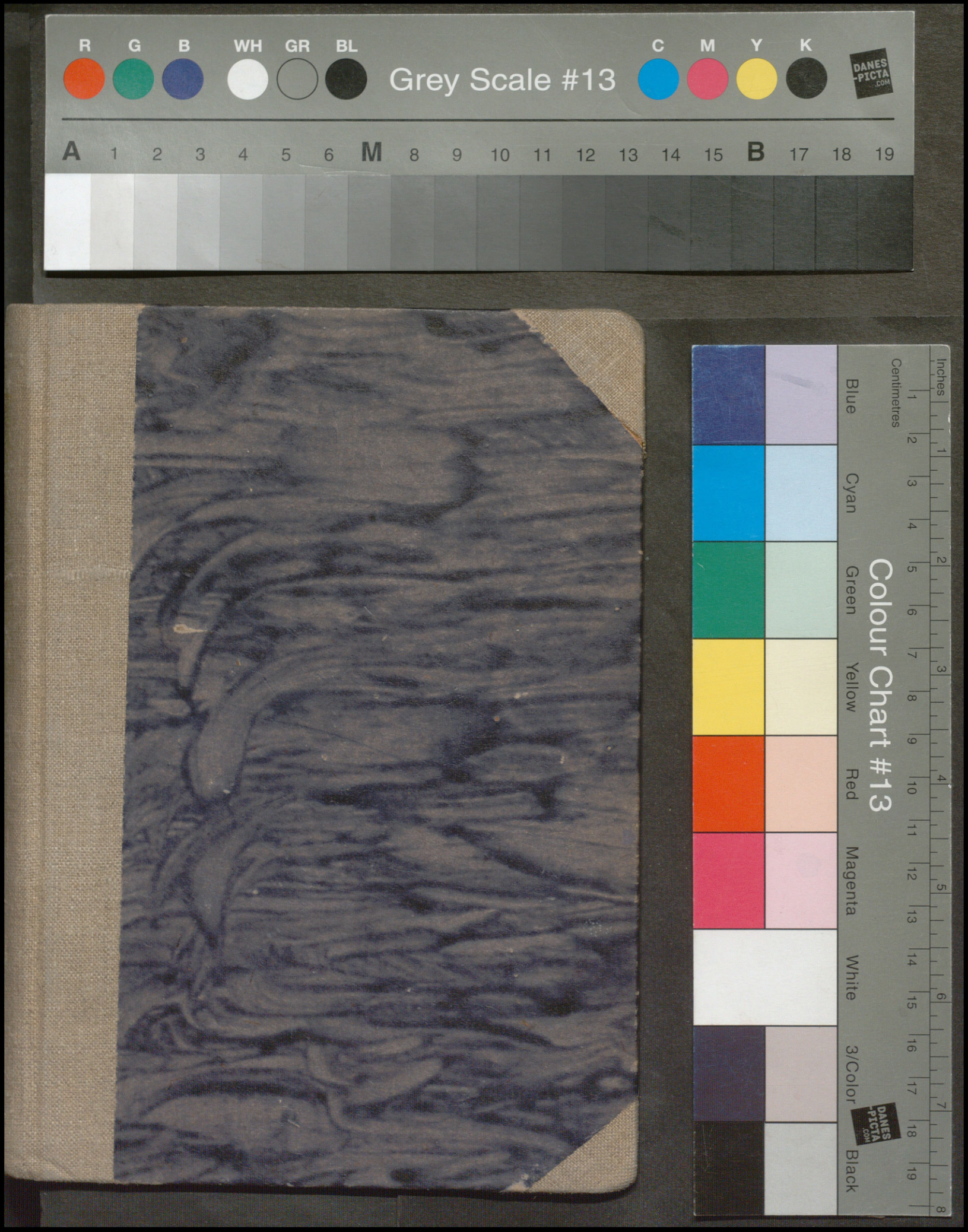

R G B WH GR BL
Grey Scale #13
C M Y K
DANES-PICTA.COM
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19
Colour Chart #13
Blue
Cyan
Green
Yellow
Red
Magenta
White
3/Color
Black
Inches
Centimetres
DANES-PICTA.COM

WYDAWNICTWA AKADEMII HANDLOWEJ
W KRAKOWIE

JÓZEF SZAFLARSKI
PROFESOR UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO
WYKŁADOWCA AKADEMII HANDLOWEJ W KRAKOWIE

ZARYS GEOGRAFII GOSPODARCZEJ OGÓLNEJ

CZĘŚĆ I.

WYDANIE DRUGIE, PRZEJRZANE I UZUPEŁNIONE

91: 338a

KRAKÓW 1947

NAKŁADEM INSTYTUTU WYDAWNICZEGO »ŚWIAT I WIEDZA«

3386

962/2

Drukarnia Bratniej Pomocy Medyków Stud. U. J., Grzegórzecka 20. M. 16287.

Pamięci wielkiego uczonego

Dr. Jerzego Smoleńskiego

Profesora Uniwersytetu Jagiellońskiego,
długoletniego wykładowcy
Akademii Handlowej w Krakowie,
niezapomnianego Mistrza,
ofiary terroru niemieckiego
poświęca
uczeń.

PRZEDMOWA

Podręcznik niniejszy powstał jako wynik opracowania moich wykładów geografii gospodarczej ogólnej, wygłoszonych w tajnym nauczaniu w latach 1943-4 na Uniwersytecie Jagiellońskim i Akademii Handlowej w Krakowie, a następnie w formie normalnego już wykładu w latach szkolnych 1945 oraz 1945-6 na Akademii Handlowej w Krakowie. Celem jego jest danie licznym rzeszom słuchaczy tego przedmiotu na wymienionej uczelni podstawy do poznania wykładanego przedmiotu, gdyż wobec poważnego braku podręczników w języku polskim z tego zakresu wywołanego długą wojną oraz zdewastowania naszych bibliotek i ogołocenia ich z poważniejszych dzieł naukowych przez okupanta niemieckiego, młodzież nasza pozbawiona jest w dużej mierze możności utrwalenia swej wiedzy. W skromnym zakresie ma to zadanie spełnić niniejsza książka, powstała w tak bardzo trudnych warunkach powojennych, przy olbrzymim braku nie tylko nowszej, ale wogóle literatury naukowej, przy niemożności oparcia się o realne cyfry, odnoszące się do gospodarki światowej. Na nowsze dane statystyczne przyjdzie nam zapewne poczekać jeszcze dość długo, z konieczności przyjęto więc za podstawę do przedstawienia produkcji materiał cyfrowy z okresu przedwojennego 1935-9, uzupełniając go w miarę możności niektórymi danymi z lat późniejszych 1940-2. W wielu wypadkach trzeba się liczyć z faktem, że obraz stosunków gospodarczych przestrzeni ziemskiej, jaki podajemy, będzie miał ze względu na głębokie przemiany gospodarcze w wyniku ostatniej wojny tylko znaczenie historyczne, w innych będziemy zapewne świadkami, że produkcja światowa wróci do norm i ram przedwojennych. W chwili obecnej uchwycenie tych zmian jest

jeszcze niemożliwe, stąd konieczność cofnięcia się do stosunków przedwojennych, choć w tekście wielokrotnie uwzględniono, ale bardzo oględnie, możliwości prognozy, jakie nasuwa ten dział nauki. Z powyższych względów zastosowano też w wielu rozdziałach opisową metodę przedstawienia, pomijając zestawienie statystyczne, przy czym, aby wykazać możliwości zmian, jakieby mogły zaistnieć, dodano niekiedy porównawczo średnie z lat 1909-14, a więc z przed poprzedniej wojny.

Z literatury uwzględniono w zasadzie dzieła najważniejsze, mające służyć jako podstawa do dalszych studiów. Z powodów, ktore poruszono poprzednio, autor miał w wielu wypadkach zupełnie uniedostępniony szereg dzieł do bezpośredniego przejrzenia i był zmuszony uwzględnić tylko własne z nich wyciągi oraz notatki z literatury i głosy krytyki. Względy też oszczędnościowe wpłynęły poważnie na zredukowanie materiału ilustracyjnego, zarówno w ilości jak i w wielkości rycin.

Z uwagi też na olbrzymie zmiany, jakie w stosunkach komunikacyjnych i handlowych świata spowodowała wojna musiano chwilowo całkowicie pominąć przedstawienie tak ważnych działów, jak geografia handlu światowego oraz stosunki komunikacyjne, nawet choćby w formie bardzo ogólnej. Będą one, w miarę uzyskiwania odpowiednich danych statystycznych oraz najnowszej literatury naukowej, przedmiotem drugiej części niniejszego podręcznika.

Na zakończenie niech mi będzie wolno podziękować wszystkim Tym, którzy mi ułatwili napisanie i wydanie tego podręcznika, a przede wszystkim Jego Magnificencji Rektorowi Akademii Handlowej w Krakowie Dr. A. Żabińskiemu oraz Zarządowi Bratniej Pomocy Stud. A. H., którzy nie szczędzili starań, aby w dzisiejszych trudnych warunkach wydawniczych podręcznik ten mógł się ukazać. Wielką wdzięczność winienem p. St. Koziołowi za przyjęcie na Siebie spraw związanych z drukiem oraz wydatną pomoc przy korektach.

Autor

W Krakowie, w maju 1946

PRZEDMOWA DO II WYDANIA

Wydanie pierwsze Zarysu Geografii Gospodarczej Ogólnej zostało na skutek bardzo ograniczonego nakładu szybko wyczerpane.

W wydaniu drugim poczyniono pewne zmiany, uwzględniono w miarę możności głosy krytyki oraz pomnożono około dwukrotnie liczbę rycin.

I w tym wydaniu był mi niezwykle pomocny p. St. Kozioł, asystent A. H., którego współpracy zawdzięcza niniejsza książka pod względem układu i technicznego wykonania niezwykle wiele.

Autor.

W Krakowie, w lutym 1947.

WSTĘP

Geografia gospodarcza należy do nauk mających za przedmiot badanie pod pewnym, specjalnym kątem widzenia zjawisk ekonomicznych, a więc stojących w silnym związku z potrzebami praktycznymi życia. Od momentu pierwszej próby sprecyzowania przez W. Götza w r. 1882 istoty, celu, zakresu i stanowiska geografii gospodarczej nie zawsze jasno ujmuje się cele i zadania tej gałęzi nauki. Götz wychodząc ze zbyt ciasnego ujęcia geografii w ogóle, za szczupło pojmował też zakres geografii gospodarczej, podając za jej zadanie wszechstronne wyznaczenie wzajemnych związków między przyrodą a gospodarczym życiem narodów. Ujawnia się to i w późniejszych próbach ujęcia zadań geografii gospodarczej, choć określanych niekiedy przez wybitnych uczonych z tego zakresu. I tak P. Vidal de la Blache widzi zadanie geografii gospodarczej w wyświetlaniu zagadnienia związku gospodarki z geograficznym środowiskiem, A. Hettner w geograficznym rozmieszczeniu produkcji, E. Huntington w badaniu bezpośredniego wpływu cech przyrodniczych obszaru na życie gospodarcze, a E. Friedrich obok opisu i wyjaśnienia rozmieszczenia faktów gospodarczych też w stwierdzeniu związku gospodarki ze stosunkami demograficznymi, gęstością zaludnienia i osadnictwem.

W ostatnich czasach, na skutek poważnego rozwoju geografii gospodarczej, zaznaczają się tendencje do znacznie pełniejszego i ogólniejszego określenia jej zadań. Tak np. B. Dietrich (1933) pojmuje geografię gospodarczą jako naukę badającą wzajemne oddziaływania na siebie przestrzeni ziemskiej i gospodarującego człowieka, przejawiające się w gospodarczym obrazie ziemi, w jego powstawa-

niu i nader skomplikowanym układzie. Stosunkowo bardzo prostą, a najogólniejszą i współczesnemu, badawczemu kierunkowi geografii gospodarczej odpowiadającą definicję dał polski uczony J. Smoleński (1932), ujmując ją jako naukę »o rozmieszczeniu i geograficznym uwarunkowaniu zjawisk ekonomicznych«. Pojmując geografię jako naukę »o zjawiskach przestrzennych, związanych z powierzchnią ziemi« widzi zadania tak pojętej geografii gospodarczej w »stwierdzaniu i wyjaśnianiu rozmieszczenia zjawisk oraz na badaniu związków zachodzących między przyrodzonymi a antropogeograficznymi właściwościami poszczególnych obszarów a ich życiem gospodarczym«. Inni uczeni np. R. Lütgens, S. Pawłowski określają zadania geografii gospodarczej w zbliżonym ujęciu, a mianowicie że zajmuje się ona, w podobny sposób jak geografia w ogóle, tymi elementami przestrzeni geograficznej, które są następstwem działalności gospodarującego człowieka. Jak widzimy ilość określeń istoty i zakresu geografii gospodarczej jest bardzo duża, zresztą możnaby je jeszcze poważnie zwiększyć cytując szereg innych ujęć, tak że nasuwa się potrzeba krótkiego przeanalizowania jej istoty i zadań.

Punktem wyjścia we wszystkich badaniach geograficzno-gospodarczych jest, jak zawsze w geografii, ziemia i warunki życia na niej, stwarzające tzw. środowisko naturalne czyli zespół wszystkich zjawisk przyrodniczych zachodzących na pewnym obszarze. Na pojęcie środowiska naturalnego czyli tzw. milieu, składają się jako najważniejsze czynniki — położenie geograficzne, ukształtowanie powierzchni, budowa geologiczna, gleby, klimat, wody oraz świat roślinny i zwierzęcy. Środowisko to wywiera znaczny wpływ na całe życie człowieka, na jego charakter, sposób bytowania a zwłaszcza na jego zajęcia, swoją więc działalność musi człowiek przystosować do niego, stąd wywiera ono swe piętno na jego gospodarce. Ten wpływ środowiska istnieje niewątpliwie na wszystkich stopniach rozwoju ludzkości, oczywiście jest on największy na niższych szczeblach kultury, zmniejsza się zaś w miarę jej wzrostu, a przy najwyższych jej stopniach, przy wysokim

poziomie techniki staje się bardzo skomplikowany i nie zawsze łatwy do wykazania, jak to pokazały np. badania Passarge go, Dietricha Semple i w. i.

Ale człowiek gospodarujący na powierzchni ziemi przeobraża w pewnym stopniu też samo środowisko naturalne; tak np. wprowadzenie gospodarki maszynowej pozwoliło mu zmienić obszerne powierzchnie stepowe czy leśne na pola uprawne, jego zaś praca wydrzeć morzu znaczne obszary (Holandia), nawodnić obszary suche (pd. zach. U. S. A. — Kalifornia). i w. i.

Środowisko nie jest więc elementem stałym, lecz ulega pod wpływem działalności człowieka pewnym, czasami znacznym zmianom, wskutek czego i jego oddziaływanie się przekształca. Tak np. prerie pn. amerykańskie, czy pampasy argentyńskie, ongiś ośrodki gospodarki hodowlanej. uległy z biegiem czasu przekształceniu w poważne centra rolnicze, wskutek czego ich wpływ na życie człowieka i jego sposób bytowania uległ poważnej przemianie, podobnej też transformacji uległa większość obszarów zagospodarowanych przez człowieka.

Nie mamy też do czynienia z jednostronną zależnością człowieka od środowiska, jak to pojmowano dawnej, ale z wzajemnym oddziaływaniem na siebie środowiska i człowieka. W związku z pewnym wyzwoleniem się człowieka od wpływu przyrody na wyższych stopniach kultury bezpośredni wpływ środowiska na niego niewątpliwie maleje, ale bynajmniej nie niknie, zjawiają się tylko nowe zależności, bardziej skomplikowane i subtelne. Przedmiotem więc geografii gospodarczej są dwa główne elementy — ziemia i jej wpływy jako tzw. środowisko geograficzne i człowiek, — ziemia jako podstawa gospodarki, człowiek zaś jako twórca i organizator tej gospodarki, a studium wzajemnych zależności zachodzących między działalnością gospodarczą człowieka a środowiskiem geograficznym jest podstawowym zadaniem tej gałęzi nauki.

Obok środowiska naturalnego musi więc jeszcze geografia gospodarcza zajmować się środowiskiem antropogeograficznym, gdyż i ono ma poważny wpływ na stosunki geograficzno-gospodarcze. Wszak od ilościowego rozmieszczenia

ludzi na globie, od stosunków demograficznych, czynników kulturalnych oraz społecznych zależą w dużej mierze zarówno możliwości produkcyjne jak i konsumpcyjne na ziemi, a więc następuje i odpowiednia wymiana produktów. Niektóre też środowiska antropogeograficzne odznaczają się znaczną ekspansją gospodarczą, inne zaś zdecydowanym izolacjonizmem, a wszystko to ma poważny wpływ na zespół zagadnień, którymi interesuje się geografia gospodarcza.

Geografia gospodarcza nie może się jednak ograniczać wyłącznie do tego tylko zadania, ponieważ gospodarcza działalność człowieka już od czasu odkryć geograficznych, a potem w związku z rozwojem komunikacji stała się światową, wiążąc ze sobą nawet odległe części globu ziemskiego. Wskutek tego charakter i kierunek gospodarki ludzkiej na danym obszarze wykazuje uwarunkowanie nie tylko naturalnymi cechami środowiska, ale też współzależność od rozwoju bliższych i dalszych regionów, a nawet całego świata. W rezultacie zmienia się stosunek człowieka do ziemi; wyzwalając się bowiem od bezpośredniej zawisłości od otaczającego go środowiska naturalnego, wchodzi on w coraz to wyraźniejszą zależność od stosunków gospodarczych otaczającej go przestrzeni, a z czasem i całej ziemi.

Na pewnych obszarach gospodarczych dąży człowiek możliwie do samowystarczalności gospodarczej starając się w wysokim stopniu urożnorodnić produkcję, w innych, gdy jest to niemożliwe, zjawiają się różnice terytorialne w produkcji, stąd i tendencje do wymiany rozmaitych produktów. Współdziała z tym powstanie przemysłu opartego na pojawieniu się naturalnych źródeł energii, względnie dużej masy surowców, a czasem obu równocześnie. Wynikiem tego jest wymiana dóbr na świecie występująca pod nazwą handlu.

Wreszcie jednym z zadań geografii gospodarczej jest analiza zagadnień komunikacyjnych — nowoczesnych środków poruszania się na ziemi oraz szlaków, które tak doniosły wpływ wywarły na gospodarkę człowieka, zmniejszając jakby obszar naszego globu i zbliżając do siebie czasami jego

najdalsze zakątki. Poznanie bowiem głównych rodzajów i szlaków komunikacyjnych oraz ich geograficzne uwarunkowanie na tle przestrzeni ziemskiej daje nam możliwość wniknięcia w skomplikowany obraz wymiany gospodarczej produktów.

Poza tym z postępem gospodarki ludzkiej na globie związane jest w znacznej mierze przekształcenie krajobrazu geograficznego. Według ostatnich prądów w nowoczesnej geografii (Passarge, Granö i i.), istotnym jej zadaniem jest badanie krajobrazu geograficznego, stąd też i w najnowszych ujęciach geografii gospodarczej uwzględnia się także wpływ, jaki życie ekonomiczne wywiera na krajobraz, w jaki sposób go zmienia i nadaje mu wygląd odmienny dla rozmaitych form gospodarki ludzkiej.

Geografia gospodarcza jest więc nauką o stosunkach zachodzących między środowiskiem geograficznym a gospodarczą działalnością człowieka na powierzchni ziemi. Głównymi zagadnieniami, których rozwiązanie stawia sobie za zadanie nowoczesna geografia gospodarcza, są kolejno:

1. Wpływ środowiska naturalnego (warunków przyrodzonych) na gospodarkę człowieka;

2. Rola człowieka jako czynnika gospodarującego oraz jego wpływ na środowisko naturalne, które na skutek swojej działalności w pewnym stopniu przeobraża;

3. Geograficzne rozmieszczenie głównych ośrodków wytwarzania dóbr na świecie oraz gospodarcze wyzyskanie bogactw przyrodzonych wraz z geografią przemysłu;

4. Pozostająca w związku z poprzednimi wymiana tych dóbr — handel, zarówno w obrębie poszczególnych państw oraz handel światowy;

5. Sposoby i szlaki wymiany towarów, oraz

6. Przemiana krajobrazu pod wpływem gospodarki człowieka.

Wszystkim tym zagadnieniom poświęcimy obszerne omówienie w poszczególnych, głównych rozdziałach niniejszej książki.

Geografia gospodarcza, jak sama nazwa wskazuje, jest nauką złożoną, z jednej strony ściśle związaną z geografią,

wszak tworzy ona część antropogeografii (geografii człowieka); z drugiej zaś z naukami społecznymi — ekonomią polityczną, socjologią i statystyką, przy czym korzysta z dorobku niektórych nauk przyrodniczych jak geologii, meteorologii, hydrografii i humanistycznych jak historii gospodarczej, a nawet praktycznych jak towaroznawstwa. Związek geografii gospodarczej z ekonomią polityczną jest mniej ścisły, wszak ekonomia ujmuje z zupełnie innego punktu widzenia zjawiska gospodarcze. Zajmuje się ona bowiem istotą, przyczynami i skutkami oraz prawidłami zjawisk gospodarczych, podczas gdy geografia stwierdza tylko ich rozmieszczenie w przestrzeni ziemskiej oraz bada związki, jakie zachodzą między nimi a zespołem innych zjawisk tworzących podłoże i środowisko geograficzne. Tym niemniej geograf gospodarczy, aby móc owocnie pracować na swym polu, musi sobie zdawać sprawę z zasadniczych celów oraz metod ekonomii politycznej.

Ponieważ geografia gospodarcza zajmuje się zjawiskami występującymi masowo w przestrzeni geograficznej, przeto stosuje dość powszechnie, jako pomocnicze, metody statystyczne. Cyfry dostarczone przez statystykę przenosi geografia gospodarcza na powierzchnię ziemi, lokalizuje je a więc i wiąże z podłożem. Ma to ogromne znaczenie dla stosowania metody porównawczej w rozważaniach gospodarczych. Zazwyczaj przy tym stosuje geografia gospodarcza metodę kartograficzną rzutując zjawiska gospodarcze, odpowiednio statystycznie ujęte, na mapę, zgodnie ze zasadniczą ideą geograficzną przestrzennego ujmowania zjawisk.

Rozwój geografii gospodarczej Już geografowie starożytni, opisując zwiedzane przez siebie obszary, musieli zwracać uwagę na rozmaite zjawiska natury ekonomicznej zaznaczające się na powierzchni ziemi. Stąd też np. w dziełach Herodota, Strabona i in. znajdujemy wiele obserwacji faktów geograficzno-gospodarczych, choć podanych zazwyczaj bardzo prymitywnie. Znacznie lepiej zaznacza się znajomość stosunków ekonomicznych poszczególnych krajów u Arabów, którzy jako naród kupiecki odczuwali potrzebę tego rodzaju wiadomości. Opisy geografów arabskich Ibn Dzafara (IX w.), Edrisiego (XII w.) Ibn

Batuty (XIV w.) uwzględniają wcale obszernie, jak na ówczesne czasy ten punkt widzenia i podają dość udatne opisy życia gospodarczego szeregu narodów znanego wówczas świata. Od tego okresu aż po początek XVII w. geografia ówczesna, zajęta poważnie przede wszystkim Wielkimi Odkryciami w XV i XVI w., nie miała specjalnego zainteresowania, choćby w skromnych rozmiarach, w kierunku geograficzno-gospodarczym.

Rozwój idei geograficzno-gospodarczych w XVII i XVIII w. kształtuje się przede wszystkim pod kątem praktycznego nastawienia do potrzeb gospodarczych poszczególnych państw w związku ze statystyką i kameralistyką, głównie niemiecką a także i angielską. Próby te, obejmujące przeglądy gospodarcze państwa wraz z opisami jego terytorium, ludności, stanu gospodarczego poszczególnych okręgów i oddzielnych gałęzi gospodarstwa, odznaczają się dużym prymitywizmem i bynajmniej nie naukowym ujęciem. Celem ich bowiem miało być zaznajomienie aparatu urzędniczego z sytuacją gospodarczą państwa, a nie badanie warunków geograficznych i ich roli w stosunkach gospodarczych.

Pierwszym, który jasno sobie zdał sprawę z zależności gospodarki człowieka od środowiska geograficznego był w połowie XVIII w. badacz niemiecki F. Büsching. Zapatruje się on całkiem nowocześnie na rolę przyrody i człowieka w stosunkach gospodarczych, zwraca po raz pierwszy uwagę, że człowiek i przyroda stanowią elementy czynne — stale zmienne, a nie bierne, wreszcie doskonale ujmuje znaczenie pracy ludzkiej. Poglądy Büschinga wyprzedzające w wielu punktach epokę, w jakiej powstały, nie zyskały w ówczesnych czasach powszechnego przyjęcia, lecz uległy zapomnieniu.

Rozwój myśli geograficzno-gospodarczej kształtuje się dalej z praktycznego punktu widzenia. Jeżeli w poprzednim okresie są to przyczyny natury państwowej i administracyjnej, to obecnie na pierwszy plan wysuwa się czynnik handlowy — kupiecki. Ekspansja gospodarcza wielu państw w XIX w., rozwój przemysłu i handlu, zrodziły bowiem potrzebę uzyskania wiadomości o rynkach zbytu, drogach handlowych i pochodzeniu surowców, a nawet w ogóle o stosunkach ekonomicznych całego globu ziem-

BIBLIOTEKA

skiego. Powstaje specjalna geografia handlowa, zazwyczaj bardzo ściśle związana z towaroznawstwem i nim przeładowana, właściwie szereg danych nie uporządkowanych z punktu widzenia przestrzeni geograficznej.

Rozwój geografii gospodarczej nie zatrzymuje się jednak na tym stopniu, lecz idzie dalej dzięki czemu dochodzi zwolna do nowoczesnego ujęcia tej gałęzi nauki, a impuls w kierunku rozwoju zawdzięcza ona z jednej strony badaczom ekonomiki rolnej (J. H. Thünen) oraz przemysłowej (A. Weber), z drugiej zaś rozwojowi nowoczesnej geografii w pierwszej połowie XIX w. Pierwsi dali poważne przyczynki w kierunku systematyki i lokalizacji zjawisk gospodarczych, drudzy zaś zwrócili uwagę na zależność działalności gospodarczej człowieka od środowiska geograficznego. Zwłaszcza w tym ostatnim zagadnieniu zawdzięczamy wiele twórcy nowoczesnej geografii A. Humboldtowi (1769—1859), jednoczącemu w sobie wybitne wykształcenie geograficzne z ekonomicznym. Rola Humboldta w posunięciu naprzód geografii gospodarczej byłaby na pewno większa, gdyby nie jego poglądy, wyrobione w licznych podróżach w środowiska o b. prymitywnej kulturze (Ameryka pd., Azja), że człowiek dostosowuje swoją działalność gospodarczą do wpływów otoczenia przyrodniczego, a więc że istnieje przewaga środowiska przyrodniczego nad człowiekiem, co jak już wiemy nie zawsze zachodzi. Poważną była także rola drugiego najznakomitszego w pierwszej połowie XIX w. geografa K. Rittera (1779—1859), który przypisywał czynnikom przyrodniczym decydującą rolę nie tylko w życiu gospodarczym, ale i w historii narodów. Ritter uwypuklił związek, jaki zachodzi między cechami fizycznymi danego obszaru a człowiekiem na nim mieszkającym, zwrócił uwagę na zmienność w czasie nie tylko czynników gospodarczych, lecz także środowiska geograficznego. Te poglądy powag naukowych ówczesnej geografii zaciążyły dość poważnie na rozwoju geografii gospodarczej, a to wskutek nie doceniania człowieka, jego pracy i woli, tak że niesłusznie był on traktowany jako przedmiot gospodarczy, a nie, jak w nowoczesnym ujęciu, jako podmiot wszelkich działań gospodarczych na powierzchni ziemi.

Dopiero rozwój geografii człowieka (antropogeografii) od czasów F. Ratzla (ok. r. 1880) wpłynął poważnie na zmianę poglądów i utorował drogę nowoczesnej geografii gospodarczej. W tym też czasie następuje jej wyodrębnienie jako osobnej części geografii. Jest to dziełem W. Götza w r. 1882, który określając jej zakres w postaci wszechstronnego zbadania związku między przyrodą a gospodarczym życiem narodów, nadał jej charakter badawczo-naukowy. Duże też znaczenie metodyczne mają na początku bieżącego stulecia prace P. Vidal de la Blache, F. Richthofena, J. Brunhesa, E. Friedricha, podkreślające silnie rolę gospodarczą człowieka.

Od tego czasu rozwój geografii gospodarczej postępuje szybko naprzód, zwłaszcza zaznacza się tu dodatni wpływ planowania przemysłowego. Tak np. w wielu krajach (U. S. A., Anglia, Niemcy) został w poważnej mierze uwzględniony w tym zakresie czynnik geograficzno-gospodarczy, zarówno w skali krajowej, jak nawet czasami i światowej (komunikacja, położenie). Ostatnio zaczyna ona odgrywać poważną rolę w tzw. gospodarce planowej, której zadaniem jest wskazanie, jak na tle warunków przyrodzonych mogą być najlepiej wyzyskane walory naturalne poszczególnych obszarów. Możliwe jest to dopiero po wszechstronnym zbadaniu warunków geograficznych, możliwości rozwoju poszczególnych części i skoordynowaniu ich funkcji gospodarczych na większym obszarze, czy całym państwie. Nie bez znaczenia dla rozwoju tej gałęzi nauki był przede wszystkim fakt, że problemami geografii gospodarczej zajęło się wielu znakomitych badaczy, czynnych poza tym w innych działach geografii. Warto tu wspomnieć wśród uczonych anglosaskich nazwiska E. Huntingtona, A. Burnsa, G. Chisholma, A. J. Herbertsona, z rosyjskich N. Barańskiego, P. Timofiejewa, A W. Czajanowa, z francuskich J. Brunhesa, J. G. Kergomarda, z niemieckich K. Andréego, E. Friedricha, K. Sappera, P. H. Schmidta, B. Dietricha i w. i.

Geografia gospodarcza w Polsce. Rozwój geografii gospodarczej w Polsce od XIX w kształtował się podobnie jak na zachodzie Europy. Pierwszym, który zainteresował się tym dzia-

łem geografii w Polsce był profesor geografii na Uniw. Jagiellońskim, znany poeta W. Pol. Wykładał ją pod nazwą geografii handlowej w dwóch kursach w latach 1852/3. Jako zadanie geografii handlowej pojmował Pol przedstawienie następujących zagadnień: 1. opisania i wyjaśnienia obszarów handlowych i dróg handlu; 2. podział handlu na kierunki, obszary i towary; 3. określenie wzajemnego stosunku obszarów do siebie i wreszcie 4. porównawcze geograficzno-gospodarcze traktowanie państw. Takie ujęcie geografii gospodarczej nie tylko nie ustępowało w niczym współczesnym poglądom, ale nawet znacznie wyprzedzało naukę zachodnio-europejską. Wszak dopiero w 25 lat później wypowiada się w nowoczesnym ujęciu W. Götz o istocie, celu, zakresie i stanowisku geografii gospodarczej. Ważną cechą geograficzno-gospodarczych myśli Pola było jego dążenie do zespolenia geografii handlowej z ekonomiką, a eliminacja zbyt przyrodniczego ujmowania tej nauki. Z dzisiejszego punktu widzenia brakuje w ujęciu Pola przede wszystkim czynnika dynamicznego.

Obok W. Pola należy wymienić wsród naszych starszych geografów gospodarczych jego następcę na katedrze geografii F. Czernego. W r. 1889 wydał on swoją »Ogólną Geografię Handlową«, która znacznie wyrasta nad ówczesny poziom podręczników z tego zakresu, a nawet do dziś dnia nie zatraciła swej wartości. Warto podkreślić, że Czerny zalicza geografię gospodarczą (handlową) do geografii politycznej, jako jej część, a przedmiot jej widzi w »badaniu i przedstawieniu tego specjalnego stosunku człowieka do przyrody, jaki polega z jednej strony na czerpaniu i wyzyskiwaniu przez niego wszelkiego rodzaju dóbr i zasobów ziemi, czyli mówiąc krócej, na ich wytwarzaniu, z drugiej zaś strony na ciągłej wymianie tych wytworów i ich zużywaniu czyli konsumpcji«. Widzimy że poglądy Czernego są bardzo nowoczesne i przewyższają pod tym względem wielu późniejszych badaczy, nawet na Zachodzie Europy.

Po Czernym brak w naszej literaturze przez czas dłuższy poważnego dzieła z tego zakresu, a to z powodu pewnego osłabnięcia w tym czasie naszej ekspansji gospodarczej oraz zaznaczającego się coraz dotkliwiej braku własnej państwowości a więc i własnej polityki gospodarczej, nasuwającej nauce szereg pro-

blemów do rozwiązania. Jedyne ujęcie ogólniejsze z tego okresu »Geografia Ekonomiczna« A. Sujkowskiego (1907) nie podtrzymuje poprzednich tradycji i nie uwzględnia postępów geografii gospodarczej na Zachodzie, przede wszystkim z tego powodu, że uznaje geografię gospodarczą za część antropogeografii i to nie samodzielną naukowo. Sujkowski pomija zupełnie wpływy, jakie wywiera człowiek przez swoją działalność gospodarczą na środowisko, zacieśniając w ten sposób poważnie zakres geografii gospodarczej. Jeszcze ciaśniej pojmuje geografię gospodarczą W. Gumplowicz (1927) autor podręcznika »Geografia Gospodarcza«, który uważa ją za dział geografii stosowanej, a definiuje jako »związki przyczynowe, zachodzące między fizycznymi właściwościami poszczególnych odcinków powierzchni ziemi a pracą gospodarczą ludzkich społeczeństw i gromad na tych odcinkach żyjących«, definicję nie wątpliwie zbyt zwięzłą i nie wolną od zastrzeżeń.

Dużo nowocześniej ujęli swoje poglądy na zadania geografii gospodarczej St. Koszutski (1918) i J. Loth (1919) autorowie podręczników geografii gospodarczej Polski, podkreślający tkwiący w geografii pierwiastek prognostyczny oraz zwracając uwagę na dynamiczne ujmowanie zagadnień.

Obszernie również ujął rolę geografii gospodarczej St. Nowakowski w szeregu swych prac (1925—8 oraz 1933—5) stwierdzając, że jej zadanie stanowi »poznanie wpływu otaczającego środowiska naturalnego, geograficznego na byt materialny i gospodarczą działalność człowieka«, ale też podkreśla, że »czynniki geograficzne nie określają bezwzględnie gospodarczego życia ludzkości, a tylko wywierają bardzo znaczny wpływ na jego rozwój i stan«.

St. Srokowski (1934), autor doskonałego podręcznika geografii gospodarczej widzi zadanie tej gałęzi geografii w »uchwyceniu trwałych cech życia i rozwoju gospodarczego i w wyjaśnieniu stosunku gospodarującego człowieka do zagospodarowanego terytorium i jego przyrody«. Podkreśla on silnie konieczność dynamicznego ujęcia geografii gospodarczej oraz zwraca uwagę na polityczną doniosłość momentów ekonomicznych.

Bardzo głębokie ujęcie metod i celów geografii gospodarczej dał J. Smoleński (1932), którego definicję geografii gospodarczej podaliśmy wyżej. Smoleński stoi w swoich poglądach wyraźnie na stanowisku samodzielności geografii gospodarczej i widzi w niej naukę o jasno zakreślonym polu pracy, o własnych metodach i celach.

Poglądów innych autorów polskich na zadania i cele geografii gospodarczej z braku miejsca nie omawiamy, odsyłając czytelnika do prac specjalnych (Ormicki W.). Przy sposobności warto wspomnieć najważniejszych, poza wspomnianymi, pracowników na niwie polskiej geografii gospodarczej a to J. Cezaka, Z. Cichocką, W. Ormickiego, W. Winida, F. Barcińskiego, J. Ernsta i w. i.

Podział geografii gospodarczej. Geografia gospodarcza dzieli się zazwyczaj na ogólną i szczegółową. Ogólna geografia gospodarcza bada zjawiska ekonomiczne na ziemi traktując je jako całość w ich geograficznym uwarunkowaniu, we wzajemnej zależności oraz w rozprzestrzenieniu na powierzchni ziemi.

Geografia gospodarcza szczegółowa obejmuje natomiast swymi badaniami poszczególne odcinki powierzchni ziemi, przeważnie ze względów praktycznych państwa i ich grupy lub też części — większe lub mniejsze jednostki administracyjne, bez liczenia się specjalnie z wielkością badanego obszaru. Najbardziej pożądanym byłoby niewątpliwie badanie geograficzno-gospodarcze nie jednostek administracyjnych, zazwyczaj sztucznie wydzielonych z przestrzeni ziemskiej, ale naturalnych regionów geograficzno-gospodarczych, niestety nie trafia się to często gdyż naturalne regiony geograficzno-gospodarcze stosunkowo rzadko pokrywają się z jednostkami podziału administracyjnego, do których z reguły odnoszą się dane statystyczne, podstawa, na której się opieramy w naszych badaniach.

Prócz tego podziału geografii gospodarczej stosuje się czasami podział rzeczowy na geografię produkcji, zresztą zasadniczy zrąb geografii gospodarczej, geografię konsumpcji, dalej geografię handlu a także i komunikacji. Zaznaczyć należy, że podział ten ma poważne znaczenie teoretyczne, gdyż między produkcją a konsumpcją istnieje wyraźny

związek, którego uwydatnienie jest właśnie zadaniem naszej nauki. Że jednym z zadań geografii gospodarczej jest badanie przebiegu dróg handlowych w zależności od podłoża i określenie ich ważności z uwagi na wymianę towarów i ludzi, to już podkreśliliśmy poprzednio.

W zakresie geografii gospodarczej istnieje dziś ogromna masa dzieł, czasami bardzo obszernych i wyczerpujących, których pewien wybór podajemy niżej, obok tego szereg specjalnych studiów, często o charakterze monograficznym, odnośnie do występowania jednego produktu na powierzchni ziemi, warunków geograficznych jego rozmieszczenia i ruchu na powierzchni ziemi (np. bawełna, ryż, herbata, jedwab, żelazo, złoto). Osobny dział zajmują wielkie monografie regionalne, obejmujące pewien wycinek powierzchni ziemi, zazwyczaj całe państwa. Poza tym wspomnieć warto o specjalnych czasopismach, poświęconych wyłącznie geografii gospodarczej. np. o amerykańskim Economic Geography (Worcester, Mass) lub holenderskim Tijdschrif voor Economische Geographie (Den Haag), dalej o specjalnych zestawieniach statystycznych o charakterze wybitnie geograficzno-gospodarczym np. The Statesman's Year-Book-Londyn, Calendario-Atlante de Agosttini, oraz polski »Świat w cyfrach i w. i., wychodzących w formie roczników lub periodyków, wreszcie o specjalnych wydawnictwach kartograficznych. Najwspanialszym dziełem z tego zakresu jest wielki atlas angielski — The Chambers of Commerce Atlas, wydany w Londynie w r. 1928, istnieje też szereg skromniejszych a b. licznych wydawnictw kartograficznych z tego zakresu.

Ważniejsza literatura:

1. Zagadnienia ogólne:

Barciński F.: Wstęp do nauki geografii gospodarczej. Poznań 1935.

Dietrich B.: Witrschaftsgeographie. Methoden, Probleme, Anregungen. Wieden 1933.

Dove K.: Methodische Einführung in die allgemeine Wirtschaftsgeographie. Jena 1914.

Götz W.: Die Aufgaben der wirtschaftlichen Erdkunde, Ztschr. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1882.

Hettner A.: Die Geographie, ihre Geschichte, ihr Wesen und ihre Methoden. Wrocław 1927.

Kraus A.: Versuch einer Geschichte der Handels- u. Wirtschaftsgeographie. Frankfurt 1905.
Nowakowski S.: Geografia jako nauka, Wielka Geografia Powszechna. Warszawa 1934–5.
Ormicki W.: Rozwój polskiej myśli geograficzno-gospodarczej (1866–1929). Przegląd Geogr. Warszawa 1932.
Passarge S.: Die kulturelle Länderkunde und das Vier-Kräfte-Problem, Pet. Mitteil. Gotha 1932.
Pawłowski S.: Geografia jako nauka i przedmiot nauczania. Lwów–W-wa 1939.
Rühl A.: Aufgaben u. Stellung der Wirtschaftsgeographie. Zt. d. Ges. f. Erdkunde, Berlin 1918.
Schmidt P. H.: Wirtschaftsforschung u. Geographie. Jena 1925.
Semple E.: Influences of geographic environnement N. Jork—Londyn 1911.
Smoleński J.: Zadania i metody geografii gospodarczej, Spraw. Wyższ. Studium Handl. Kraków 1932.
przeważnie z obszerną literaturą przedmiotu.

2. *Podręczniki (w wyborze)*:

Andrée K. — Heiderich F. — Sieger R.: Geographie des Welthandels. T. I. II. Wiedeń 1926.
Baranskij N.: Ekonomiczeskaja geografia. Moskwa 1930.
Nels Bengtson A. — Royen Willem: Fundamentals of Economic Geography. N. Jork 1943.
Chisholm G. E.: Handbook of Commercial Geography. Londyn 1925.
Dietrich B.: Grundzüge der allgemeinen Wirtschaftsgeographie. Berlin 1927.
Dietrich B. — Leiter H.: Produktion, Verkehr u. Handel in der Weltwirtschaft. Wiedeń 1930.
Friedrich E: Allgemeine und spezielle Wirtschaftsgeographie, T. I–II. Berlin—Lipsk 1926.
Gumplowicz W.: Geografia Gospodarcza. Warszawa 1930.
Huntington E. — Williams F. E.: Business Geography. N. Jork 1926.
Huntington E. — Williams F. E.: — Valkenburg S.: Economic and Social Geography. N. Jork 1933.
Jones W. D. — Whittlesey D. S: An introduction to Economic Geography. T. I. Chicago 1925.
Kergomard I. G.: Manuel de géographie économique. Paryż 1924.
Lütgens R.: Allgemeine Wirtschaftsgeographie. Wrocław 1928.
Partsch J.: Geographie des Welthandels, Wrocław 1927.
Passarge S.: Die Erde u. ihr Wirtschaftsleben, T. I. II. Hamburg—Berlin 1927.
Reinhardt R.: Weltwirtschaftliche u. politische Erdkunde, Wrocław 1923.
Sapper K.: Allgemeine Wirtschafts- u. Verkehrsgeographie. Lipsk—Berlin 1925.
Schmidt W.: Geographie der Welthandelsgüter, T. I. II. Wrocław 1923.
Smith J. R.: Industrial and commercial Geography. N. Jork 1923.
Srokowski S.: Geografia gospodarcza ogólna. Warszawa 1934.
Timofiejew P. G.: Ekonomiczeskaja geografia. Moskwa 1926.

CZĘŚĆ I.

WARUNKI PRZYRODZONE I ICH ROLA W GOSPODARCE CZŁOWIEKA.

I. Wpływy kosmiczne.

Ziemia a słońce. Jednym z niezmiernie ważnych czynników gospodarczych, regulujących jakby samoczynnie gospodarkę człowieka na ziemi jest zmiana dnia i nocy oraz zaznaczanie się pór roku, wszystkie zjawiska mające za przyczynę ruchy ziemi dookoła osi i dookoła słońca.

Tor obiegu ziemi dookoła słońca jest elipsą, w jednym zaś z ognisk tej elipsy znajduje się słońce. Z tego wynika, że ziemia raz znajduje się bliżej słońca w tzw. punkcie przysłonecznym (w styczniu), a raz od niego dalej w punkcie odsłonecznym (w lipcu). Z bliższą względnie dalszą odległością od słońca wiąże się następnie nierównomierny bieg ziemi, gdyż bliżej słońca biegnie ona nieco szybciej niż w znaczniejszej od niego odległości, w wyniku czego występuje zjawisko różnej długości pór roku. Obecnie półrocze letnie na półkuli północnej jest z tego powodu dłuższe od zimowego prawie o osiem dni, odwrotnie zaś na półkuli południowej, wskutek czego daje się odczuć uprzywilejowanie w światło i ciepło słoneczne półkuli północnej, co nie jest bez znaczenia dla ziemskich stosunków gospodarczych.

Pory roku, powstałe na skutek ruchu obiegowego ziemi przypadają dzięki dodatkowym, specyficznym warunkom klimatycznym w pewnych obszarach, w różnych czasach na obu półkulach. Wskutek tego np. żniwa odbywają się w ciągu całego

roku w różnych obszarach ziemi, co umożliwia zasilanie stale świeżym zbożem rynków światowych przez cały rok. Oto terminy żniw w niektórych obszarach ziemi (dla pszenicy):

grudzień/styczeń – Australia, N. Zelandia, Burma, Argentyna, Chile
luty/marzec – Indie, Argentyna, Urugwaj
marzec/kwiecień – Egipt, Meksyk, M. Azja, Persja, Kuba
maj – Afryka pn., Azja wsch., Floryda, Teksas
czerwiec – Włochy, Hiszpania, południowe i środkowe stany U. S. A.
lipiec sierpień – Europa środk. i zach., północne stany U. S. A. Kanada
wrzesień/paźdz. – Szkocja, Skandynawia, pn. Z. S. R. R.
listopad – pd. Afryka, Peru.

Tak więc pszenica zebrana w grudniu i styczniu na pd. półkuli bywa dostarczana na rynki półkuli pn. już w lutym i marcu, analogicznie z opóźnieniem 1—2 miesięcznym tj. w maju lub na początku czerwca pojawiają się zbiory pszenicy Egiptu. Z podobnym opóźnieniem przychodzą zbiory wszystkich wielkich producentów, a w ten sposób stale zasilany rynek zbożowy świata wykazuje przy normalnym funkcjonowaniu stosunkowo małe wahania sezonowe.

W produkcji tego zboża zaznacza się więc w ciągu całego roku n i e p r z e r w a n y d o p ł y w nowych zbiorów

Analogicznie przedstawia się sprawa np. ze zbiorami trzciny cukrowej i buraka cukrowego, które się wzajemnie uzupełniają, tak że w zbiorach surowca cukrowego zaznacza się w ciągu roku poważniejsza przerwa tylko w czerwcu, a znacznie mniejsza w grudniu.

To samo odnosi się do jarzyn i owoców, które dzięki różnemu terminowi pór roku na globie ziemskim a więc i różnym czasowo zbiorom mogą być dostarczane przez cały rok w świeżym stanie na rynki światowe. Przyczyniają się też do tego ulepszone ostatnio poważnie środki transportowe.

O ś z i e m i nie zajmuje w stosunku do płaszczyzny obiegu wokół słońca pozycji prostopadłej, lecz j e s t n a c h y l o n a do niej pod kątem 66°30' (23°30' do pionu). Ma to wielkie znaczenie dla długości dnia i nocy, klimatu, a więc i dla życia człowieka na ziemi. Gdyby bowiem oś ziemi była prostopadła

do płaszczyzny obiegu, to wtedy stale na tej samej szerokości geograficznej, a więc przez cały rok promienie słońca padałyby pod tym samym kątem. Dzień wtedy byłby równy nocy na całej ziemi, nie istniałoby zjawisko pór roku, uległby zmianie klimat, roślinność, a więc musiałoby się zmienić i życie człowieka. Dzięki zaś nachyleniu osi ziemskiej powstaje nierówna długość dnia i nocy i następują różnice w dopływie w ciągu roku światła i ciepła słonecznego na każdy punkt na kuli ziemskiej a w związku z tym pory roku.

Nierówna długość dnia i nocy zaznacza się wyraźniej dopiero ok. 30° szerokości geogr., gdyż tu najdłuższy dzień dochodzi 14 godzin, natomiast najkrótszy 10 godzin. Potem różnice te są jaskrawsze; i tak na 50° najdłuższy dzień przenosi już 16 godzin, a na 65° nawet 21 godzin, aż wreszcie w obrębie kół podbiegunowych natrafiamy na zjawisko dni i nocy trwających bez przerwy znaczniejszy okres czasu, o czym informuje nas poniższa tabela:

szer. geogr.	słońce nie zachodzi w ciągu dni	słońce nie wschodzi w ciągu dni
70°	65	60
80°	134	127
85°	161	153
90°	186	179

Na życiu gospodarczym odbija się ta różnica trwania dnia i nocy w różnych szerokościach geogr. dość wyraźnie. Długa noc jest ujemnym czynnikiem w gospodarce człowieka, gdyż przeważnie jest to okres ustania pracy, jeśli nie całkowitego, to przynajmniej utrudnienia i podrożenia jej przez konieczność stosowania oświetlenia (Szpicbergen). Wyjątkowo w okolicach przyrównikowych noc w związku z pewnym ochłodzeniem umożliwia wykonanie niektórych czynności gospodarczych.

Dłuższy dzień w okresie lata, a więc w czasie intensywnych prac rolnika jest w zasadzie korzystny, gdyż ułatwia mu pracę. Natomiast długi dzień w obszarach podbiegunowych jest raczej bez znaczenia, gdyż i tak w ciągu niego musi się poświęcić odpowiednią ilość czasu na sen, a nie zyskuje się więcej godzin

pracy. Na odwrót zaś długa noc polarna wpływa niekorzystnie i na organizm (osłabienie) i na pracę oraz działalność gospodarczą człowieka, daje mu masę dodatkowych zajęć, jak gromadzenie opału, zapasów żywności na zimę, tamuje jego zdolność do pracy przez konieczność używania grubego odzienia (z brakiem promieniowania słonecznego wiąże się też wydatnie obniżenie temperatury) oraz zmusza do pracy przy świetle sztucznym.

W okolicach tropikalnych zbliżona długość dnia w ciągu całego roku stanowi pewne utrudnienie w okresie zbioru, gdyż rolnik tutejszy nie może, jak w strefie umiarkowanej powiększyć w tym czasie ilości godzin pracy, ale jest zmuszony wskutek tego do zwiększenia ilości sił roboczych, co nie zawsze jest możliwe. Ujemną okolicznością jest też fakt, że w tych obszarach zmierzch trwa zaledwie kilka do kilkunastu minut, co zmusza człowieka do zaprzestania pracy i powrotu do domu zazwyczaj już dość wcześnie przed zachodem słońca. Tak więc istnienie w lecie na naszych szerokościach 16 godzinnego dnia, długiego zmierzchu i krótkiej, a więc zazwyczaj stosunkowo ciepłej nocy, umożliwia dojrzewanie zbóż nawet daleko na północy.

Dzięki więc ruchom ziemi występuje wcale wyraźnie uprzywilejowanie gospodarcze średnich szerokości nad podbiegunowymi i tropikalnymi.

Z kwestią oświetlenia przez słońce związany jest problem zacienienia pewnych partii ziemi np. stoków, względnie wystawy ich do słońca. W okolicach równikowych zjawisko to nie zaznacza się wyraźniej, gdyż dzięki (pozornemu) ruchowi słońca między zwrotnikami zacienienie ulega zmianie w ciągu roku, natomiast w strefie umiarkowanej występuje ono wcale jaskrawo. Znane jest np. przeciwieństwo między stokami dosłonecznymi tzw. solane (franc. adret) w krajach śródziemnomorskich, a odsłonecznymi tzw. umbra (umbriccia, franc. ubac) o zupełnie innych uprawach, czasami nawet o odmiennych formacjach roślinnych (las, pola uprawne). Zjawisko zacienienia zanika znów w okolicach podbiegunowych, gdzie słońce w lecie krąży dokoła horyzontu, tak że partie powierzchni ziemi zacienione w jednej porze dnia są w następnej przez nie oświetlone.

Z różnicami naświetlania są związane bardzo ważne różnice nagrzania przez słońce rozmaitych partii ziemi. Zagadnieniu temu poświęcimy znaczniejszą uwagę przy omawianiu zjawisk klimatycznych.

Pory roku, przypadające w różnych czasach na globie ziemskim, umożliwiają sezonowe wędrówki ludności rolniczej np. z Włoch do Argentyny i powrót po okresie żniw na półkuli pd.

Ruchy ziemi są też podstawą rachuby czasu, a więc umożliwiają nam ustalenie dat, bez czego trudnoby sobie wyobrazić uporządkowane stosunki na świecie.

Pewne trudności nastręczały ludzkości różnice czasu, jakie wynikają na skutek ruchu obrotowego ziemi. Wprowadzono więc czasy tzw. średnie lub strefowe, różniące się przeważnie o 1 godzinę (w strefie w zasadzie 15°). Stąd Europa posiada trzy główne czasy strefowe tj. zachodnio,-środkowo- i wschodnio- europejski, Stany Zjednoczone Am. Pn. aż cztery (pacyficzny, Gór Skalistych, centralny i atlantycki) etc. Czasy strefowe grają do dziś poważną rolę w zagadnieniach dalszej komunikacji, podobnie jak i granica daty, linia umówiona na powierzchni ziemi przebiegająca przez Ocean Spokojny, w pobliżu 180° z pewnymi odchyleniami przy której przebyciu zmienia się rachubę czasu o jedną dobę.

Stosunki gospodarcze ziemskie a księżyc. W porównaniu z przemożnym wpływem słońca na stosunki ziemskie, zwłaszcza w zakresie klimatycznym, znaczenie księżyca dla gospodarki człowieka na ziemi jest raczej niewielkie. Jego światło tylko w niektórych okresach umożliwia człowiekowi wykonywanie pewnych prostych, czynności, jak ruch na drogach lądowych i morskich, polowanie lub łowienie ryb; ponadto w okolicach trópikalnych w związku z chłodem nocy możliwe jest wykonywanie w noce księżycowe pewnych czynności społecznych np. zebrań ludności tubylczej, a wyjątkowo tylko robót polnych.

Poważniejszą jedynie rolę odgrywa księżyc w przyciąganiu wód ziemskich (wspólnie zresztą ze słońcem) powodując zjawisko tzw. pływów morza (przypływów i odpływów), o ogrom-

nym znaczeniu dla komunikacji. W płytkich miejscami obszarach nadbrzeżnych podnoszenie się okresowe wód, czasami na znaczne wysokości, umożliwia dostęp statków w czasie przypływu, co bez tego zjawiska nie byłoby możliwe. Zwłaszcza jest ono ważne dla portów położonych w głębi długich, płytkich zatok, w których zaznacza się specjalnie silnie np. w ujściu Tamizy do wysokości ok. 6 m, w Breście 7 m, na pn. wsch. wybrzeżu U. S. A. 10—14 m (zat. Fundy). Przypływy zalewające miejscami, zwłaszcza na płaskich wybrzeżach, znaczne partie lądu, mają także pewne znaczenie gospodarcze, wskutek zostawiania na nich zwierząt i roślin morskich, zbieranych czasami przez człowieka i wyzyskiwanych w jego gospodarce (Włochy). Warto również wspomnieć, że przypływy wód morskich mogą nanosić na pewne partie płaskiego lądu znaczne ilości mułu i tworzyć urodzajne gleby tzw. m a r s z e, które po odwodnieniu i zabezpieczeniu przez człowieka nadają się do uprawy (Dania pd., Fryzja, Holandia).

W ostatnich czasach próbuje się także wyzyskać siłę pływów i przez odpowiednie urządzenia przerobić ją na siłę motoryczną, co dopiero jest w zaczątkach.

Dodać należy, że zarówno słońce, jak księżyc i gwiazdy były i są ważnym środkiem o r i e n t a c j i na powierzchni ziemi, umożliwiając przez to jej poznanie, a co za tym idzie i gospodarcze jej wyzyskanie. Tak np. współczesne loty pasażerskie nad Atlantykiem odbywają się z reguły nocą, aby umożliwić samolotowi orientację na trasie przy pomocy gwiazd.

Własności fizyczne ziemi a zagadnienia gospodarcze. Należą tu przede wszystkim siła przyciągania ziemi, jej magnetyzm oraz ciepło wnętrza, których jednak rola gospodarcza jest w zasadzie niewielka. S i ł a p r z y c i ą g a n i a o b j a w i a s i ę w e w s z y s t k i c h z j a w i s k a c h z i e m s k i c h, stąd też i gospodarka ludzka na ziemi znajduje się pod jej poważnym wpływem; tyczy się to np. niemożności utrzymania się gleby na stromych stokach, trudności budowy osiedli ludzkich w terenach o silnym nachyleniu, wyzyskania spadku wód płynących przez ich spiętrzenie i magazynowania w ten sposób ogromnej energii po-

tencjalnej i w. i. Różnice siły ciężkości pozwalają nam także snuć przypuszczenia odnośnie do składu skorupy ziemskiej i możliwości jej wyzyskania gospodarczego (badania w tym kierunku w wielu krajach, głównie na Węgrzech, U. S. A. i i.).

Rola magnetyzmu ogranicza się tylko do umożliwienia człowiekowi komunikacji morskiej przez istnienie kompasu (igły magnetycznej). Rola zaś ciepła wnętrza ziemi jest raczej pod względem gospodarczym niewielka, gdyż ogranicza się tylko do tworzenia gorących źródeł mineralnych i zwykłych, mających znaczenie lecznicze i gospodarcze, np. na Islandii, jako środek do ogrzewania gospodarstwa domowego, względnie jako podstawy do gospodarki zdrojowiskowej. Ciepło własne ziemi, rosnące w dość szybkiej mierze ku wnętrzu (średnio 1° na 30 m — tzw. gradient geotermiczny), stawia też na pewnej wysokości wyraźną granicę dla posuwania się człowieka w głąb ziemi.

II. Powierzchnia ziemi i jej rola gospodarcza.

Kształt ziemi i jej wymiary. Ziemia stanowi podstawę, na której rozgrywają się zjawiska geografii gospodarczej, przeto jej kształtowi i wymiarom poświęcimy niżej nieco uwagi. Kształt ziemi ustalony na podstawie precyzyjnych badań geodezyjnych jest zbliżony do elipsoidy trójosiowej tj. bryły umiarowej o trzech nierównych osiach, wobec czego każdy przekrój ziemi nie jest kołem, ale elipsą. Odchyłki właściwego kształtu ziemi, czyli tzw. geoidy od elipsoidy trójosiowej są niewielkie i nie przekraczają na ogół kilkudziesięciu metrów W zasadzie kształt ziemi jest jednak bardzo zbliżony do kuli, a tzw. spłaszczenie ziemskie tj. zasadnicza różnica między kulą a elipsoidą, objawiającą się skróceniem promienia od środka ziemi do bieguna w porównaniu z takimże promieniem równikowym, wynosi zaledwie 1/300. W naturze średni promień ziemi wynosi 6370 km, a wartość spłaszczenia ok. 21 km, czyli w porównaniu z nim jest niewielka. To też w wielu zagadnieniach geograficznych możemy z powodzeniem przyjmować kształt ziemi za kulisty, nie popełniając w ten sposób poważniejszego błędu. Również w zagadnieniach

geografii gospodarczej posługujemy się zazwyczaj pojęciem kuli ziemskiej o średnim promieniu 6370 km, a powierzchni równej powierzchni elipsoidy. Różnice, jakie przy takim uproszczonym pojęciu kształtu ziemi w porównaniu z elipsoidą się zaznaczają, są bardzo niewielkie, co poniżej zestawiamy:

	elipsoida.	kula (o prom. = 6370 km)
Długość równika	40070 km	40024 km
Długość południka	40003 km	40024 km
Spłaszczenie	1 : 300	niema
Powierzchnia ziemi	509,9 mil. km^2	509,9 mil. km^2

Przybliżone więc wymiary ziemi przedstawiają się następująco:

1°na równiku	111,3 km
średni promień ziemi	6370 km
obwód ziemi (okrągło)	40000 km
powierzchnia ziemi	510 mil. km^2

Kulisty kształt ziemi ma pewne znaczenie gospodarcze, zwłaszcza dla istnienia stref klimatycznych, o czym niżej będzie mowa. W związku z nim, równoleżniki ziemskie tj. koła przebiegające na powierzchni ziemi równolegle do równika, zmniejszają się od równika ku biegunom, wskutek czego odległości na ziemi w stopniach mierzonych na równoleżnikach nie są sobie równe, lecz maleją ku biegunom. Ma to znaczenie w stosunkach komunikacyjnych, gdyż np. drogi przy przeliczeniu ich ze stopni na równoleżnikach w wyższych szerokościach są krótsze niż na niższych. Stąd już od dawna stara się ludzkość o utorowanie sobie drogi przez zamarznięte morza północne z Europy do zach. Ameryki i wsch. Azjii, wzdłuż północnych brzegów tych lądów, gdyż drogi te, zgodnie z kształtem ziemi będą najkrótsze. Ostatnio zaczyna ten fakt odgrywać znaczną rolę w komunikacji samolotowej.

Wielkość i rozmieszczenie lądów i mórz. Z całkowitej powierzchni ziemi, wynoszącej okrągło 510 mil. km^2, zaledwie 149 mil. km^2 wypada na lądy, a reszta na oceany i morza. Stosunek lądów do mórz na powierzchni ziemi wynosi więc 29 : 71, w przybliżeniu jak 1 : 2,5. Masa lądów na powierzchni

ziemi rozpada się na 7 kontynentów tj. większych powierzchni lądowych posiadających swoiste cechy i warunki przyrodzone. Zazwyczaj wydziela się 6 kontynentów głównych, ale z wielu względów m. i. i gospodarczych, logiczniejsze jest wydzielanie dwu osobnych kontynentów w postaci Ameryki Pn. i Pd. Zachowujemy też stary podział na Europę i Azję, nie łącząc ich, jak to niekiedy dziś się czyni, w jeden kontynent Eurazji. Oto wymiary rzeczywiste i relatywne w stosunku do powierzchni ziemi, oraz ludność poszczególnych kontynentów:

	Powierzchnia w mil. km²	Odsetek pow. lądów	Odsetek pow. kuli z.	Ludność (1937) w mil.
Azja	44,2	29,8	8,7	1167
Afryka	29,7	20,0	5,8	156
Ameryka pn.	24,1	16,3	4,7	267
Ameryka pd.	17,8	12,0	3,5	
Europa	10,0	6,8	2,0	530
Australia	9,0	6,1	1,8	10
Antarktyda	13,4	9,0	2,6	—

Znaczenie gospodarcze rozmiarów kontynentów jest wcale poważne, wielkie bowiem obszary kontynentalne a mające niewielkie zaludnienie są zwykle mało zbadane, a więc i gospodarczo słabo wyzyskane. Wielkość kontynentów ma też w zasadzie wpływ na rozwój komunikacji, a co za tym idzie i na stosunki gospodarcze.

Oceany natomiast, zajmujące 71% powierzchni ziemi, łączą się wyraźnie między sobą, zwłaszcza na pd. półkuli, gdzie w szerokości 58—60° można ziemię opłynąć dookoła nie napotykając wcale na ląd. Lądy rozrywają tę spójność wód na powierzchni ziemi zwłaszcza na pn. półkuli i wskutek tego pozwalają na wyróżnienie trzech wyraźnych oceanów — Wielkiego czyli Spokojnego o powierzchni 180 mil. km², Atlantyckiego 106 mil. km² i Indyjskiego 75 mil. km².

Lądy i morza nie są na powierzchni ziemi równomiernie rozłożone, lądy bowiem gromadzą się głównie na półkuli północnej (prawie 40%), morza zaś na po-

łudniowej (80% powierzchni). Kulę ziemską da się też tak podzielić, że na jednej półkuli znajdą się przeważnie morza, stanowiące wtedy 90% powierzchni półkuli (tzw. półkula wodna), a na drugiej lądy, które zajmują na niej niemal 50% powierzchni (półkula lądowa). Ta masa lądowa jest rozerwana przez szeroką rynnę oceanu Atlantyckiego wraz z morzem Lodowatym pn. Jest to najważniejsza linia graniczna między Nowym a Starym Światem, którą dziś pokonują dość łatwo nowoczesne środki komunikacyjne np. samoloty pasażerskie w kilkanaście godzin, mimo iż szerokość Atlantyku jest pokaźna i wynosi w pn. jego częściach ok. 3300 km, a w pd. między Afryką a Ameryką pd. 2800 km.

Zasadniczo lądy są najgęściej zgrupowane między 30 — 70° szerok. geogr. pn., co umożliwiło stykanie się rozmaitych ras i narodów (wędrówki ludów), mieszanie się oraz szybszy rozwój gospodarczy i kulturalny ludów półkuli pn. Izolacja zaś ludów południowej półkuli nie pozwoliła im, poza nielicznymi wyjątkami, na dźwignięcie się na wyższy stopień kultury, czego dowodem są np. Australczycy.

Wzajemne przenikanie się lądu i morza. Z oceanami łączą się morza, tworząc liczne odgałęzienia, wkraczające czasami bardzo głęboko w ląd. Dzielimy je zwykle na morza śródziemne, otoczone dookoła lądami, ale stojące w związku z oceanami zazwyczaj przy pomocy węższej lub szerszej cieśniny, jak w przypadku morza Śródziemnego między Europą a Afryką, dalej na morza przybrzeżne oddzielone od oceanu łańcuchem wysp oraz zatokowe, połączone z oceanem na szerszej przestrzeni (np. m. Arabskie). Znaczenie mórz w życiu wielu narodów (np. Fenicjan, Greków, Włochów, Holendrów, Anglików, Japończyków) było i jest ogromne, gdyż stały się one dla tych narodów szkołą żeglugi morskiej w wyższym nawet stopniu niż oceany.

Cieśniny łączące poszczególne morza ze sobą lub z oceanami mają ogromne znaczenie komunikacyjne, gospodarcze oraz polityczne. Ich wielkości i długości mogą być bardzo rozmaite.

Wyspy mogą w stosunku do lądów leżeć w ich bliskości (w przybrzeżne), lub też w środku wód (w. oceaniczne); w pierwszym wypadku tworzą one naturalne przedłużenie lądu dalej w morze, w drugim zaś pomosty i oparcie dla komunikacji (Azory, Hawai). Wyspy najczęściej grupują się w większe zespoły tzw. archipelagi, co z gospodarczego i komunikacyjnego względu ma pewne znaczenie. Na wyspach usadawiają się albo państwa (Anglia, Japonia) albo ośrodki, prowadzące ożywiony handel i skupiające komunikację morską. Na innych, zazwyczaj mniejszych, grupuje się gospodarka rybna np. na N. Funlandii, Pd. Georgii, Lofotach, Islandii i i. Wyspy też dzięki swemu klimatowi morskiemu są w niektórych okolicach ważnymi centrami uprawy delikatnych roślin.

Podobnie jak wyspy, tak i półwyspy, wciskające się w morze, ułatwiają człowiekowi komunikację. Półwyspy też, pierwszo- i drugorzędne oraz ich mniejsze odgałęzienia, decydują o tzw. rozczłonkowaniu lądów tj. o większym lub mniejszym kontakcie lądu z morzem. W poszczególnych lądach przedstawia się odpowiedni odsetek półwyspów i wysp przybrzeżnych w stosunku do całości powierzchni jak następuje (dane zaokrąglone): Europa 35%, Ameryka Pn. 25,5, Azja 24, Australia (i Oceania) 19, Afryka 2,1, Ameryka Pd. 1,1%, co w pewnym sensie oddaje nam stopień przenikania morza w poszczególne lądy. Nie zawsze jednak jednakowy stopień rozczłonkowania może być uważany za równoważny, gdyż np. Ameryka Pn. posiada silne rozczłonkowanie głównie w niegościnnych, północnych partiach, podczas gdy Azja w doskonale dostępnych częściach południowych. Przewaga Europy pod względem rozczłonkowania nad innymi częściami świata jest ogromna, daje się natomiast odczuć wyraźnie upośledzenie pod tym względem Ameryki Pd. i Afryki.

O przenikaniu morza i lądu informują nas dość dobrze tzw. ekwidystanty, czyli linie jednakowego odstępu od morza, prowadzone co kilkadziesiąt lub kilkaset km, przy czym należy jednak mieć na uwadze rozmiary poszczególnych kontynentów:

Kontynent	Odległość od morza		Ekwidystanta w km zajmuje odsetek lądu				
	średnia	maksym.	0-250	250-500	500-1000	1000-1500	pow. 1500
Europa	342	1580	51	23	19	7	0
Azja	770	2400	29	16	23	17	15
Afryka	674	1800	23	19	31	23	4
Australia	352	920	43	29	28	0	0
Ameryka Pn.	442	1650	41	23	26	9	1
Ameryka Pd.	543	1600	31	22	31	16	0

W zestawieniu tym uwydatniają się rozmiary Azji, gdzie ekwidystanta 1500 km zajmuje jeszcze 15 proc. powierzchni tego kontynentu, podczas, gdy np. w Australii brak obszarów odległych od morza ponad 920 — 950 km. Dla ilustracji podajemy przebieg ekwidystant w Azji (ryc. 1).

Ryc. 1.
Ekwidystanty Azji
(co 500 km)

Wybrzeża. Linia, wzdłuż której ląd styka się z morzem, zowie się linią brzegową, którą jako podstawową zaznacza się na mapach. W rzeczywistości jednak zetknięcie lądu z morzem nie odbywa się wzdłuż wyraźnej linii, gdyż dzięki ruchom morza ulega ona ciągłym, mniejszym lub większym

wahaniom, zależnym też od stromości brzegu wzgl. głębokości morza, w obrębie pasa granicznego zwanego wybrzeżem.

Na wybrzeżach skupiał się zazwyczaj człowiek, budując tu osiedla, które zwolna przejmowały ważną rolę handlową, o ile leżały w dogodnym punkcie i mogły się rozwinąć jako porty tj. schronienie, początkowo naturalne, potem sztuczne dla statków. Osiedla więc rozwijały się przeważnie nad wybrzeżami dobrze rozwiniętymi, w których zazębianie się morza i lądu było silniejsze, a więc i dostęp okrętów i kontakt człowieka z morzem mógł być lepszy. Wybrzeża słabo rozwinięte, o prostej linii brzegowej, mniej dawały możliwości do założenia portów, a najczęściej jako płaskie były silnie piaszczyste, co zwykle utrudniało, jeśli w ogóle nie uniemożliwiało zetknięcia człowieka z morzem. Jako przykład pierwszych mogą służyć np. wybrzeża Norwegii, na których, choć są strome, potrafił człowiek stworzyć szereg portów; jako zaś wybrzeża płaskie, zapiaszczone i słabo rozwinięte najlepiej może wspomnieć wybrzeża Prus Wschodnich, których ludność niemal zupełnie nie weszła w bliższy kontakt z morzem i od którego poza nieliczną grupą rybaków właściwie aż do dziś stroni.

Obecnie jednak ze względu na częściowe uniezależnienie się człowieka od słabo rozwiniętych wybrzeży na skutek osiągnięć techniki, które pozwalają niemal w każdym punkcie wybrzeża budować porty (Ostenda, Gdynia), ważniejszym się okazuje położenie wybrzeża w stosunku do wielkich dróg komunikacyjnych. To też wybrzeża, nawet bardzo dogodne np. pd. zach. partii Ameryki Pd. nie mają ani w części tej wartości, co słabo rozwinięte wybrzeża nad pn. Atlantykiem, gdzie koncentruje się główny morski ruch handlowy na ziemi (p. n.).

Położenie geograficzne a życie gospodarcze. Położenie danego środowiska geograficznego na kuli ziemskiej oraz stosunek jego układu do innych środowisk stanowi niewątpliwie jeden z ważnych czynników gospodarczych. Nie zawsze wprawdzie można utożsamiać dobre położenie geograficzne z odpowiednim położeniem gospodarczym danego środowiska, ale zazwy-

czaj pojęcia te stoją ze sobą w pewnym związku. Tak np. położenie w dogodnej strefie klimatycznej danego regionu wpływa w znacznym stopniu na jego możliwości gospodarcze, a najlepsze położenie nadmorskie czy obecność cennych złóż nie wyrówna niekorzystnych cech bliskości bieguna.

Zasadniczo położenie matematyczne tj. położenie w stosunku do równika i początkowego południka nie wywiera skutków bezpośrednich, lecz wpływa pośrednio na klimat, świat roślinny i zwierzęcy. Z gospodarczego punktu widzenia stanowi ono jeden z elementów położenia gospodarczego. Poza nim składają się na położenie gospodarcze jeszcze położenie w stosunku do źródeł surowców oraz źródeł energii, wreszcie położenie komunikacyjne. Tak więc dopiero zespół tych czynników decyduje o korzystnym lub nie położeniu danego regionu pod względem gospodarczym na powierzchni ziemi oraz o jego możliwościach gospodarczych. Zagadnienie wpływu klimatu, świata roślinnego i zwierzęcego na gospodarcze znaczenie danego obszaru omówimy w następnych rozdziałach, tu zaś poświęcimy nieco uwagi dwu innym czynnikom. Korzystne lub nie położenie w stosunku do źródeł surowcowych i energetycznych na świecie jest niewątpliwie decydującym czynnikiem o wartości gospodarczej danego regionu. Przykładów tego rodzaju mamy ogromną ilość np. pojawianie się węgla ewent. przy bliskości rozmaitych rud metali predysponuje pewne okolice do stania się wielkimi centrami gospodarczymi — czego przykładem jest nasz Śląsk Górny, Pensylwania w U. S. A., środkowa Anglia, Zagłębie Ruhry i w. i. Bardzo ważna rola przypada tu glebie, która również stanowi w pewnym sensie źródło surowcowe dla roślin. Samo z siebie korzystne położenie w stosunku do źródeł surowcowych i energetycznych musi być jeszcze wsparte przez położenie komunikacyjne.

Bardzo ważne znaczenie ma tu położenie nadmorskie, które pozwala na utrzymanie swobodnego kontaktu z całym światem i dotarcie nawet do odległych zakątków ziemi. Temu położeniu nadmorskiemu zawdzięcza w znacznej mierze swój rozwój gospodarczy zachodnia Europa. Podobną rolę należy przypisać położeniu wielu państw wyspiarskich i ich rozwo-

łowi gospodarczemu, następnie pozycji danego obszaru na skrzyżowaniu wielkich dróg lądowych i wodnych, co z handlowego punktu widzenia jest niezmiernie ważne. W punktach takich grupują się zazwyczaj wielkie miasta handlowe jak Nowy Jork, Chicago, Szanghaj, Londyn, Rotterdam, Hamburg, Bagdad i i.

Dzięki niestałości głównych szlaków handlowych na ziemi ten ostatni element — położenie komunikacyjne wykazuje dużą zmienność, co łatwo zaobserwować rozważając przebieg dróg z perspektywy historycznej. Znaczna rola Bałtyku, zwanego »morzem Śródziemnym« pn. Europy w XIV — XV w., podupadła znacznie z odkryciem innych ważniejszych dróg morskich, analogicznie punkt ciężkości handlu światowego przesunął się na skutek odkrycia Ameryki i drogi morskiej do Indii z obszaru morza Śródziemnego na Atlantyk i zachodnie oraz północne partie oceanu Indyjskiego, a przekopanie kanałów Sueskiego i Panamskiego znów zmieniło poważnie kierunki handlu światowego.

Rozwój komunikacji światowej przyczynia się do włączania coraz to nowych obszarów w gospodarkę światową, tak że znaczne połacie naszego globu, które dawniej miały niekorzystne położenie komunikacyjne i gospodarczo nie odgrywały większej roli, uzyskały zasadniczą zmianę pod tym względem. Możnaby tu wspomnieć o roli kolei transsyberyjskiej dla znacznych połaci Syberii, o jej wpływie na centralnoazjatycki handel karawanowy, dalej o znaczeniu wielkich linii transamerykańskich w zdobywaniu gospodarczym coraz to nowych obszarów w zachodnich partiach Ameryki Pn., niektórych linii kolejowych afrykańskich np. w Kongo umożliwiających racjonalną eksploatację cennych złóż (miedź, uran, cyna, diamenty) tego obszaru, rolę szosy Duala-el Obeid, która udostępniła znaczne połacie centralnej Afryki i w. i.

W tym kierunku poważny wpływ wywarły też wynalazki techniczne np. samochód, który w znacznej mierze umożliwił pokonanie pustyni (Sahara francuska), samolot, którego specyficzne wymagania wytworzyły nowe centra komunikacyjne jak np. Ateny, Bagdad, Sewilla i w. i. Zastosowanie szybkich parowców podniosło możliwości rozwoju produkcji stosunkowo łatwo

ulegających zepsuciu owoców tropikalnych w Ameryce środkowej (banan) i śródziemnomorskich, a zastosowanie wagonów-chłodni i okrętów-chłodni do przewozu mięsa rozszerzyło poważnie hodowlę owiec i jej rentowność w Australii, N. Zelandii Afryce Pd. i Argentynie.

Wpływ gospodarczy ukształtowania powierzchni ziemi. W zestawieniu z innymi czynnikami geograficznymi wywiera ukształtowanie powierzchni stosunkowo słabszy bezpośredni wpływ na stosunki gospodarcze. Jest on niezaprzeczalny w rolnictwie oraz w komunikacji, natomiast pośrednio zaznacza się w formie dość skomplikowanej w całym szeregu wypadków.

Równe lub słabo nachylone obszary lądu więcej na ogół sprzyjają gospodarce ludzkiej niż przestrzenie nierówne i górzyste. Pochyłości ponad 15° przeważnie uniemożliwiają uprawę ziemi pługiem, do 25° możliwa jest jednak praca motyką lub kultura drzew owocowych (kraje śródziemnomorskie), zwłaszcza o ile istnieją dogodne warunki insolacyjne. Stąd to pochodzi rozwój sadownictwa w terenach falistych o nachyleniu 10—15°. Dlatego na stromych stokach człowiek prowadzi uprawę terasową, aby sztucznie wyrównać powierzchnię pod uprawę i uniemożliwić spłukanie przez wodę żyznej gleby na pochyłych stokach. Czasem znów uprawa terasowa ułatwia odpowiednią gospodarkę wodną w obszarach o skąpych opadach, względnie o bogatszych opadach ku górze (Peru), a to przez kolejne nawadnianie poszczególnych pięter terasowych z góry ku dołowi.

Zasadniczo na równinach człowiek może gospodarować bez większych trudności, tak pod względem rolniczym, jak hodowlanym, nie powodują one też przeszkód w komunikacji lądowej i wodnej (kanały). Znaczniejsze trudności stawiają gospodarce człowieka równiny pustynne, gdzie tylko w oazach koncentruje się życie, oraz równiny podmokłe, z którymi człowiek walczy, usiłując je oczyścić i osuszyć, czego najlepszym przykładem jest Holandia.

Skutkiem ogólnego utrudnienia warunków życia stanowią góry, nawet nie wysokie, zazwyczaj obszar słabszej działalności człowieka, co najczęściej daje się odczuć w postaci mniej-

szej gęstości zaludnienia (Alpy, Karpaty i w. i.). Wyjątki od tej zasady stanowią obszary górskie, ważne pod względem górniczym np. Rudawy czeskie, góry w pn. Szwecji, dalej korzystne pod względem klimatycznym jak np. pewne obszary Andów, Kilimandżaro w śr. Afryce, gdzie panuje o wiele zdrowszy klimat w porównaniu z malarycznymi nizinami, porośniętymi niegościnnymi puszczami, stąd od podnóża gór w górę zaznacza się wyraźnie zagęszczenie ludności. O ile więc góry utrudniają, względnie w pewnych wypadkach w ogóle uniemożliwiają gospodarkę rolną człowieka, to czasami znów predysponują rozwój gospodarki hodowlanej (Szwajcaria) oraz leśnej. Dla górnictwa nie stanowią one zasadniczej przeszkody, czego dowodem są wysoko położone kopalnie w Andach czy Górach Skalistych.

Tereny górskie wpływają jednak z reguły wyraźnie na utrudnienie komunikacji. Budowa dróg bitych i żelaznych musi się odbywać dolinami zwykle krętymi, co zwiększa długość dróg, muszą też one ulegać wydłużeniu dla pokonania spadków, które nie mogą w zasadzie przekraczać 5% dla dróg bitych, a 3% dla kolei żelaznych (normalnotorowych). Aby zmniejszyć koszta budowy długich zakrętów linii kolejowych, a następnie pozbyć się bardzo wysokich kosztów eksploatacji (silne lokomotywy, duże zużycie paliwa wzgl. energii elektr.) i konserwacji toru (opady, lawiny) buduje się dzisiaj przez góry wielkie tunele i dąży się możliwie do obniżenia poziomu, na jakim tunel wchodzi pod ziemię. Pociąga to oczywiście wydłużenie tunelu i wyższe koszta jego budowy, ale i tak się opłaca w eksploatacji. Tak np. z tuneli alpejskich starszy Arlberg długości 10 km zbudowany jest na wysokości 1300 m, podczas gdy tunel św. Gotharda długości 15 km przecina już góry na wysokości 1150 m, a najnowszy 20 km Simplon nawet na wysokości tylko 700 m.

Koleje wyzyskują w górach przeważnie doliny poprzeczne jak to ma miejsce np. w Alpach, w górach Jura, Apallachach, podczas gdy nie obfitujące w doliny poprzeczne Pireneje nie mają na znacznej przestrzeni ani jednej linii kolejowej przecinającej to pasmo, tak że komunikacja przez nie musi się i dziś jeszcze koncentrować na obu ich krańcach. Linie komunikacyjne wyzyskują w bardzo silnym stopniu doliny przełomowe (Karpaty,

G. Skaliste i i.), nawet w stosunkowo wąskich przełomach. Natomiast małe nawet góry masowe, tj. nieposiadające wybitnych dolin, stanowią zwykle poważne przeszkody komunikacyjne.

Góry, zwłaszcza ułożone poprzecznie do panujących w nich wiatrów, stanowią zazwyczaj ważne granice klimatyczne, czego przykładem są np. Andy, w których po stronie pacyficznej spada ponad 2 m opadu rocznie, podczas gdy na stokach atlantyckich zaledwie 250—500 mm. Zmusza to człowieka do zupełnej zmiany gospodarki, nawet w sąsiednich obszarach. Analogiczne stosunki znamy z Indii wsch. gdzie pewne partie wyżyny Dekanu mają charakter stepowy, podczas gdy sąsiednie obszary podhimalajskie otrzymują jedne z największych ilości opadów na świecie.

Miejscami, zwłaszcza w ostatnich czasach, zaznacza się przyciągający wpływ gór na człowieka ze względów zdrowotnych i wypoczynkowych, co stwarza w pewnych okolicach (Alpy, Tatry) specjalny typ gospodarki człowieka, oparty na sezonowym pojawianiu się znacznych mas ludzkich w obszarach górskich (gospod. turystyczno-uzdrowiskowa).

Budowa geologiczna i jej znaczenie gospodarcze. Obok ukształtowania powierzchni ziemi znaczną rolę w gospodarce człowieka odgrywają właściwości jej składu oraz budowa. W tych kwestiach informuje nas specjalna nauka — geologia, której zadaniem jest opisanie składu skorupy ziemskiej (gatunki skał), oraz czasowego i przestrzennego ułożenia jej składników.

Jako b. charakterystyczny rys występowania pokładów geologicznych warto podkreślić ich nieregularność, co przyczynia się z kolei do nieregularnego umiejscawiania ośrodków produkcji i okręgów przemysłowych. Z występowania pewnych skał na powierzchni ziemi można wnioskować o istnieniu określonych skarbów mineralnych na powierzchni lub niezbyt głęboko we wnętrzu ziemi. Duże usługi w tym względzie oddają precyzyjne mapy geologiczne. Na ogół występowanie metali jest przywiązane do pojawiania się skał starszych, stąd dawne masywy górskie, silnie zniszczone przez działalność sił zewnętrznych (woda, powietrze i i.) są zazwyczaj bogate w roz-

maitego rodzaju rudy. Skały młodsze są przeważnie pod tym względem silnie upośledzone. Również pochodzące z głębi ziemi magmy powodują liczne występowania rud. Tak np. złoto jest przywiązane wyłącznie do skał starych, choć istnieje też występowanie złota na tzw. złożu drugorzędnym na skutek zniszczenia skały pierwotnej, w której się pojawia; oczywiście wiekowo może to być zjawisko dużo młodsze. Podobnie może zjawiać się miedź, żelazo i w. i. metali; srebro pojawia się często w obszarach, gdzie przeważają skały wylewne (Ameryka śr. i pd.), węgiel zaś kamienny jest w zasadzie ograniczony do jednej formacji (węglowej-karbon). Czasami ta zależność idzie aż tak daleko, że pewne skarby mineralne pojawiają się w określonej skale np. diamenty w Afryce Pd. w tzw. »blue ground«, bursztyn na Pomorzu wschodnim w specjalnej »formacji bursztynowej« (trzeciorzęd.) sole potasowe w pn. Polsce w formacji permskiej etc. Od tej zasady znane są jednak liczne wyjątki, np. ropa naftowa pojawia się w rozmaitych wiekowo skałach, ponieważ do jej występowania potrzebne są skały porowate. Częste jest pojawianie się pewnych minerałów w młodszych nanosach rzecznych i piaskach np. złota, platyny, diamentów (Afryka pd. zach., Kongo). Pożyteczne technicznie skały pojawiają się we wszystkich formacjach, choć i tu obserwujemy pewną specjalizację, przy czym wapienie raczej występują w epoce mezozoicznej, łupki krystaliczne w paleozoicznej, bazalty (wylewne) w trzeciorzędzie etc. Widzimy więc, że geologiczne rozmieszczenie skarbów mineralnych nie jest przypadkowe, lecz podlega prawu przyczynowości, stąd można przewidzieć występowanie w pewnych obszarach np. węgla czy ropy naftowej, a w innych je wykluczyć.

Ważną też gospodarczo jest sprawa przepuszczalności warstw skalnych. W skałach przepuszczalnych (wapień, dolomit) woda rzadko pojawia się na powierzchni, stąd człowiek zmuszony jest do osiedlania się w pewnych punktach, względnie magazynowania wody deszczowej (cysterny w krasie).

Im bardziej starsza i różnorodniejsza jest budowa geologiczna danego obszaru, tym większe jest prawdopodobieństwo występowania minerałów pożytecznych i szanse rozwoju dla górnictwa.

W celu zdobycia pożytecznych minerałów wdziera się człowiek w obszary niegościnne, czasami w ogóle niezamieszkałe. Przykładem tych ostatnich mogą być kopalnie saletry (skała zwana »caliche«) w obszarach pustynnych i półpustynnych północnego Chile i sąsiedniego Peru, wydobycie węgla na Szpicbergen, będących znaczną część roku pod pokrywą śnieżną i lodową oraz w nocy polarnej, wreszcie kopalnie cynku w Boliwii na wysokości ok. 5500 m, jeżeli bierzemy pod uwagę surowce mineralne przeciętnie cenne, a nie np. złoto, które często wydobywano w warunkach niezmiernie trudnych (Australia, Alaska).

Górnictwo jest, obok ilościowego występowania złóż, zależnie także od sposobu ich występowania tj. od budowy wewnętrznej czyli tzw. t e k t o n i k i. Nie ulega wątpliwości, że pokłady silnie zaburzone i potrzaskane są górniczo mniej cenne, niż przebiegające w sposób ciągły. Przykładem pierwszych są choćby warstwy węglowe naszego Zagłębia węglowego, poprzecinane licznymi uskokami, ogromnie utrudniającymi odbudowę górniczą, podczas gdy np. masy solne w Wieliczce są tylko w nieznaczny sposób wtórnie zaburzone. Najcenniejsze są surowce mineralne pojawiające się wprost na powierzchni, np. węgiel w naszym Zagłębiu koło Dąbrowy Górn. (kop. »Paryż«), węgle brunatne na Dolnym Śląsku, zaznaczające się na znacznej przestrzeni, tak że kopalnie są p o w i e r z c h n i o w e-»odkrywkowe«, podobnie jak złoża żelaza w Kiruna w pn. Szwecji tworzące w paśmie ok. 5 km długim ogromną warstwę 60—80 m miąższości. Występowanie cennych surowców w głębi skorupy ziemskiej zmusza człowieka do budowy kopalń, czasami bardzo głębokich i kosztownych. Ale i tu przyroda kładzie tamę działalności człowieka w postaci temperatury wnętrza ziemi. Tak np. cenna kopalnia (złota i srebra) w Comstock (stan Nevada U. S. A.), sięgająca do głębokości 600 m, mimo istnienia niżej bogatych warstw, nie może się tam rozprzestrzeniać, gdyż na tej głębokości panuje już temperatura 40° uniemożliwiająca niemal zupełnie pracę.

W związku z budową geologiczną mogą się pojawiać w głębszych warstwach także gazy i wody wgłębne, które utrudniają, rzadziej uniemożliwiają w poważnym stopniu eksploatację.

Widzimy więc, że działalność gospodarcza człowieka w zakresie górnictwa nie doznaje w zasadzie przeszkód od ukształtowania powierzchni ziemi, natomiast wykazuje jak najściślejszy związek z zawartością i układem warstw skorupy ziemskiej. Do kwestii tych powrócimy jeszcze przy omawianiu problemów górniczych.

Ponieważ pojawianie się złóż mineralnych wpływa dodatnio na położenie gospodarcze najbliższej okolicy, przeto zazwyczaj w parze z tym idzie poważne zwiększenie gęstości zaludnienia, oraz rozkwit przemysłu i handlu. Na odwrót z wyczerpaniem bogactw mineralnych obserwujemy wyludnienie się i ubożenie pewnych obszarów, czego przykładem jest u nas Olkusz i okolica (ołów, srebro), niektóre części U. S. A., Australii w związku z wyczerpywaniem się kopalń złota etc.

Wpływy trzęsień ziemi i wybuchów wulkanicznych na gospodarkę człowieka. Obok powolnych zmian geologicznych powierzchni ziemi, wywoływanych przeważnie przez spełzywanie i zsuwanie się materiału zwietrzałego z miejsc wyższych na niższe, podcinanie brzegów przez morze i rzeki, przesunięcia się wydm etc., nie wywierających zasadniczo większego wpływu na gospodarkę człowieka, który zresztą w znacznej mierze może im zapobiec, wysuwają się na pierwszy plan gwałtownie przebiegające zjawiska geologiczne, jak obrywy górskie, trzęsienia ziemi oraz wybuchy wulkaniczne. Pierwsze z nich mają charakter lokalny, trafiają się też najczęściej w obszarach mniej zajętych przez gospodarkę człowieka (góry), natomiast trzęsienia ziemi i wybuchy wulkaniczne, pojawiające się na znaczniejszych obszarach i z wielką gwałtownością, są w stanie w krótkim czasie obrócić w niwecz dziesiątki lat twórczej pracy ludzkiej. Znane trzęsienie ziemi w r. 1746 w Limie (Peru) spowodowało śmierć 120.000 ludzi, niemniej »sławne« trzęsienie ziemi w Lizbonie w r. 1755 doszczętnie zniszczyło miasto, grzebiąc pod gruzami 40.000 ludzi, a np. małe miasteczko w Ekwadorze Cotocachi straciło w r. 1868 całą swą ludność (ok. 10.000 mieszk.). Japońskie trzęsienie ziemi w r. 1923 zniszczyło niemal doszczętnie wielki port Jokohamę, dokonując nawet zmian w ukształtowaniu dna morskiego w pobliżu portu, a w sąsiednim

Tokio z 450.000 domów pozostało z tego trzęsienia zaledwie 120.000. Powstałe w związku z podmorskimi trzęsieniami ziemi olbrzymie fale sejsmiczne na morzu, zwane z japońska tsunami, powodują też na niskich wybrzeżach olbrzymie szkody np. w r. 1883 na archipelagu Sundajskim podczas wybuchu wulkanu Krakatoa, kiedy od fali tego rodzaju zginęło 36.000 ludzi. Trzęsienia ziemi zmieniają często zarysy wybrzeża oraz ich głębokości (np. na Jamajce w r. 1907, S. Francisko 1906), powodując niewątpliwie pewne zaburzenia w gospodarce człowieka.

Wybuchy wulkaniczne powodują mniejsze szkody, ale też lawy płynące z otworu (krateru) wulkanu powodują zniszczenie wszystkiego, na co napotykają (Wezuwiusz). Popioły wyrzucane przy wybuchu przez wulkany działają wprawdzie na większej przestrzeni niż lawy, ale też ich działalność niszcząca jest nieco słabsza. Obszary wulkaniczne, mimo iż zagrażają stale życiu i dobytkowi człowieka, są jednak, skutkiem ogromnej żyzności, przeważnie gęsto zamieszkałe. Jako przykład służyć może wulkaniczna Jawa, na której gęstość ludności osiąga ponad 300 mieszk/km^2, podczas gdy niewulkaniczne Borneo ma zaledwie średnio 5 mieszk/km^2. Na Sumatrze 80% jej ludności mieszka na terenach wulkanicznych i pokrytych przez pyły (tufy) wulkaniczne, choć zajmują one zaledwie 20% wyspy. Podobne zjawisko obserwujemy wokół czynnych wulkanów włoskich, jak Wezuwiusz, czy Etna, na których stoki pnie się wysoko w górę gospodarujący człowiek. Obszary wulkaniczne dostarczają poza tym pożytecznych minerałów, jak siarka, rudy, oraz są terenami, gdzie spotykamy w znacznej ilości ciepłe źródła o dużej wartości leczniczej, ważne w gospodarce człowieka. Na wulkanicznej Islandii ciepłe źródła służą jako pralnie i naturalne rezerwuary dla centralnego ogrzewania, zaprowadzonego w tamtejszych miasteczkach.

Gleby i ich znaczenie gospodarcze. Obok wewnętrznych partii skorupy ziemskiej ważną, a może nawet ważniejszą od nich rolę, odgrywają zewnętrzne, zwietrzałe jej części znane zazwyczaj pod nazwą gleby. Ze względu na ich ogromne znaczenie gospodarcze poświęcimy im nieco więcej uwagi.

Pod pojęciem gleby rozumie się najzewnętrzniejszą część skorupy ziemskiej, która pod wpływem zetknięcia się z powietrzem, wodą atmosferyczną, zmianami temperatury, roślinnością i działalnością mikroorganizmów (np. bakterii) uległa skruszeniu i szeregowi zmian chemicznych. Gleby bywają różnego rodzaju, stosownie do skał, w których powstały, są też zależne od klimatu, w jakim odbywa się wietrzenie, wreszcie w glebach naniesionych od sposobu osadzania się cząstek w podłożu. Jednakowe podłoże w rozmaitych klimatach daje różne gleby, np. wapienne — u nas ciemne rędziny, a w obszarze śródziemnomorskim czerwoną »terra rossa«, podczas gdy różne podłoże w tym samym klimacie odmienne gleby. Proces tworzenia się gleby, który trwa ciągle, jest zwykle bardzo skomplikowany. Ważnymi czynnikami są tu temperatura i wilgotność, które decydują o postępie wietrzenia i o wędrowce składników gleby, prócz tego warto wspomnieć o wpływie roślinności, która ma duże znaczenie przy tworzeniu się pewnych typów gleb.

W sposób mechaniczny pod wpływem zmian temperatury oraz mrozu odbywa się rozkruszanie gleby, sięgające coraz to głębiej; od zewnątrz warstwy powierzchniowe ulegają wzbogaceniu w szczątki organiczne i bakterie. Pierwsze z nich to przeważnie cząstki roślinne (próchnica) i zwierzęce, ulegające powolnemu gniciu, tak że zmieniają z czasem w sposób zasadniczy zwietrzałą i skruszoną skałę. Na tym podłożu organicznym rozwijają się bakterie, które albo wspomagają proces gnicia i przerabiają dalej cząstki roślinne, albo powodują tworzenie się w glebie rozmaitych, niezmiernie ważnych związków amoniakalnych, siarkowych, żelaznych i i., wreszcie wiążą wolny azot z powietrza i wzbogacają w niego glebę. W procesach tych współdziałają też rozmaite grzybki i pierwotniaki. Niezależnie od tego krąży w glebie stale woda i dostarcza jej związków mineralnych.

Podział gleb na rozmaite rodzaje nie jest wcale prosty; zazwyczaj wyróżnia się dwie główne grupy gleb miejscowych (lokalnych, eluwialnych) oraz naniesionych (aluwialnych). Pierwsze z nich, powstałe wprost ze skał podłoża przez rozkruszenie oraz wyżej wspomniane czynniki, w zależ-

ności od skały macierzystej mogą być bardzo różne. Najpospolitsze są gleby krzemianowe, powstałe z rozkładu skał krystalicznych, zawierające zwykle dużą ilość glin, a jako takie są słabo przepuszczalne dla wody i mało porowate, stąd trudne do uprawy. Gleby piaskowcowe są bardziej przepuszczalne, ale kamieniste, posiadają niewiele związków mineralnych i są mało urodzajne. Gleby wapienne (u nas tzw. rędziny — gleby ciemne, o znacznej zawartości próchnicy) powstają ze zwietrzenia skał wapiennych, przy czym odznaczają się różną urodzajnością.

Rys. 2. Rozmieszczenie gleb na świecie (wg. Glinki).

Gleby: 1. tundrowe, 2. piaski, bielice, 3. torfy i gleby bagienne, 4. żwirowo-piaszczyste, 5. czarnoziemy, 6. kasztanowe, 7. brązowe, 8. szare, 9. lessy, 10. lateryty, 11. brunatne i szare okolic pustynnych, 12. górskie.

Gleby miejscowe dzieli się zazwyczaj ze względu na zmienne warunki klimatyczne na szereg wielkich grup, które niżej zestawiamy. Trzeba jednak jeszcze raz podkreślić, że w każdej strefie klimatycznej występuje szereg najrozmaitszych ich odmian w zależności od skały macierzystej, to też podział ten ma tylko znaczenie orientacyjne. Poza tym, jak łatwo zauważyć już nawet z poniższego przeglądu, istnieje w przyrodzie kombinowanie się gleb miejscowych z naniesionymi, wskutek czego istnieje ogromna ilość typów.

Na dalekiej północy powstają gleby tundrowe. Podłoże jest tam cały rok zamarznięte, klimat surowy, to też rozkład części organicznych w glebach tych jest bardzo powolny; cechują się one również brakiem pokarmu mineralnego dla roślin a znaczną kwasowością z powodu przewagi substancji organicznych, to też pojawiają się tu tylko mało wymagające mchy i porosty. Podobnego typu jak tundry są u nas gleby torfowiskowe, nie nadające się prawie zupełnie pod uprawę roli.

Natomiast w strefie umiarkowanej w jej pn. partiach spotykamy gleby pierwotnie gliniaste lub gliniasto-piaszczyste, które uległy zbielicowaniu tj. wymyciu (wyługowaniu) ze związków wapna, żelaza i glinu. Charakteryzują się one istnieniem dwóch poziomów, górnego silnie wyługowanego, ubogiego w żelazo a skutkiem tego silnie wyjaśnionego oraz dolnego brązowego lub brązowo-szarego od ciał próchnicowych, w którym często się zaznacza tworzenie konkrecji związków żelaza (orsztyn). Bielice składają się niemal wyłącznie z bardzo drobnych cząstek krzemionki, z niewielką domieszką części gliniastych oraz wszędzie się pojawiającej próchnicy (wtedy są żyźniejsze). Jest to typ gleby bardzo pospolity w pn. Polsce, a zwłaszcza w pn. Z. S. R. R., gdzie nosi on nazwę podsoł (termin międzynarodowy!), dalej na Syberii i w Ameryce Pn.

Na południe od pasa bielic tworzą się gleby stepowe, do których należą jako najważniejsze czarnoziemy. Są to gleby zawierające znaczną ilość próchnicy (5—14%), zwykle na podłożu lessowym (p. n.) lub gliniastym. Są to jedne z najżyźniejszych gleb na świecie, znane u nas np. z Małopolski, a także z pd. Z. S. R. R., Bułgarii, Rumunii, Węgier, a zwłaszcza z olbrzymich połaci w U. S. A., Argentyny, Marokka (tzw. tirs). Nie zawsze czarnoziemy rozwijają się na lessach, czasami na wapieniach i marglach, a np. w Indiach na podłożu bazaltowym (tzw. regur — doskonały do uprawy bawełny).

Na południe od czarnoziemów tworzą się gleby kasztanowe, różniące się od poprzednich zabarwieniem (brązowe), dużo mniejszą zawartością próchnicy oraz domieszką węglanu wapnia lub gipsu. Ku południowi gleby kasztanowe tracą stopniowo swe ciemne zabarwienie i przechodzą w tzw. gleby

szaro-brązowe w obszarach suchych (np. węgierskie szik), zazwyczaj lekko słonawe (zwane w Z. S. S. R. sołonec). Gleby typowo pustynne lub półpustynne są szare, niekiedy nawet białawe, a barwa ich pochodzi od nagromadzenia się na powierzchni rozmaitych soli (do 40%). Znamy je z obszarów suchych Egiptu, Turkiestanu, obydwu Ameryk i innych punktów globu. Większość roślin pożytecznych nie udaje się nawet na umiarkowanie słonych glebach, wyjątek stanowi palma kokosowa oraz niektóre rośliny pastewne (wnętrze Australii, Karroo w pd. Afryce, Patagonia).

W strefach klimatycznych odznaczających się klimatem upalnym, a jednocześnie wilgotnym (tropikalny) tworzą się charakterystyczne gleby, nie podobne zupełnie do naszych, a posiadające wybitnie czerwoną lub żółtą barwę. Są to gleby bezpróchnicowe, gdyż przy wysokiej temperaturze i wilgotności organiczne części gleby rozkładają się bardzo szybko. Barwę czerwoną zawdzięczają te gleby wielkim ilościom żelaza, są natomiast pozbawione krzemionki. Odznaczają się one przeważnie dużą miąższością. Gleby te zowiemy ogólnie laterytami (z łac. = czerwonymi); najlepsze z nich, będące produktem zwietrzenia skał wylewnych, nadają się doskonale pod uprawę roślin tropikalnych, jak kawy i kakao. W Europie gleby tego rodzaju spotykamy wyjątkowo w obszarach nad m. Śródziemnym (»terra rossa«).

Obok powyższych gleb należących do miejscowych, wyróżniamy jeszcze drugą grupę tzw. naniesionych. Zaliczamy tutaj rozmaitego rodzaju osady, bądź to rzek i jezior w postaci mułów, bądź wiatrów jak lessy i piaski, bądź lodowców, a także popioły wulkaniczne.

Osady rzeczne czyli tzw. muły (namuły) lub mady są bardzo urodzajne, choć nieco ciężkie w uprawie. Każdy nowy wylew rzeki przynosi nową masę osadów, jak to znamy z przypadku Nilu. U nas występują te gleby zwłaszcza w dolinie i delcie dolnej Wisły, jako tzw. żuławy. Znamy je też w Holandii i szeregu punktów na globie.

Osady wietrzne — to albo piaski, zwykle przedstawiające dla rolnictwa mniejsze znaczenie, albo less. Lessem nazywa-

my drobny pył kwarcowy z niewielką domieszką gliny, przyniesiony przez wiatr albo z pustyń (Chiny) lub też z dawnych obszarów lodowcowych (Europa). Less tworzy masę bardzo porowatą, jest w dotknięciu lekko tłusty i stanowi jedną z najlepszych gleb. W połączeniu z próchnicą, która się łatwo w lessie gromadzi, daje wspomniany już, doskonały czarnoziem stepowy. Wyróżnia się zazwyczaj szereg odmian lessu od nietypowych do bardzo charakterystycznych, których przegląd tu pomijamy.

Z gleb powstałych przy współdziałaniu wiatru należy wymienić piaski ze znaczniejszą domieszką gliny, a więc nieco zwięźlejsze. U nas zowie się je *szczerkami*, przy czym są one dla rolnictwa wcale dobrą glebą, specjalnie nadającą się do uprawy żyta.

Wiatr współdziała dalej przy osadzaniu *popiołów wulkanicznych*, które przenosi na pewną, zazwyczaj niewielką odległość od wybuchających wulkanów. Stąd gleby powyższe grupują się niemal wyłącznie w pobliżu terenów wulkanicznych (np. na wyspach Sudajskich, w Ameryce śr.) i są bardzo żyzne. Zajmują one bardzo niewielkie przestrzenie na świecie (1% powierzchni gleb).

Z osadów jeziornych należy wymienić *czarnoziemy bagienne*, u nas występujące na Kujawach, powstałe na skutek zamulenia przez rzeki, na następnie wyschnięcia wielkich jezior po epoce lodowcowej. Są to gleby bardzo żyzne, choć ustępują pod tym względem czarnoziemom stepowym.

Lodowce północne przyniosły ze sobą masy zniszczonych i pokruszonych części podłoża (w Europie śr. ze Skandynawii), po których się posuwały z północy na południe. Po stopieniu lodów materiał ten pozostawał na miejscu (jako tzw. moreny) lub był przenoszony przez wodę z topniejących lodowców. Tak powstały gleby *lodowcowe*, składające się z piasków, żwirów, a głównie glin. Gliny te uległy następnie częściowemu procesowi przemiany na bielice a piaski na szczerki. U nas pokrywają one całą północną i środkową Polskę.

Powyższy podział gleb jest bardzo ogólny, ale do celów geografii gospodarczej w zasadzie wystarcza. Bliższe szczegóły odnośnie do powstania gleb oraz ich klasyfikacji znajdzie czy-

telnik w specjalnych podręcznikach gleboznawstwa (por. literaturę).

Znaczenia gospodarczego gleby nie trzeba specjalnie podkreślać. Dla rolnictwa stanowi ona (obok klimatu) decydujący czynnik w jego rozwoju, warunkuje w znacznej mierze gęstość ludności rolniczej, rozmieszczenie przemysłu rolnego, a nawet bywa przyczyną wędrówek ludności. W obszarach o dobrych glebach z dawien dawna grupowało się rolnictwo, osiągając czasami wysoki poziom, tak że z kolei obszary te stawały się ośrodkami wysokiej kultury i cywilizacji np. w Egipcie, Mezopotamii, Indiach, Chinach i i. Rolnik na ogół przystosowuje produkcję do rodzaju gleby, a tylko częściowo może korygować naturę przez stosowanie nawozów, melioracji nawadniających lub osuszających etc. Zasadniczo więc rolnik nie dąży do zmienienia warunków przyrodzonych gleby, ale stara się wzmóc jej zdolności produkcyjne przez podniesienie jej cech dodatnich. Od gatunków gleb jest także w pewnej mierze zależne budownictwo np. brak lasów na glebach stepowych zmusza ludność do używania innego budulca. W miękkich lessach chińskich, czy zbliżonych glebach pewnych okolic pn. Afryki, Hiszpanii, Turcji i innych krajów ludność tamtejsza z powodu braku drzewa i ze względów klimatycznych grzebie sobie domy pod ziemią, co umożliwia jej oczywiście gatunek gleb. Do tego celu potrzebna jest więc pewna miąższość gleb, co ma czasami znaczenie i dla upraw. Wiele bowiem roślin potrzebuje do pomyślnego rozwoju głębokiej gleby.

Niektóre gatunki gleby są wreszcie utrudnieniem dla komunikacji, gdyż niezbyt się nadają do konstrukcji nowoczesnych linii komunikacyjnych, czy to dróg, czy kolei żelaznych. Typowym tego przykładem jest less lub piaski.

Ważniejsza literatura:

Blanck E., Handbuch d. Bodenlehre, T. I-X Berlin 1930–33
Emmons W. H. The Principles of Economic Geology, N. Jork 1933
Gregory J. W., The Elements of Economic Geology, Londyn 1928
Hilgard E. W., Soils, N. Jork 1930
Karpiński A.: Wiadomości o powstawaniu gleby, Lwów 1924
Lewiński J.: Życie ziemi, Wielka Geogr. Powszechna, Warszawa

Martonne E. de: Traité de géographie physique T. I-II, Paryż 1925 6
„ „ Zarys geografii fizycznej — (tłum. S. Pawłowski) Lwów-Warszawa 1927
Ries H., Economic Geology, N. Jork 1916
Stenz E.: Ziemia, fizyka globu, mórz i atmosfery, Warszawa 1936
Supan A. — Obst E.: Grundzüge der physischen Erdkunde T. I. II. Berlin 1927-8
Szymkiewicz D.: Ekologia roślin, Lwów 1932.

III. Klimat a gospodarka człowieka.

Człowiek żyje w niższych częściach atmosfery, w nich też odbywa się jego gospodarka, nic więc dziwnego, że od przeciętnego stanu atmosfery w obrębie pewnego, dłuższego okresu czasu czyli klimatu zależy w dużej mierze całe jego życie i możliwości gospodarcze na powierzchni ziemi. Jako zasadnicze czynniki klimatu, który jest zjawiskiem bardzo skomplikowanym, należy wymienić — promieniowanie, temperaturę, ciśnienie i wiatry, wilgotność, zachmurzenie oraz opady. Zbadanie zespołowego wpływu tych czynników na pewnym, mniejszym lub większym obszarze, ich stosunków wielkościowych oraz rozmieszczenia czasowego, wreszcie wydzielanie pewnych typów klimatu jest zadaniem osobnej nauki zwanej klimatologią. W naszych rozważaniach nad wpływem klimatu na gospodarkę człowieka zanalizujemy najpierw jego elementy w ich działaniu geograficzno-gospodarczym, a później zajmiemy się ogólnym wpływem klimatu na stosunki gospodarcze. Wobec złożoności zjawisk klimatycznych, w których szereg czyników współdziała razem, analiza taka, mimo iż jest nie zupełnie poprawna, gdyż czynniki te działają zespołowo, wiedzie jednak do celu, którym jest zdanie sobie sprawy z ogromnego wpływu klimatu na gospodarkę człowieka na globie.

Skład atmosfery. Podstawowym czynnikiem w atmosferze, podtrzymującym życie człowieka i istot, żyjących na ziemi jest tlen, służący do oddychania, a poza tym grający wielką rolę w pewnych procesach (np. spalanie) ważnych gospodarczo. Tlen bowiem, jako nieco cięższy od azotu, drugiego ważnego składnika atmosfery (stosunek tlenu do azotu 21 : 78 na poz. morza) zaj-

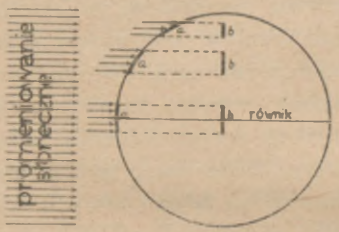
muje dolne części atmosfery, a ilość jego maleje z wysokością. Stąd praktycznie wysokość 5500—6000 m ze względu na rozrzedzenie atmosfery (na tej wysokości o połowę rzadsza niż na poziomie morza) i brak tlenu stanowi górną granicę gospodarki człowieka na ziemi. Nawet już na wysokościach 4000—5000 m np. na wysokich płaskowyżach Tybetu czy Andów człowiek z trudem tylko może żyć a praca jego jest znacznie mniej wydajna (łatwość męczenia się, choroba górska). Do celów transportowych musi on używać w tych wysokościach zwierząt znoszących rozrzedzone powietrze np. jaka tybetańskiego lub lamy, a do pracy tubylców, czego przykładem są kopalnie w Boliwii i Peru, w których zatrudnieni są tamtejsi Indianie.

Inne zmiany składu atmosfery w niższych wysokościach np. pojawianie się w znaczniejszych ilościach dwutlenku węgla (obszary wulkaniczne), pary wodnej, oraz domieszek mechanicznych (pył, popiół wulkaniczny) nie mają bezpośredniego wpływu na możliwości gospodarcze człowieka, za wyjątkiem np. pewnych utrudnień komunikacyjnych. Ostatnio wyzyskuje człowiek azot w powietrzu do swoich celów gospodarczych (nawozy sztuczne).

Promieniowanie słoneczne. Wpływ bezpośredni zmian jakościowych promieniowania słonecznego na gospodarkę człowieka jest niewielki. Zmiany w dopływie np. promieni ultrafioletowych w obszarach górskich nie mają większego znaczenia pod względem gospodarczym, a warunkują tylko powstanie pewnych ośrodków zdrowia oraz przemysłu turystycznego i hotelarskiego (Szwajcaria, u nas Zakopane). Natomiast różnice ilościowe zmian promieniowania wywołane kątem padania promieni słonecznych oraz czasem trwania insolacji są bardzo ważne, gdyż one w zasadzie powodują powstanie różnic nagrzania powierzchni ziemi oraz głównych układów wiatrów i stref klimatycznych. Wpływy te są tak różnorodne, że trudno je ująć ogólnie, przeto poświęcimy im uwagę przy poszczególnych działach klimatu, głównie przy temperaturze.

Temperatura. Na temperaturę powietrza w danym punkcie ziemi ma wpływ bardzo wiele czynników, które niżej omawiamy.

Promienie słoneczne przechodzące przez atmosferę zostają przez nią częściowo pochłonięte i to tym silniej, im dłuższą jest ich droga przez atmosferę. Poza tym promienie te najsilniej ogrzewają i oświetlają pewną powierzchnię przy prostopadłym na nią padaniu, natomiast przy ich skośnym kierunku ta sama powierzchnia otrzymuje mniej ciepła i światła. Stąd stan ciepła na powierzchni ziemi zależy w bardzo silnym stopniu od kąta padania promieni słonecznych, który maleje ze wzrostem szerokości geograficznej (por. ryc. 3). Rezultatem tego jest fakt zmniejszania się temperatury powietrza od równika ku biegunom i wytwarzania się wyraźnych strefy termicznych na ziemi. Zazwyczaj wydziela się je w liczbie pięciu na każdej półkuli, a to — gorącą (tropikalną), ciepłą, umiarkowaną, chłodną i zimną. Dzięki temu, że promienie słońca ogrzewają nie powietrze, ale prze-



Ryc. 3.
Zmniejszanie się ilości promieniowania słonecznego ze wzrostem szerokości geograficznej.

de wszystkim powierzchnię ziemi, od której dopiero ulegają ogrzaniu dolne, przyziemne warstwy powietrza, a od tych kolejno warstwy coraz to wyższe, temperatura powietrza maleje w miarę wznoszenia się ku górze (średnio o 0.5° na 100 m), co ma, jak zobaczymy, duże znaczenie gospodarcze. Na rozmieszczenie temperatur na powierzchni ziemi mają poza tym znaczny wpływ — rozmieszczenie lądów i mórz, powodujące powstawanie klimatów lądowych i morskich o różnych zasadniczo wahaniach temperatury, następnie właściwości i barwa podłoża, na jakie padają promienie słoneczne oraz szata roślinna i prądy morskie. Stąd najzimniejszy punkt na ziemi nie leży na biegunie pn., ale we wschodniej Syberii w okolicach Wierchojańska (Ojmekon), analogicznie najwyższe temperatury, nie układają się na

równiku, ale na pn. od niego na szerokości geograf. aż 24—36° (In Salah na Saharze, Death Valley w U. S. A.). Jest to wpływ właśnie mas kontynentów oraz częściowo układu prądów morskich.

Układ temperatur na powierzchni ziemi przedstawiamy zazwyczaj zapomocą izoterm tj. linii łączących punkty o tych samych temperaturach. Poza tym ważne znaczenie gospodarcze mają temperatury skrajne, a różnicę między nimi tj. między maksymalną a minimalną temperaturą pewnego okresu (dnia, tygodnia, miesiąca, roku), zowiemy amplitudą lub wahaniem temperatury. Krańcowe możliwości wahań temperatury na ziemi obracają się w granicach + 55° do — 70° tj. najwyższych i najniższych temperatur obserwowanych na naszej planecie.

Gospodarcze znaczenie temperatury powietrza, wyraża się głównie w jej wpływie na rośliny, na których rozmieszczeniu najsilniej się zaznacza. Wpływ ten usiłuje przezwyciężyć człowiek w swej gospodarce roślinnej, tworząc odmiany roślin wytrzymałe na trudniejsze warunki termiczne np. pszenicy w Kanadzie, pewnych gatunków winnej latorośli, kukurudzy etc. Do wyjątków należą rośliny, które mogą żyć w różnych warunkach termicznych np. fasola lub tytoń, których rozmaite gatunki spotykamy od równika aż niemal po 60° szer. Większość natomiast roślin ma dość wyraźnie sprecyzowane wymagania odnośnie do średniej rocznej, która zazwyczaj nie może przekraczać pewnych wartości ekstremalnych. I tak rośliny tropikalne, jak kakao, wanilia czy pewne gatunki palm wymagają do wegetacji co najmniej 20 — 22° średniej temperatury, inne zaś są nastawione na wyraźnie niższą np. pszenica na 10 — 15°, winna latorośl na 10—18°, a np. nasze drzewa owocowe wyradzają się w zbyt dla nich ciepłym klimacie. Każda też roślina ma swoje optimum termiczne tzn. odpowiednią temperaturę powietrza, w której udaje się najlepiej. Inne więc optimum będą miały rośliny (też zwierzęta) pochodzące ze strefy podzwrotnikowej, inne z umiarkowanej etc. Co się tyczy niskich temperatur, to niektóre rośliny są nie silnie wytrzymałe np. pewne gatunki modrzewi, świerk, limba i i.

Bardzo szkodliwe są przeważnie dla większości roślin silne wahania temperatury zarówno dobowe, kiedy nad ranem, przed wschodem słońca temperatura osiąga swe minimum, jak i miesięczne i roczne np. dla buka, róży, roślin śródziemnomorskich (cytryna, pomarańcza etc.), natomiast niezbyt one szkodzą np. winnej latorośli i herbacie, pod warunkiem jednak możliwie krótkiego ich trwania. Specjalnie czuła na mrozy okazuje się większość drzew owocowych; tak np. w łagodnym klimacie Kalifornii w okresie 50 letnim nie skonstatowano tylko w ciągu 16 lat poważniejszych szkód w sadach z powodu mrozu, a silne zimy w latach 1928/9 i 1939/40 odbiły się katastrofalnie w drzewostanach naszych i czeskich sadów. Zależne to jest w dużej mierze od stopnia wydelikacenia danych drzew, gdyż znanym jest zjawisko, że drzewa owocowe łatwiej marzną na zboczach wystawionych ku południowi, a więc ogólnie biorąc cieplejszych (na naszej półkuli), aniżeli na zboczach północnych, które wprawdzie średnio są chłodniejsze, jednakże nie wykazują większych i nagłych wahań temperatury.

Znaczne zmiany temperatury obserwujemy w zależności od warunków lokalnych — od konfiguracji terenu, jego nachylenia i pokrycia roślinnością. Tak np. do najniższych zagłębień terenu spływa zazwyczaj nad ranem, zimne, cięższe powietrze powodując tam długotrwałe przymrozki — szkodliwe dla roślin; są to tzw. mrozowiska. Prócz odpowiedniej temperatury rośliny wymagają do dojrzewania pewnego, określonego minimum ciepła. Próbowano to określić przy pomocy odpowiednich ilości kalorii, a także sum średnich dziennych temperatur. Tak np. pszenica potrzebuje do dojrzewania około 2 razy większych ilości ciepła niż tatarka, żyto jest w ok. 15%, jęczmień zaś w ok. 20% mniej wymagającym od pszenicy, natomiast ziemniaki i buraki niemal dorównywują jej pod tym względem.

Wiele też roślin wymaga do swego rozwoju określonego czasu trwania jednakowej temperatury; pszenica np. potrzebuje do dojrzewania 4—5 miesięcy temperatury średniej ponad 10°, a stworzono już odmiany (kanadyjskie) potrzebujące do wegetacji i dojrzenia nieco powyżej 100 dni ponad 10°. Kukurydza przy wyższej ogólnie temperaturze wege-

tacji (15—18°) zadawala się krótszym, bo 3 miesięcznym okresem jej trwania, podobnie ryż udaje się dość daleko ku północy np. w Bułgarii w dolinie Maricy o ciepłym lecie, mimo iż zima w tej okolicy cechuje się nawet pojawianiem się mrozu; dzieje się to na wskutek stosunkowo krótkiego okresu wzrostu i dojrzewania tej rośliny, na co wystarcza jej krótkie, ale ciepłe lato.

Wspomnieliśmy już, że nasłonecznienie wiąże się wielokrotnie z temperatura; można jednak wyróżnić pewne rośliny, które wymagają specjalnego działania słońca np. winna latorośl, koncentrująca się w wyższych szerokościach niemal wyłącznie na stokach dostonecznych. Znamy też wypadki odwrotne, kiedy rośliny, zwłaszcza tropikalne, muszą być chronione przed zbyt intensywnym działaniem słońca przez wyższe drzewa, wskutek czego na plantacjach osiąga się znaczne korzyści przez hodowlę dwóch gatunków roślin pożytecznych, jednego na pełnym świetle, drugiego w ich cieniu (np. kawa).

Zasięgi niektórych roślin pożytecznych wykazują poważną analogię z przebiegiem izoterm, w czym daje się odczuć ogólny wpływ temperatury. Widzimy to wyraźnie np. u palmy daktylowej i niektórych gatunków zbóż.

Na zależność roślinności od temperatury wskazuje także jej zmienność w kierunku pionowym. I tak w Europie śr. sięgają pola uprawne do wysokości ok. 1000 m, do 1300 m dochodzi las liściasty, do 1500 m las szpilkowy, a od 1500—2000 m pojawia się już kosodrzewina i hale, podczas gdy wyżej obserwujemy nagie turnie, porosłe co najwyżej mchami i porostami. Analogicznie zmienia się ku górze z opadem temperatury krajobraz roślinny w górach tropikalnych np. w Andach, któreto strefy odznaczyli Hiszpanie przy pomocy specjalnych nazw:

strefa gorąca	tierra caliente	0—1000 m
strefa przejściowa	tierra templada	1600—2000 m
strefa chłodna	tierra fria	2500—3000 m
strefa zimna	paramo (puna)	ponad 3000 m

W Abisynii wydziela się podobne strefy:

1. Kuolla — do wys. 1800 m, gorącą, pojawiającą się u stóp wyżyn,

2. Woina Dega – między 1800 – 3000 m o charakterze umiarkowanym,
3. Dega – ponad 3000 m, chłodną a nawet zimną.

W miarę wzrostu szerokości geograficznej zaznacza się też obniżenie górnej granicy uprawy zbóż, która wynosi:

Norwegia (64° N)	ok. 400 m	Meksyk	3000 m
Karpaty	ok. 1000 m	Kolumbia (5°N)	3500 m
Alpy (N–S)	1000–1800 m	Peru (9°S)	4200 m
Sierra Nevada (N–S)	1850–2500 m		

W górach strefy tropikalnej jeszcze w wysokości 4200 m dojrzewa jęczmień, na 3400 m kukurydza, w górach zaś strefy śródziemnomorskich oliwka na 920 m, a winna latorośl na 1100 m.

Wpływ temperatury na życie zwierząt również nie ulega wątpliwości, choć zaznacza się w znacznie mniejszym stopniu niż u roślin, gdyż każde zwierzę posiada możność przystosowania się do odpowiednich zmian temperatury, a dopiero gdy przekracza ona pewną granicę, zwierzę ginie. Najlepszym przykładem w tym względzie jest koral, który nie może żyć w wodach o temperaturze niższej od 20°. Również zwierzęta posiadają swoją temperaturę optymalną, w której czują się najlepiej, choć ich możność dostosowania się jest duża, czego przykładem jest np. pies i koń. Zwierzęta roślinożerne są dalej związane bezpośrednio z pojawieniem się pewnych roślin służących im za pokarm, a więc znów są pośrednio zależne od temperatury, analogicznie mięsożerne od pojawiania się zwierząt roślinożernych.

Od zbyt intensywnej utraty ciepła chroni zwierzęta polarne pokrycie zewnętrzne w postaci sierści u ssaków i upierzenia u ptaków, dlatego też, im dalej ku biegunom, tym obfitsze i cieplejsze są futra i ew. upierzenie zwierząt. Te same gatunki żyjące w rozmaitych szerokościach geograficznych mają sierść różną np. konie na Islandii mają daleko bogatszą, niż konie we Włoszech. Owce w okolicach tropikalnych np. na N. Gwinei tracą swoje runo. Niektóre ssaki morskie (wieloryby) żyjące na dalekiej północy chronią się przed działaniem temperatury ogromnymi warstwami podskórnego tłuszczu, a analogiczne zja-

wisko spotykamy także u większości zwierząt okolic podbiegunowych (foka, mors, ptaki). Zmiany temperatury w różnych porach roku powodują też sezonowe wędrówki zwierząt (na. pn. renifer), zwłaszcza ptaków (u nas bocian, jaskółka). Mrozy mogą również spowodować duże straty wśród zwierząt domowych, zwłaszcza w okolicach gdzie bydło nie przebywa w stajniach. Znamy jednak wypadki przystosowania się zwierząt do dużych wahań temperatury, a niektóre z nich np. tygrys żyją zarówno w gorących Indiach, jaki w posiadającej surową zimę Mandżurii.

Zależność od temperatury, choć w sposób pośredni, zaznacza się także w maleniu ilości gatunków zwierząt od równika ku biegunom, co można np. zaobserwować u ptaków, w słabszym stopniu u ssaków, a czasem bardzo wyraźnie u zwierząt o małej wartości gospodarczej np. u motyli.

Człowiek w swej gospodarce wykazuje też stosunkowo dużą zależność od temperatury powietrza, a stosunki termiczne mają znaczny wpływ na jego ubranie, mieszkanie (budowa pieca) i pożywienie. Tak np. człowiek w okolicach polarnych skutkiem większej utraty ciepła je przeciętnie więcej od człowieka okolic tropikalnych, a poza tym jakościowo spożywa pokarmy dostarczające mu więcej kalorii ciepła (tłuszcze!) Zarówno wysokie jak i niskie temperatury osłabiają zdolność człowieka do pracy, potęgują tendencję do chorób. etc. Wyjątkowo tylko niskie temperatury powodują, lokalnie zresztą, wzmożenie się intensywności pracy człowieka, jak to ma miejsce np. w kopalniach węgla na Szpitsbergen, w których temperatura waha się między -2^0 do -4 w ciągu zimy, wskutek czego górnicy, aby nie zmarznąć, są zmuszeni krótko, ale wydatnie pracować. Krótkie trwanie okresu gospodarki rolnej w lecie w obszarach o wyższej szerokości geograficznej np. w Z. S. R. R. czy Kanadzie. ok. 4—5 miesięczne w porównaniu z naszym trwającym 6 — 7 mies., powoduje też znaczne wzmożenie jej intensywności. W obszarach tropikalnych silne upały wpływają utrudniająco na prowadzenie robót na wolnym powietrzu, choć nigdy nie stają się one istotną przyczyną dla zahamowania robót gospodarczych. W krajach o długiej zimie muszą prace wodne i ziemne być prowadzone w okresie ciepłym znacznie szybciej, stąd też i ilość

bezrobotnych w porze zimowej jest znacznie większa (migracje robotnicze). Podobnym przerwom podlega komunikacja wodna wskutek zamarzania rzek i kanałów. Wielkie rzeki pn. Azji stanowiące doskonałe drogi wodne mają z tego powodu stosunkowo małe znaczenie gospodarcze. Natomiast w terenach bagnistych w klimacie umiarkowanym i chłodnym większą część prac transportowych odkłada się zazwyczaj do zimy, która wskutek zamarznięcia bagien umożliwia je w dużo wyższym stopniu. Długie trwanie zimy zmusza też ludzi do posiadania kilku zawodów, jednego na lato, drugiego na zimę. Zima uniemożliwia dalej transport pewnych środków żywności, wrażliwych na mróz (ziemniaki, jarzyny, owoce). Natomiast w zimie i w krajach polarnych odpada konieczność konserwowania niektórych środków żywności (mięso, tłuszcze). W obszarach o klimacie umiarkowanym i ciepłym ogromnie szkodliwe dla gospodarki są wczesne lub późne przymrozki które wpływają wyraźnie na rezultaty zbiorów.

Na ogół niezmienne trwanie wysokiej temperatury w ciągu długich okresów czasu nie jest dla człowieka korzystne, osłabia jego energię i wydajność pracy, przyczynia się do apatii i rozleniwienia. Nic więc dziwnego, że współczesna cywilizacja powstała i trwa raczej w klimatach umiarkowanych, gdzie człowiek, aby zapewnić sobie byt, jest zmuszony do intensywniejszej pracy fizycznej i umysłowej.

Ciśnienie powietrza i wiatry. Powietrze otaczające ziemię wywiera na jej powierzchnię znaczny nacisk zwany ciśnieniem atmosferycznym, wynoszący ok. 10.000 kg na 1 m^2 powierzchni, mierzony przy pomocy barometru, a równoważony słupkiem rtęci długości 76 cm na poz. morza. Różnice ciśnień na powierzchni ziemi, powstałe z rozmaitych powodów (różnice nagrzan, wilgotności etc.) powodują ruch powietrza z miejsc o większym ciśnieniu do ciśnień słabszych zwany w i a t r e m. Poniżej ujmujemy ogólny obraz układu wiatrów na ziemi, który ma niewątpliwie pewne znaczenie gospodarcze.

W okolicach równika zaznacza się wyraźny obszar ciszy, w którym warstwy powietrza ogrzewają się silnie na powierzchni ziemi i wznoszą się w górę jako prąd wstępujący. Masy tego powie-

trza odpływają górą na wysokości 4—6 km jako tzw. antypasaty ku biegunom, ale wskutek obrotu ziemi i jej kulistości (równoleżniki mają ku biegunom coraz to mniejsze długości), ulegają zagęszczeniu i ok. 30° szerokości zstępują na powierzchnię ziemi, tworząc tu strefę wysokiego ciśnienia. Z obszaru tego wraca ku równikowi potężny prąd powietrza zwany pasatem, który pod wpływem wirowego ruchu ziemi ulega zboczeniu na półkuli północnej na prawo, na południowej zaś na lewo. strefy wysokiego ciśnienia przesuwają się w ciągu roku w pobliże zwrotników za pozorną zmianą położenia słońca.

Dalej ku biegunom w szerokościach 40—60° rozciąga się strefa wiatrów zmiennych z przewagą zachodnich, pozostających też pod wpływem obrotu ziemi. Natomiast od biegunów przesuwają się ku niższym szerokościom masy powietrza chłodnego, zalegającego obszary biegunowe w postaci jakby kołpaków, tworzących tzw. »front polarny«, na skutek obrotu ziemi zmienione w wiatry o kierunku wschodnim, zakłócające, jak pokazały ostatnie badania, w poważny sposób stosunki pogodowe średnich szerokości.

Ten ogólny obraz cyrkulacji powietrza jest zwłaszcza nad lądami silnie zakłócony przez system monsunów tj. ruchów powietrza wywołanych różnicami nagrzań ląd—morze, przesuwających się wskutek tego w zimie z wnętrza lądów na oceany, w lecie zaś z nad oceanów na ląd. Najlepiej są one rozwinięte tam, gdzie obok stosunkowo ciepłych mórz istnieją silnie oziębione zimą wnętrza lądów, a więc w pd. i wsch. Azji (tzw. Azja monsunowa), Australii, niektórych częściach Afryki i Ameryki śr. Monsunom, zwłaszcza letnim, zawdzięczamy przede wszystkim poważne zmiany w rozmieszczeniu opadów (p. n.). Obok tych głównych wiatrów spotykamy na powierzchni ziemi szereg wiatrów lokalnych.

Wpływ wiatrów na życie i rozwój roślin jest przeważnie ujemny, choć zwykle mniejszy od wpływu temperatury i opadów. Znanym jest np. fakt, że drzewa w górach na pewnej wysokości zdradzają znaczne wpływy mechaniczne działalności wiatrów (skręcenie, jednostronne wykształcenie ich koron), podobnie zaznaczają swój wpływ pasaty, oraz wiatry w okolicach

nadmorskich (u nas Hel). W niektórych okolicach nadmorskich np. na N. Fundlandii obszary nadbrzeżne są wskutek burz na przestrzeni 20 — 30 km wgłąb lądu najzupełniej pozbawione drzew. Niektóre rośliny pożyteczne np. trzcina cukrowa, palma kokosowa, kakao lub bawełna nie znoszą przy uprawie silnych wiatrów z powodu łamliwości ew. niszczenia włókien; drzewka pomarańczowe i mandarynki w okolicach, gdzie pojawiają się silne wiatry np. w pd. Włoszech muszą być osłaniane przez inne większe drzewa np. cyprysy sadzone dokoła (Włosi zowią to frangivento). W pd. stanach U. S. A. (Arizona, N. Mexico, Texas) częste burze niszczą całe pola kukurydzy. Wiatry te powodują tam też wywiewanie dużych ilości cząstek pyłowych, wskutek czego ulega pogorszeniu jakość i zmniejszeniu miąższość gleby. Bardzo szkodliwe są zimne wiatry, powodujące czasami zupełne przemrożenie roślin, zwłaszcza pojawiające się nagle (tzw. pn. amerykańskie »n o r t h e s«). Znane są na odwrót wypadki, że i ciepłe, suche wiatry powodują silne szkody w gospodarce człowieka jak np. sławny »c e g l a r z» australijski, pokrywający rośliny uprawne czerwonym pyłem i niszczący je czasem zupełnie, podobny do niego »g h i b l i« saharski, dalej pojawiające się w pn. stanach U. S. A. wiejące od południa bardzo suche »h o t w i n d s«; analogiczny wpływ wywiera w pd. Włoszech i na Sycylii s i r o c c o, suchy pd. lub pd.-zach. wiatr, niszczący niekiedy całe plony winnic i oliwek. Temu wpływowi wiatrów dość silnie opierają się góry, tak że uprawy roślin w szerokich dolinach górskich, zwłaszcza otwierających się ku południowi (Alpy— dol. Adygi) mogą przesuwać się dalej ku północy (na naszej półkuli), czego przykładem jest np. pojawianie się oliwki a nawet bardzo wrażliwej cytryny nad jeziorami włoskimi, podczas gdy brak ich zupełnie na południu na otwartej nizinie padańskiej.

Gwałtowne wiatry — o r k a n y, t a j f u n y, t r ą b y p o w i e t r z n e, t o r n a d o — niszczą osiedla ludzkie (Indie, Oceania), utrudniają komunikację lądową, wodną i powietrzną oraz wyrządzają liczne szkody w gospodarce człowieka. W niektórych okolicach Azji np. w górach Stanowych i w Tianszanie znane są na przełęczach tak silne wiatry, że uniemożliwiają zupełnie komunikację w pewnych porach roku. Gwałtowny, chłodny wiatr—

mistral w pd. Francji w czasie swego występowania, trwającego czasem kilka dni, powoduje wciskanie dymu z powrotem do kominów i niemożność przyrządzania gorącej strawy. Chłód tego wiatru wpływa też ujemnie na uprawę pewnych roślin śródziemnomorskich.

Wiatr jednak może jako siła poruszająca wiatraki, służąca do napędu młynów, tartaków, pomp wodnych (Holandia, Jukatan), prądnic elektrycznych oraz jako środek poruszający okręty żaglowe na morzu, być czynnikiem bardzo sprzyjającym w gospodarce człowieka. Transport żaglowcami, mimo swej powolności i licznych zboczeń (ogromne wydłużenie drogi) skutkiem zmian kierunków wiatrów oraz okresów i specjalnych obszarów ciszy, jest niezmiernie tani i przy towarach niepsujących się, znajduje do dziś, mimo konkurencji parowców, pewne zastosowanie. Ogółem jednak należy stwierdzić, że wyzyskanie mechanicznej siły wiatru mimo dużych możliwości, jest do tej pory dość słabe. Niektóre ciepłe wiatry, jak np. alpejski föhn (odpowiednik naszego wiatru halnego) przyspieszają dojrzewanie zbóż na pn. stoku Alp. W rzadkich wypadkach umożliwia wiatr człowiekowi bezpośrednio komunikację lądową np. w Chinach (monsuny!) istnieją do przewozu towarów wózki i taczki zaopatrzone w żagle, które ułatwiają ich poruszanie.

Opady atmosferyczne. Woda znajduje się stale w powietrzu w stanie gazowym jako para wodna na skutek parowania mórz, rzek oraz jezior. Oziębienie się nasyconego wilgocią powietrza, powoduje skraplanie się nadmiaru pary wodnej w postaci chmur ew. w pobliżu powierzchni ziemi jako mgły, rosy lub szronu, a przy dalszym oziębianiu — pojawienie się opadu zależnie od temperatury w postaci deszczu, śniegu lub gradu. Opady atmosferyczne jako źródło wody dla gleby są bardzo ważnym czynnikiem gospodarczym, zwłaszcza decydującą jest ich ilość, a nie bez znaczenia i jakość.

Najwięcej opadów spotykamy w okolicach międzyzwrotnikowych dzięki pojawianiu się tzw. deszczów zenitalnych, związanych z prostopadłym padaniem promieni słońca i silnymi wskutek tego prądami wstępującymi, bogatymi w parę wodną,

oziębiającymi się poważnie ku górze i dającymi niezmiernie silne opady w pewnych porach roku. Ku zwrotnikom ilość opadów z reguły maleje na skutek pojawiania się pasatów (względnie suche wiatry). W obszarach, gdzie antypasaty jako prądy zstępujące, ogrzewające się wskutek tego a więc silnie suche, w okolicy 30° szerokości schodzą na powierzchnię ziemi, pojawiają się dwa wyraźne pasy suche tzw. pasy pustyń, zaznaczające zwłaszcza się na lądzie. W wyższych szerokościach geograficznych ponad 35° bywa z reguły nad morzami więcej deszczu, a w głębi lądów zdala od mórz mniej. W pobliżu bieguna opadów jest niewiele z powodu niskiej temperatury powietrza i zamarzania wód.

Znaczne zaburzenia w tym układzie opadów powodują monsuny (deszcze monsunowe głównie w lecie, ale trafiają się w Annamie i Syjamie w zimie), dalej położenie danego obszaru oraz ukształtowanie pionowe. W górach np. zwykle strona dowietrzna jest obficiej zraszana w porównaniu z odwietrzną (Skandynawia, Kordyliery). Dodać należy, że ilość opadów w górach rośnie z wysokością do pewnej granicy tj. występowania chmur, powyżej której opadów zazwyczaj ubywa.

Rola gospodarcza opadów jest niezmiernie ważna, przy czym decydującymi są: ich ilość, forma, oraz rozmieszczenie sezonowe. W braku opadów w obszarach suchych pewne znaczenie może mieć mgła (specjalnie Chile, Peru!) oraz wzmożone pojawianie się rosy. Wpływ opadów w rolnictwie nie wszędzie przejawia się w jednaki sposób, ale zależy od rodzaju klimatu, od nachylenia terenu, typu gleby i paru innych mniej ważnych czynników. Tak np. w klimacie gorącym parowanie jest intensywniejsze, wskutek czego obszary te muszą mieć znacznie silniejszy dopływ wilgoci, niż w klimacie umiarkowanym. W terenie o pewnym spadku zaznacza się poważny spływ wody ku punktom niższym, czego brak na równinach, a które wobec tego mogą mieć słabsze opady. Podobny wpływ ma przepuszczalność gleby.

Dla rolnictwa w klimacie umiarkowanym najkorzystniejsze są opady w granicach 500—800 mm rocznie, przy czym owies i rośliny okopowe potrzebują ich więcej, natomiast jęczmień i pszenica mniej. Roczny opad ponad 1300 mm w górach, a po-

nad 1000 mm na równinach stanowi w naszym klimacie granicę uprawy zbóż, tak że w razie większego opadu człowiek zmuszony jest przejść na gospodarkę łąkową. W klimacie gorącym normy te są znacznie wyższe.

Rozmaite rośliny mają różne wymagania odnośnie do ilości opadu, tak np. banany są związane z dużą — ponad 2 m ilością opadów, podobnie uprawa kawy (Brazylia—stan Sao Paulo) wymaga dobrze nasyconej wilgotnością gleby. Od ilości opadów zależą następnie: uprawa trzciny cukrowej (obserwacje na Jamajce), dalej ryżu, którego pola w okresie wegetacyjnym muszą być nawet całkowicie pokryte wodą, następnie drzewa kawowego, chinowego, kakaowego a zwłaszcza juty. Jako dość typowy przykład zależności zbioru roślin od ilości deszczu, można wspomnieć obserwacje w Sudanie, gdzie w latach o bogatym opadzie propukcja prosa wynosiła ponad 500.000 ton, podczas gdy w latach suchych dochodziła zaledwie do 5—7% (ok. 25.000 t) zbioru lat urodzajnych. Znamy też gatunki roślin mało wymagających w zakresie opadów, jak np. kaktusy, agawy, euforbie; produkcja pewnych gatunków agaw ważnych jako surowce włókiennicze (sisal) może się więc grupować w terenach suchych np. w Jukatanie (Amer. śr.) i śr. Afryce, a bardzo mało wymagająca pod tym względem palma daktylowa zadawala się już tylko wodą gruntową, a obywa się zupełnie bez opadów.

Zasadniczo zbyt silne opady wpływają utrudniająco na uprawę niektórych roślin np. zbóż w Anglii zachodniej, podczas gdy zbyt skąpe ją w ogóle uniemożliwiają, tak że dopiero sztuczne nawodnienie lub specjalne metody uprawy (amerykański »dry farming«) stanowią w tym względzie pewną pomoc dla gospodarującego człowieka.

Równie ważnym, a może nawet ważniejszym od ilości opadów dla zagadnień uprawy roślin jest czasowe ich pojawianie się w ciągu roku. Tak np. w klimacie morskim opady są przeważnie rozmieszczone równomiernie w ciągu roku, natomiast w klimacie kontynentalnym jest zazwyczaj przeciwnie. Zwykle najobfitsze opady są wymagane w okresie wzrostu roślin (zboża) natomiast w czasie ich zbioru są zwykle mniej pożądane. Ważne jest to specjalnie w naszych szerokościach

geograficznych; podobnie bawełna może być uprawiana tam, gdzie w okresie jej dojrzewania i zbiorów panuje zupełna susza. Natomiast dla roślin bulwiastych (ziemniak, burak, cykoria) wymagana jest znaczna ilość opadów po okresie ich wzrostu nadziemnego a w czasie wzrostu bulwy, podczas gdy przy ich zbiorze znaczniejsze opady są szkodliwe, gdyż utrudniają późniejsze ich przechowywanie, powodując gnicie.

Tym niemniej jednak stałe trwanie opadów w niektórych okolicach równikowych sprzyja bardzo powstaniu bujnej roślinności tropikalnej i umożliwia kilkakrotne sianie i zbiórkę roślin pożytecznych podczas roku; periodyczne deszcze w okolicach podzwrotnikowych i półpustynnych powodują natomiast ściśle sezonowy wzrost roślin.

Również sposób pojawiania się opadu i jego rodzaj nie jest obojętny dla większości roślin. Opady pojawiające się w wielkich ilościach zwykle uszkadzają słabsze rośliny, czasami mogą też naruszyć poważnie podłoże, w którym one tkwią. Poza tym zbyt silne i gwałtowne opady powodują zazwyczaj równie szybkie spłynięcie wody po powierzchni a nie przesycenie nią gleby, tak że częste a słabsze deszcze okazują się pod tym względem wyraźnie korzystniejsze. Podobnie znaczny opad śnieżny może spowodować łamanie się słabszych roślin, a analogicznie działa oklś (np. u nas w r. 1928). Znaną jest rola śniegu chroniąca rośliny w zimie od przemarznięcia (zboża ozime), wskutek czego w obszarach o ostrej zimie, ale bez pokrywy śnieżnej człowiek jest zmuszony do zmiany upraw na wysiewane na wiosnę (jare). Przy braku śniegu pszenica ozima znieść może tylko 17° mrozu, natomiast pod pokrywą śnieżną przetrzymuje mrozy znacznie silniejsze. Ważną jest też rola śniegu, jako źródła wilgoci dla gleby. Grad z reguły jest wielką klęską dla roślin uprawnych, czyto w naszych szerokościach, czy w tropikalnych; klęskę tę łagodzi fakt, że grady zazwyczaj występują na niewielkich przestrzeniach.

W związku z powyższymi czynnikami człowiek w rozmaitych klimatach uprawia takie pożyteczne rośliny, które się mogą dostosować do danych stosunków opadowych. Miejscami umożliwia

kulturę niektórych roślin sztuczne nawadnianie, znane np. z Indii, Turkiestanu (bawełna), Egiptu, Iraku, Peru i i. (p. n.)

Zwierzęta na ogół wykazują wyraźniejsze uniezależnienie się od opadów jak rośliny, co łatwo tłomaczy się ich możliwością ruchu; nie są one wskutek tego tak silnie przywiązane do wody opadowej, a mogą się zadawalać wodą źródlaną (wgłębną). Zasadniczo jednak przystosowanie do przetrzymania braku wody u zwierząt jest stosunkowo rzadkie, czym się tłomaczy ubóstwo świata zwierząt na pustyniach. Częste jednak są zwierzęta nie znoszące znacznej wilgoci jak np. wielbłąd, podobnie choć w znacznie mniejszych rozmiarach obserwujemy to zjawisko u koni czy owiec, które w zbyt wilgotnych klimatach chorują. Inne jak np. świnia, lubią wilgoć, choć także przystosowują się do suchych okolic. Wilgoć też odbija się na takim produkcie zwierzęcym jak kość słoniowa, gdyż słoń żyjący w lasach tropikalnych dostarcza »twardej« kości, podczas gdy słonie żyjące na suchszych sawannach raczej kości »miękkiej«. Niektóre szkodniki lubią suszę, jak np. znany wołek bawełniany tzw. boll-weevil (Anthonomus grandis), który pojawia się w U. S. A. jedynie w okresach lat o małych opadach.

Hodowla zwierząt domowych jest też w dużej mierze związana z ilością opadów, tak ze względu na paszę jak i wodę dla nich. Przykładem tego może być np. hodowla owiec w Australii, czy Argentynie, wykazująca ścisły związek z ilością opadów, miejscami tylko odchylająca się od tej zależności ze względu na występowanie sztucznie założonych studni artezyjskich.

I człowiek wykazuje też pewną zależność od opadów atmosferycznych, których nadmiar działa niekorzystnie na jego zdrowie (przemoknięcie). Na działalność zaś gospodarczą człowieka specjalnie szkodliwie oddziaływuje nadmiar opadów, powodujący zwykle katastrofalne powodzie, zwane np. z rzek Mississippi, Hoang-ho i i. Również oberwania chmur są przyczynami lokalnych wylewów, w których jak przy powodziach pewna ilość ludzi może nawet stracić życie, a niektóre staranne sposoby uprawy (terasy, irygacja) ulec czasami całkowitemu zniszczeniu. Zjawiska te mogą nawet doprowadzić do zniszczenia potężnych zapór wodnych (np. w pn. Włoszech).

Na działalność gospodarczą człowieka specjalnie szkodliwie oddziaływuje nieregularność opadów, powodująca powstawanie długo trwających okresów posuchy (Indie, Australia), które są przyczyną głodów, nękających okresowo pewne kraje np. Indie lub Chiny. Niezbyt intensywne, ale długo trwające opady działają też szkodliwie pod względem gospodarczym, gdyż utrudniają pracę w polu, zbiory zbóż, siana, wyładowywanie wrażliwych na wodę towarów, jak sole, mąka, papier, kakao i. i. Nadmierna wilgoć i opady utrudniają też transport towarów, powodując ich psucie.

Ujemne znaczenie opadów dla komunikacji jest doskonale znane. Burze, mgły, śnieżyce tamują ruch kolejowy i okrętowy (mgły Nowofundlandzkie), podobnie jak są wielkim utrudnieniem dla komunikacji powietrznej.

Specjalnie hamującym komunikację czynnikiem jest śnieg, zwłaszcza w górach, to też szereg górskich linii kolejowych, podobnie jak na północy, jest okresowo zupełnie unieruchomionych (Alpy, linia transandyjska Buenos Aires — Valparaiso). Niektóre też okolice w górach wymagają kosztownych zabezpieczeń przed lawinami, gdyż inaczej byłyby stale narażone na poważne niebezpieczeństwo. Obfite opady śniegowe stanowią również dużą troskę w wielkich miastach, gdyż usuwanie spadłego śniegu jest ogromnie kosztowne.

Typy klimatu. Wydzielenie pewnych typów klimatu było dopiero możliwym, gdy stworzono na świecie gęstszą nieco sieć stacji pomiarowych dla stosunków meteorologicznych, których obserwacje, prowadzone od szeregu lat w sposób systematyczny, dały nam obecnie poważny materiał. Zasadniczo wydzielanie pewnych większych jednostek klimatycznych jest zależne od różnorodności trzech zasadniczych czynników klimatu, a to: temperatury, opadów i wiatrów, a poza tym także od położenia geograficznego, na które składają się obok szerokości geogr., bliskości morza, też stosunek do gór, przebieg prądów morskich etc. Przy dalszym podziale na szczegółowsze regiony klimatyczne grają rolę i inne elementy klimatu — promieniowanie, wilgotność, zachmurzenie i i. Tak np. biorąc pod uwagę jedynie temperaturę wy-

różniliśmy już poprzednio na ziemi strefy: gorącą, ciepłą, umiarkowaną, chłodną i zimną. W strefach tych zaznacza się rozmaite występowanie opadów, które warunkują w obrębie każdej z nich dalsze poddziały: suchy, średnio wilgotny i mokry. Rozbudowywując ten system dalej należałoby jeszcze uwzględnić porę pojawiania się oraz trwanie opadów (trwałe, okresowe, rzadkie), dalej ich intensywność, gdyż czynniki te mają duży wpływ na charakterystykę klimatu; dla przykładu podajemy, że np. w krainach śródziemnomorskich wilgotną jest jesień i zima, w Azji pd.-wschodniej — lato, w Australii pd.-wsch. — wiosna etc. Wreszcie w układzie klimatów należy uwzględnić i wiatry, skoro w pewnych regionach są one decydującym czynnikiem klimatycznym, jak np. pasaty, monsuny, a nawet wiatry lokalne (föhn, mistral i i.) grają tu pewną rolę.

Dzięki wytężonej pracy na wielu terenach wydzielono dzisiaj szereg typów klimatu. Z powodu jednak ogromnej ich różnorodności (kilkudziesięciu odmian) zmuszeni jesteśmy do wyróżnienia tylko najważniejszych, o mniej więcej stałych właściwościach, zaznaczających się na znaczniejszych obszarach i to mających znaczenie pod względem gospodarczym. Wspólną cechą wszystkich głównych podziałów klimatycznych na świecie, tworzonych na podstawie rozmaitych kryteriów przez wielu autorów (np. de Martonne'a, Köppena, Supana, Hulta, Hettnera i i.) jest wyraźne podkreślenie zasadniczych różnic, jakie zachodzą przy porównaniu klimatów tropikalnych i pozatropikalnych, z których te ostatnie cechują się silniej lub słabiej zaznaczoną porą zimową.

Oto tabelka ważniejszych typów klimatu na świecie:

I. Klimaty tropikalne:
- a) równikowy
- b) podzwrotnikowy
- c) tropikalno-monsunowy
- d) pustynny (pasatowy)
- e) subtropikalny

II. Klimaty pozatropikalne:
- a) umiarkowany (leśny)
  - a' morski, a'' lądowy
- b) stepowy
- c) pustynny (pozatropikalny)
- d) chłodny
- e) zimny (»wiecznego« mrozu)

Jako osobną grupę wydziela się zazwyczaj klimat górski (III).

Te zasadnicze typy modyfikują się odpowiednio we wnętrzu lądów, na wybrzeżach, wyspach, wysokich górach i powstają wskutek tego typy podrzędne, których tu omawiać nie będziemy, poprzestając jedynie na charakterystyce głównych typów klimatu.

I. W klimacie równikowym temperatura jest wysoka (średnio ponad 20°), przeważnie o niewielkich wahaniach rocznych. Deszcze występują obficie we wszystkich porach roku, z dwoma mniej lub więcej zaznaczonymi maksimami w okresie zenitalnego położenia słońca. Również układ pasm górskich powoduje pewne wzmożenie opadów na stronie dowietrznej i osłabienie ich w cieniu wiatrów. W miarę wzrostu wysokości zaznacza się tu ochłodzenie, czasami bardzo poważne i zmiana krajobrazu roślinnego, znane nam już np. w Andach przy omawianiu temperatury.

W miarę zbliżania się ku zwrotnikom, coraz wyraźniej zaznacza się istotnie jednej pory suchej oraz jednej deszczowej, rosną też wahania termiczne, choć bezwzględne wartości temperatury są jeszcze nadal wysokie. Jest to typ klimatu podzwrotnikowego. W wyżej wyniesionych obszarach tej strefy pojawiają się deszcze w rozmaitych porach roku bez wyraźnej periodyczności.

Pewną odmianę tego typu klimatu obserwujemy w Azji pd.-wschodniej (Indie, płw. Malajski, pd. Chiny, znaczna część wysp Sundajskich, Filipiny), którą wywołuje układ monsunów, powodujący obfite opady w lecie, a mniej lub więcej wyraźne ubóstwo ich w zimie. W miarę odległości od morza ilość opadów letnich wyraźnie maleje. Skutkiem istnienia w zimie wiatrów chłodnych, wiejących z oziębionego wnętrza Azji, zimy w niektórych częściach Azji wschodniej (pn. Chiny) są anormalnie ostre. Ten typ klimatu nazywamy monsunowym, przy czym wydziela się zazwyczaj jego odmianę tropikalną (Bengalia) i pozatropikalną (śr. Chiny).

Następną strefę stanowią klimaty pustynne, charakteryzujące się ogromnie skąpymi opadami atmosferycznymi, a dzięki różnicom nagrzania i szybkiemu wypromieniowaniu lądu w nocy, ułatwionemu w dodatku przez brak wegetacji roślinnej i czyste

niebo, znacznymi różnicami termicznymi między dniem a nocą. Tu obserwujemy maksymalne temperatury na świecie, przenoszące ponad 50° C w cieniu, w nocy jednak na pustyniach obserwowano spadki temperatury nawet do −12°. W górach i obszarach wyżej wyniesionych tej strefy trafiają się też opady, choć zwykle nie duże. Na morzach odpowiada temu typowi klimatu tzw. klimat pasatowy również cechujący się zmniejszonymi opadami, poza tym obszar powstawania i najczęstszego występowania gwałtownych burz-orkanów. Na zachodnich partiach kontynentów, nieco powyżej zwrotników, zaznacza się w lecie skutkiem przesuwania się strefy pasatów od zwrotników ku wyższym szerokościom dłuższy okres bezopadowy; natomiast w zimie pojawiają się tu wiatry zachodnie przynoszące znaczne opady. Jest to tzw. klimat subtropikalny, w Europie noszący nazwę śródziemnomorskiego (opady w zimie, suche lata). Czasami wykazuje on znaczniejszą suchość i zbliża się do klimatu pustynnego (Syria, pd. Afryka, Meksyk, pd. Australia).

II. Poza 40—45° szerokości nie ma już obszaru bez wyraźnie zaznaczonej pory zimowej — mamy więc do czynienia z klimatami pozatropikalnymi. W strefie umiarkowanej decydującym czynnikiem klimatycznym okazuje się rozmieszczenie lądów i mórz, to też obszary leżące nad morzami lub w ich pobliżu, cechować się będą klimatem morskim, we wnętrzu zaś lądów panuje klimat lądowy. Różnica między nimi wyraża się nie tylko w amplitudzie temperatury rocznej wynoszącej ok. 10° w klimacie morskim, a do 30° w klimacie lądowym, ale także i w ilości i w przebiegu opadów. W klimacie morskim maksimum opadów raczej przesuwa się na okres zimowy, podczas gdy w kontynentalnym występuje ono wyraźniej w porze letniej i przeważnie jest ilościowo niższe od typu morskiego. Zima w obu typach jest wyraźna, w jednym łagodniejsza (morski), w drugim ostrzejsza.

W klimacie stepowym kontrasty między zimą a latem są jeszcze ostrzejsze, przy czym tylko wiosna i ew. część lata są wilgotniejsze, wskutek czego brak tu pospolitej w poprzednim klimacie roślinności leśnej, a pojawiają się formacje trawiaste (Węgry, pd. Rosja, Pn. Ameryka, Argentyna).

Poza obszarami pustyń tropikalnych spotykamy i pustynie w strefie umiarkowanej (Gobi, Turan) jako wynik specjalnych warunków orograficznych, układu wiatrów i odcięcia od morza, w których zaznacza się klimat pustynny pozatropikalny.

Klimat chłodny cechuje się chłodnymi, ale umożliwiającymi wegetację latami a pojawianiem się mrozów (przymrozków) w innych porach roku, przy czym zima jest zazwyczaj ostra, zwłaszcza w odmianie kontynentalnej (Syberia); w odmianie oceanicznej mamy zimę względnie łagodną, późną wiosnę oraz stosunkowo od niej cieplejszą jesień (Islandia, Norwegia, pn. Alaska, Cap Horn), natomiast odmiana kontynentalna cechuje się wyraźniej zaznaczonym latem.

Klimat »wiecznego« mrozu czyli zimny obejmuje obszary przy samych biegunach, które stanowią właściwie lodową pustynię. W klimacie tym trzy względnie cztery najcieplejsze miesiące w roku nie osiągają średniej temperatury 10°, to też brak tu zasadniczo pokrywy roślinnej. Zupełny brak lata uniemożliwia w tym klimacie gospodarkę człowieka.

III. Klimat górski stanowi typ odmienny i odznacza się niskim ciśnieniem, znaczną intensywnością promieniowania słonecznego oraz zmniejszeniem średniej temperatury powietrza na skutek wysokości. Wahania temperatury są w ciągu roku zazwyczaj niższe niż na nizinach; poza tym cechami charakterystycznymi klimatu górskiego są: duża różnica między temperatura w słońcu i w cieniu, znaczna ilość opadów i specjalne wiatry górskie. Warto tu podkreślić także zaznaczanie się ekspozycji.

Terytorialne rozmieszczenie typów klimatu oddaje nam załączona mapka (ryc. 1) wg W. Köppena, z podaniem oryginalnych oznaczeń klimatów tego autora, nieco różnych od wprowadzonych przez nas, ale i tak informująca dobrze w zagadnieniu. Tak np. naszym oznaczeniom Ia i Ib odpowiadają na mapce A 1 i A 2, Ic—B4, Ie—C 6, II b—B 3, naszym klimatom umiarkowanym C 5 i C 7 Köppena, a II d i II e odpowiednio D i E Köppena.

Ryc. 4. Strefy klimatyczne na ziemi wg. W. Köppena.

A. Klimaty międzyzwrotnikowe dżdżyste: 1. lasów dziewiczych wilgotnych i parnych, 2. sawan z okresową porą suszy.
B. Klimaty suche: 3. stepowe, 4. pustynne.
C. Klimaty umiarkowanie ciepłe i dżdżyste: 5. stale dżdżyste, 6. suche w lecie, 7. suche w zimie
D. Klimaty mroźne w zimie: 8. o zimach chłodnych i wilgotnych, 9. o zimach chłodnych i suchych.
E. Klimaty śnieżne: 10. klimat tundr (ew. wysokogórski), 11. klimat wiecznego śniegu.

Całokształt zatem życia gospodarczego stoi w dość wyraźnej zależności od klimatu, gdyż zarówno rośliny, które reagują w najsilniejszym stopniu, tworząc regiony roślinne będące właściwie odpowiednikiem krain klimatycznych, jak i zwierzęta oraz człowiek wykazują znaczną podległość jego wpływom. Najmniej może ta zależność jest widoczna u człowieka, który wykazuje ogromną zdolność dostosowywania się do różnych warunków klimatycznych czyli tzw. aklimatyzacji, o czym niżej.

Ogromna rola klimatu, mająca pierwszorzędne znaczenie dla rodzaju pracy człowieka, stopnia jego kultury, a nawet dla samej możności bytowania rasy ludzkiej nie ulega dziś najmniejszej wątpliwości.

Odpowiednio do klimatu reguluje człowiek swoje życie. I tak w klimacie gorącym odziewa się lekko, a ponieważ mniej

się musi starać o żywność i dach nad głową, przeto ludzie tych okolic stają się apatyczni i mniej zdolni do wielkich wysiłków; współdziała z tym też jego nużący wpływ. Inaczej przedstawia się sprawa w klimatach chłodnych, gdzie człowiek pokarm, odzież i schronienie zdobywa z wielkim wysiłkiem; najpomyślniej jednak ułożyły się warunki życia człowieka w klimatach umiarkowanych, nic więc dziwnego, że tu powstały i ośrodki cywilizacji światowej i najpotężniejsze państwa. Dobry wgląd w zespołowe działanie klimatu na człowieka dają nam badania uczonego amerykańskiego E. Huntingtona odnośnie do tzw. energii klimatycznej. Stwierdza on, że warunki klimatyczne wpływają nie tylko na otoczenie człowieka, ale i na sam organizm ludzki, stąd człowiek wykazuje rozmaity stopień energii fizycznej i umysłowej w rozmaitych warunkach klimatycznych. Idealne warunki wg Huntingtona dla rozwoju energii umysłowej i fizycznej człowieka stanowią w klimacie: 1) chłodne, ale nie ostre zimy, jako podnieta umysłowa, 2) ciepłe, ale nie upalne lata, jako podnieta fizyczna, 3) dostateczna wilgoć w porze chłodnej, 4) częste zmiany pogody. Warunki te spełnia na ogół oceaniczna odmiana klimatu umiarkowanego, wskutek czego zachodnia Europa i wschodnia część Stanów Zj. są obszarami największego rozwoju energii ludzkiej, podczas gdy w klimacie tropikalnym, rozgrzana, nasycona wilgocią atmosfera, przy jednostajnym stanie pogody, stanowi zaporę dla rozwoju możliwości fizycznych i umysłowych człowieka. Huntington ujmując ilościowo wspomniane warunki skonstruował mapę »energii klimatycznej« (por. ryc. 5). Widzimy wyraźnie jak pod tym względem są uprzywilejowane umiarkowane szerokości, a zwłaszcza Europa, oraz środkowe partie Pn. Ameryki, częściowo pd. Australia i pd. obszary Ameryki Pd., wszystko obszary o najsilniej rozwiniętej współczesnej cywilizacji. Pojęcie energii klimatycznej jest udatną próbą ujęcia liczbowego i kartograficznego wpływu temperatury i innych czynników klimatycznych na pracę człowieka, uznaną niewątpliwie za główny element rozwoju gospodarczego świata.

Klimat np. zmusza człowieka do przenoszenia osiedli z wilgotnych, niezdrowych okolic nizinnych na zdrowsze, znaczniejsze wysokości (np. w krajach śródziemnomorskich), do okresowej zmia-

ny mieszkania w porze letniej w nizinnych Indiach; warunkuje on w znacznej mierze powstanie koczownictwa w związku z pojawiającymi się okresowo suszami i zimnami w ciągu roku, a także charakterystycznych wędrówek pasterskich letnio-zimowych (nasze góry, obszar śródziemnomorski). W górach strefy międzyzwrotnikowej mogą się łączyć warunki termiczne klimatu umiarkowanego z układem zwrotnikowych deszczów, co jest ważne dla gospodarki człowieka. Stąd np. klimat wnętrza Meksyku sprzyja kolonizacji z powodu łagodności. Wszędzie, gdzie pojawia się klimat tego typu, odnajdujemy ślady minionych cywilizacji, świadczących o wysokiej kulturze.

Ryc. 5. Mapa «energii klimatycznej» wg Huntingtona.

Wielki jest też wpływ klimatu na budownictwo domów, czego przykładem może być np. chatka Eskimosa (słabe przewodnictwo cieplne śniegu), względnie przewiewny i lekki dom tropikalny, dalej ma wpływ nawet na konstrukcję części domów np. dachów, które w silnie wilgotnych klimatach są bardzo strome, aby przeciwstawić gwałtownym opadom stosunkowo najmniejszą powierzchnię (wyspy Sundajskie), podczas gdy w klimatach suchych płaskie dachy służą jako powierzchnie zbierające opady.

Aklimatyzacja. Pod aklimatyzacją rozumiemy zdolność przystosowania się przybysza (człowiek, zwierzę, roślina) do zmienio

nego miejsca pobytu, przy czym ważna jest nie tylko umiejętność znoszenia zmienionych warunków, głównie klimatycznych przez danego osobnika, ale też i w dalszym ciągu przez jego potomstwo, co nie zawsze zachodzi. Odnośnie do człowieka aklimatyzacja natrafia w zasadzie na duże trudności, choć niewątpliwie jest on obdarzony ogromną zdolnością przystosowywania się do zmienionych warunków klimatycznych, skoro mieszka od okolic polarnych (79° szer. pn. i 56° szer. pd.) aż po równik, a ku górze nawet ponad 5000 m w najcięższych czasem warunkach. Aklimatyzacja jednak już pewnych ras, nie mówiąc o narodach, czy pojedynczych osobnikach, nie jest problemem łatwym. Z rasy białej, której aklimatyzacja jako przodującej pod względem gospodarczego wyzyskania świata, jest zagadnieniem bardzo ważnym, łatwiej np. znoszą nizinny klimat tropikalny mieszkańcy południowych połaci Europy — Włosi, Hiszpanie, Grecy, niż np. Szwedzi czy Norwegowie, podczas gdy ci ostatni bez wątpienia lepiej aklimatyzują się w obszarach zimnych. Wskutek tego pierwsi potrafili osiedlić się nawet na stałe w obszarach tropikalnych, podczas gdy północni Europejczycy stworzyli w tych terenach tylko plantacje i kolonie handlowe, które zamieszkują zazwyczaj tylko czasowo. Natomiast wyższe partie okolic tropikalnych zostały wcale dobrze skolonizowane przez rasę białą np. w Ameryce śr. i pd., w Afryce etc. Dla Hiszpana bowiem klimat Meksyku nie odbiega w zasadzie zbytnio od ojczystego, a ludność pd. Włoch czuje się dobrze nawet jak pokazały badania, w pn. Astralii (Queensland). Stosunkowo łatwiejszymi do aklimatyzacji okazują się także wyspy Oceanii, gdzie obecność silniejszych wiatrów czyni atmosferę bardziej znośną dla Europejczyka, w porównaniu np. z dusznym, gorąco-wilgotnym klimatem dorzecza Kongo w Afryce.

Zasadniczo więc w klimacie gorącym przesuwa się człowiek biały ku górze, albo na stałe zamieszkanie, lub też czasowo zazwyczaj w lecie, aby znaleźć tu nieco chłodu koniecznego do życia, a częściowo uwolnić się od chorób tropikalnych, znacznie częstszych na nizinach. Stosunki w Meksyku są w tym wypadku nader pouczające: mianowicie z 25 większych miast (ponad 25.000 mieszkańców) 18 znajduje

się na wysokości ponad 1500 m, w czym trzy miasta powyżej 100.000 mieszkańców, a z tych ostatnich dwa na wysokości około 2.200 m. W Boliwii stolica La Paz o ludności ponad 200.000 mieszk. leży na wysokości 3.630 m, Potosi (36.000 mieszk.) na wys. 4000 m, Oruro (45.000 mieszk.) na wys. 3.700 m, a w Peru Cerro de Pasco liczące ok. 15.000 mieszk. aż na wys. 4350 m. Z sezonowych osad trzeba tu wymienić takie położone wysoko ośrodki letnie życia białego człowieka w tropikach, jak Dardżiling (Indie ok. 2200 m), Petropolis (Brazylia), Buitenzorg (Jawa) i i. Ważną bowiem jest rzeczą, aby biały spędzał okres odpoczynku w możliwie najbardziej zbliżonych do ojczystych warunkach klimatycznych, co w tropikach jest możliwe tylko za znacznych wysokościach. W wysokim też stopniu wyzyskuje się w klimacie tropikalnym wszelkie możliwości obniżenia temperatury i wilgotności np. przez położenie domu do wiatru, względnie stosuje się sztuczne przewietrzanie, co ogromnie poprawia warunki zdrowotne.

Mimo tych wysiłków znaczne są jeszcze obszary tropikalne, w których człowiek biały stale właściwie jeszcze żyć nie może. Jeszcze trudniejszą jest sprawa zakładania przez niego rodziny, gdyż dzieci białe (nie metysi) urodzone w nieodpowiednim klimacie tropikalnym albo nie aklimatyzują się wcale lub też bardzo opornie. Z tych względów trzeba mniej więcej około 40% obszarów tropikalnych, głównie w pn. częściach Ameryki Pd. nad Amazonką, a Afryce nad Kongo, na archipelagu Sundajskim uznać za nie nadające się w obecnych warunkach do stałego zamieszkania przez białego człowieka. Obecnie ocenia się liczbę białych żyjących we właściwym klimacie tropikalnym na ok. 10—12 milionów (ok. 1% rasy białej) i to przebywających w nim przeważnie czasowo.

Nie tylko biały człowiek natrafia na takie trudności aklimatyzacyjne, ale również i kolorowy, co pokazało się np. przy budowie kanału Panamskiego, kiedy sprowadzeni z wysokich gór Indianie umierali masowo w klimacie nizinnym, aż ich nie zastąpili Murzyni z Antylli. Analogiczne zjawisko stwierdzono odnośnie do ludności murzyńskiej, malajskiej i indiańskiej zamieszkałej w górach tropikalnych przy przemieszczaniu jej do plantacji ni-

zinnych, względnie na odwrót. Murzyni czy Malajowie sprowadzeni do klimatu chłodnego zapadają bardzo łatwo na choroby płuc. W każdym razie najlepiej do specjalnych warunków tropikalnych nadaje się rasa czarna (wpływ pigmentacji!) w 90 % mieszkająca w strefie gorącej, następnie malajska, indiańska i żółta, która pod tym względem okazuje się wytrzymalszą od rasy białej. Z rasy białej dość dobrze w zakresie aklimatyzacji zachowują się Semici.

Poważne znaczenie w procesie aklimatyzacyjnym człowieka spełnia odżywianie się, które w okolicach tropikalnych musi się składać raczej z pokarmu roślinnego, z silnym zredukowaniem mięsa i tłuszczów, na odwrót zaś w obszarach podbiegunowych. W obu obszarach koniecznością jest ograniczenie do minimum alkoholu i dbanie o świeżość potraw, a w okolicach podbiegunowych o dostateczną ilość witamin.

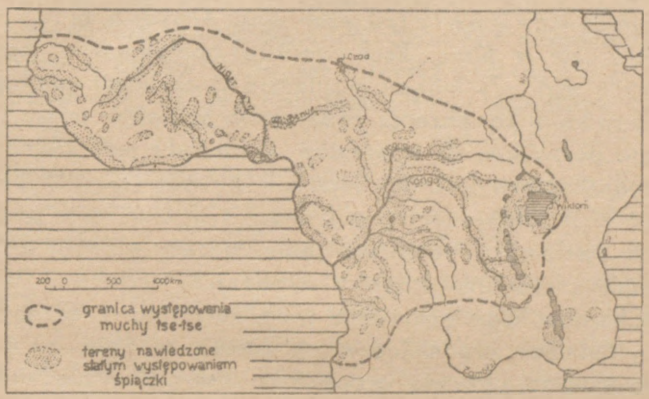
Choroby klimatyczne. Ważną bardzo rolę w trudnościach przystosowania się do warunków tropikalnych należy przypisać tzw. chorobom klimatycznym, które dzięki dogodnym właściwościom klimatu występują w formie czasami bardzo ostrej zwłaszcza w klimacie tropikalnym. Tak np. żółtą febrę przenosi pewien komar (Stegomyia fasciata), który do życia potrzebuje ok. 10 miesięcy z temperaturą ponad 25°, podobnie, choć nieco mniej wysokiej temperatury, wymaga inny maleńki komar Phlebotomus pappatacii) przenoszący tzw. gorączkę pappataci. Niektóre oblężce potrzebują do życia wysokiej temperatury 25—30°, stąd związane z nimi choroby grupują się wyłącznie w krajach gorących (np. w Brazylii). Cholera, dżuma i dyzenteria występują endemicznie wyłącznie w ciepłych krajach (Indie, Bl. Wschód) o słabych warunkach higienicznych, natomiast w strefie umiarkowanej pojawiają się epidemicznie i zazwyczaj w zimie zanikają. Oddziaływanie gospodarcze chorób klimatycznych zwłaszcza w okolicach tropikalnych, jest bardzo znaczne. Pierwsze miejsce przypada tu niewątpliwie malarii. Malaria (zimnica) ma z chorób klimatycznych największe bez wątpienia rozprzestrzenienie na świecie, gdyż powodujący ją przenosiciel komar z gatunku Anopheles na ogromne rozprzestrzenienie geograficzne. Warun-

kiem do życia tego owada jest dostateczna ilość wilgoci oraz istnienie przez pewien czas temperatury nie niższej od 15—16°, to też w lecie malaria może pojawiać się nawet w bagnistych okolicach Syberii aż po 62° szer. pn. i po 40° szer. pd. Nasilenie zimnicy na ogół słabe w strefie umiarkowanej wzrasta w miarę zbliżania się do środowiska, gdzie malaria występuje endemicznie w pasie ograniczonym izotermami 16° najzimniejszego miesiąca. Jest ona zatem chorobą krajów ciepłych i gorących, czasami sięga dość wysoko w górach tropikalnych np. w Andach do 2800 m. Wywołuje ją pierwotniak — plasmodium będący pasożytem krwi; wyróżnia się obok malarii tropikalnej tzw. laverania, postaci niekoniecznie tropikalne tzw. trzeciaczkę (tertiana) i czwartaczkę (quartana). Walka przeciw malarii jest ciężka; obok ochrony indywidualnej tj. zażywania chininy oraz używania siatek w mieszkaniach, prowadzi się prace zmierzające do zniszczenia nosiciela przez odwadnianie terenu, karczowanie lasu, względnie zlewanie bagnisk ropą naftową (przy bud. kanału Panamskiego). Mimo tego malaria jest stale groźną plagą pewnych okolic, ogromnie utrudniającą gospodarkę człowieka w pewnych regionach. Tak np. w stanie Alabama w U. S. A. na 100 wypadków śmierci dzieci 28 wypada na malarię, a w Bryt. Gujanie aż 58%. Na Kubie i w Wenezueli malaria jest przyczyną ponad 50% wypadków śmierci. Najsilniej zapadają na nią biali, najmniej murzyni czy w ogóle tubylcy na skutek nabytej odporności. Roczna liczba ludzi umierających na malarię nie jest może zbyt wielka i wynosi ok. 1,5—2 milionów, ale liczba chorujących jest olbrzymia, oceniana rocznie na ok. 400 milionów (co 5—6 człowiek na świecie!), co równa się odpowiedniej liczbie straconych dni roboczych, zwłaszcza że po przejściu choroby zostaje jeszcze długi okres przychodzenia do sił. Stąd poważne partie tropików są dzięki malarii wyraźnie upośledzone gospodarczo, choć walka z nią daje dziś duże rezultaty. Tak np. w Panamie i Colonie oraz w okolicy malaria spowodowała w r. 1906 ok. 9,6% wszystkich wypadków śmierci, w 1914 tylko 1,3%, a w 1923 śmiertelność jej spadła do zaledwie 0,15% wszystkich wypadków śmierci.

Żółta febra przenoszona przez komara Stegomyia fasciata ma dużo mniejsze rozprzestrzenienie w porównaniu

z malarią, a mianowicie ogranicza się do Ameryki śr. i pn. części Południowej, następnie do pewnych obszarów Afryki zachodniej i środkowej. Dzięki szczepionce zapobiegawczej i niszczeniu przenosiciela podobnie jak przy malarii, osiągnięto dzisiaj już poważne rezultaty, tak że np. takie ongiś centra żółtej febry jak Santos czy Rio de Janeiro w Brazylii są od niej zupełnie wolne.

Obok malarii i żółtej febry jest ś p i ą c z k a trzecią charakterystyczną chorobą klimatyczną. Przenoszą je rozmaite rodzaje much — Glossina (palpalis), a powodują wiciowce (Trypanosomy).



Ryc. 6. Pojawianie się muchy Glossina palpalis a występowanie śpiączki w Afryce środkowej

Rozmieszczenie choroby jest ściśle związane z pojawieniem się rodzajów Glossina (ryc. 6). Powoduje ona ogromne spustoszenie w śr. Afryce w pasie 15 stopniowym po obu stronach równika a miejscami zupełne wyludnienie (20% pierwotnego stanu ludności) zwłaszcza wśród ludności miejscowej, choć groźną jest i dla rasy białej. Tak np. w latach 1900—1906 ludność Ugandy spadła na skutek tej choroby z 300.000 na 100.000.

Do bardzo rozpowszechnionych należą także w obszarach tropikalnych (trafiają się także i w naszym klimacie) choroby spowodowane przez rozmaite pasożyty np. tęgoryjca dwunastnicy,

powodującego poważne schorzenia przewodu pokarmowego pod nazwą ankylostomiasis, dalej bilharzię (Egipt!), filarię etc. Osobną rolę odgrywają typowe dla tych obszarów choroby zakaźne, nieznane w innych klimatach np. czerwonka pełzakowa (b. groźna odmiana), czarna choroba (kala-azar) sprue, denga, a także częściowo trąd, dżuma i cholera.

Z chorób niezwiązanych już bezpośrednio z klimatem należy wymienić takie, które są wywołane przez nieodpowiednie pożywienie — przez niedobór pewnych czynników w pożywieniu. Tak np. wyłączne odżywianie się kukurydzą powoduje pellagrę (Włochy pn., Ameryka pd.), czyli brak witaminy B_2, ryżem zaś łuskanym — beri-beri (pd. wsch. Azja, Afryka) tj. brak witaminy B_1, która jest w łusce. Brak środków opałowych w obszarach stepowych Azji czy Europy, względnie w okolicach podbiegunowych powoduje konieczność spożywania surowego mięsa i wskutek tego pojawianie się pasożytów Z powodu jednostajnego pożywienia (konserwy), braku jarzyn i owoców a więc pewnych witamin (C) pojawia się na pustyniach i w okolicach podbiegunowych szkorbut, dziś już mniej groźny niż przed 50 laty z powodu znalezienia środków zaradczych.

Choroby klimatyczne nie tylko zabierają znaczną liczbę ofiar w ludziach utrudniając w ten sposób, a miejscami w ogóle uniemożliwiając planową gospodarkę człowieka, ale wywierają bardzo głęboki wpływ na poszczególne działy tejże gospodarki. Tak np. rozmaite gatunki tse-tse [1]) są groźne obok ludzi także dla koni i bydła domowego, co powoduje zanik tych zwierząt jako środka lokomocji w śr. Afryce, a konieczność tworzenia karawan z tragarzami. Sama obawa przed tego rodzaju chorobami, przeważnie b. ciężkimi, powoduje w pewnych okolicach znaczne zwolnienie komunikacji (kwarantanny), niechęć krajowców do udawania się w pewne okolice np. Indian Kolumbii do schodzenia na niziny. Powodują one też trudności w zaangażowaniu robotnika w wielu obszarach (Ameryka, śr. Afryka).

Widzimy więc jak potężnym czynnikiem regulującym działalność gospodarczą człowieka jest klimat. Wpływ jego jest najsilniejszym tam, gdzie w produkcji odgrywa rolę natura, a więc

[1]) mucha z gatunku Glossina (Gl. morsitans.)

głównie w rolnictwie oraz we wszystkich gałęziach gospodarstwa bezpośrednio z nim związanych. Klimat umożliwia w pewnych obszarach jedno, dwu a nawet trzyrazowe zbiory w ciągu roku (Azja monsunowa), decyduje o wyborze roślin uprawnych, wpływa pośrednio na ustrój gospodarstw rolnych, w związku z robotami polnymi wzmaga sezonowo zapotrzebowanie na robotnika rolnego, a przede wszystkim decyduje o zbiorach. Pomyślny przebieg stosunków pogodowych na pewnym obszarze jest zazwyczaj równoznaczny z dobrymi zbiorami (Z. S. R. R., Kanada, Indie). Jak widzieliśmy klimat w znacznej mierze określa możliwości energii twórczej człowieka, decyduje o możliwościach jego pracy — niewątpliwie najważniejszego czynnika gospodarczego. Wpływ klimatu odzwierciedla się również pośrednio i w przemyśle, odbija się na jego rozmieszczeniu, warunkach pracy, robotniku etc.

Człowiek gospodarujący na powierzchni ziemi usiłuje się w pewnej mierze uwolnić od wpływów klimatu, stara się stworzyć sztucznie korzystne warunki życia i wyzyskać klimat do swoich zamierzeń gospodarczych. Może on również swoją działalnością wpływać nieco na pewne zmiany klimatu, co znamy np. z wielkich miast. Z powodu znacznych ilości dymów i wyziewów oraz pyłu dają się odczuć wcale znaczne różnice w nasłonecznieniu, dochodzące czasami do straty 20% (Londyn), wpływ ich na wegetację roślin etc. Temperatura powietrza w miastach wskutek braku silniejszego przewiewu i masy zabudowań jest zwykle nieco wyższa niż na otwartym powietrzu w najbliższej okolicy. Poza tym człowiek wycinając lasy, osuszając czy nawadniając pewne okolice powoduje nieznaczne wprawdzie, ale czasami dające się odczuć, zmiany klimatyczne.

Ważniejsza literatura.

Borhardt W. — Wegener K. — Köppen W.: Einfluss des Klimas auf den Menschen, Handbuch d. Klimatologie T. I. Berlin 1936
Brandt B.: Krankheiten in ihrer anthropogeographischen Bedeutung Geogr. Zeitschr. 1923
Brooks E. P.: Climate, N. Jork 1930
Eckardt W. R, Klima u. Leben, Berlin-Lipsk 1912

Friedrich E., Klima u. Produktqualitäten, Pet. Mitteil. 1924
Grober J., Die Akklimatisation, Jena 1936
Huntington E., Civilisation and Climate, New Haven 1934
Kendrew G. W.: The Climate of the Continents, N. Jork 1921
Köppen W., Grundriss der Klimakunde, Lipsk-Berlin 1934
Korczyński L., Zarys klimatologii lekarskiej, Kraków 1933
Lundegarth H.: Klima u. Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben, Jena 1925
de la Rüe A., L'homme et le vent, Géographie humaine, Paryż 1940
Sapper K., Über Höhenakklimatisation, Geogr. Zeitschr. 1937
Sapper K., Über die Grenzen der Akklimatisationfähigkeit des Menschen, Geogr. Zeitschr. 1932
Sapper K., Über Stenothermie der Tropenbewohner, Jahresber d. Geogr. Ges. Zurych 1918 19
Ward de C. R., Climate Considered Especially in Relation to Man N. Jork 1918
Woltereck H., Klima Wetter-Mensch (wyd. zbiorowe). Lipsk 1938
Wütschke J.: Die geographische Verbreitung von Krankheiten, Pet. Mitt. 1921
Congrès Internationol de Géographie, Amsterdam 1938, T. II. Travaux de la section III c.: Possibilités de colonisation par la race blanche dans la zone tropicale (42 prace rozmaitych autorów na powyższy temat).

III. Wpływ i znaczenie hydrosfery dla gospodarki człowieka.

Masa wody zajmująca 71% powierzchni ziemi, zazwyczaj nazywana hydrosferą, stanowi niewątpliwie czynnik gospodarczy o pierwszorzędnym znaczeniu, którego rolę niżej krótko omówimy. Przedmiotem natomiast osobnego rozdziału będzie przedstawienie oceanów i mórz jako ośrodka produkcji.

Hydrosferę dzielimy zazwyczaj praktycznie na obszar wód słonych tj. morza i oceany, oraz wód słodkich (śródlądowych), obejmujących rzeki i jeziora. Różnica polega na składzie chemicznym, przy czym wody morskie zawierają dużą ilość soli, zwłaszcza chlorków, wody zaś śródlądowe niewielkie ich ilości przy dużej przewadze siarczanów i węglanów nad chlorkami. W naszym omówieniu zatrzymamy ten podział jako zasadniczy.

Oceany i morza Obecnie jest obowiązujący podział na 3 zasadnicze oceany, które poniżej zestawiamy wraz z ich głównymi zlewiskami:

	powierzchnia w mil. km²	zlewisko w mil. km²
ocean Atlantycki	106,9	64,9
„ Spokojny	180.3	22,6
„ Indyjski	74,9	20,1

Niewątpliwie największe znaczenie gospodarcze ma ocean Atlantycki, na którym koncentruje się największe nasilenie żeglugi światowej, do czego przyczynia się jego stosunkowo ogromne zlewisko przewyższające ok. 3 razy każde z pozostałych.

Oceany stanowiły początkowo poważną przeszkodę dla światowej gospodarki człowieka, dopiero przez uzyskanie drogi do Indii (Vasco de Gama 1498), pokonanie Atlantyku (Kolumb 1492) oraz opłynięcie świata dookoła (1522—1525 Magellan) stworzone zostały podwaliny pod łączącą rolę hydrosfery morskiej. Z początkiem też XVI w. rozpoczyna się okres g l o b o w e j g o s p o d a r k i człowieka i coraz pełniejszego wyzyskania jej dóbr materialnych.

S k ł a d wody m o r s k i e j (przeciętnie 35‰ soli) nie jest bez znaczenia gospodarczego dla człowieka ze względu na możność uzyskania przez odparowanie rozpuszczalnika (wody) ważnego produktu — soli kamiennej. Tworzy się stąd specjalna gałąź »górnictwa« morskiego, trudniąca się wydobywaniem soli z wody morskiej (por. niżej). Skład wody morskiej, względnie jej zmienność w rozmaitych morzach bocznych (Bałtyk), powoduje pewne różnice w zanurzeniu okrętów, silniejsze niszczenie ich niż w wodzie słodkiej, dalej łącznie z temperaturą oraz głębokością decyduje o rozmieszczeniu fauny, przede wszystkim ryb, co ma niemałe gospodarcze znaczenie. T e m p e r a t u r a bowiem wód w ogromnej mierze warunkuje zawartość gazów w wodzie morskiej, a zwłaszcza powietrza; skład gazów jest w wodzie morskiej nieco inny niż w atmosferze, gdyż składa się on przeciętnie z 30—35% tlenu i 65—70% azotu, co ma zasadnicze znaczenie dla zwierząt oddychających skrzelami oraz dla rozmaitych żyjątek morskich i prymitywnego świata roślinnego (plankton). Z a w a r t o ś ć g a z ó w w w o d z i e m o r s k i e j z m n i e j s z a s i ę z j e j g ł ę b o k o ś c i ą o r a z w z r o s t e m t e m p e r a t u r y, wskutek czego wody o niższej temperaturze są zazwyczaj bardziej bogate w faunę, zwłaszcza rybną, co nie jest bez znacze-

nia dla ubogich w inne produkty okolic podbiegunowych. Temperatura wód warunkuje dalej możliwości rozmnażania ryb, np. ikra śledzia rozwija się tylko w granicach między $+0{,}5^0$ a $+16^0$C, oczywiście z rozmaitą szybkością (40 dni w temperaturze $0{,}5^0$, 7 dni w temp. 16^0); analogiczne zjawisko zauważono i u innych ryb.

Nawiasem podajemy, że dla rybołóstwa ma pewne znaczenie także głębokość wód morskich, przy czym największe i najobfitsze obszary rybackie grupują się na wodach płytkich (ławice podwodne).

Słoność i temperatura wody morskiej decyduje też o pojawieniu się na niej lodu w postaci kry lodowej, zamykającej statkom na wielu morzach przez pewien okres czasu dostęp do wybrzeży. Morza otoczone lądami i o niewielkiej słoności np. Bałtyk zamarzają czasami na znacznych przestrzeniach, wskutek czego komunikacja na nich doznaje przerw, ew. wymaga użycia specjalnych statków tzw. lodołamaczy. Analogiczne zjawisko znamy z zat. Św. Wawrzyńca, Hudsona, mórz wsch. azjatyckich aż po Władywostok i i. W rezultacie morza polarne są albo w ogóle nie, albo b. słabo dostępne dla żeglugi, zwłaszcza w zimie. Wyjątek od tego stanowią te obszary mórz polarnych, do których docierają ciepłe prądy np. Golfstrom, który umożliwia komunikację ze Szpicbergami oraz z wybrzeżem Murmańskim.

Falowanie morskie dochodzące przy silnych burzach do 5—8 m, w rzadkich wypadkach przenoszące 10 m, ma pewne znaczenie w komunikacji morskiej, wymagając budowy na obszary obfitujące w silną falę np. koło przyl. Horn znacznie solidniejszych statków. Natomiast tropikalne wybrzeże zach. Ameryki Pd. jest rzadko nawiedzane przez silne fale, wskutek czego penetracja ludności tubylczej na łodziach w głąb oceanu Spokojnego mogła w tym obszarze sięgnąć wcale daleko. Groźne są dla żeglugi oraz dla budowli portowych fale w obszarze przybrzeżnym w postaci tzw. kipieli morskiej, natrafiające na opór i wywierające ogromny nacisk na wybrzeże. Niektóre porty np. zach. Szkocji i Anglii, pn.-zach. Francji cierpią bardzo z powodu stałej destrukcyjnej działalności kipieli. Specjalnym

zjawiskiem jest tzw. k a l e m a na wybrzeżach zach. afrykańskich, która uniemożliwia dostęp statkom do wybrzeża; polega ona na tarciu się fali o dno i wytworzeniu się potężnego grzbietu wodnego przewalającego się ku wybrzeżu od otwartego morza.

Rolę p r z y p ł y w ó w omówiliśmy już poprzednio; tu tylko dodajemy że bez istnienia silnych przypływów wiele portów światowych straciłoby swoje znaczenie, np. Londyn, Hamburg, a nawet Antwerpia. Fala przypływowa wdziera się także daleko wgłąb rzek np. podchodzi Amazonką ok. 1000 km w górę ze znaczną szybkością ok. 20 km/godz., wskutek czego wpływa ułatwiająco na żeglugę. Podobne zjawisko znamy u innych rzek np. chińskich. Istnieją także wcale duże możliwości wyzyskania siły przypływów, jako przyszłego, niezmiernie taniego źródła energii, w którymto kierunku poczyniono już pewne próby.

Wielkie, poziome ruchy wód morskich, znane pod nazwą p r ą d ó w morskich, są wywołane w zasadzie przez wiatry, mniej przez różnice gęstości wód. Nie są one zupełnie stałe w ciągu roku, ale wykazują poważną zmienność w niektórych okolicach np. na oc. Indyjskim. Zależnie od kierunku ruchu okrętu mogą wpływać ułatwiająco lub utrudniająco na jego bieg, czasami bowiem dochodzą znacznych szybkości np. koło Florydy (prąd Florydzki, część Golfstromu), względnie pd-zach. Afryki (prąd Benguelski) nawet do kilku km/godz. Silne prądy wyrównawcze (gęstościowe) w cieśninie Bab-el-Mandeb utrudniały podobno żeglugę starożytnych Egipcjan. Gospodarczo jednak ważniejszy jest ich wpływ klimatyczny, a największą rolę odgrywa tu niewątpliwie Golfstrom, pod którego wpływem znajduje się znaczna część Europy, zawdzięczająca mu swój łagodny klimat, a więc i duże możliwości żeglugowe, wyrażające się np. niezamarzaniem portów norweskich. W wyniku wpływu Golfstromu zach. Europa ma łagodną zimę, a izoterma 0^0 stycznia przebiega prawie południkowo od Bergen aż do stóp Alp. Prądy morskie mają także wpływ na rozmieszczenie roślin i zwierząt przenosząc je bezpośrednio, co zaobserwowano np. w wypadku palmy kokosowej, której nasiona (orzechy) zawdzięczają im swoje rozprzestrzenienie. W niektórych obszarach polarnych prądy morskie są dostarczycielami drzewa.

Prądy morskie w pewnych obszarach np. na pn.-zach. Atlantyku powodują także przemieszczenia gór lodowych, stanowiących poważne niebezpieczeństwo dla żeglugi (katastrofa »Titanica« 1911 r.); rezultatem tego było stworzenie regularnej służby ostrzegającej przed górami lodowymi na tym obszarze.

Znaczenie komunikacyjne oceanów będzie przedmiotem specjalnego rozdziału przy omawianiu stosunków komunikacyjnych świata.

Wody lądowe. Znaczna część opadów na powierzchni ziemi (25—70%), zależnie od warunków geologicznych, klimatycznych (suchość) i geograficznych, odpływa ku oceanom i morzom, względnie kieruje się ku wnętrzu lądów tworząc tzw. obszary bezodpływowe, zajmujące ok. 22% powierzchni ziemi. Do tej odpływającej wody opadowej dołącza się woda zawarta we wnętrzu ziemi (gruntowa), pojawiająca się w postaci źródeł, dalej woda pochodząca z topniejących śniegów i lodów w górach. W rezultacie tworzą się potoki i rzeki, spływające w kierunku ogólnego nachylenia terenu z większą lub mniejszą szybkością zależnie od spadku oraz masy wodnej. Obszar odwadniany przez dany układ rzeczny zowiemy dorzeczem. Poszczególne dorzecza są ograniczone działami wodnymi, które stanowią zazwyczaj wyraźne granice komunikacji rzecznej, czasami tylko pokonywane przez sztucznie zbudowane kanały.

Obok rzek do wód lądowych zaliczamy na powierzchni ziemi także źródła, dalej jeziora, bagna oraz śniegi i lody.

Znaczenie gospodarcze rzek. Zależność człowieka od wody na powierzchni ziemi jest wyraźnie widoczna, a wielu antropogeografów (m. i. jedni z największych Ratzel i Brunhes) poświęciło temu zagadnieniu wiele uwagi. Znaczenie wody słodkiej przejawia się już w fakcie istnienia »świętych« rzek (Ganges), źródeł etc. Niektóre rzeki mają w pewnych obszarach zasadnicze znaczenie dla istnienia życia i gospodarki człowieka, jak widzimy to na przykładzie Egiptu — »daru Nilu«, praktycznie jednej wielkiej oazy nad tą rzeką, także Mezopotamii nad Eufratem i Tygrysem, w Turkiestanie nad Syr Darią i w. i. Sąsiedztwo rzek, obfitujących w wodę umożliwia w okolicach su-

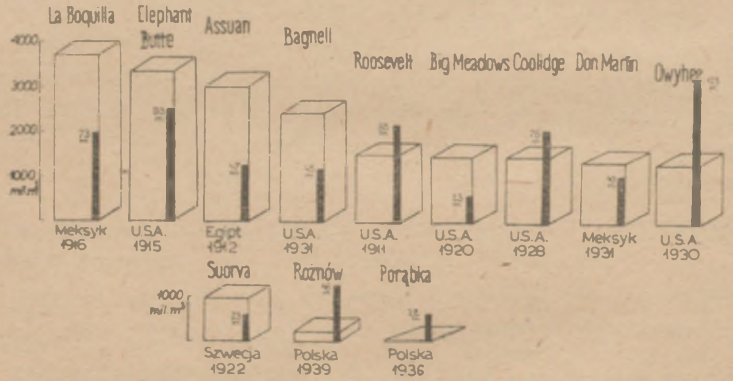
chych sztuczne nawodnienie znacznych połaci kraju; w wielu wypadkach dzięki żyznej glebie tych okolic przyczyniło się ono do ogromnego wzmożenia zamożności. Nawet okolice półsuche korzystają też z wody rzecznej w tym celu np. Hiszpania w swoich tzw. huertas, sztucznie nawodnionych wielkopowierzchniowych ogrodach. Zagadnienie to omawiamy osobno niżej.

W znacznych ilościach użytkowana jest woda rzeczna w wielkich miastach do celów wodociągowych, gdyż zazwyczaj w tym celu nie wystarcza już woda źródlana, chodzi tu bowiem o ogromne ilości wody obracające się zależnie od wielkości skupienia ludzkiego w setkach tysięcy m^3. Zazwyczaj z wody rzecznej korzysta również w znacznych ilościach przemysł (np. chemiczny). Rezultatem jest poważne zmniejszenie się niektórych rzek w ich przepływie przez miasto, znane np. z Pn. Ameryki w rzekach Platte, Rio Grande del Norte, a zwłaszcza w Arkansas, która przepływając przez miasto Kansas traci w pewnych okresach niemal 90% wody. Wodę wreszcie rzek spiętrza się w celach zarówno irygacyjnych lub też celem uzyskania energii (biały węgiel — elektryczność). Powstają wskutek tego zapory wodne, czasami ogromnych rozmiarów, z których najważniejsze zestawiamy w poniższej tabelce.

Nazwa	kraj	data otwarcia	wysokość zapory m	pojemność mil. m^3
Europa				
Suorwa	Szwecja	1922	23	990
Tirso	Sardynia	1923	73	444
Jándula	Hiszpania	1931	86	350
Porąbka	Polska	1936	22	32
Rożnów	„	1941	50	238
Azja				
Sukkur	Indie	1932	60	688
Periyar	„	1897	53	376
Bhandardara	„	1925	86	282
Afryka				
Assuan	Egipt	1912	47	2700
Makwar	Sudan	1926	40	500
Australia				
Burrinjuck	N. Pd. Walia	1914	74	960

Nazwa	kraj		data otwarcia	wysokość zapory m	pojemność mil. m^3
Ameryka pn.	Kraj	Stan			
Elephant Butte	USA.	N. Meksyk	1915	93	3260
Murray	„	S. Carolina	1930	64	2750
Bagnell	„	Missouri	1931	45	2467
Martin	„	Alabama	1927	48	1700
Roosevelt	„	Arizona	1911	85	1580
Big Meadows	„	California	1920	85	1550
Owyhee	„	Oregon	1930	123	1380
Boulder Dam	„	Arizona	1935	222	ok. 37 miliardów
La Boquilla	Meksyk		1916	73	3750
Don Martin	„		1931	40	1400

Sławna Boulder Dam na Kolorado wysości 222 m, szerokości 150 m spiętrza jezioro długości 200 km, miejscami o 14 km szerokości o fantastycznej pojemności 37 miliardów m^3 wody.



Ryc. 7. Porównawcze zestawienie niektórych ważniejszych zapór na świecie. Słupki oznacza ą masę spiętrzonej wody, czarny pasek wysokości zapory.

Spiętrzenie rzek wyzyskuje się nie tylko w powyższych celach, ale również dla ułatwienia żeglugi np. w przypadku kanału Panamskiego. Spiętrzenie rzeki Chagres pozwoliło tu na zatopienie znacznej przestrzeni kraju i stworzenie sztucznego jeziora Gatun o powierzchni 450 km^2, a tym samym na skrócenie długości właściwego kanału. O zapasach sił w płynących wodach pomówimy obszerniej w osobnym rozdziale.

Ogromne znaczenie mają dalej rzeki jako arterie komunikacyjne, sięgające czasami daleko w głąb lądu; najlepszym przykładem jest tu Amazonka, której szerokość i głębokość umożliwia wjazd nawet statkom morskim na ok. 4000 km wgłąb od ujścia. Analogicznie przedstawiają się stosunki na Rio de la Plata — Paranie, na której wielkie statki oceaniczne mogą dochodzić do Rosario — St. Fé, średnie zaś aż do Corrientes (2000 km od ujścia), dalej na rzekach chińskich (Jang-cy) i w. i. Z reguły prąd wody przy transportach z biegiem rzeki stanowi pewne ułatwienie, natomiast w górę rzeki nieco je utrudnia. Oto zestawienie ważniejszych rzek na świecie, stanowiących niewątpliwie największe drogi wodne.

Rzeka	Długość w km	Powierzchnia dorzecza w mil. km²	Przepływ wody przy ujściu w m³/sek.
Mississippi	6600	3,2	19000
Nil	6400	2,8	3200
Amazonka	5500	7,0	120000
Ob-Irtysz	5300	2,9	—
Jang-cy-kiang	5100	1,8	22000
Kongo	4200	3,7	75000
Wołga	3700	1,5	10000
La Plata-Parana	3600	3,1	20000
Wisła (dla porównania)	1092	0,2	970

Wartość komunikacyjna rzek nie jest jednakowa, gdyż np. zamarzające przeważnie na ponad pół roku, choć posiadające potężną ilość wody, rzeki syberyjskie Ob, Jenisej i Lena ustępują dość znacznie pod tym względem, choćby nawet względnie niewielkim rzekom europejskim np. Renowi. Szczególnie pod względem komunikacyjnym ważne są rzeki uchodzące do mórz otwartych, wskutek czego np. maleje znaczenie tak potężnej rzeki europejskiej jaką jest Wołga. Stosunkowo niewielka jest też przydatność do żeglugi rzek posiadających odcinki o silnym spadku (Nil — katarakty), względnie wodospady (Kongo), wskutek czego zachodzi konieczność budowy kosztownych kanałów okrążających (Niagara). Również samo koryto wielkich nawet rzek niezbyt nadaje się w pewnych odcinkach do żeglugi z powodu silnych

zwężeń, prądu (Jang-cy powyżej Iczang), raf podwodnych i skał w korycie (Dunaj w Żelaznej Bramie), wreszcie z powodu nagromadzenia osadów, zwłaszcza przy ujściu (delty). Z tego też powodu szereg portów odsunął się od ujść silnie mulistych rzek, czego przykładem jest Marsylia, częściowo Aleksandria. Tym niemniej wezbrania rzek niosących muł są cenne dla człowieka, gdyż osadzając go na zalewanych przestrzeniach, przyczyniają się do podniesienia ich żyzności (Nil, Ganges, Irawadi, Mekong i w. i.).

W wielu wypadkach koryto rzeki musi być poprawione przez człowieka, wskutek czego powstaje tzw. regulacja rzeki. Niektóre, nawet niezbyt wielkie rzeki zachodniej Europy (Sekwana, Tamiza), odpowiednio uregulowane, stanowią doskonałe, daleko w głąb lądu sięgające drogi wodne. Analogiczną rolę ma dobrze rozbudowana sieć kanałów (Francja). Rzeki żeglowne niewątpliwie dopomagają komunikacji w kierunku swego biegu, natomiast w poprzek ich biegu zazwyczaj ją utrudniają, co jaskrawo występuje u rzek nieuregulowanych. Nowoczesna technika pokonuje dość łatwo tę trudność za pomocą mostów, choć istnieje wiele rzek na świecie, na których mostów wogóle brak.

Gospodarcze znaczenie rzek polega również, pomijając rolę handlową i komunikacyjną, na znacznej ich rybności (Cisa, Wołga, Amazonka, Sungari) oraz na przyciągającej roli, jaką wywierają na osiedla ludzkie. Znane są liczne osady nadrzeczne, zawdzięczające pochodzenie brodom (Warszawa, Oxford Frankfurt), w wypadku zaś istnienia szerokich rozlewisk rzeki, umieszczające się na ich granicy (Egipt, Węgry — Dunaj, Cisa).

Gwałtowne wylewy rzek są bardzo szkodliwe dla gospodarki człowieka, czego przykładem mogą być katastrofalne wylewy Mississippi o powierzchni tysięcy km², dalej Hoang-ho, w Europie Cisy (1874), w Polsce Wisły (np. w r. 1934).

Nawodnienie. Nieco uwagi poświęcimy nawodnieniu naturalnemu i sztucznemu, którego rola w światowej gospodarce jest olbrzymia. Gospodarka tego typu umożliwia człowiekowi usunięcie czasowe wpływów suszy i uprawę rozmaitych pożytecznych roślin (bawełna, ryż, owoce). To też znane jest ono aż z 5 ty-

siąclecia przed Chrystusem, głównie z Babilonii i Egiptu, choc sporadycznie spotyka się je i w rozmaitych kulturach np. w Ameryce Pn. a nawet Polinezji. Obecnie zajmuje ono ogromne przestrzenie i wg. K. Sappera obejmuje ogółem na świecie obszar ok. 80 mil ha, a w niektórych mniejszych regionach ziemi występuje b. powszechnie, np. w Indiach, gdzie zajmuje ok 20% ogółu ziem ornych. Wystarczy podać, że egzystencja ok. 10—15% ludzi na świecie jest dziś zależna wyłącznie od dobrego funkcjonowania sztucznego nawodnienia.

Sztuczne nawodnienie stosowane jest dziś w Indiach, Chinach, Japonii, Korei, na Jawie, w Indochinach, Syjamie, Filipinach w Mezopotamii, dalej niektórych częściach Turcji, w środkowej i Pn. Ameryce a więc w U. S. A., Kanadzie, Meksyku, na Kubie, Jamajce, w Południowej Ameryce, w Argentynie, Chile, Peru, Gujanie bryt. i Kolumbii, w Afryce zwłaszcza w Egipcie, na Madagaskarze, we franc. Marokko, Algerze i Tunisie oraz w Unii Pd. Afryk. Poza tym spotykamy je w Australii, w Oceanii przede wszystkim na Hawajach oraz na N. Zelandii. W Europie spotyka się sztuczne nawodnienie w obszarach śródziemnomorskich a więc w pd. Francji, w Italii, Hiszpanii oraz na płw. Bałkańskim.

Nowoczesna technika wyzyskuje w tym celu odpowiednie spiętrzenie wód płynących przy pomocy tam i przerzuca zatrzymaną w ten sposób wodę na znaczne czasem odległości np. w Kalifornii na odległość ponad 100 km. Najlepiej pod tym względem są wyzyskane rzeki zach. Stanów Zjednoczonych np. tama Imperial na Kolorado nawadnia teren o pow. 175.000 ha w pd. Kalifornii (Imperial Valley), tama Gila 60.000 ha w Arizonie, podobnie działają tamy w Indiach (Sukkur, Periyar), oraz w Australii (Murrumbidgee), Hiszpanii i w. i.

Niezależnie od spiętrzenia wody stosuje się nawodnienie ze studni artezyjskich — na większą skalę znane z Sahary (np. w Libii), a przede wszystkim w Australii (por. ryc. 8). Obszar zagłębi artezyjskich w tej części świata zajmuje powierzchnię ok. 2,48 mil. km² (35% pow. Australii), przy czym na tym obszarze działa ok. 4600 studni artezyjskich, z których jedna sięga 2135 m głębokości. Obliczono, że powyższa ilość

studni artezyjskich dostarcza rocznie ok. 770 mil. m^3 wody, z czego przypada dziennie na ten obszar średnio ponad 2 mil. m^3. Poza umożliwieniem gospodarki hodowlanej w Australii, część tej wody jest zużyta na sztuczne nawodnienie o powierzchni ok. 7 mil. ha. Analogiczne wyzyskanie stosowane jest w U. S. A. na zachodzie — np. w dolinie Coachelle na pn.-zach. od jeziora Salton, na pustyni Mohave na pn. od Los Angeles oraz w kotlinie San Francisco, ale najliczniej pojawiają się studnie artezyjskie w pd. Dakocie, gdzie notuje się ich kilkanaście tysięcy. Ponieważ

Ryc. 8. Obszary występowania studni artezyjskich w Australii

ilość wydobywanej wody artezyjskiej wystarcza na stosunkowo szczupły obszar, dlatego teren zagospodarowany pojawia się w postaci jakby oaz. Wśród suchych partii widzimy porozrzucane punktowo sady, uprawę pól i warzyw. Powierzchnia obszarów sztucznie nawodnionych w U. S. A. dochodzi ogromnej wielkości 210.000 km^2, choć w porównaniu z olbrzymimi terenami U. S. A., które po nawodnieniu nadawałyby się pod uprawę, stanowią one stosunkowo niewielki odsetek dochodzący zaledwie 9%.

Poza tym stosuje człowiek naturalne nawodnienie pól wyzyskując w tym celu okresowy wzrost rzek, zwłaszcza tropikalnych i subtropikalnych (Nil, Indus, Mekong i. i.).

Odwodnienie. W pewnych regionach wykazujących nadmiar wody i zabagnienie musi człowiek stosować odwodnienie. Najlepszym przykładem są tu bagna Pontyjskie na pd. od Rzymu, ongiś za czasów rzymskich poważny teren uprawy, który z biegiem czasu na skutek działalności rzek spływających tu ku morzu został zabagniony i stał się obszarem zupełnie nieurodzajnym — poważnym ogniskiem malarii. Próby odwodnienia tego obszaru sięgają jeszcze XVIII w., ale dopiero w latach 1922—37 wykonano odpowiednie prace, które umożliwiły założenie tu szeregu osad (Littoria, Pontinia i i.) oraz wyzyskanie rolnicze tego obszaru. Podobne prace wykonano ostatnio na większą skalę w Macedonii, na skutek czego uzyskano ponad 275.000 ha ziemi ornej, poważne prace odwadniające znane są też z Palestyny, śr. Ameryki etc. Jedne z największych prac tego rodzaju wykonano na Florydzie w U. S. A. osuszając obszar Everglades o powierzchni 10—12.000 km².

Znaczenie gospodarcze jezior. Wielkie zbiorniki słodkowodne na powierzchni lądów — jeziora zajmują ok. 2% ich powierzchni. Największe z nich to: Kaspijskie o powierzchni 436.000 km², grupa jezior pn. amerykańskich — Górne, Michigan, Huron, Erie i Ontario o powierzchni łącznej 225.000 km², Wiktoria 69.000 km² w Afryce, w Europie — Ładoga (18.700 km²) i Onega (9.000 km²).

Dla gospodarki człowieka stanowią one od najdawniejszych czasów wcale ważne obszary, zwłaszcza co się tyczy rybołóstwa i łowiectwa, przy czym zazwyczaj płytkie jeziora są bardziej rybne od głębokich. Ułatwiają one również zaopatrzenie się w wodę osiedli ludzkich, a nawet niektórych nowoczesnych miast (Szwajcaria). Nad jeziorami skupiają się osiedla ludzkie (Szwajcaria, U .S. A.), większe z nich stanowią ważne ośrodki komunikacji i handlu, czego najlepszym przykładem są Wielkie Jeziora pn. amerykańskie. Flota rzeczno-jeziorna, która działa na nich, wynosi ok. 2,5 mil. t. (reg. br.), a ruch w kanale St. Mary między jeziorem Górnym a Huron przewyższa 5—6

krotnie roczny ruch w kanale Sueskim. Nie małe znaczenie pod tym względem mają i jeziora szwajcarskie. Dość znaczną rolę mają jeziora jako dostarczyciele soli kamiennej (Salt Lake w Utah, — U. S. A., M. Martwe), siarczanu i węglanu sodu (Owens Lake w Kalifornii, jeź. Armeńskie), boraksu i ałunu (jez. Z. S. R. R. — w stepach Barabińskich).

Znaczenie gospodarcze bagien. Bagna pokrywające znaczne obszary na powierzchni ziemi, zwłaszcza w obszarach tropikalnych i polarnych, mają w zasadzie ujemne znaczenie dla gospodarki człowieka. Zazwyczaj obecność bagien osłabia poważnie stan zdrowotny okolicznej ludności (malaria, żółta febra), to też człowiek przeważnie od nich stroni, a osiedla wśród bagien spotyka się tylko wyjątkowo (ludy pierwotne). Równe utrudnienie wywołują one pod względem komunikacyjnym (na Polesiu), a pokonanie ich możliwe jest przede wszystkim w krainach posiadających ostrą zimę (Syberia). Niektóre jednak bagna tropikalne posiadają sieć naturalnych kanałów wodnych o ciekawym prostolinijnym przebiegu, tak że komunikacyjnie nie stanowią nieprzezwyciężalnej przeszkody.

Mogą one tylko być ważne pod względem gospodarczym ze względu na obecność fauny (ptaki), cennej dla myśliwstwa, czasami też flory. Na bagnistych obszarach rośnie m. i. palma sagowa w Azji pd. i Melanezji, rafia w Afryce, oraz bambus i magrowia w obszarach tropikalnych. Wyjątkowo obszary bagniste mogą być wyzyskane pod względem hodowlanym (trzoda chlewna).

Źródła i woda wgłębna. Ich znaczenie dla gospodarki człowieka jest niewątpliwie podstawowe, gdyż umożliwiają mu w ogóle życie, którego zasadniczą podstawą jest woda do picia. Stąd postępy osadnictwa człowieka w obszarach pustynnych są ściśle zależne od pojawiania się wody wzgl. sztucznego jej wydobycia ze znacznych głębokości przez budowę tzw. studzien artezyjskich, w których woda odcięta od powierzchni ziemi warstwą nieprzepuszczalną, podchodzi ku górze pod ciśnieniem hydrostatycznym. W szeregu krajów właśnie tego rodzaju studnie stanowią podstawę gospodarki rolnej i hodowlanej, co wyżej już

omówiono. Gdy daje się odczuć brak nawet wód artezyjskich, wtedy człowiek przystępuje do budowy wodociągów, czasami wielkiej długości. Najdłuższym na świecie jest wodociąg idący od Canning Hills pod Perth w zach. Australii do Kalgoorlie długości 566 km, przewodzący dziennie ok. 200.000 hl wody. Jedną z największych prac w tym zakresie jest też ogromny akwedukt we Włoszech wykonany w latach 1906—29, dostarczający wody do picia 270 gminom w Apulii. Niektóre wielkie miasta np. Nowy Jork z powodu olbrzymiego spożycia sprowadzać muszą wodę wodociągową ze znacznych odległości (140 km!). Wody obfitych źródeł są wyzyskiwane także do wodociągów miast (Lwów). Pojawienie się wody źródlanej na pustyniach warunkuje powstanie oaz.

Pewne znaczenie ma także skład chemiczny wód gruntowych, twarde wody wapienne utrudniają dość znacznie gospodarkę (kamień kotłowy), podczas, gdy miękkie stanowią miejscami podstawę specjalnych gatunków przemysłu (browarnictwo), zwłaszcza chemicznego.

Pojawianie się wód gruntowych i źródeł w pewnych punktach przy braku innych wystąpień wody (rzeki, jeziora) powoduje wyraźne skupianie się osadnictwa, natomiast bogate powierzchniowe ich rozmieszczenie umożliwia rozpraszanie się człowieka, budowę osiedli mało zwartych i odmienną gospodarkę.

Obfite pojawienie się wód gruntowych na powierzchni ziemi może się czasem stać powodem utrudnień komunikacyjnych (budowa dróg, kolei żelaznych), względnie budowlanych (zamakanie).

Sprawę pojawiania się źródeł mineralnych i gorących omówiliśmy już wyżej.

Ważniejsza literatura:

Halbfass W.: Die Binnenssen u. d. Mensch, Geogr. Zeitsch. 1908
Hassert K.: Die anthropogeographische und politisch.-geographische Bedeutung der flüsse, Zeitschr. f. Gewässerk 1899
Haupt H. O.: Die Urbarmachung der Pontischen Sümpfe, Geogr. Wochenschrift 1934

Hirth P.: Grundzüge einer Geographie der künstlichen Bewässerung Halle 1921
Koehne W.: Grundwasserkunde, Stuttgart 1928
Pardé M.: Fleuves et rivières, Paryż 1933
Plehn G.: Die Wasserverwendung u. Verteilung im ariden Westen von Nordamerika, Hamburg 1921
Ratzel F.: Das Meer als Quelle der Völkergrösse, Berlin 1911
Sapper K.: Die Verbreitung der künstlichen Feldbewässerung, Peterm. Mitt. 1932
Vallaux C.: Géographie générale des mers, Paryż 1933
Por. też dzieło J. Brunhesa (literat. ogólna).

V. Wpływ szaty roślinnej na gospodarkę człowieka.

Życie człowieka i zwierząt na ziemi byłoby niemożliwe bez roślin, które stanowią najważniejszy składnik pożywienia, tak człowieka jak większości zwierząt, a poza tym są wyzyskiwane wielokierunkowo przez gospodarczą działalność ludzką na powierzchni ziemi. To też niżej poświęcamy nieco uwagi roli gospodarczej szaty roślinnej.

Na powierzchni ziemi istnieją liczne obszary, posiadające pewne charakterystyczne warunki przyrodnicze, a więc urzeźbienie, wzniesienie nad poziom morza, glebę oraz klimat, których łączny wpływ stwarza swoiste możliwości życia dla organizmów żywych jako tzw. środowisko biologiczne. Są one zwłaszcza wyraźnie zaznaczone u roślin, które silnie reagują nawet na zmianę jednego czynnika w środowisku biologicznym np. zmianę wzniesienia lub klimatu, jak to w rozdziałach poprzednich mieliśmy sposobność podkreślić.

Te warunki życia roślin nadają ich występowaniu pewne granice, których człowiek przeważnie szybko zmienić nie może. Dopiero drogą żmudnej selekcji i aklimatyzacji roślin uprawnych, ważnych gospodarczo, udało się te granice przesunąć np. u pszenicy daleko ku północy (Kanada), a to przez dobór odpowiednich gatunków, odpornych na surowy klimat. Analogicznie potrafiono zaaklimatyzować zasadniczo tropikalną kukurydzę w południowych obszarach strefy umiarkowanej. Wymagania jednak pewnych roślin są zarówno pod względem glebowym jak i kli-

matycznych tak duże, że przeniesienie ich w inne obszary, niezbyt im odpowiadające, odbija się zasadniczo na jakości ich zbioru (kawa, kakao).

Dodać też należy, że rośliny (a także i zwierzęta) występują zawsze obok siebie w charakterystycznych ugrupowaniach, tworząc zbiorowiska, złożone z wielu gatunków i osobników, które mają w nich określoną rolę i są od siebie ściśle uzależnione.

Ryc. 9. Obszary roślinne na ziemi.

Formacje roślinne na ziemi. Stąd też wytworzyły się na powierzchni ziemi rozmaite formacje roślinne, dostosowane do wspomnianych wyżej warunków, głównie do klimatu. Wyróżniamy cztery zasadnicze rodzaje formacji roślinnych: drzewiaste, krzewiaste, trawiaste i pustynne, wpływające silnie na charakter krajobrazu, a mające też zależnie od tego, jaka roślinność w nich przeważa, niewątpliwe znaczenie gospodorcze. Wspomniany wpływ klimatu powoduje, że wydzielamy podobnie jak strefy klimatyczne, także strefy (lub obszary) roślinności.

A. Formacje drzewiaste.

Formacje drzewiaste na ziemi występują w obszarach o odpowiedniej glebie oraz o dostatecznie obfitych opadach atmo-

sterycznych. Dlatego np. obszerne pasy lasów pojawiają się — jeden w obszarach równikowych oraz częściowo monsunowych, drugi w chłodniejszych okolicach strefy umiarkowanej, głównie jako lasy szpilkowe.

W strefie gorącego i wilgotnego klimatu równikowego rosną tropikalne lasy deszczowe, niezmiernie bujne, zawsze zielone, o wysokich drzewach i ogromnie gęstym podszyciu (liany) oraz nagich skórzastych liściach. Las ten jest niezmiernie gęsty i odznacza się tym, że rośnie jakby w kilku warstwach. Wśród drzew występują tu gatunki bardzo pożyteczne, dostarczające kauczuku, garbników, cennego drewna, ale prawie nigdy nie grupują się one razem, lecz poszczególne (gatunkowo) drzewa stoją daleko od siebie i są rozproszone w bezmiarze lasu. Gospodarka w tych lasach jest więc trudna, gdyż z jednej strony dzięki gęstości nie łatwo dają się one trzebić, a z drugiej racjonalna eksploatacja ich bogactw naturalnych tj. pewnych cennych drzew natrafia na znaczne trudności.

Lasy tropikalne rozłożyły się wzdłuż równika w Ameryce Południowej nad Amazonką, w Afryce w dorzeczu Konga, dalej w Azji południowej tj. na archipelagu Malajskim, Indiach Przed- i Zagangesowych oraz w pn.-wschodniej Australii (por. mapkę). Zajmują one łącznie z następną grupą potężny obszar 25 mil. km^2.

Na północ i południe od równika grupują się lasy złożone również z drzew zawsze zielonych, wyglądem przypominających nieco lasy równikowe, ale bez tak bujnego podszycia. Wskutek zaznaczania się ku zwrotnikom mniej lub więcej wyraźnego, pory suchej, drzewa w tym lesie tracą podczas niej liście. Są to tzw. lasy podzwrotnikowe występujące w pd. Afryce, Chile, Patagonii, pd. Brazylii, częściowo w pd Chinach i pn. Australii.

W wyższych szerokościach geograficznych zaznacza się coraz wyraźniej pora sucha, trwająca od 4—6 miesięcy, to też rosną tam lasy o małym zwarciu, tworzące tzw. lasy parkowe. W Azji monsunowej spotykamy podobne lasy (tzw. monsunowe) z ważnym drzewem tekowym (teak). Niekiedy drzewa trzymają się wyraźnie dolin rzecznych jako tzw. lasy gale-

riowe. W porze suchej i drzewa i krzewy tracą liście, natomiast w wilgotnej są zielone. Najtypowiej zaznaczają się lasy parkowe w Ameryce Pn. tworząc tzw. sawanny, gdzie wśród wysokich traw i ziół stoją drzewa pojedynczo lub w małych grupach. Sawanny są b. szeroko rozprzestrzenione w Afryce, następnie wcale licznie pojawiają się w Pd. Ameryce (w Wenezueli tzw. llanos, w Brazylii campos), też w Indiach oraz Australii. W terenach tych może człowiek hodować rozmaite pożyteczne rośliny, ale z powodu parę miesięcy trwającej suszy musi stosować zazwyczaj sztuczne nawodnienie.

W miarę jak posuwamy się dalej z rosnącą szerokością geograficzną, sawanny przechodzą z powodu zwiększającej się suchości powietrza w step pustynny, a w końcu w pustynię.

W klimacie ciepłym z wilgotną zimą, a suchym latem rosną lasy złożone z drzew o liściach twardych, stale zielonych, czasem owłosionych, miejscami o grubej korze (dąb korkowy) oraz bujne zarośla też o niewielkich liściach tzw. makchia, jak np. mirty, oleandry, dzikie oliwki i i. Roślinność taka występuje w krajach nad morzem Śródziemnym, stąd zowie się ją zwykle śródziemnomorską (lasy twardolistne i zarośla typu makchii), następnie w Kalifornii i pd. Australii (eukaliptusy, akacje). Z roślin pożytecznych typowymi są dla tego obszaru: oliwka, winna latorośl oraz drzewa południowe, jak pomarańcze, cytryny, figi, brzoskwinie, morele, migdały i i.

W klimacie umiarkowanym o odpowiednio wilgotnym, ciepłym lecie, a chłodnej zimie (średnia najchłodn. miesiąca -5^0), zaznacza się obszar lasów liściastych o drzewach zrzucających liście na zimę. Liście tych lasów są cienkie w odróżnieniu od tropikalnych. W Europie zajmuje ten obszar leśny stosunkowo znaczną powierzchnię i składa się z lasów bukowych, dębowych, olszowych wraz z domieszką niektórych drzew szpilkowych, zwłaszcza jodły. Analogiczne lasy, ale o znacznie większej ilości gatunków drzew spotykamy we wschodniej części Ameryki Pn. i wschodniej Azji (Japonia, Mandżuria) oraz w pd. części Ameryki Pd.

W klimacie chłodniejszym, a nawet w całkowicie chłodnym grupuje się największy obszar leśny na ziemi, złożony z drzew szpilkowych, nie zrzucających szpilek na zimę, z pewną domieszką drzew liściastych, głównie brzóz, topoli i dębów. W skład ich wchodzą głównie świerki, sosny, jodły, modrzewie, w Ameryce Pn. tsugi oraz w niektórych okolicach morza Śródziemnego (w górach) cedry. Należą tu lasy szpilkowe Europy pn. przechodzące w pn. Rosji za Uralem w tzw. «tajgę« syberyjską, dalej ogromne lasy Pn. Ameryki, oraz skupienia leśne we wszystkich górach Europy, Azji i Ameryki.

Powyższe lasy, reprezentowane przez jeden lub zaledwie kilka gatunków drzew, są dużo łatwiejsze do eksploatacji przez człowieka od lasów tropikalnych, zwłaszcza że karczunek ich dzięki brakowi podszycia nie nasuwa specjalnych trudności. To też jest to obszar o intensywnej gospodarce leśnej.

Te ogromne lasy szpilkowe rzedną ku północy i zanikają wzdłuż pewnej linii zwanej pn. granicą zasięgu drzew. W wyższych szerokościach geogr. zaznacza się już tylko tzw. tundra[1]) o charakterze stepowym, o niskich, często poduszkowatych roślinach, z krzewami i niskimi krzewinkami jak karłowata wierzba, brzoza, dębik ośmiopłatkowy i. i. Czasami pojawiają się łąki przypominające nasze hale. Jest to strefa życia renifera. Ku północy roślinność ta zanika zupełnie i zaczyna się pustynia lodowa. Tundra obok obszarów podbiegunowych zaznacza się także w pasmach wysokogórskich sięgających ku biegunom.

B. Formacje trawiaste.

W klimatach kontynentalnych z wybitną porą suchą w lecie a z deszczami na wiosnę (i w zimie) występują formacje trawiaste tzw. stepy. Z tego powodu są one na wiosnę zwykle zielone, natomiast w porze suchej szare i martwe na skutek wyschnięcia nadziemnych części roślin. Stepy zajmują ogromne przestrzenie Azji i wzdłuż morza Czarnego podchodzą do Europy, znaczne ich obszary grupują się w obu Amerykach, w pół-

[1]) Nazwa fińska oznaczająca pusty, bezdrzewny obszar (tunturi).

nocnej znane pod nazwą prerii, w południowej zaś pod nazwą pampasów. Nie brak ich też w Australii i Afryce. Gdy wilgoci w ciągu całego roku jest niewiele, wtedy mamy do czynienia z tzw. stepami pustynnymi, znanymi z Turkiestanu i obszarów brzeżnych Sahary. Te obszary stepowe są powoli zdobywane przez człowieka pod uprawę, jak to się już zaznaczyło na pampasach czy preriach amerykańskich, które są dziś obszarami wytwarzającymi znaczne ilości zbóż, a to dzięki sztucznemu nawodnieniu lub specjalnym metodom uprawy (tzw. »dry farming«).

Obszary pustynne są albo pozbawione pokrywy roślinnej lub pokrywa je ona bardzo skąpo. Wyjątkowo tylko mają one pewne znaczenie pod względem gospodarczym, jak np. w produkcji pewnych gatunków agaw (sisal), czy palmy daktylowej.

Również obszar roślinności wysokogórskiej, skupiający się ponad klimatyczną górną granicą lasów, a cechujący się bardzo wielką różnorodnością, gatunków nie ma, za wyjątkiem pewnych działów pasterstwa, zbyt wielkiego znaczenia gospodarczego

C. Formacje krzewiaste.

Z formacji krzewiastych o znacznie mniejszym rozprzestrzenieniu na ziemi jak dwie poprzednie, wspomnieć trzeba przede wszystkim o australijskim scrub'ie złożonym z krzewiastych eukaliptusów i akacji, w niektórych partiach nie do zniszczenia przez żelazo i ogień, dalej o makchii panującej w obszarach nad morzem Śródziemnym. Należą tu też odpowiadający makchii typ zarośli w Kalifornii znany chaparral, zbliżone formacje znane z Kraju Przylądkowego w Afryce oraz zarosla kolczaste tzw. catinga w Wenezueli.

Znaczenie gospodarcze formacji roślinnych. Znaczenie poszczególnych formacji pod względem gospodarczym jest niewątpliwe. Największe ma bez wątpienia las, dostarczający gospodarującemu człowiekowi ważnego surowca — drzewa, poza tym stanowi on obszar zamieszkały przez szereg zwierząt, których futra są gospodarczo ważne, dalej teren pojawienia się pew-

nych roślin pożytecznych — grzybów, jagód leśnych i in. Ludy pierwotne budują na drzewach, a więc w lesie, swoje mieszkania (Afryka śr., Melanezja).

Drewno lasów, jako materiał budowlany i opałowy, a poza tym jako ważny surowiec techniczny, ma na pewnych obszarach podstawowe znaczenie dla gospodarki człowieka. Poza tym jako materiał budowlany mogą służyć obok bambusów i sitowia też niekiedy liście (np. palm).

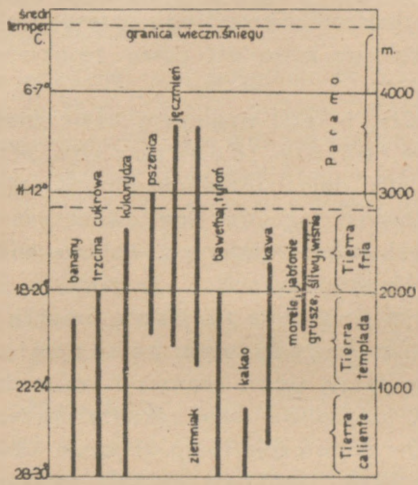
Niezależnie od tego lasy wywierają także pośrednio korzystną działalność na gospodarkę człowieka przez łagodzenie w pewnym stopniu klimatu, a przede wszystkim przez gromadzenie zapasów wody w korzeniach oraz przytrzymywanie cząstek gleby, wskutek czego przyczyniają się do ochrony przed powodziami obszarów, na których rosną.

Formacje krzewiaste mają mniejszy wpływ na gospodarkę człowieka, czasami ułatwiają jego zamierzenia hodowlane np. makchia w obszarze śródziemnomorskim, wyjątkowo się jej przeciwstawiają, czego przykładem może być australijski scrub jako przeszkoda komunikacyjna

Formacje stepowe i tundra oddziaływują wyraźnie w kierunku powstawania gospodarki koczowniczej, choć w większości wypadków człowiek potrafił już dziś dzięki technice (nawodnienie) pokonać suchość stepów. Tundra jednak, w lecie dogodny teren gospodarczy (hodowla, polowanie), zmusza człowieka w zimie do chronienia się w lasy, gdyż z powodu swej niskości nie daje ochrony przed burzami śnieżnymi. Znamy też wypadki utrudniania komunikacji przez ostre trawy tzw. spinifex w śr. Australii. Analogicznie działają szuwary na rzekach np. Nilu Białym (Bahr el Ghazal) koło Malakal, w których dopiero maszynowo trzeba wycinać kanały dla żeglugi rzecznej.

Zmiana roślinności ku górze. Roślinność wraz ze zmianą klimatu zmienia się także silnie ku górze, zwłaszcza zaznacza się to w wysokich górach tropikalnych, w których przejście od od roślinności podzwrotnikowej do wysokogórskiej odbywa się na stosunkowo małej przestrzeni. Ma to ogromne znaczenie

gospodarcze, gdyż pozwala na znaczną różnorodność upraw roślin w bliskim sąsiedztwie na stosunkowo niewielkiej przestrzeni. W najniższych obszarach grupują się plantacje gumy, kakao i trzciny cukrowej, natomiast nieco wyżej uprawia się kawę, herbatę oraz tytoń, jeszcze wyżej kukurydzę i zboża. Zjawiska tego rodzaju obserwujemy na wyspach tropikalnych o znacznym urzeźbieniu np. Jawie, Haiti, dalej na stokach gór równikowych np. Andów i Himalajów. Tak np. w Andach peruwiańskich udają się na



Ryc. 10. Zasięg wysokościowy upraw niektórych roślin w Kolumbii.

wybrzeżu do wysokości ok. 800 m trzcina cukrowa i bawełna, nie brak tu też owoców oraz drzew tropikalnych, wyżej natomiast ponad 1000 m spotykamy uprawę pszenicy, kukurydzy i innych zbóż. Wyżyny od 2000 do 3000 m są na południu suche, na północy zaś silniej zroszone opadami, to też w okolicach wilgotniejszych udają się ziemniaki i niektóre zboża, w suchszych zaś agawy (por. ryc. 10.).

Rola gospodarcza poszczególnych roślin. Z punktu widzenia geografii gospodarczej rozważamy zazwyczaj poszczególne gatunki roślin przede wszystkim odnośnie do ich użyteczności (lub też czasami szkodliwości) dla człowieka. Zazwyczaj ilość użytecznych roślin nie pozostaje w żadnym związku z bogactwem lub ubóstwem flory na danym obszarze, lecz jest wynikiem procesów sztucznych — hodowlanych i uszlachetniających. Większość roślin pożytecznych znamy już od początków okresu historycznego a twórcza działalność człowieka przydaje wciąż albo odkrycia nowych, ważnych roślin (np. leczniczych lub technicznych), względnie poprawę gatunków już istniejących, czego przykładem może być na przestrzeni niewielkiego okresu czasu (ok. 100 lat) burak cukrowy, którego zawartość cukru zwiększono w tym czasie z 5 do 20%.

Dodać należy, że pod względem użyteczności najważniejszymi okazały się rośliny jednoroczne, przede wszystkim dlatego, że co rok dają odpowiedni plon. Część ich pochodzi z obszarów stepowych (zboża), stąd owoce ich są zazwyczaj z natury już pozbawione wody, co wpływa korzystnie na ich trwałość, ułatwia magazynowanie i transport.

Produkcja poszczególnych roślin może mieć dla pewnych okolic decydujące znaczenie gospodarcze, przy czym tyczy się to zarówno roślin dziko rosnących jak uprawianych sztucznie i danej okolicy narzuconych. Doskonałych przykładów dostarczają tu np. kauczuk, którego pierwotna produkcja w ojczyźnie (Brazylia) musiała zaniknąć zupełnie na korzyść sztucznie stworzonej (Malaje, Indie Holend.), w związku z czym pewne okolice nad Amazonką, ongiś wykazujące wcale znaczny ruch gospodarczy, dziś przedstawiają albo zupełnie opuszczone obszary, albo tylko wegetujące w porównaniu ze stosunkami z przed pół wieku. Odkrycie np. roli quebracho (garbnik) spowodowało ożywienie pewnych, gospodarczo bez znaczenia okolic Pd. Ameryki (pn. Argentyna), podobną przemianę gospodarczą spowodowało drzewo kamforowe na Formozie, teak w Indiach Zagangesowych i w. i.

W innych wypadkach rola gospodarcza pewnych roślin mogła dopiero się zaznaczyć przy istnieniu odpowiednio sprzy-

jących warunków np. w wypadku banana, którego ogromna plenność i wydajność (100 razy większa z ha niż pszenicy, 10 razy niż ziemniaka) idzie w parze z trudnościami jego przechowywania i przewozu. Stąd dopiero rozwój szybkiej komunikacji okrętowej wraz z rozwiązaniem problemu chłodni okrętowych, umożliwił ogromną produkcję tej rośliny, tak że stanowi ona dziś główny element eksportowy niektórych obszarów (Jamajka, Costarica).

Rozwój uprawy innej rośliny tropikalnej — trzciny cukrowej stał się powodem poważnych przemieszczeń ludnościowych na globie i przymusowego transportu rasy czarnej (niewolnictwo) do Ameryki międzyzwrotnikowej.

Przykłady podobnej roli gospodarczej pewnych roślin mogłyby być jeszcze bardzo liczne, podane jednak przez nas wystarczają do zorientowania się w tym zagadnieniu. Zresztą w części szczegółowej będziemy mieli wielokrotnie sposobność zwrócić uwagę na rolę gospodarczą poszczególnych roślin.

Nie będziemy również omawiać decydującej roli występowania pewnych roślin przy budowie domów ludzkich (bambus, palmy, pewne drzewa szpilkowe), oraz jako pożywienia i materiału na odzież, gdyż to są rzeczy zbyt znane.

Szkodniki roślinne. Istnieje cały szereg szkodników roślinnych, których rola pod względem gospodarczym jest nie tylko ujemna, ale nawet powoduje znaczne szkody, względnie uniemożliwia produkcję pewnych roślin w okolicach, gdzie się one pojawiają.

Do takich należą pewne grzybki np. Oidium Tuckeri lub Plasmophora viticola atakujące poważnie winną latorośl, tak że np. we Włoszech i na Węgrzech powodują one zmniejszenie produkcji czasami o 10—20%, dalej inne pasożytujące na trzcinie cukrowej (Trichosphaeria sacchari). Groźnym bardzo szkodnikiem okazał się grzybek Hemileia vastatrix atakujący drzewko kawowe, który spowodował zupełne załamanie się w połowie XIX w. uprawy kawy na Cejlonie i wyspach Fidżi, wskutek czego nastąpiło przesunięcie się jej uprawy do Brazylii, która od tego czasu jest do dziś największym producentem na świecie. Cejlon

zaś przeszedł na niemal wyłączną uprawę innej rośliny a mianowicie herbaty, z dużą zresztą korzyścią dla swej sytuacji gospodarczej. Również kakao jest atakowane przez szkodliwy grzybek Phytohora Faberi, który spowodował znaczne szkody w plantacjach amerykańskich.

Z wielu bardzo szkodników roślinnych wspomnimy jeszcze rozmaitego rodzaju p l e ś n i e, powodujące znaczne szkody w zapasach i inwentarzu człowieka, zwłaszcza w klimatach tropikalnych, z naszych sporysz, pasożytujący na życie, wskutek czego mąka zanieczyszczona dużą ilością jego przetrwalników jest niebezpieczne dla zdrowia ludzkiego, dalej rozmaitego rodzaju r d z e (np. zbożowa) i śniecie. Produkcję rolną obniżają także w znacznej mierze c h w a s t y. Pewne też rośliny trujące są niebezpieczne dla zwierząt domowych (Australia, Afryka).

Rola człowieka w gospodarce roślinnej na ziemi. Przechodząc do znaczenia człowieka w gospodarce roślinnej świata, stwierdzić przede wszystkim należy, że polega ono na n i s z c z e n i u r o ś l i n n o ś c i p i e r w o t n e j. Zjawisko to istnieje niemal na całej kuli ziemskiej, a środkami niszczenia pierwotnej roślinności są w pierwszym rzędzie siekiera, ogień, następnie pług, stada zwierząt hodowanych, wreszcie wprowadzenie kultur roślin obcych. Powstaje więc zupełnie nowy krajobraz roślinny, zwany zazwyczaj r a b u n k o w y m, gdy na miejsce zniszczonych roślin nie wprowadza człowiek nowych, pożytecznych dla niego gatunków. W ten sposób powstały niektóre lasy parkowe okolic subtropikalnych, makchia krain śródziemnomorskich i i. W tym ostatnim wypadku po zniszczeniu lasu przez człowieka (częściowo przez pożary wlecie) rozpostarła się tam formacja krzewiasta, wspierana przez wypasy kóz obgryzających młode drzewka. Podobnie została przesunięta ku południowi granica tundry wskutek zniszczenia przez człowieka znacznych partii lasu na pn. granicy drzew (Syberia)

Zazwyczaj jednak w miejsce pierwotnej roślinności wprowadza człowiek tzw. k r a j o b r a z k u l t u r a l n y tj. pewien zespół roślin, odpowiadający jego zamierzeniom gospodarczym. Szczególnie celują w tym kraje gęsto zaludnione, które zmieniły zasadniczo swój pierwotny krajobraz roślinny. Wystarczy rzucić okiem na całość krajobrazu roślinnego zachodniej Europy, aby

należycie ocenić doniosłość zmian, jakie sprawił tu człowiek. Zamiast pierwotnych lasów widzimy przeważnie sztucznie sadzone jednogatunkowe «drzewostany», zamiast naturalnych łąk i pastwisk — zmeliorowane łąki sztuczne i pastwiska. Na miejscu wykarczowanych puszcz leśnych oraz na zoranych stepach rosną łany roślin uprawnych obcego pochodzenia — ziemniaków pochodzących z Peru, kukurydzy z Meksyku, zbóż, mających swą ojczyznę w Azji i szeregu innych, poza tym setki chwastów obcego pochodzenia. Tylko w górach lub na glebach gorszej jakości (piaski, torfowiska, tzw. nieużytki) zachowała się jeszcze przeważnie pierwotna roślinność.

Te rośliny uprawne są rozłożone zazwyczaj bardzo regularnie w postaci ściśle odgraniczonych powierzchni (szachownica pól, sady drzew owocowych, plantacje bawełny, kawy etc.) przy czym w wielu wypadkach, zwłaszcza przy hodowli drzew lub krzewów, zaznacza się ogromna regularność w ułożeniu poszczególnych jednostek. Tak np. hodowla winnej latorośli, czy pewnych warzyw, czyni wrażenie niezwykle uporządkowanej o geometrycznym niemal ułożeniu, tak że ma duże krajobrazowe znaczenie. Nie mniejsze posiada u nas uprawa chmielu, osiągająca zazwyczaj znaczną wysokość (chmielniki), a w krajach tropikalnych np. hodowla wanilii. Czasami daje się zauważyć uprawa piętrowa, np. w obszarach tropikalnych przy kawie, kauczuku i kakao, rosnących w zacienieniu w dolnym piętrze, w oazach saharskich nawet w trzech piętrach, z których pierwsze stanowią palmy daktylowe, drugie drzewa owocowe, trzecie jarzyny lub jęczmień. W krajach śródziemnomorskich częste jest łączenie uprawy rolnej z drzewami pożytecznymi (oliwka, drzewa owocowe).

Uprawa pewnych roślin może prowadzić do znacznego poprawienia niektórych gatunków gleby, czego przykładem są np. u nas rośliny motylkowe (wiążące pośrednio azot), w Argentynie uprawa alfalfy przed zasiewaniem pszenicy etc. Znane są też wypadki odwrotne, że stała uprawa pewnych roślin powoduje znaczne zubożenie gleby, tak że trzeba uprawę przerwać.

Podział ogólny roślin uprawianych przez człowieka. Rozważając ogół roślin uprawianych przez człowieka widzimy wyraźnie, że

rozpadają się one na dwie wielkie grupy, a mianowicie roślin tropikalnych i pozatropikalnych, które zazwyczaj wykluczają się wzajemnie.

Rośliny tropikalne mają poważne wymagania termiczne, ich uprawa nie przekracza z reguły rocznej izotermy 20°, czasami również wykazują znaczne potrzeby odnośnie do ilości opadów, nie znoszą też bezwzględnie mrozu. Wyjątkowo niektóre z nich i to tylko jednoroczne oraz bez wielkich wymagań opadowych jak np. kukurydza, ryż, bawełna mogą być uprawiane w cieplejszych partiach strefy umiarkowanej, gdyż w tych obszarach panuje w lecie zbliżona temperatura, co i w pobliżu równika. Na ogół jednak są to wyjątki, a większość roślin tropikalnych jest ściśle odgraniczona od pozatropikalnych.

Rośliny pozatropikalne jednoroczne mają na ogół większe możliwości przystosowania się do różnych warunków klimatycznych, gdyż mogą się zadowolić stosunkowo niewielką ilością ciepła w lecie, natomiast wieloletnie muszą wykazywać już przystosowanie się do znoszenia dłuższych lub krótszych okresów mrozu. Stąd też jednoroczne rośliny pozatropikalne wykazują stosunkowo największe rozprzestrzenienie na świecie (jęczmień, pszenica i i.)

Przy systematycznym omówieniu poszczególnych roślin uprawianych na ziemi będziemy mieli wielokrotnie sposobność podkreślić znaczenie gospodarcze każdej rośliny, to też poprzestaniemy na tych ogólnych uwagach o roli świata roślinnego w gospodarce człowieka.

VI. Świat zwierzęcy a gospodarka człowieka.

Znaczenie zwierząt dla gospodarki człowieka nie jest jednoznaczne dla wszystkich obszarów na świecie. Istnieją pewne regiony, gdzie życie i działalność gospodarcza człowieka są w sposób decydujący zależne od obecności świata zwierzęcego, czego przykładem są okolice polarne, natomiast przeciwieństwem tego są tereny, w których obywa się on bez

zwierząt, czyto domowych, czy też dzikich, będących co najwyżej obiektem polowania (obszary tropikalne). Powodem jest zasadniczo różne występowanie zwierząt w tych obszarach, zarówno pod względem ilościowym, jak co ważniejsza jakościowym, zarazem też różna wartościowość produktów zwierzęcych w pewnych obszarach ziemi, pozostająca w znacznej zresztą zależności od klimatu; tak np. tłuszcz i mięso w okolicach podbiegunowych mają bez porównania większe znaczenie odżywcze niż w tropikalnych, gdzie w dodatku wchodzi w grę trudność ich utrzymania w stanie świeżym.

Już z natury są pewne okolice ziemi słabiej ilościowo zamieszkałe przez świat zwierzęcy, za przykład czego mogą służyć np. pustynie jako środowisko życia zwierząt, a jako krainy np. Australia. Powodem tego są m. i. czynniki klimatyczne, hydrograficzne (brak wody), gleby i i., które częściowo omówiliśmy poprzednio, w ogóle zespół czynników, który zowiemy środowiskiem, dalej szereg przyczyn natury rozwojowej i rozprzestrzeniania się zwierząt. Walka o byt powoduje z jednej strony eliminowanie słabszych gatunków, z drugiej w pewnych okolicach np. polarnych jest przyczyną istnienia ogromnej ilości osobników jednego gatunku, czego przykładem mogą być foki, czy niektóre ptaki polarne. Nic więc dziwnego, że w tych warunkach niektóre okolice są uprzywilejowane do powstawania takich zajęć człowieka jak myśliwstwo i rybołóstwo.

Zbiorowiska zwierzęce. Zwierzęta żyjące w pewnych określonych środowiskach traktujemy łącznie w postaci tzw. zbiorowisk jako wynik skupienia w pewnym środowisku gatunków jemu właściwych. Inne więc zespoły zwierząt będą się pojawiać np. w lasach tropikalnych, inne w stepach i sawannach, inne w wodach, bagnach, w górach, wreszcie w krajobrazie kulturalnym. Pewną rolę gra tu też współżycie (symbioza) niektórych zwierząt, częściowo także pasożytnictwo. Stosunek wzajemny zwierząt w środowisku jest regulowany w dużej mierze przez zabezpieczenie pokarmu i ochronę życia. Tak więc w okolicach, gdzie licznie pojawia się pokarm roślinny, większa też może być

liczba zwierząt trawożernych, niż w okolicach ubogich w paszę. Relatywnie więc w zależności od ilości zwierząt trawożernych może się zwiększyć liczba drapieżników. Z gospodarczego punktu widzenia dadzą się zazwyczaj także łączyć razem, co jest ważne, hodowle pewnych zwierząt z innymi, a to np. konia i bydła domowego, oraz kóz i owiec a często i osła (kraje śródziemnomorskie). Granice zasięgu zwierząt, ze względu na ich zdolność poruszania i mniejszą zależność od klimatu nie są przeważnie tak wyraźne jak roślin, zwłaszcza że zjawia się tu w dużym stopniu zdolność do aklimatyzacji i przystosowania się do zmienionych warunków środowiska, występująca też w znacznej mierze i u zwierząt domowych. Znamy więc gatunki kosmopolityczne mające ogromne rozprzestrzenienie (szczur, pies), tym niemniej poważną większość stanowią gatunki o ograniczonym zasięgu. Na wielkich przestrzeniach zwierzęta często wędrują, przesuwając wskutek tego granice swojego zasięgu. Dla większości gatunków stanowią pustynie, puszcze tropikalne, wysokie góry, znaczniejsze przestrzenie wodne wyraźne granice, przeważnie nie do przejścia.

Warto również podkreślić, że świat zwierzęcy podlegał stopniowej ewolucji, a pojawianie się np. zwierząt ssących jest stosunkowo nie tak dawne, to też są one w swym rozmieszczeniu przywiązane w zasadzie do ostatnich układów lądów i mórz oraz niedawnych i obecnych stosunków klimatycznych. Im zaś wcześniej dany region został oddzielony barierą morską od innych i wytworzył zamknięte środowisko biologiczne, tym bardziej odmienne ma gatunki zwierząt, czego przykładem może być Australia, Ameryka Pd., Nowa Zelandia, Madagaskar, jeśli wymienimy tylko największe grupy lądowe. Podział świata zwierzęcego na wielkie krainy, jak Arktogea (St. Świat — Europa, Azja, Afryka, Ameryka Pn.), Neogea (Nw. Świat — Ameryka Pd.) i Notogea (Australia i niektóre otaczające ją wyspy) nie ma większego znaczenia pod względem gospodarczym, dlatego go dalej nie omawiamy. Rozmieszczenie pierwotne zwierząt przed okresem gospodarki człowieka na ziemi było niewątpliwie inne, zarówno co się tyczy zwierząt pożytecznych jak i szkodliwych, zmieniło

się jednak wcale poważnie z biegiem czasu i w naszych oczach ulega dalszym przemianom.

Fauna lądowa i morska. Świat zwierzęcy dzielimy najogólniej na faunę lądową i morską, co w klasyfikacji poszczególnych gatunków nie nastręcza specjalnych trudności. Faunę lądową możemy podzielić na trzy wielkie grupy regionalne: arktyczną, strefy umiarkowanej i strefy tropikalnej. W tych dwu ostatnich strefach należy dalej wydzielić jako poddziały faunę stepową i leśną.

Fauna arktyczna zamieszkuje obszary arktyczne i subarktyczne, a zatem strefę tundry i tajgi. Nie posiada ona wielkiej ilości odrębnych gatunków, ale jest bogata ilościowo (foki, ptaki). Żyją tam mniejsze i większe zwierzęta futerkowe, jak lis biały, biały niedźwiedź, zając, gronostaj, soból, piżmowiec i i. Niewątpliwie najcenniejszym gospodarczo zwierzęciem jest tu ren, żyjący dziko i wędrujący w lecie na daleką północ ku tundrze, a zimą na południe. Oswajaniem tych zwierząt zajmują się ludy północne: Lapończycy na półw. Skandynawskim, Eskimosi w Ameryce arktycznej i tubylcy północnej Syberii. Natomiast w pasie borów północnych wprowadza się także zwierzęta strefy umiarkowanej, przede wszystkim tam, gdzie człowiek biały zakłada stałe siedziby.

Fauna strefy umiarkowanej zachowała się w pierwotnym wyglądzie tylko w krajobrazach naturalnych, więc w głębokich puszczach i na pierwotnych stepach. Tak więc w lasach jeszcze żyją zwierzęta drapieżne, jak niedźwiedź, wilk, ryś i lis, kuna, wydra i i. Obok drapieżców żyją łosie, jelenie, sarny, daniele, zające, wiewiórki, zwierzęta owadożerne, jak kret lub jeż i i. a na mokradłach także bobry. Natomiast w obszarach stepowych żyją głównie zwierzęta roślinożerne jak antylopy, zające, chomiki, króliki i w. i. Dla gospodarki człowieka najważniejsze znaczenie mają w strefie umiarkowanej zwierzęta hodowane jak bydło rogate, owce, nierogacizna, koń, koza i ptactwo domowe (drób).

Fauna strefy gorącej odznacza się przede wszystkim dużą ilością drapieżców i małp. Jako wielkie drapieżce pojawiają się tu tygrysy, lwy, hieny, pantery i w. i. Klęską tych okolic są gady, wśród

których groźne są zwłaszcza węże jadowite. W wodach żyją krokodyle i wielkie ssaki jak hipopotamy, a także ptaki brodzące. Wszędzie zjawia się duże bogactwo ptactwa i owadów. Na rozległych sawannach spotyka się wielkie stada antylop, tu i ówdzie żyrafy, oraz żerujące drapieżce. W tych okolicach żyje także słoń, używany w Azji jako zwierzę pociągowe i juczne. Nieocenionym zwierzęciem obszarów stepowych i pustynnych jest niewątpliwie wielbłąd.

W morzach też istnieją różne warunki życia, inne w morzach przybrzeżnych, inne w otwartych, a jeszcze inne w największych partiach głębinowych. Z tej przyczyny zwierzęta morskie dzielimy zazwyczaj na faunę przybrzeżną, mórz otwartych i głębinową. Dla człowieka najważniejsze znaczenie ma fauna przybrzeżna, stosunkowo liczna i bardzo różnorodna. W płytkich morzach żyją rozliczne gatunki ryb, niektóre zwierzęta ssące, pewne ślimaki, małże i skorupiaki. Także w morzach otwartych żyją liczne, gospodarczo ważne ryby, a nadto niektóre zwierzęta ssące, zwłaszcza wieloryby. Fauna natomiast głębinowa nie posiada właściwie w chwili obecnej poważniejszego znaczenia gospodarczego.

Pewną rolę w rozmieszczeniu morskich zwierząt odgrywa szerokość geograficzna. Tak więc w morzach polarnych żyją foki i wieloryby, chłodne morza strefy umiarkowanej cieszą się największym bogactwem ryb, zwłaszcza śledzi, dorszów, łososi i i. W cieplejszych morzach tej strefy łowi się tuńczyki, sardynki i gąbki, a w morzach strefy tropikalnej perłopławy.

Zmiany rozmieszczenia zwierząt na skutek gospodarki człowieka. Podobnie jak człowiek przekształca do swoich celów w sposób wcale poważny świat roślinny, przenosząc pewne rośliny w inne regiony, usuwając niepotrzebne, a na ich miejsce wprowadzając pożyteczne, tak też, choć może w mniejszym zakresie, postępuje ze światem zwierzęcym.

I tak zwierzęta domowe hoduje człowiek niemal wszędzie, gdzie tylko ich pobyt jest możliwy. Pewne obszary na ziemi charakteryzują się olbrzymią liczbą sztucznie wprowadzonych zwierząt domowych jak np. Argentyna (bydło domowe, owce), Australia i N. Zelandia (owce), do czego zresztą ze względów

klimatycznych i glebowo-roślinnych specjalnie się nadają. Czasami przeniesienie pewnych zwierząt na dany obszar następuje przypadkowo i niezgodnie zamiarami człowieka, czego przykładem może być wprowadzenie królików do Australii, czyniących tam ogromne szkody, kraba wełnistorękiego (Echineir sinensis) i szczurów wodnych do naszych wód etc.

W sposób bezpośredni zmienia człowiek rozmieszczenie zwierząt na globie po prostu przez ich wybijanie. Tak więc wyginął najzupełniej do XVII w. tur, zamieszkały w lasach Europy, podobny właściwie los spotkał też żubra, który dziś istnieje wyłącznie w rezerwatach, analogicznie jak np. amerykański bizon. W XVIII w. znikła zupełnie krowa morska (Rhytina stelleri) zamieszkująca morze Beringa; wyniszczono też zupełnie niektóre gatunki ptaków jak np. alkę bezskrzydłą (Plautus impennis), poważnie też przestrzebiono wilka w Europie zachodniej i środkowej, słonia w Afryce, szereg zwierząt futerkowych etc. Pośrednio zmienia człowiek rozmieszczenie zwierząt np. przez wycinanie lasów oraz wprowadzenie do już istniejących coraz większej kultury, co wpływa w dużym stopniu na faunę leśną; osuszanie błot i jezior niszczy pewne zwierzęta błotne i wodne (bóbr), a zajmowanie stepów pod uprawę roli (Ameryka Pn. i Pd.) ma ujemne znaczenie dla fauny stepowej. Czasami wprowadzenie jakiegoś zwierzęcia do pewnego obszaru powoduje wyginięcie gatunków przedtem zamieszkałych.

W związku z gospodarką i rozprzestrzenianiem się człowieka na ziemi przesuwają się też niektóre zwierzęta dzikie, pośrednio zależne od człowieka i z nim właściwie współżyjące, np. myszy, szczury, niekiedy wróble. Podobnie przedstawia się sprawa ze zwierzętami dzikimi, żyjącymi z łowienia zwierząt domowych (tchórz, łasica, niektóre ptaki drapieżne), wskutek czego przesuwają one swoje siedziby i obszar łowny w pobliże miejsc zamieszkania człowieka.

Rozwój nowoczesnej techniki powoduje też zanik znaczenia niektórych zwierząt domowych, zwłaszcza pociągowych i przenośnych. Tak np. budowa kolei transsyberyjskiej poważnie osłabiła znaczenie wielbłąda dwugarbnego w Azji, upadek w handlu karawanowego transsaharyjskiego, jako za po-

wolnego dla dzisiejszych możliwości technicznych, poważnie zmniejszył rolę wielbłąda jednogarbnego. Również i w górach, w których budowa kolei nie zawsze jest możliwa, okazały się np. kolejki linowe o wiele korzystniejsze, niż transportowanie potrzebnych towarów zwierzętami jucznymi, czego wynikiem jest np. pewien zanik znaczenia muła i lamy w Ameryce Pd.

Gospodarcze znaczenie zwierząt. Czasami jednak zależność człowieka od zwierząt okazuje się tak znaczna, że nawet przy pomocy dzisiejszych możliwości technicznych usunąć się nie daje. Przykładem tego może być r e n, bez którego człowiek północny w ogóle nie mógłby żyć, gdyż spełnia on zarówno rolę zwierzęcia pociągowego, jak dostarczyciela pożywienia i materiałów technicznych dla tubylców (skóra, kości). W mniejszym stopniu uwydatnia się ta zależność od w i e l b ł ą d a na pustyni i l a m y w wysokich górach. Stwierdzamy też fakt, że z a l e ż n o ś ć c z ł o w i e k a o d z w i e r z ą t w z r a s t a w y r a ź n i e z p o g o r s z e n i e m s i ę i z a c i e ś n i e n i e m s i ę j e g o m o ż l i w o ś c i g o s p o d a r c z y c h, zwłaszcza z powodu niesprzyjających warunków klimatycznych i glebowych.

Zwierzęta wchodzą w grę jako d o s t a r c z y c i e l e w a ż n y c h s u r o w c ó w, a to mięsa, skór, wełny, włosów, rogu, piór i kości. W związku z tym pojawiają się poważne zgrupowania przemysłowe do przeróbki surowców zwierzęcych, czego przykładem może być potężny przemysł mięsny przy ujściu La Platy, na granicy pampasów pd. amerykańskich, analogiczny w U.S.A. w okolicy Chicago w pobliżu prerii. Lokalnie służą jeszcze zwierzęta jako dostarczyciele opału (nawóz wielbłądzi, tran), w dużych rozmiarach w krainach rolniczych nawozu naturalnego, nawet co się tyczy zwierząt dzikich (guano). Stepy argentyńskie przez wieloletni wypas uległy dzięki naturalnemu nawożeniu takiej poprawie glebowej, że mogły potem łatwo dać się przekształcić w ziemie orne (pszenica).

Mimo postępów techniki długo jeszcze zwierzęta domowe służyć będą człowiekowi jako s i ł a p o c i ą g o w a w jego pracy na roli oraz d o c e l ó w k o m u n i k a c y j n y c h, czego dowodem jest choćby fakt, że liczba zwierząt pociągowych na globie

nie ulega, ogólnie biorąc, zmniejszaniu. Znane są tylko lokalne zjawiska poważnego spadku ilości zwierząt pociągowych (koń, muł) w krajach wysokoprzemysłowych. Wreszcie szereg zwierząt ma znaczenie jako ochraniające człowieka i pomocne mu w polowaniu. Najważniejszym z tej grupy jest niewątpliwie pies, wierny towarzysz człowieka w jego pochodzie gospodarczym na świecie, poza tym wspomnieć można w niektórych tylko okolicach kormorana oraz geparda, służące do polowania.

Szkodniki zwierzęce. Obok niezmiernie pożytecznego oddziaływania pewnych zwierząt na gospodarkę człowieka może być ono jednak także w wielu wypadkach szkodliwe. I tak duże szkody wyrządzają gdzie niegdzie słonie, czasami dziki, ew. jelenie, a nawet zające i kozy w zasiewach i dorosłych już roślinach, gotowych do zbioru. Zwierzęta drapieżne wyrządzają szkody w pogłowiu zwierząt domowych, a w niektórych okolicach są także groźne dla człowieka (Indie — tygrys). Ogółem jednak można zauważyć, że o ile człowiek okazał się już zwycięzcą, co się tyczy zwierząt większych, tępiąc je, względnie znajdując odpowiednie środki zaradcze, to w znacznie mniejszym stopniu środki jego okazują się skuteczne przeciw mniejszym szkodnikom. I tak myszy (też polne) i szczury pozostały w dalszym ciągu poważną plagą, te ostatnie przede wszystkim w okolicach tropikalnych (Jamajka), a specjalnie groźnymi okazują się owady. Przeciw pladze szarańczy, pojawiającej się od czasu do czasu w pewnych okolicach (Argentyna), nie ma dotychczas radykalnych środków; podobnie w wielu wypadkach bezradny jest człowiek w okolicach tropikalnych przeciw termitom i mrówkom, które są poważną plagą dla jego zapasów i zbiorów.

Do poważnych szkodników zwierzęcych, wymieniamy bowiem tylko najważniejsze, gdyż jest ich bardzo dużo, należą: w zakresie roślin hodowlanych przez człowieka mszyce, z których najważniejszą jest filoksera (Phyloxera vastatrix), atakująca winną latorośl, która zniszczyła w zeszłym stuleciu ogromne połacie winnic europejskich (Francja, Nadrenia, Węgry), niektóre muchy np. Mayetiola destructor b. niebezpieczna dla zasiewów zimowych w Ameryce Pn., dalej chrząszcze, jak zwłaszcza

znane szkodniki bawełniane Chloridea obsoleta, Anthonomus grandis–(gat. wołka, sławny amerykański boll-wevil), niszczące zbiory w ogromnych ilościach, dalej rozmaite gatunki Earias, atakujące też bawełnę, chrząszcz kolorado (Leptiontarsa decemlineata) atakujący głównie ziemniaka, z naszych wołek zbożowy, chrabąszcz i w. i. Analogicznie wielkimi szkodnikami są gąsienice pewnych motyli (np. nasz bielinek kapustnik). Walka z tymi szkodnikami jest bardzo żmudna, choć w wielu wypadkach daje dobre rezultaty, przeważnie jednak chwilowe.

Z innych szkodników utrudniających pracę i życie (choroby) człowiekowi należy wspomnieć: pluskwy, wszy, pchły, zwłaszcza groźną odmianę piaskową, która w Afryce jest ogromną plagą, karaluchy, jadowite pająki (w Ameryce i Australii), a nawet rozmaite rodzaje much domowych. Znaczne szkody wyrządzają także pewne pasożyty zwierzęce jak np. kleszcze, przenoszące choroby bydła, a muchy z gatunków Glossina wprost uniemożliwiają człowiekowi gospodarkę hodowlaną w niektórych okolicach; zwłaszcza niebezpieczna jest Glossina morsitans, znana pod nazwą tse-tse, przenosząca w Afryce środkowej b. groźną zarazę bydła–naganę. O innej – Glossina palpalis – wspomniano już poprzednio przy okazji omawiania chorób człowieka.

Ze szkodników lasów wspomnieć trzeba sówkę chojnówkę, barczatkę oraz kornika, rujnujących drzewostan w naszych szerokościach geograficznych. Z gatunków tropikalnych pewne gatunki jelonków (np. Oryctes boas–rhinoceros i monoceros) są bardzo groźne dla palm, zwłaszcza kokosowych.

Coroczne szkody wyrządzane człowiekowi przez szkodniki zwierzęce na świecie idą w miliony a nawet czasami w miliardy złotych, to też walka z nimi, mimo iż kosztowna, opłaca się całkowicie.

Ważniejsza literatura (rozdziały 5–6)

Chevalier A. – L. Cuénot: Biogéographie w de Martonne'a: Traité de Géographie Physique T. III. (por. literat. ogólna)

Eckstein K., Der Kampf zwischen Mensch u. Tier Lipsk 1900

Fesca M., Der Pflanzenbau in den Tropen und Subtropen, T. I-III Berlin 1904-6

Grisebach A., Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung, T. I-II, Lipsk 1884

Hesse R., Tiergeographie auf ökologischer Grundlage, Jena 1924

Pearse A. S., Animal ecology, N. Jork 1926

Ruebel E., Pflanzengesellschaften der Erde, Bern, 1930

Schimper A. F., Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage, Jena 1908

Szymkiewicz D., Ekologia roślin, Lwów 1932.

CZĘŚĆ II.

CZŁOWIEK JAKO CZYNNIK GOSPODARUJĄCY NA POWIERZCHNI ZIEMI.

Warunki przyrodzone, które omówiono poprzednio, a więc ukształtowanie powierzchni ziemi, klimat, gleba, wody, roślinność i zwierzęta oraz bogactwa mineralne, stanowią tylko podstawę gospodarki człowieka, są jej przedmiotem. Bez człowieka istnieją tylko krajobrazy pierwotne — naturalne, jak np. nieprzebyte lasy tropikalne, ogromne bagna, stepy, wielkie bory wyższych szerokości i i. Dopiero on poddaje je swej działalności i stwarza krajobrazy kulturalne, a to kultury rolne i leśne, ogrody i sady, osiedla, sieć komunikacyjną i w. i. W rozwoju więc gospodarczym danego obszaru czy kraju najważniejszym czynnikiem jest człowiek, bez którego wyzyskanie warunków naturalnych odnośnego obszaru nie mogłoby nastąpić.

W każdym miejscu swego pobytu na ziemi człowiek znajduje się w zależności od warunków przyrodniczych, które wywierają nań pewien nacisk, czasami bardzo znaczny i zmuszają do ustosunkowania się do całego otoczenia fizycznego — środowiska, a więc w pierwszym rzędzie do klimatu, ukształtowania powierzchni, wody, fauny i flory. Człowiek może się do tego środowiska odpowiednio dostosować, poddając się zupełnie przyrodzie, a wtedy zaspokojenie swych potrzeb musi przystosować do istniejących warunków przyrodniczych lub też może się od ich wpływu poważnie wyzwolić. Na wyższym poziomie dzięki specjalizacji i technice człowiek uniezależnia się do pewnego stopnia od natury. Dzięki swemu rozumowi i woli zmierza on do pokonania trudności, na jakie

napotyka w swej gospodarce, do rozumnego przystosowania się do warunków geograficznych, które wielokrotnie przeciwstawiają się jego zamierzeniom gospodarczym, a nawet ich zmiany. Tak więc trzebi lasy, zaorywa stepy, osusza bagna, reguluje rzeki, nawadnia obszary suche, buduje na obszarach bezdrożnych szosy i koleje, a wielkie odległości pokonywuje przez nowoczesne sposoby komunikacyjne: lotnictwo, telegraf i radio. W miejscach właściwie zupełnie nieurodzajnych, które nie są w stanie dostarczyć żywności w pierwotnych warunkach nawet małej grupie ludzkiej, powstają ludne miasta przemysłowe i osady, wymieniające produkty przemysłowe za żywność. Przemysł bowiem, owoc umysłu ludzkiego i jego zdolności wynalazczej, umożliwia pewną niezależność od sił natury; współdziała z tym też organizacja społeczna, warunkująca przemysł i specjalizację, podczas gdy rolnictwo pozostaje stale jeszcze i dziś w silnej zależności od przyrody. W każdym razie działalność gospodarcza człowieka na ziemi zmierza w zasadzie do podporządkowania sobie w jak największych rozmiarach całej przyrody. Człowiek jest więc p o d m i o t e m działań gospodarczych na globie ziemskim, a jako taki stanowi w omawianym przez nas dziale geografii jeden z podstawowych czynników.

Wynik gospodarczego działania człowieka zależy przede wszystkim od sposobu i wielkości (intensywności) tego procesu, w dużej mierze od użytej ilościowo do tego celu pracy ludzkiej, a także odpowiednio użytej. Z tego względu musimy sobie zdać sprawę ze stopni i rodzajów gospodarki ludzkiej, ilościowego rozmieszczenia człowieka na globie i związku między gęstością zaludnienia a poziomem gospodarki, rasami ludzkimi i ich możliwościami gospodarczymi, wreszcie kulturą ludzką i jej wpływem na stosunki gospodarcze (język, pismo, religia). Wszystkie te zagadnienia stanowią podstawę do rozważania roli człowieka, jako czynnika gospodarującego na powierzchni ziemi.

Stopnie gospodarki ludzkiej. Dzieje ludzkości i porównawcze zestawienie sposobu życia rozmaitych ludów w różnych czasach uczą, że istnieje pewien cykl dość wyraźnie ograniczonych stopni kultury w zakresie gospodarki ludzkiej. Przyjmując tu za E. F r i e-

drichem psychologiczny punkt widzenia, interesujemy się przede wszystkim drogą, jaką musiał przebyć człowiek pod względem psychicznym w rozmaitych, coraz doskonalszych sposobach gospodarowania. Wyróżniamy dziś za tym badaczem cztery takie stadia gospodarki: Najniższym z nich — refleksywny — odruchowy (zwierzęcy) oparty jest na prymitywnych instynktach — głodu, zimna, znużenia etc. W tym wypadku człowiek czując np. głód zbierał tylko to, czego dostarczyła mu natura tj. owoce, korzonki, niektóre mniejsze zwierzęta (ślimaki, owady etc.) i to w miarę potrzeby, nie na zapas; wykazuje on na tym stopniu najzupełniejszą zależność od natury i nie jest w stanie się jej przeciwstawić.

Gospodarka oparta na instynkcie umożliwiła człowiekowi wyzyskanie jego prymitywnych doświadczeń, użycie najprostszych narzędzi i oderwanie się od zależności od natury, przynajmniej w bardzo ograniczonym zakresie. Pojawia się tu już znajomość ognia, budowa prymitywnych schronień, stworzenie ubrań. Ten moment wynalazczy istnieje niewątpliwie u ludów pierwotnych, trudno go jednak dokładniej sprecyzować, zwłaszcza że u pewnych ludów zdolności w tym kierunku są słabe (Tasmańczycy), podczas gdy u innych jak np. Pigmejów, kombinujących wcale pomysłowe sidła, o wiele wyraźniejsze. Niewątpliwie zdolność ta w dużej mierze jest związana z naciskiem środowiska i z przystosowaniem się do jego warunków.

Gospodarka tradycyjna polega na stałym postępie przez uwzględnianie zdobyczy osiągniętych przez poprzednie generacje i ich kolejne rozwijanie. Stanowi ona oczywiście ogromny postęp w porównaniu z dwiema poprzednimi; doprowadziła ona ludzkość nawet do intensywnego obrabiania ziemi, wydobywania i przeróbki metali, podziału zawodowego, rozwoju przemysłu, handlu i prymitywnej komunikacji.

Gospodarka na podstawach naukowo-technicznych jest w znacznej mierze dziełem lat ostatnich (XIX i XX w.) i została stworzona niemal wyłącznie przez rasę białą, z którą wyjątkowo tylko współpracują w tym względzie inne np. żółta (Japończycy). Bliższego objaśnienia ona nie potrzebuje, jako najzupełniej różna od wszystkich poprzednich, w której

postęp jest oparty o ścisłe doświadczenie, a w której rozwoju sami bierzemy udział.

Dwa pierwsze stopnie gospodarki spotyka się, zwłaszcza pierwszy, już dość rzadko na ziemi. Znajdują się one ciągle jeszcze, za wyjątkiem Oceanii, poza zasięgiem działalności gospodarczej rasy białej i tyczą się ludów mieszkających przeważnie w najbardziej niedostępnych obszarach ziemi (Indianie, Murzyni, mieszk. Azji pn., Oceanii, Ziemi Ognistej etc.). Na poziomie gospodarki tradycyjnej stoi obecnie dość duża część ludzkości, jeśli pominiemy sztucznie jej narzucone zdobycze cywilizacji, a więc część rasy białej, znaczna większość rasy żółtej (bez Japończyków), niektóre grupy rasy czarnej etc.

Nie ulega wątpliwości, że powyższe fazy rozwojowe musiała przechodzić kolejno ludzkość, oczywiście w rozmaitych odstępach czasowych, aż osiągnęła dzisiejszy najwyższy szczebel — naukowo-techniczny.

Rodzaje gospodarki ludzkiej. Przechodzimy następnie do omówienia najważniejszych rodzajów gospodarki ludzkiej. Nie ma tu, jak pokazały szerokie badania, zasadniczo wyraźnych przejść między poszczególnymi jej rodzajami. Stąd niesłusznym był pogląd datujący się jeszcze od czasów starożytnych (Grecy), że w rozwoju form gospodarki ludzkiej istniały pewne wyraźne stadia przejściowe od zbieractwa do myśliwstwa i rybactwa — z kolei do pasterstwa (koczownictwa) i do osiadłego rolnika. Już Humboldt (pocz. XIX w.) podał, że szereg ludów indyjskich Pd. i śr. Ameryki znał dobrze uprawę roli, a nigdy nie zajmował się pasterstwem, gdyż po prostu brakło odpowiednich zwierząt do hodowli. Analogicznie Chińczycy znali doskonale od najdawniejszych czasów uprawę roli, a pasterstwem się nie trudnili. Poza tym stwierdzono, że początki uprawy roślin sięgają w każdym razie znacznie dalej wstecz niż np. pojawienie się zwierząt w gospodarce ludzkiej, u szeregu znów ludów skonstatowano rozmaite wzajemne kombinacje myśliwstwa, rolnictwa i pasterstwa. Dalsze badania pokazały, że ludy trudniące się myśliwstwem i rybactwem oraz pasterstwem są raczej w swoim rozmieszczeniu zależne od odpowied-

nich warunków geograficznych (Hahn), a nie reprezentują specjalnych stopni rozwoju gospodarki ludzkiej. Wszystkie sposoby użycia ziemi podobnie jak i zbieractwo i koczownictwo obejmują też formy prymitywne i wyżej rozwinięte.

Tak więc skonstatowano, że prymitywną formą rolnictwa była niewątpliwie gospodarka motykowa, oparta początkowo na kiju grzebalnym, o formie stopniowo poprawianej. Zależnie od warunków geograficznych wykształciły się najpierw z najprymitywniejszej gospodarki zbieraczej i pierwotnego myśliwstwa i rybactwa, trzy główne formy wyjściowe rodzajów gospodarki ludzkiej, a mianowicie: wyższa gospodarka zbieracza, wyżej postawione myśliwstwo, nad wodami zaś rybactwo oraz uprawa motykowa. Hodowla zwierząt i uprawa roli są dalszymi specjalnymi formami rozwojowymi, które w pewnych dogodnych warunkach miejscowych, jak np. w starożytnym Egipcie czy Babilonii mogły się rozwinąć, a dopiero z tych centrów zyskały wielkie rozprzestrzenienie na świecie.

Rozwój więc rodzajów gospodarki ludzkiej przedstawiał się w przybliżeniu następująco:

1. W pierwotnym okresie obejmującym szereg tysiącleci, gdyż ciągną się one prawdopodobnie przez całą epokę paleolityczną, człowiek był zbieraczem pożywienia. Ograniczał się on do zdobywania potrzebnych pokarmów przez »zbieranie« i »łapanie«. Tam, gdzie było dużo owoców i jadalnych korzeni, jak np. w lasach tropikalnych zbieractwo stało się źródłem utrzymania, natomiast tam, gdzie zwierzyna i ryby pojawiały się obficie, grupy ludzkie żyły przede wszystkim z łowów. Czynności te zbieractwo, myśliwstwo i rybołóstwo nie wyłączały się, rzecz jasna, wzajemnie, tym niemniej każde z nich tworzyło zasadniczo odrębne warunki życia. Czyste zbieractwo jest dziś jako forma zajęcia ludności niesłychanie rzadkie. W najczystszej formie spotykamy go u niektórych ludów tropikalnych (np. Kubu na Sumatrze). W kombinacji z rybołóstwem i polowaniem zjawia się następnie prymitywny podział ról gospodarczych między mężczyznę w zakresie zajęć wymagających więcej siły (polowanie, rybołóstwo) a kobietą (zbieractwo roślinne). Pojawia się też znajomość

ognia. Taki prymitywny rodzaj gospodarki spotykamy do dziś u wielu ludów np. u szczepów żyjących we wnętrzu Australii, w Gran Chaco, na Ziemi Ognistej (Pd. Ameryka), oraz u niektórych Indian w Kalifornii, obok tego w formie mniej lub więcej prymitywnej u rozmaitych ludów wnętrza wysp między Azją a Australią (Wedda na Cejlonie, Negryci na Filipinach, Pigmeje na Nowej Gwinei etc.) oraz lasów podzwrotnikowych — jak Botokudzi w Brazylii. Tu należą też Buszmeni w południowej Afryce, pierwotnie myśliwi — dziś zbieracze i myśliwi, skutkiem zmniejszenia się pogłowia zwierząt dzikich, wyniszczonego przez białych.

2. Wyższa gospodarka zbieracza, związana ściślej z łowiectwem i rybołóstwem, cechuje się przede wszystkim lepszą organizacją pracy i stosunkami socjalnymi, dalej pojawia się robienie zapasów i ich odpowiednie przechowywanie, jak suszenie mięsa przez Indian, zamrażanie go przez Eskimosów i inne sposoby. Stąd możliwe jest nieco większe zagęszczenie ludności, ale lata nieurodzaju lub braku zwierzyny są katastrofalne. Ludy łowieckie zamieszkują dziś okolice o charakterze wybitnie lesistym, głównie w Ameryce oraz na Syberii. Życie łowieckie wyrobiło u nich wielką czujność zmysłów i zręczność. Natomiast ludy rybackie żyją dziś w strefie zimnej lub umiarkowanej nad brzegami mórz, jezior lub rzek, przeważnie nieurodzajnymi lub ze względów klimatycznych nie nadającymi się dla rolnictwa. Życie tych ludów jest mniej ruchliwe, a siedziby przeważnie stalsze niż u ludów łowieckich.

3. Z czasem, prawdopodobnie w początkowym okresie epoki neolitycznej, człowiek staje się wytwórcą pożywienia — przez rolnictwo i hodowlę zaczyna wytwarzać potrzebne mu produkty. Grupa ludzka staje się liczniejsza i do pewnego stopnia związana z ziemią. Czasami pojawia się ten rodzaj gospodarki w związku z poprzednimi w formie tzw. kopieniactwa, tj. lekkiego tylko i powierzchownego zluźnienia gruntu przy pomocy kija grzebalnego lub potem motyki. Z reguły kopieniactwo jest zajęciem kobiet, mężczyznom pozostaje przede wszystkim przygotowanie terenu pod uprawę (karczunek). Ten typ gospodarki może się rozwinąć tylko w obszarach otwartych lub pozwalają.

cych na łatwy karczunek. Znane są też zwierzęta domowe, ale nie stoją one w wyraźnym związku z uprawą ziemi, gdyż przy tym typie uprawy nie stosuje się jeszcze nawożenia. Rozwija się osiadły tryb życia oraz pewien rozwój kultury. Kopieniactwo jest do dziś powszechną formą użytkowania ziemi w okolicach międzyzwrotnikowych — w Ameryce, w Afryce, też w Indiach i archipelagu Sundajskim, ongiś zajmowało zapewne znaczniejsze obszary (Ameryka Pn. i być może pewne połacie w Europie).

4. Hodowla bydła i koczownictwo pasterskie nie rozwinęły się, jak pierwotnie przypuszczano, z łowiectwa (myśliwstwa), które nie posiadało odpowiednich możliwości w tym kierunku (zbytnia ruchliwość myśliwego, brak tworzenia zapasów, wskutek czego rychłoby zabito zwierzę hodowlane) ale, jak raczej obecnie przypuszcza nauka, z rolnictwa. Przypuszczenie to popierają znane np. fakty, że Indianie Ameryki Pd., dalej wiele ludów Starego Świata zajmujących się kopieniactwem, posiadało szereg oswojonych zwierząt domowych. Dużą rolę przypisuje się także religii, która nasuwała konieczność posiadania pewnej ilości zwierząt do celów ofiarnych. Z hodowli niewielkiej ilości zwierząt rozwinęła się następnie hodowla na większą skalę, wymagająca pewnej specjalizacji i rozwijająca się w obszarach zazwyczaj porosłych trawami — na stepach. Zjawia się koczownictwo, które charakteryzują stałe i powtarzalne zmiany miejsca, po wyczerpaniu możliwości środków utrzymania zwierząt i siebie w pewnej okolicy. Nie jest więc ono bynajmniej grupą przejściową, jak mniemano dawniej, między myśliwstwem a rolnictwem. Dziś koczownictwo grupuje się wyłącznie niemal w stepach na przejściu ze strefy suchej do umiarkowanej, wokół niektórych gór Azji i w tundrze w okolicach subpolarnych i polarnych (ren). Koczownicy są głównie mięsożercami, czasami uprawiają trochę rolnictwa, a częściej przeprowadzają wymianę produktów z sąsiednimi ludami rolniczymi. Tryb życia wyrobił wśród tych ludów dużą ruchliwość i z nią związaną śmiałość i przedsiębiorczość, to też dawniej skłaniały się one ku wielkim wyprawom rozbójniczo-zdobywczym. Dziś koczownictwo coraz częściej przechodzi w pasterstwo, częściowo tylko połączone z sezonową zmianą miejsca.

5. Z kopieniactwa rozwinął się szereg sposobów uprawy roli. Przy wzroście liczby ludności a równoczesnej niemożliwości rozszerzania powierzchni upraw, pojawia się bardzo intensywna forma udoskonalonego kopieniactwa, poparta użyciem nawozów, płodozmianem, sztucznym nawadnianiem, co wszystko prowadzi do silnego zwiększenia plonu, czyli tzw. gospodarki ogrodowej. W tej formie następuje wyzyskanie pracy wszystkich bez wyjątku zdolnych do niej, zmniejszanie hodowli w większych rozmiarach do skromnej ilości zwierząt, pojawia się przywiązanie do miejsca, powstawanie organizmów państwowych o silnie rozwiniętym prawodawstwie (prawo własności). Gospodarka tego typu jest znana z całej Azji pd.-wsch., z Egiptu, Meksyku, Peru i kilku innych punktów na ziemi. Nowoczesną gospodarkę ogrodową na podstawach naukowych obserwujemy np. w Holandii.

6. Powstanie rolnictwa wyższego jest związane zarówno z uprzednim istnieniem kopieniactwa, jak i hodowli zwierząt domowych, gdyż polega ono na użyciu pługa, ciągnionego przez zwierzęta domowe. Stąd przypuszcza się jego powstanie na pograniczu kultur kopieniackich i pasterskich (Egipt, Babilonia). Istotnym w odróżnieniu od kultury ogrodowej było tu zajęcie pod uprawę daleko większych przestrzeni, a co za tym idzie i możliwość uprawy większej ilości roślin. Udoskonalenie tego systemu tyczyło się z biegiem czasu zarówno przyrządów, a więc drewniane radło czy sochę zastąpił dziś w większości krajów żelazny pług, a także inne narzędzia do uprawy, poza tym prowadziło do usunięcia siły pociągowej zwierząt domowych a wprowadzenia maszyn, które pozwoliły na objęcie uprawą ogromnych powierzchni (Kanada, U. S. A., Argentyna). Dużej przemianie uległ też system zasiewania (ugorowanie, dwu-, trójpolówka, płodozmian). O ile gospodarka ogrodowa rozwinęła się w dużej mierze u ludów o starej kulturze (tradycyjnej) w cieplejszych okolicach, to gospodarka pługowa zgrupowała się przeważnie na mniej suchych obszarach stepowych, dziś w całości wziętych pod uprawę (Argentyna, U. S. A.), oraz terenach o wytrzebionych lasach stref umiarkowanych np. w Europie. W tych to obszarach znajdują się dziś główne spichrze zbożowe świata, z wyjątkiem ryżowego, skupionego w pd.-wsch. Azji.

7. W pewnych punktach ziemi stosuje się specjalny typ gospodarki na większą skalę, tzw. p l a n t a c y j n e j. Znajduje on zastosowanie zwłaszcza przy uprawie niektórych roślin tropikalnych, przy czym charakterystycznym jest użycie w tym celu zaklimatyzowanych rąk roboczych – tubylczych lub sprowadzanych (murzyni w Ameryce) pod kierownictwem rasy białej; również kapitał białego człowieka jest zaangażowany w te mające charakter wielkoprzestrzenny »przedsiębiorstwa« rolne. Gospodarka plantacyjna ma charakter zazwyczaj uprawy okopowej, w której zwierzęta domowe nie mają większego zastosowania. Uprawiane są przeważnie rośliny techniczne (bawełna) i używkowe (kawa, tytoń), mniej spożywcze.

8. G ó r n i c t w o jest w pewnym sensie typem gospodarki zbieraczej, a polega na wydobywaniu z ziemi gotowych materiałów – surowców mineralnych. Ponieważ znajdują się one w danym miejscu w ograniczonej ilości, a człowiek nie jest w stanie powiększyć ich zapasów, przeto działalność górnicza człowieka jest gospodarką »rabunkową« i prowadzi po pewnym czasie do wyczerpania zasobów, co pociąga za sobą konieczność szukania nowych. Liczne są opuszczone kopalnie (u nas Olkusz) z powodu ich wyczerpania, względnie znalezienia nowych, wydatniejszych złóż. W rozwoju górnictwa gra też olbrzymią rolę nowoczesna technika, bez której wydobycie pożytecznych surowców na wielką skalę (węgiel) nie byłoby absolutnie możliwe. Warto podkreślić, że specjalnie w miejscach górniczej działalności człowieka zaznacza się wyraźna zmiana krajobrazu z pierwotnego na kulturalny, ale o charakterze »rabunkowym« – bardzo typowym (u nas na G. Śląsku – zagłębienia, hałdy).

9. W zupełnie analogiczny sposób jest z rozwojem techniki związany rozwój p r z e m y s ł u, pod którą to nazwą rozumiemy działalność człowieka mającą na celu przekształcenie surowców w przedmioty o praktycznym zastosowaniu. Równie jak górnictwo wykazuje przemysł wyraźne przywiązanie do występowania w pewnych punktach (lokalizacja), głównie w zależności od surowców energetycznych, czy źródeł energii (biały

ęgiel), dogodnych warunków komunikacyjnych, a także od kapitału. Górnictwo wraz z przemysłem oparte na wysoko zaawansowanej technice, stanowi niewątpliwie najwyższy do dziś znany poziom gospodarki człowieka na ziemi.

Każdy z ważniejszych działów gospodarki człowieka na globie będziemy mieli jeszcze sposobność dokładniej omówić przy przeglądzie jego działalności na powierzchni ziemi.

Liczba ludności i gęstość zaludnienienie na globie. Liczbę ludności naszego globu podaje się ostatnio (dane z r. 1937) na ponad 2100 milionów (dokładniej 2130 milionów).

Ryc. 11. Gęstość zaludnienia na globie.

Zaznaczyć jednak należy, że tylko ok. 70% tej liczby ludności objęte zostało spisami, a o reszcie tj. z górą 30% orientujemy się na podstawie szacunków, w zasadzie b. niepewnych. Tak np. szacunek ludności Chin, gdzie brak jest spisów ludności, wahał się w ostatnich latach między 300 a 520 milionów, czyli możliwość błędu była olbrzymia. Wszak biorąc za podstawę średnią ok. 400 milionów ludności Chin uzyskujemy wartość błędu możliwego ± 100 milionów, co w całości masy ludzkiej na globie wynosi aż 5%.

Rozmieszczenie tej masy ludzkiej na powierzchni ziemi nie jest jednolite, istnieją bowiem obszary, w których skupienie jej

jest ogromne, niemniej liczne są też powierzchnie, w których ludzie w ogóle nie mieszkają. W pierwszym rzędzie wolnymi od stałego zamieszkania są oczywiście oceany i morza oraz w olbrzymiej większości pustynie, lasy tropikalne i polarne, obszary pokryte stale śniegiem i lodem, wielkie bagna etc., tak że poważny odsetek powierzchni globu zajmują przestrzenie zupełnie nie zamieszkałe, lub co najwyżej zamieszkałe bardzo rzadko przez człowieka. Zagęszczenie ludności w danym obszarze wyrażamy zazwyczaj przez tzw. g ę s t o ś ć z a l u d n i e n i a tj. liczbę ludzi przypadających średnio na daną jednostkę powierzchni, przeważnie na 1 km^2. Obliczenie tej wartości nie napotyka na poważniejsze trudności, choć zazwyczaj ma ona znaczenie abstrakcyjne, gdyż rozmieszczenie ludzi na powierzchni ziemi jest zjawiskiem nieciągłym. Tak np. analogiczną gęstość zaludnienia będzie miał obszar z szeregiem wielkich osiedli, dość gęsto rozmieszczonych oraz np. obszar o równej powierzchni, prawie zupełnie pusty z jednym osiedlem wielkim, o tej samej co suma wszystkich powyższych liczbie ludności. Śledząc mapę rozmieszczenia ludzi na ziemi stwierdzamy, że istnieją c z t e r y c e n t r a ich skupienia, w których gęstość zaludnienia przekracza przeważnie 100 mieszk. km^2; są to: 1) Chiny właściwe i Japonia, liczące ponad 500 mil. ludzi, 2) Indie z ponad 350 milionową masą, 3) zachodnia i środkowa Europa z co najmniej taką samą ilością ludzi, wreszcie 4) pn.-wschodnia część U. S. A. — Kanady (centrum tworzące się) z ok. 100 milionowym zagęszczeniem. Ok. 65% ludzi na ziemi mieszka w tych czterech centrach obejmujących w przybliżeniu 10% powierzchni lądów. Obok nich spotykamy jeszcze lokalne centra zagęszczenia człowieka na globie, jak np, w Egipcie, przy ujściu Rio de la Plata, na niektórych wyspach jak Jawa, Antyle i i. Dla porównania podajemy, że te najgęściej zamieszkałe obszary na świecie nie przenoszą powierzchni ok. 9 mil. km^2, a więc są kilkakroć mniejsze od obszarów słabo lub w ogóle niezamieszkałych, (poniżej 1 mieszk. na km^2), zajmujących jak obliczono conajmniej 50 mil. km^2. Oto ogólne zestawienie w odsetkach powierzchni gęsto i słabo zamieszkałych na poszczególnych kontynentach:

Gęstość zaludnienia	poniżej 1	1–10	10–50	50–150	pow. 150
		mieszkańców na 1 km²			
Europa	12	14	58	11	5
Azja	52	23	10	9	6
Ameryka Pn. bez obsz. polar.	58	22	18	1	0,5
Ameryka Pd.	70	26	3	0,2	–
Afryka	33	62	5	0,1	0,1
Australia	78	22	0,2	–	–

Dla porównania podajemy też stan zaludnienia poszczególnych kontynentów na początku XIX, XX w. i ok. r. 1937;

Części świata	1800	1900	1947
		w milionach	
Europa	187	401	537
Azja	602	937	1161
Afryka	90	120	154
Ameryka	25	144	271
Australia i Oceania	2	6	15
Razem:	906	1608	2134

Łącznie więc obserwujemy potężny wzrost ludności świata, dochodzący w niecałych 140 latach do ponad 2-krotnego podniesienia się jej stanu liczbowego. Najsilniejszy udział mają w tym procesie Europa i Ameryka, zwłaszcza Północna, z których pierwsza wykazuje w tym czasie wzrost niemal 3-krotny, podczas gdy Ameryka prawie 11-krotny; nadmienić jednak wypada, że o ile wzrost pierwszej odbył się wyłącznie drogą normalnego przyrostu naturalnego, to w Ameryce najważniejszą rolę odegrała ludność napływająca, właśnie głównie z Europy.

Łatwo zauważyć, że obok wspomnianych już czynników przyrodzonych (klimat, ukształtowanie pionowe, gleba, roślinność) omówione stadia kultury ludzkiej i gospodarczej mają poważny wpływ na rozmieszczenie ludności. W gospodarce zbieraczej ludność rzadko wykazuje większe skupienia, jest luźno rozrzucona (lasy nad Amazonką, Kongo, we wnętrzu wysp Sundajskich etc.), a pojawiające się pewne skupienia są oddzielone od innych obszernymi pasami niezamieszkałymi, tak że gęstość

zaludnienia wynosi czasami 1 mieszk. na 10—100 km². Na wyższych szczeblach gospodarki zagęszczenie ludności może być większe, jak to można stwierdzić przy gospodarce kopaczkowej, osadach łowieckich czy rybackich (Eskimosi). Pewne obszary jak np. wyspy Sundajskie mogłyby niewątpliwie przy racjonalniejszej uprawie wyżywić znacznie większą liczbę ludności. O ile dany region nie posiada wysokich gór, ani skrajnie nieurodzajnych gleb, zagęszczenie ludności przy tym typie gospodarowania dochodzi do ok. 1 mieszk. na km². Gospodarka rolna ma tu charakter ekstensywny (o małej wydajności), gdyż produktów rolnych jest nadmiar, nie ma zaś na nie nabywców, a więc ceny ich są niskie.

W gospodarce tradycyjnej, przy ogrodowej uprawie możliwe są nawet ogromne zagęszczenia ludności, dochodzące niekiedy w Chinach czy Japonii, oczywiście w okolicach nie przemysłowych, do 400 mieszk./km², a więc będące największymi znanymi na ziemi skupieniami ludności rolniczej. Również niektóre okolice Ameryki Pd. i środkowej o tym typie gospodarki wykazują wysoką gęstość ludności (50 mieszk./km²). Panującą musi tu być ze zrozumiałych względów intensywna gospodarka rolna, o poważnej wydajności i o dużych możliwościach zbytu. Tym niemniej wiele z tych krajów nie może już dziś wyżywić całej swej masy ludnościowej i pewne jej części muszą emigrować, zwłaszcza że wszelkie zaburzenia w normalnym jej toku (epidemie, wylewy, wojny) wskutek bardzo chwiejnej równowagi między liczbą ludności a dostarczaną ilością żywności, są katastrofalne.

Przy typie gospodarki opartej o techniczno-naukowe zdobycze, przy silnym rozwoju przemysłu, górnictwa i handlu możliwe jest duże zagęszczenie ludności, choć zazwyczaj zaznacza się ono nierównomiernie w postaci ogromnych skupień ludności, podczas gdy obszary leżące między nimi raczej ulegają wyludnieniu. W każdym razie gęstość ludności może w nich rosnąć do cyfr nie spotykanych gdzie indziej (1000—1500 mieszk/km²). Przemysł do swego rozwoju już z natury rzeczy potrzebuje znacznego zagęszczenia ludności, gdyż przy produkcji masowej podstawową jest kwestia zarówno elementu pra-

cowniczego jak i zbytu produktów przemysłowych, a ten może znaleźć miejsce w dużej masie ludzkiej. Z innych zajęć ludzkich górnictwo jest możliwe również w obszarach o skąpym zaludnieniu (Szpicbergen, Gällivare, Kiruna).

Pewne znaczenie mają w procesie zwiększania się gęstości ludności obok czynników gospodarczych także i historyczne. Tak np. wspomniana już znaczna gęstość Jawy dochodząca do ok. 300 mieszk./km^2 w porównaniu z sąsiednimi wyspami (Sumatra, Celebes), w których co najwyżej dochodzi do kilkunastu mieszk./km^2, zawdzięcza ten rozwój działalności gospodarczej Holendrów w ciągu przeszło wieku, gdyż ok. 100 lat temu gęstość jej ludności nie odbiegała wiele od otaczających ją wysp. Warto tu zaznaczyć, że niektóre wyspy wykazują anormalnie wysokie gęstości zaludnienia jak np. Malta, Madeira, Mauritius, Bahrein, Hongkong, Bermudy i w. i. Tak np. na Malcie wynosi średnia gęstość ludności 830 mieszk/km^2, w Hong-kongu ponad 700, na na Bermudach ponad 400 mieszk/km^2, a więc osiągają one zagęszczenia ludności rzadko spotykane na świecie.

Widzimy więc, że na ziemi posiadamy wielkie obszary poważnie niedoludnione, dość znaczne także odpowiednio zaludnione, ale też szereg takich, które musimy uznać już za przeludnione jak np. Chiny, Japonia, a w Europie Belgia, Holandia; ciekawym jest fakt, iż obliczenia niektórych badaczy wykazują, że przy normalnym funkcjonowaniu całego systemu gospodarczego, Belgii czy Holandii (gęst. zalud. ok. 250—270 miesz/km^2) dość daleko jeszcze do przeludnienia.

Problem pojemności ludnościowej i przeludnienia ziemi. Poświęcamy poniżej nieco uwagi dyskutowanemu ostatnio, zwłaszcza przez uczonych anglosaskich, problemowi przeludnienia ziemi. Ponieważ przeludnienie zależy od możliwości czy zamieszkująca dany obszar ludność jest w stanie na tejże powierzchni się utrzymać, przeto ocena przeludnienia jest zależna od postawienia kwestii pojemności ludnościowej danego obszaru, wysokości potrzeb życiowych mieszkańców, a zwłaszcza możliwości sztucznego zwiększenia dzięki gospodarce naukowo technicznej możliwości zamieszkania danej okolicy. Przykładów w tej

kwesti mamy mnóstwo, gdyż np. na bezwodnych pustyniach wyrastają wielkie osady (Coolgardie — Australia) a na bezludnych dawniej stepach (Argentyna) grupują się dziś pola uprawne i osiedla ludzkie. Że kwestię pojemności danego obszaru trudno jest przewidzieć, poucza nas o tym np. wspomniany już przykład Jawy, która w roku 1880 liczyła ok. 4 miliony mieszkańców, a ostatnio ludność jej przekroczyła 40 mil.; obecnie oblicza się jej pojemność na co najmniej 60 mil. ludności, mimo iż jej stosunki naturalne nie uległy obecnie jakiejś zasadniczej przemianie.

Poza tym pojemność ludnościowa globu zależeć musi od wielkości obszaru zamieszkałego przez człowieka czyli tzw. ekumeny. Z badań historycznych wiemy, że wielkość ekumeny zmieniała się bardzo w czasie tj. w miarę wzrostu ludności świata stale rosła. Tym niemniej istnieje niewątpliwy kres wzrostu ekumeny, dyktowany warunkami klimatycznymi, które mogą uniemożliwić życie człowieka np. ku biegunom, w wysokich górach lub w obszarach tropikalnych, poza tym znaczną rolę należy przypisać i podłożu (gatunki gleb). Tak np. wykluczając obszary o temperaturze najcieplejszego miesiąca poniżej 10° C, o zbyt małym opadzie i niekorzystnych glebach obliczył Fawcett, że maksimum powierzchni nadającej się pod uprawę na kuli ziemskiej wynosi 4,5 miliarda ha. Ponieważ przy dzisiejszej przeciętnej wydajności gleby jeden ha może wyżywić 2 mieszkańców, przeto maksimum, jakie powierzchnia naszego globu może wyżywić, oblicza ten badacz na 9 miliardów ludności. Taylor na podstawie skomplikowanych obliczeń, biorąc za podstawę klimat, warunki rolnicze oraz węgiel jako czynnik rozwoju przemysłowego obliczył możliwość powiększenia się co najwyżej dwukrotnego rasy białej na obszarach przez nią w chwili obecnej zamieszkiwanych do cyfry około 1,4 miliarda. Obliczenia Taylora nie są jednak wolne od zastrzeżeń, tak że jego dane można przyjąć tylko jako dolną granicę zdolności osiedleńczej rasy białej.

Penck rozważa ten problem analizując stosunek ludności do środków wyżywienia i otrzymuje cyfrę 8—9 miliardów ludzi jako maksymalną dla pojemności globu ziemskiego, wynik nader zbliżony do Fawcetta. Interesującym jest obliczenie Pencka,

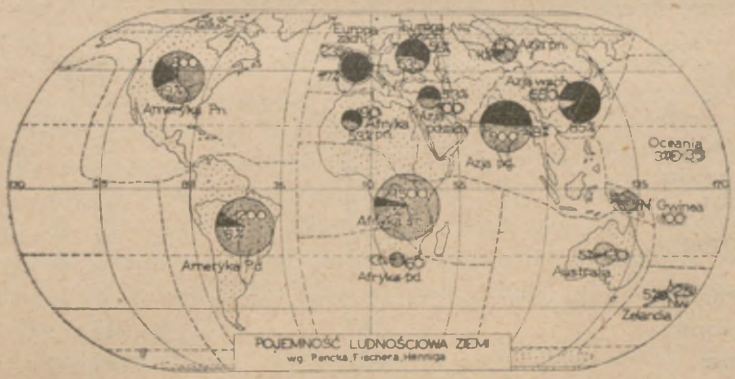
że ludzkość osiągnie ten stan za ok. 300 lat. Ten ostatni wynik Pencka nie pokrywa się z obliczeniami innych uczonych jak Knibbsa, Ushera, Bakera, wg. których okres 300 letni Pencka, w którym ziemia ma się nasycić ludnością, należy znacznie wydłużyć. Z innych obliczeń warto wspomnieć dane Fischera, który przyjmuje cyfrę ok. 6 miliardów, jako górną granicę pojemności ludnościowej ziemi.

Oto zestawienie danych cyfrowych obu autorów:

Pojemność ludnościowa w mil.:

	wg. Pencka	wg. Fischera
Europa	2080	570
Azja		1700
Afryka	2320	1600
Ameryka Pn.	1120	800
Ameryka Pd.	2000	1200
Australia	480	280
Ziemia	8000	6150

Obliczenia Fischera są więc dość poważnie niższe od Pencka, co wynika z przyjęcia przez niego innych założeń przy obliczeniu.



Ryc. 12. Możliwości zaludnienia na ziemi.
Kółka i cyfry w nich oznaczają możliwości zaludnienia, sektory czarne zaludnienia dzisiejsze, odsetki stosunek zaludnienia dzisiejszego do możliwego.

Tym niemniej nie ulega dziś wątpliwości, że obliczenia Pencka odnośnie do Afryki, Ameryki Pd. i Australii są zbyt wysokie. Spowodowane to zostało przecenieniem przez tego autora zdolności żywicielskiej, krajów tropikalnych, a raczej żyzności gleb tropikalnych (lateryty i i.), która jest nieco niższa niż dotychczas obliczano.

Ryc. 12 wprowadza nas bliżej w możliwości zasiedlenia ziemi wg. obliczenia Fischera, Pencka i i. Obserwujemy na niej przeludnioną Europę zachodnią, niemal już w całości zaludnioną Azję wschodnią (85%), podczas gdy Europa wschodnia, Afryka północna i Azja południowa mają w około połowie wyzyskane swoje możliwości osadnicze. Inne części kontynentów są jeszcze dalekie od pełnych możliwości zasiedlenia.

Jak widzimy w świetle tych badań glob nasz trudno jeszcze uważać za przeludniony, gdyż możliwości jego w tym względzie są jeszcze bardzo duże. Decydującą rolę odegrał tu w ciągu ostatnich 150 lat postęp techniki produkcyjnej i transportowej. Z dawnych danych spisowych wiemy, że ludność wielu krajów nie wykazywała wzrostu przez szereg wieków (Grecja, Włochy), a dopiero w ostatnim półtorawieczu notujemy poważny, czasami uderzający jej przyrost. Oto zestawienie liczby ludności poszczególnych wybranych krajów oraz kontynentów za ostatnie półtorawiecze.

Kraj	Zaludnienie ok. 1800 r.	Zaludnienie ok. 1939 r.
U. S. A.	5,2 mil.	130 mil.
Kanada	0,6 „	12 „
Brazylia	3,2 „	43 „
Polska	6,0 „	35 „
Anglia	10,5 „	56 „
Kontynent		
Europa	187 „	537 „
Azja	602 „	1161 „
Afryka	90 „	154 „
Ameryka	25 „	271 „
Australia i Oceania	2 „	11 „

Jak widzimy, wzrost ludności poszczególnych krajów nie był jednakowy, ale zaznaczały się pewne, czasami dość jaskrawe różnice. Tak np. wzrost ludności U. S. A. był w tym okresie aż 25 krotny, podczas gdy np. Francji tylko 1,5 krotny, Chin 2 krotny etc.

Ogółem ludzkość wykazuje w czasie 1650—1800 (150 lecie) wzrost z 545 milionów na 906, natomiast w następnym okresie 1800—1939 przyrost znacznie silniejszy, niemal czrerokrotnie wyższy z 906 mil. na 2150 mil.

Ten poważny wzrost zaludnienia świata w ostatnim 150 leciu został spowodowany kolosalnym w tym czasie rozwojem techniki, wyzyskaniem pracy maszyn, zwiększeniem ekumeny, wydajności pól etc. O ile więc ludność świata wykazuje w ostatnim półtora wieczu wzrost przeszło dwukrotny, to produkcja rolna wzrasta w tym czasie zupełnie niewspółmiernie. Przeciętnie przyjmuje się na świecie w tym czasie ok. 3—4 krotne zwiększenie produkcji zbóż chlebowych, co najmniej takie same zwiększenie się pogłowia bydła, 15 krotny wzrost produkcji kawy, 150 krotny kakaa, 25 krotny cukru etc. Jest to wynik ulepszonej techniki rolnej, stosowania nawozów sztucznych, poprawnienie jakości roślin uprawnych, zdobycia nowych obszarów pod uprawę (sztuczne nawodnienie), motoryzacji i szeregu innych czynników. Znaczną rolę odegra zapewne w przyszłości produkcja syntetyczna wielu surowców roślinnych (kauczuk), wskutek czego znaczny odsetek pól zostanie zwolniony pod uprawę roślin służących do pożywienia. Należy przypuszczać, że w przyszłości obszar żywicielski ziemi będzie mógł być poważnie zwiększony co najmniej o 100% (obecnie wynosi ok. 20 mil. km^2), co umożliwi wyżywienie znacznie większej, przynajmniej 5—6 miliardowej masy ludzkiej, nie przyjmując w dodatku, co zdaje się być pewnym, znacznej poprawy techniki obróbki ziemi, wprowadzenie innych bardziej wydajnyah roślin etc., wskutek czego cyfra ta będzie na pewno wyższą.

Możliwości więc rozwoju gospodarczego ziemi przez zwiększenie ilościowe tak ważnego czynnika jak gospodarujący człowiek i jego praca są jeszcze bardzo znaczne. W każdym razie przewidywać należy znaczne przesunięcia się mas ludzkich ku

obszarom tropikalnym i ku południowej półkuli, wykazującym ciągle jeszcze duży niedobór ludnościowy w przeciwieństwie do Europy stojącej w pobliżu kresu chłonności ludnościowej.

Wielkie skupienia ludzkie. Parę jeszcze słów poświęcimy ważnym z geograficzno-gospodarczego punktu widzenia skupieniom ludzkim tj. m i a s t o m — zazwyczaj głównym ośrodkom produkcji przemysłowej i konsumpcji. Problemy gospodarcze takich wielkich skupień ludzkich są nad wyraz złożone.

Nie każde wielkie skupienie ludzkie zowiemy miastem. Tak np. znamy w Afryce wielkie skupienia ludności dochodzące do kilkudziesięciu tysięcy mieszkańców (Ibadan), które jednak nie mają charakteru miasta w nowoczesnym ujęciu. Na odwrót niektóre osiedla noszą tylko ze względów historycznych nazwę „miast", choć w rzeczywistości spadły już dawno do rzędu wielkości małych osiedli wiejskich, podczas gdy inne osady przemysłowe, szybko rosnące, o cechach miejskich (komunikacja, urządzenia, fizjonomia) formalnie nie są za takie uznawane, jak np. nasze osady fabryczne na Górnym Śląsku.

Zazwyczaj dopiero miasta od ok. 100.000 mieszkańców oznaczamy nazwą wielkich, natomiast miastami światowymi zowiemy przeważnie skupienia ludzkie liczące ponad milion mieszkańców; wśród nich znamy prawdziwe „miasta-olbrzymy" przekraczające 3—4, w skrajnych wypadkach dochodzące do 11 milionów (N. Jork), a więc na przestrzeni niewielu km^2 osiągające skupienia ludności odpowiadające ilościowo przeciętnemu mniejszemu państwu. Przeważnie są one dziełem ostatnich kilkunastu dziesiątków lat za wyjątkiem miast Dalekiego Wschodu, głównie chińskich, jak również japońskich. Optimum występowania wielkich miast na globie koncentruje się przeważnie w strefie umiarkowanej półkuli pn., następnie na półkuli pd. nad Rio de la Plata w Ameryce Pd. oraz pd. Australii. Z kilkuset wielkich miast na świecie Europa posiada ich ponad 200, Azja ok. 100, Ameryka Pn. 80, Ameryka Pd. 30, Afryka i Australia po ok. 10. Niektóre kraje charakteryzują się niezmiernie wysokim odsetkiem ludności miejskiej np. Anglia 51%, pn.-zach. stany U. S. A. ok. 70%; czasami znaczna część ludności danego państwa mieszka

w jednym lub kilku miastach, jak to obserwujemy w Argentynie, której ok. 20% ludności mieszka w Buenos Aires, a 45% ludności Australii grupuje się w pięciu wielkich miastach tego kontynentu. W ten proces „umiastowienia" pewnych okolic na świecie wprowadza nas mapka nr. 13, uwzględniająca odsetek ludności mieszkającej w miastach.

Warto podkreślić, że znaczna ilość wielkich miast koncentruje się najzupełniej normalnie w obszarach o najwyższych wartościach gęstości zaludnienia jak np. Paryż, Londyn, Tokio, N. Jork, ale istnieje szereg takich które grupują się w obszarach słabo zaludnionych, jako ważne skupienia handlowe, komunikacyjne, ew. przemysłowe. Przykładami są tu Vancouver, Winnipeg, Irkuck, Łanczu, Charbin, Hakodate i w i.

Ryc. 13. Stopień umiastowienia ziemi.

Miasta wykazują dość często poważną specjalizację gospodarczą, dochodzącą czasami do tak poważnych rozmiarów, że są one rozbudowane na wyrób jednego tylko produktu. Najlepszym przykładem miasta tego typu jest np. Arvidain w Kanadzie (Quebec) nastawione w całości przy swym ponad 50000 zaludnieniu na produkcję aluminium, dalej Zlin na Morawach (fabr. Bat'y) i i. W większości jednak wypadków dominuje zazwyczaj jeden dział specjalizacji bardzo wyraźnie nad innymi, nadając miastu pewien odrębny charakter np. przemysł włó-

kienniczy naszej Łodzi, w innych wypadkach jest to górnictwo np. w Bochum (zagł. Ruhry), którego 90% ludności jest zajęte w tym dziale, podobnie też przedstawiają się stosunki w Johannesburgu (Unia Pd. Afryki — górnictwo złota), wreszcie w innych nadają im swoiste piętno ich funkcje portowe. Przeważnie gra tu rolę specjalizacja portu np. Galvestonu (pd. USA) w zakresie bawełny, Santos (Brazylia) dla kawy, Rangunu (Birma) dla ryżu, Montrealu (Kanada) dla pszenicy. Poza tym w wielkich miastach nadaje im specyficzny charakter dzielnica handlowa (City).

Rasy ludzkie. Zagadnienia podziału rasowego człowieka są nawet obecnie jeszcze ciągle przedmiotem silnej dyskusji. Dla naszych celów wystarcza najzupełniej wydzielenie trzech głównych odmian; tj. białej, żółtej i czarnej, które niżej omówimy.

Rasa biała stosunkowo najliczniejsza (ok. 1400 milionów) dzieli się pod względem językowym na Indoeuropejczyków, Semitów i Hamitów; zajmuje ona całą Europę (z niewielkimi wyjątkami), znaczną część Azji zachodniej, Indii, oraz pn. część Afryki. Poza tym dzięki kolonizacji zasiedliła ona Amerykę zwłaszcza Północną oraz Australię, niezależnie od tego jest rozrzucona szeroko po różnych punktach globu. Antropologicznie i etnograficznie rozpada się ona na szereg grup, których znaczenie w zagospodarowywaniu powierzchni ziemi nie jest jednakowe (np. Hindusi). Zmniejszanie się rozrodczości tej rasy staje się powodem pewnych przemian gospodarczych na ziemi, które dopiero zwolna dadzą się odczuć. W każdym jednak razie rasa ta potrafiła opanować gospodarkę światową, a w obszarach nieodpowiednich klimatycznie dla siebie zaprzęgła w tym celu inne rasy, bardziej odpowiednie do pracy w trudnych warunkach (por. rozdział — Europeizacja gospodarcza świata).

Rasa żółta zwana też mongolską obejmuje ok. 850 mil. głów i zajmuje przede wszystkim resztę obszaru Azji, nie zamieszkaną przez rasę białą, przy czym zaznaczyć należy, że rasę malajską zajmującą cały archipelag między Azją i Australią w bardzo szerokim promieniu uznaje się dziś za pośrednią między żółtą a czarną. Rasa żółta sięga następnie też ku pn. Europie (Ugrofinowie) i Pn. Ameryce (Eskimosi), żyje na wielu wy-

spach Polinezji (Polinezyjczycy — blisko spokrewnieni z Malajami), oraz obejmuje także dawną ludność Ameryki — Indian. Zasadniczo jest to rasa zdolna, w ogromnej większości bardzo pracowita, zwłaszcza Chińczycy i Japończycy, natomiast Malajowie i Indianie nie zawsze stoją na poziomie nowoczesnego gospodarstwa, mniej też okazują możliwości aklimatyzacyjnych w porównaniu z Murzynami w klimacie tropikalnym nizinnym. Cenna jest u niektórych z nich wytrzymałość na duże wahania klimatu (pn. Chińczycy, Kirgizi i i.), dokładność w pracy i niewielkie wymagania. Stąd robotnik żółty relatywnie biorąc jest najtańszym na świecie, a w wielu wypadkach przewyższa zdecydowanie białego pod względem pracowitości.

Rasa czarna w liczbie ponad 200 milionów zajmuje całą środkową i południową Afrykę, niektóre partie Ameryki jako potomkowie niewolników, przywożonych tu z Afryki od XVI w. aż od początków XIX w. (zniesienie niewolnictwa). Poza tym jako grupa melanezyjska (Papuasi) zajmuje Nową Gwineę, Melanezję i część Mikronezji, następnie jako australijska, zresztą już wymierająca, pewne partie tego kontynentu, wreszcie jako ludy Drawida wnętrze Dekanu i Cejlonu. Tu zaliczamy też ludy b. pierwotne tzw. negroidalne (Buszmeni, Wedda, Pigmeje i i.), żyjące na początkowych stadiach rozwoju, gospodarczo bez większego znaczenia.

Na ogół najważniejszymi pod względem gospodarczym są Murzyni afrykańscy i ich grupy przeniesione sztucznie do Ameryki, z uwagi na daleko posunięte możliwości aklimatyzacyjne i doskonały rozwój fizyczny. Stąd są dobrymi robotnikami na plantacjach, choć pod tym względem np. przewyższają ich Indianie i Malajowie, nie wykazując jednak takiej wytrzymałości na klimat. Rasa czarna z Indii lub wysp Sundajskich stanowi już dużo gorszy materiał, a Papuasi lub Murzyni australijscy są na ogół mało wartościowym robotnikiem. W obszarach przejściowych, gdzie Murzyn styka się z robotnikiem białym stanowi dla tego ostatniego groźne niebezpieczeństwo z powodu taniości i niewielkich potrzeb, jak to np. obserwujemy w Afryce pd., gdzie robotnik czarny otrzymuje zaledwie 25—30% płacy robotnika białego. Silnie dyskutowaną jest ciągle kwestia, czy wśród

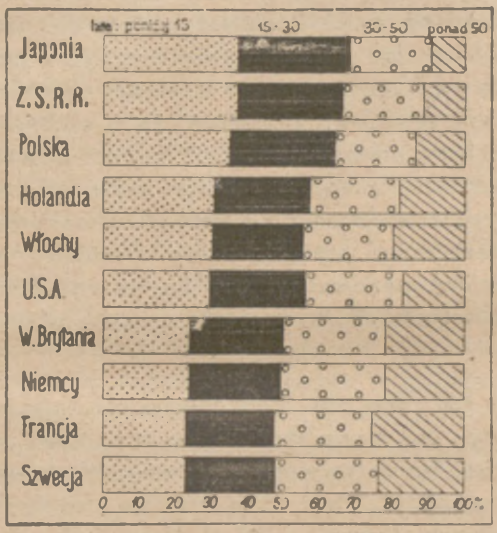
rasy czarnej istnieją możliwości rozwojowe, zwłaszcza w zakresie kultury duchowej, przy czym większość badaczy wskazuje na możliwości pozytywne tego procesu, choć nie równe u wszystkich jej grup (najmniejsze u Melanezyjczyków).

Rasy mieszane formują się na dość znaczną skalę zwłaszcza w Ameryce. I tak w Ameryce Pn. kształtuje się w »kotle« narodowościowym U. S. A. częściowo i Kanady pewna nowa grupa amerykańsko-anglosaska, której specyficzne zdolności gospodarcze nie ulegają żadnej wątpliwości. Dopływ innych elementów obok anglosaskich tj. słowiańskich i romańskich (w Kanadzie one raczej stanowią dawne podłoże) daje tu doskonałe zmieszanie rasowe. Silnie daje się odczuć odcinanie się tej grupy od zmieszania się z »kolorowymi« tj. czarnymi i żółtymi. Podobny proces mieszania się, b. cenny z punktu widzenia gospodarczego, a ciekawy antropologicznie obserwujemy też w Z. S. R. R. Mieszkańcy rasy białej i czarnej tzw. mulaci, którzy odgrywają pewną rolę w Ameryce środkowej i Południowej stanowią niezbyt korzystny produkt zmieszania się i z reguły dziedziczą po rodzicach jedynie ich wady, stąd pod względem gospodarczym stoją co najwyżej na poziomie murzynów. Dużo korzystniejszym elementem są tzw. metysi, mieszańcy rasy białej i »czerwonej« w Ameryce środkowej i południowej, dziedziczący po białych pewne cechy duchowe, natomiast po ludności tubylczej wytrzymałość na klimat.

Wśród ras ludzkich istnieje dzięki ich znacznej odmienności duchowej i fizycznej pewna wzajemna niechęć (Murzyni w Ameryce!), co daje się odczuć zwłaszcza u panującej na świecie rasie białej, która wyraźnie przeciwstawia się swobodnym przemieszczeniom innych ras. Dzieje się to drogą zakazów imigracji np. Japończyków względnie w ogóle Azjatów do Stanów Zjednoczonych (»żółte niebezpieczeństwo« — asiatic barred zone), Australii, pd. Afryki, N. Zelandii, Guatemali, Costarici, Chińczyków do Kanady, Ekwadoru, Kuby i Peru, czasami też i dla rasy czarnej (Paragwaj i Urugwaj). Przeważnie decydującymi tu względami są momenty polityczne, gospodarcze (U. S. A.) a także demograficzne, gdyż np. Australia, N. Zelandia i pd. Afryka bardzo słabo zaludnione, przy swobodnej imigracji zo-

stałyby zalane przez ludność żółtą z ogromnie przeludnionych obszarów wschodniej Azji.

Ugrupowanie wiekowe i podział na płci. Nie ulega wątpliwości, że pod względem gospodarczym znaczną rolę odgrywa też ugrupowanie wiekowe ludności. W tym zakresie panują na ziemi ogromne różnice, których tu nie możemy w całości omówić. Wspomnimy tylko, że najwyższą wydajność gospodarczą osiąga człowiek w pewnym wieku, najczęściej średnim, którego cyfrowe sprecyzowanie nie jest zawsze możliwe, gdyż istnieją ludy długowieczne (północne, np. Skandynawowie) i krótkowieczne



Ryc. 14. Ugrupowanie wiekowe niektórych narodów.

(Japonia), o wczesnym i późnym dojrzewaniu, o małej i dużej ilości dzieci etc. Stąd zaznacza się w każdym kraju warstwa pracująca, wytwórcza — ważna gospodarczo, ale o bardzo różnych ugrupowaniach wiekowych. Tak np. wprowadzenie pracy dzieci (Azja wsch.) względnie wczesne wchodzenie w zawód (Ameryka Pn.) rozszerza zasięg tej warstwy, do czego przyczynia się też szybsze dojrzewanie ludów południowych, stosunki socjalne, za-

możność i i. Niektóre ludy prymitywne, zwłaszcza północne poprawiają sobie ten stosunek warstwy produktywnej do nieproduktywnej przez np. zabijanie starców względnie poważnie chorych. W pewnych obszarach Europy dzięki konieczności silnej specjalizacji i długich studiów w pewnych zawodach zaznacza się wchodzenie w warstwę produktywną ludzi dopiero z końcem trzeciego dziesiątka lat, podczas gdy np. w Ameryce zachodzi to o 6—10 lat wcześniej.

Pewne znaczenie gospodarcze ma także stosunek liczbowy płci, przy czym ostatnio, dzięki długotrwałej wojnie daje się odczuć wyraźna przewaga kobiet, dochodząca w niektórych krajach do znacznej nadwyżki. Ponieważ kobieta nie nadaje się do cięższych zawodów, jak górnictwo, niektóre działy przemysłu i i. relatywny brak mężczyzn powoduje silniejsze obsadzenie przez kobiety lżejszych zawodów, zwłaszcza że w ogromnej większości krajów dzięki systemowi monogamii, pewien znaczny odsetek kobiet nie wychodzi za mąż. Na dalszą metę prowadzi to zjawisko do silnego zmniejszania się urodzin. Konkurencja kobiet w pracy z mężczyzną, potęgująca się zwłaszcza w okresach cięższej sytuacji gospodarczej, powoduje też wydatne obniżenie zarobków obu zresztą płci, w związku z czym także częściową obniżkę cen.

Problemy rąk roboczych. Zagadnienie robotników w gospodarce światowej jest wcale skomplikowanym, to też zajmiemy się nim nieco bliżej. Na ogół w strefie umiarkowanej istnieje dostateczna ilość rąk roboczych, choć o nierównym rozmieszczeniu we wszystkich krajach (Francja, Włochy), a nadwyżki z innych obszarów szybko wyrównują pewne niedobory. Ale i tu obserwujemy prawdziwe wędrówki za pracą, mające czasami charakter ruchów masowych o ogromnym nasileniu. Za przykład mogłyby służyć np. przesiedlenia z Europy do Ameryki, które w latach 1846 do 1930 objęły 53 mil. ludzi (!), z czego większość była to ludność poszukująca pracy i lepszych warunków życia, o które trudno było w przeludnionej Europie; istniała dalej i istnieje silna wędrówka rąk roboczych z pd. St. Zjednoczonych do północnych, od rolnictwa do przemysłu, zwłaszcza wśród ludności

murzyńskiej. Jak obliczono, co szósty Murzyn z południa U. S. A. przeniósł się na północ w poszukiwaniu lepszych warunków pracy.

W każdym razie w obszarach, gdzie klimat na to pozwala, usiłuje biały człowiek obywać się bez pomocy sił krajowych i nie wprowadzać obcego robotnika, czego najlepszy bodaj przykład stanowi silnie izolowana i częściowo niedoludniona skutkiem tego Australia. Ale w pewnych regionach nieodpowiednich klimatycznie okazało się koniecznym do ich zagospodarowania werbowanie robotników kolorowych ew. tych z rasy białej, którzy okazują się wytrzymali na cięższe warunki klimatyczne np. Hindusów. Możliwości przemieszczeń takich robotników kolorowych są obecnie niewielkie, rzadko już dziś trafiają się ich wędrówki z jednego kontynentu na drugi z powodów, o których wspomniano poprzednio, co natychmiast pojawia się u ludności rasy białej, wytrzymałej na klimat, np. Hindusów, których jako robotników spotykamy aż w Gujanie. Ciekawe też stosunki zachodzą w niektórych regionach położonych na granicy strefy umiarkowanej np. w Stanach Zjedn. A. P. czy Argentynie, gdzie na roli panuje zasadniczo brak robotnika, podczas gdy w mieście jest go dostateczna ilość. Wskutek tego nasunęła się konieczność stosowania na wielką skalę maszynowej gospodarki rolnej celem zastąpienia brakującego elementu ludzkiego. Analogiczne stosunki znamy w niektórych krajów przemysłowych zach. Europy, w których rolnictwo tamtejsze posługuje się robotnikiem sezonowym (Belgia, Francja i i.). Wielkie wędrówki sezonowe zamorskie w podobnym celu były odbywane przez robotnika rolnego włoskiego czy hiszpańskiego do Argentyny, w której zbiory wypadają na okres bezrobocia rolnego w Europie (zima!). Ci robotnicy sezonowi wracali następnie po ukończeniu pracy na woje gospodarstwa i podejmowali własną uprawę.

Wyniki stosowania do pracy fizycznej w obszarach tropikalnych robotnika kolorowego pod kierownictwem i nadzorem białego są na ogół dobre; istnieją tylko pewne grupy ludzkie, które jak wiemy z góry można wykluczyć jako robotników np. Melanezyjczyków. Należy z naciskiem podkreślić, że efekt pracy robotnika kolorowego jest z reguły słabszy niż białego, a tyl-

ko w niektórych działach robotnik żółty przewyższyć może białego.

Typy kultury na globie a życie gospodarcze. Nie ulega wątpliwości fakt, że gospodarka ludzka na ziemi jest ściśle związana także z kulturą ludności danego obszaru, z jej życiem duchowym w szerokim ujęciu, na której wyraźne piętno wywarł zarówno klimat i gleba, jak i właściwości narodowe i rasowe grup ludzkich, ich religia i język, objawiające się też zwyczajami (b. ważne w gospodarce) jak i tradycją. Wszystkie te czynniki składają się na pewien typ kultury, odróżniający poszczególne ludy od siebie.

Na powierzchni ziemi występuje wiele »odmian« kultur, o odmiennych właściwościach, między którymi jednak ostro zarysowanych granic nie ma, przeciwnie istnieje wiele przejść, a poza tym w każdej odmianie jest szereg dalszych poddziałów. Społeczeństwa stojące na wyższym stopniu kultury emancypują się, uzyskują pewną zwartość duchową, świadomość swej odrębności od sąsiednich społeczeństw i stają się narodami.

W podanym niżej przeglądzie najważniejszych kręgów kulturalnych na świecie zwracamy uwagę, że nie cechują się one przeważnie jednolitością języka, lecz raczej religii, wspólnej historii, oddziaływania kulturalnego etc. Wyróżniamy tu tylko kręgi kulturalne wyższego rzędu, wykazujące niewątpliwie dalsze zróżniczkowanie, które w przeglądowym omówieniu pomijamy.

1. Krąg zachodnio-europejski zawdzięcza rozwój kultury Rzymowi (religia rzym.-kat., prawo); mimo podziału w XVI w. na dwie części, północną — protestancką i południową — katolicką, zachował on zasadniczo swoją spójność, przy czym narody protestanckie — głównie Anglosasi skolonizowali obszary strefy umiarkowanej na całym globie (Ameryka Pn. Australia, N. Zelandia, Afryka pd.), natomiast grupa południowa — ramańska raczej cieplejsze regiony strefy umiarkowanej i częściowo tropikalną. Pod względem gospodarczym jest to najważniejszy zespół kulturalny na świecie o znacznej intensyfikacji gospodarki, władający ok. $^1/_3$ ziemi oraz takąż częścią jej ludności.

2. Krąg wschodnio-europejski sięga aż do centralnej Azji i jest spadkobiercą elementów bizantyjskich na podłożu głównie słowiańskim, choć nie brak tu składników azjatyckich (tatarskich) i i. Zajmuje on ok. 15% powierzchni globu i nieco poniżej 10% jego ludności. Gospodarka w tym okręgu, do niedawna znacznie mniej intensywna w porównaniu z poprzednim, uległa ostatnio b. poważnym zmianom, tak że nie wiele już odbiega od kręgu zachodnio europejskiego.

3. Na południe od obu stref europejskich ciągną się rozległe, przeważnie rzadko zaludnione, w znacznej mierze pustynne obszary, domena panowania islamu — stąd wyróżniamy tu odrębny krąg tzw. orientalny. Ze względu na czynniki fizjograficzne obszar ten stanowi centrum życia pasterskiego, z mało intensywnym rolnictwem, wspartym ze względów klimatycznych irygacją poza tym cechuje się znacznym brakiem lasów, słabym wyzyskaniem górniczym i niemal zupełnym brakiem przemysłu. Swoje położenie między dwoma pierwszymi a następnym — indyjskim wyzyskał on w pewnej mierze jako pośrednik (handel). W całości zajmuje on ok. 12% powierzchni ziemi, a tylko 5% jej zaludnienia.

4. Krąg indyjski jest niewątpliwie ogniskiem prastarej kultury, istniejącym co najmniej od 5000 lat, który stał się kolebką dwóch wielkich religii braminizmu i buddyzmu. Ujemny wpływ obu tych religii na życie gospodarcze nie da się zaprzeczyć, pierwszej przez kastowość, drugiej przez bezpłodną medytację, zakaz zabijania zwierząt (upadek racjonalnej hodowli w Indiach!) oraz ogromną liczbę bezwartościowych w normalnej gospodarce mnichów. Cały ten krąg cechuje się dobrze rozwiniętym rolnictwem, mniej natomiast hodowlą i górnictwem, słabym uprzemysłowieniem i nadmiarem rąk roboczych; zajmuje on tylko 4% powierzchni lądów, a 20% zaludnienia ziemi, to też istnieją tendencje do przesiedlania się znacznej części jego ludności.

5. Krąg wschodnio azjatycki z trzema wyraźnymi prowincjami chińską, japońską i koreańską cechuje się dość znaczną mozaiką religijną, mimo panującego konfucjonizmu w Chinach i szintonizmu w Japonii, ogromną pracowitością ludności i swoistą, przeważnie bardzo starą kulturą opartą o uprawę

roli. I ten obszar odznacza się znacznym przeludnieniem (na 4% powierzchni globu wypada aż 25% jego zaludnienia), rozdrobnieniem ziemi, czym tłumaczy się parcie ludności z jego centrum na zewnątrz, głównie na południe i wschód, gdzie napotyka ona na wspomniane poprzednio zakazy osiedlania. Dużą zdolność aklimatyzacji wykazują zwłaszcza Chińczycy (większą od Japończyków).

6. Bardzo małe znaczenie gospodarcze ma następny obszar kręgu środkowo-azjatyckiego, niezmiernie rzadko zaludniony (5—6 mil. ludzi!) podczas gdy inne są 50—100 razy liczniejsze; pozostaje on pod wpływem buddyzmu-lamaizmu, cechującego się zwłaszcza ogromną ilością mnichów (Mongolia aż 44% ludności, Tybet ok. 30%) bezużytecznych właściwie gospodarczo. Wielkością powierzchni zbliża się on do poprzedniego. Cechuje się głównie silnie rozwiniętym nomadyzmem, przy czym zwierzętami hodowanymi są owca i jak, a stosunkowo bardzo słabym rolnictwem.

7. Oddzielny świat kultury tworzy rozległy zespół wysp austronezyjskich, rozciągających się w obszarach tropikalnych na połowie obwodu ziemi od Madagaskaru aż po Hawaje, Paumotu oraz wyspę Wielkanocną. Jest to obszar pozostający pod działaniem kultury malajskiej, jak sama jego rozciągłość oceaniczna wskazuje, rasy w dużej mierze żeglarskiej. Poza tym Malajowie są także rolnikami, częściowo hodowcami, odznaczają się dużą przedsiębiorczością oraz wcale znacznymi zdolnościami. Pod względem religijnym są w ogromnej większości poganami.

8. Następny, osobny świat kultury stanowi krąg murzyński obejmujący całą środkową i południową Afrykę. Jest on silnie zróżnicowany i zmieszany z rozmaitymi nawarstwieniami kultur (Hotentoci, Buszmeni, Pigmeje i i.). Zajmuje on ok. 11% powierzchni kontynentów i ok. 5% zaludnienia ziemi. Cechują go religie pogańskie w rozmaitych odmianach, a ludność go tworząca ma pewne zdolności w zakresie rolniczym, częściowo pasterskim, a w pewnym też odsetku handlowym (np. plemię Haussa).

9. Krąg australijsko-papuaski jest b. niewielki (ok. 1 mil. km² i 2 mil. ludzi), gdyż został dziś już ściśnięty poważnie przez inne np. malajski, zachodnio-europejski (Australia) i cechuje się ściśle biorąc ogromnym prymitywizmem, a gospodarczo nader skromnym znaczeniem. Nawet jego ludność jest do zorganizowanej pracy stosunkowo mało przydatna.

10. Krąg podbiegunowy obejmuje pn. syberyjskie obszary, cechujące się pierwotną kulturą ludów przewożnie myśliwskich — urolo-ałtajskich i paleoazjatyckich, następnie północne skrawki lądu Ameryki Pn. z wyspami i wybrzeżem Grenlandii z niemniej prymitywną kulturą eskimoską. Jest to obszar hodowlany rena, polowania i rybołóstwa, gospodarczo bez zasadniczego znaczenia.

Z zestawienia tego widzimy, że główne kręgi kulturalne na świecie nie są bynajmniej wzajemnie równoważne, tak że właściwie jako zasadnicze trzeba wymienić tylko trzy tj. oba europejskie (z Ameryką Pn.) oraz wschodnio-azjatycki jako odpowiednio liczne ludnościowo i wysoko rozwinięte, podczas gdy inne są przez nie ustawicznie modyfikowane i w większości wypadków zawdzięczają swoje zachowanie jedynie specjalnym warunkom fizjograficznym np. środkowo azjatycki lub podbiegunowy.

Z zagadnień wpływu kultury na życie gospodarcze poświęcimy nieco uwagi religii oraz językowi, przede wszystkim odnośnie do jego znaczenia handlowego.

Religie i ich znaczenie gospodarcze. Już w poprzednim rozdziale zwrócono uwagę na fakt, że podział ludzkości na kręgi kulturalne w jest znacznej mierze oparty na religii, tym bardziej że podział religijny na ogół niekiedy odpowiada, zwłaszcza w religii chrześcijańskiej, podziałowi rasowemu lub szczepowemu. I tak najogólniej biorąc rzymsko-katolicy to w przewadze Romanie (z dużą domieszką Słowian), ewangelicy to Germanie, prawosławni w głównej masie — Słowianie, natomiast Semici i Hamici są mahometanami etc. W przybliżeniu podział ludzkości na najważniejsze grupy religii przedstawia się pod względem ilościowym następująco (1939—1942);

Chrześcijanie		812 mil.	Rel. wsch. i pd. azjat.		876 mil.
Żydzi	ok.	13 mil.	Poganie		110 mil.
Mahometanie		382 mil.			
Mahomeci	ok.	1200 mil.	Politeiści	ok.	990 mil.

Wśród chrześcijan katolicy stanowią ok. 50%, protestanci 26%, prawosławni i greckokatolicy 21%, inne zaś sekty 3%.

Wierzenia religijne odbijają się wcale wyraźnie na życiu gospodarczym. Pielgrzymki wiernych do miejsc odpustowych, znane w religiach monoteistycznych, jak np. do Lourdes, Częstochowy, Mekki, powodują wybitny rozwój tych osiedli, z czym jest związana konieczność budowy dróg, hoteli czy schronień oraz organizacja wyżywienia. W punktach tych rozwija się też specjalny przemysł i handel dewocjonaliami, oraz podstawowymi przedmiotami do kultu religijnego np. fabrykacja i sprzedaż naczyń na świętą wodę w Mekce. Cyfry przybyszów mogą być ogromne, zupełnie nieproporcjonalne do wielkości danej miejscowości; tak np. Lourdes liczy ok 10.000 stałych mieszkańców, podczas gdy cyfra pielgrzymów dochodzi w nim czasami do 500.000 osób rocznie.

Ważną rolę odgrywają też przepisy religijne odnośnie do pożywienia, wskutek czego niektóre obszary na ziemi są pozbawione pewnej uprawy lub też hodowli danego zwierzęcia. Zakaz spożywania przez Mahometan mięsa wieprzowego i picia wina stał się powodem zaniku hodowli trzody chlewnej w pewnych okolicach ziemi zajętej przez tę religię oraz upadku uprawy winnej latorośli, szeroko ongiś rozpowszechnionej w Azji zachodniej. Buddystom zabrania religia zabijania zwierząt domowych, w niektórych wypadkach także spożywania mleka i masła (Chiny), wskutek czego rozwija się tam słabo hodowla zwierząt domowych, a ludność używa niemal wyłącznie tłuszczów roślinnych (sezam, rycynus).

Zwyczaje świąteczne chrześcijan zwiększają okresowo zapotrzebowanie i konsumpcję np. ryb w okresie Bożego Narodzenia, Wk. Postu, a wieprzowiny (u nas) w czasie Świąt Wielkanocnych. Rozwój i przesunięcie ku północy hodowli winnej latorośli, w Europie względnie przeniesienia jej na inne obszary

pozaeuropejskie było związane z religią chrześcijańską, a zwłaszcza rzymsko-katolicką i jej liturgią. Podobnie przedstawia się sprawa z woskiem.

Pewne znaczenie mają także święta jako okresy, w których praca ulega poważnemu zahamowaniu. Tu zauważyć możemy tendencję do zmniejszania liczby świąt u protestantów w porównaniu z rzymsko i grecko-katolikami, podczas gdy np. Chińczycy świętują tylko raz w Nowy Rok i pracują przez cały czas bez przerwy. Pewien wpływ na intensywność pracy mają też w pewnych religiach posty, zwłaszcza dotkliwie dające się odczuć u mahometan. Z rozmaitych przepisów religijnych warto zwrócić uwagę, że mahometanizm zabrania wypożyczania swoim wyznawcom pieniędzy na procent, wskutek czego w okolicach, zamieszkałych przez mahometan obrót pieniężny w znacznej mierze dostał się w ręce wyznawców innych religij. Niepożądany gospodarczo jest też zwyczaj (nie przepis) tej religii zmierzający do odosobnienia kobiety a wskutek tego zmniejszający ilość rąk roboczych w danym obszarze, podczas gdy w innych terenach (Indie) kobieta jest poważnym czynnikiem gospodarczym. Niekorzystnie też oddziaływuje usunięcie się pewnej liczby mężczyzn (Tybet, Indie, w Europie Hiszpania) oraz kobiet do specjalnych praktyk religijnych jako księża, mnisi i mniszki.

Jak fatalizm mahometanizmu jest w pewnym stopniu powodem zacofania gospodarczego krajów objętych tą religią, tak warto podkreślić, że Europa zawdzięcza swój rozwój gospodarczy w znacznej mierze chrześcijaństwu; na tle bowiem tej wiary rozwinęła się kultura duchowa Europejczyka i jego chęć do pracy, jedną bowiem z zasad tej religii jest nakaz pracy («Módl sie i pracuj»).

Języki międzynarodowe i handlowe. Język jako środek porozumiewawczy jest zwłaszcza w handlu bardzo ważnym czynnikiem. Znajomość języka danego kraju ułatwia ogromnie nawiązanie bezpośrednich stosunków gospodarczych. Ale choć języków na globie jest bardzo wiele, tylko nieliczne rozprzestrzeniły się poza kraj macierzysty. Te z nich, które objęły wielkie połacie lądów, to j ę z y k i ś w i a t o w e. Do nich należą przede wszystkim angielski i francuski; niemiecki dzięki poważnemu usunięciu się

Niemiec z handlu światowego na skutek czynników politycznych (przegrane wojny), nie należy już do tej grupy. Japoński z powodu trudnego pisma i niemożności szybkiego opanowania go, mimo iż Japonia stanowiła poważny ośrodek handlowy, nie zyskał większego zasięgu.

Największe rozprzestrzenienie, gdy chodzi o handel, ma niewątpliwie język angielski, którym można się porozumieć niemal we wszystkich portach świata (język marynarzy!). Włada nim ok. 200 milionów ludzi a rozumie go w przybliżeniu drugie tyle. Uderzającym jest stosunkowo niewielkie rozpowszechnienie go w Indiach (ponad 1 % ludności).

Zasięg i znaczenie języka nie są zjawiskiem stałym, lecz zależą silnie od warunków politycznych, czego przykład mamy na języku francuskim, którego rola ostatnio nieco zmalała, lub na niemieckim, który handlowo odgrywa dziś rolę niewielką. Zasługują na uwagę — wcale ważny handlowo — hiszpański, używany w Ameryce południowej i środkowej, portugalski w Brazylii (oba w użyciu na tych obszarach od okresów Wielkich Odkryć), arabski w pn. Afryce i pd. zach. Azji, włoski we wschodnich krajach nad morzem śródziemnym (Lewant) oraz holenderski (Indie holenderskie). Inne języki mają raczej znaczenie lokalne a prawie żadnego handlowego, choć często są w użyciu na dużych przestrzeniach np. rosyjski używany przez ponad 120 milionów ludzi, czy chiński przez 400—500 milionów.

Rozwój stosunków handlowych z niektórymi krajami powoduje powstanie języków mieszanych. Do tej grupy należą tzw. z angielska pidjin english (czyt. pidżin inglisz) używane w całej prawie pd. wschodniej Azji i zachodniej Afryce, które dla słów angielskich (w innych obszarach też francuskich, portugalskich i i.) przyjęły gramatykę języków miejscowych. Podobnym jest język chinook (czajnuk) dla pn.-zach. Ameryki (Alaska) oraz tzw. bêche de mer (czyt. besz de mer) dla znacznych połaci Oceanii. Na uwagę zasługują jeszcze w tej grupie języków ważny na obszarze Indii Przedgangesowych język hindustani czyli urdu, który jest mieszaniną słów hinduskich, arabskich i perskich, oraz języki afrykańskie kisuaheli (język murzynów Bantu w połączeniu ze słowami arabskimi, indyjskimi,

perskimi, portugalskimi i angielskimi) i haussa, b. ważne handlowo. Do ciekawych należy także tzw. langue créole język murzynów Indii zachodnich (Dominika, St. Lucia, Trynidad, Haiti) na podłożu jęz. francuskiego. Były również próby wprowadzenia do handlu języka międzynarodowego esperanto, ale bez większego powodzenia.

Europeizacja gospodarcza świata. W przeciwieństwie do daleko posuniętej samowystarczalności obszarów objętych pierwotną gospodarką, rozwinął się nowoczesny sposób gospodarowania polegający na racjonalnym wyzyskaniu możliwości gospodarczych danego regionu — proces który zowiemy europeizacją gospodarki świata. Początek dało mu zapotrzebowanie Europy na produkty innych obszarów, w związku z czym rozwinęły się Wielkie Odkrycia Geograficzne, a następnie poznanie takich surowców jak bawełna, kawa, trzcina cukrowa i wielu innych, bez których specjalnej uprawy już dziś normalne życie współczesnego człowieka pomyśleć się nie da. Stąd tendencja do lokalizacji pewnych ośrodków produkcji w granicach przyrodzonych, poza którymi staje się ona nierentowną, wprowadzenie racjonalnych, naukowych metod gospodarki, nie zawsze może z dobrym skutkiem, ale zawsze dużo lepszych od prymitywnych. Rozwój przemysłu datujący się od XVII—XVIII w. wywołał z jednej strony zapotrzebowanie na surowce, z drugiej wyłonił ważny problem pozbycia się produktu masowego, co z natury rzeczy doprowadziło do rozszerzania rynków zbytu i wciągnęło całą niemal kulę ziemską w gospodarkę światową. Tak więc na przestrzeni zaledwie czterech wieków nastąpiło niemal całkowite poznanie ziemi i wciągnięcie odległych regionów (Alaska, Szpicbergen, Grenlandia) w ramy gospodarki światowej. Jest to niewątpliwie dziełem rasy białej, stąd procesowi temu dajemy nazwę europeizacji gospodarki świata. Ostatnimi czasy zaznacza się nowy proces tzw. «amerykanizacji» zmierzający do uczynienia z całego świata czy jego wielkich połaci jednego, wielkiego, zespolonego organizmu gospodarczego.

Współdziała tu też inny proces, związany z przeludnieniem Europy, a mianowicie przesiedlanie się znacznych rzesz rasy białej na inne kontynenty (Ameryka, Australia), wnoszący tam

właśnie w znacznej mierze europeizację gospodarki. Dziś tylko pewne obszary na ziemi nie są jeszcze objęte racjonalną europejską gospodarką, a to tropikalne lasy (tylko niektóre ich części) pustynie, niektóre tereny środkowo-azjatyckie, wreszcie regiony podbiegunowe.

Jak widzimy celem ostatecznym gospodarki człowieka na ziemi jest stworzenie z całej powierzchni ziemi lub jej wielkich połaci jednego obszaru gospodarczego, którego rozmaite części miałyby osobne, ściśle określone funkcje. Zagadnieniami tymi zajmiemy się jeszcze w końcowych rozdziałach, tu jeszcze poświęcimy nieco uwagi granicom i wielkości obszaru gospodarczego świata.

Obszar gospodarczy na świecie i jego wielkość. Wspomnieliśmy już poprzednio o granicach określonych stosunkami klimatycznymi, składem powietrza a także ukształtowaniem powierzchni ziemi, w obrębie których może żyć człowiek. Jest to tzw. ekumena (z greck.) tj. obszar zamieszkały przez człowieka. W porównaniu z ekumeną obszar gospodarki człowieka jest większy, gdyż obejmuje też tereny, które może zamieszkiwać on tylko czasowo (tzw. subekumena) względnie przecinać liniami komunikacyjnymi, a poza tym gospodarka człowieka obejmuje i morze. Powierzchnia bowiem mórz, nie będąca ekumeną, jest jednak bez wątpienia ważnym regionem gospodarczym czyto pod względem eksploatacyjnym, czy komunikacyjnym. Ekumenie przeciwstawiamy anekumenę tj. obszar nie zamieszkały w ogóle przez człowieka.

Ze stałej powierzchni ziemi odpada niewątpliwie jako przestrzeń gospodarcza cała Antarktyda, następnie wszystkie niemal tereny pokryte wiecznymi lodami, wyspy arktyczne, góry o wysokości ponad 5000 m, wreszcie obszary pustynne. Całość tej powierzchni można oceniać na ok. 37 mil. km² tj. blisko 25 % powierzchni lądów, tak że tylko ok. 110 mil. km² zostaje do dyspozycji jako przestrzeń gospodarcza, w której może działać człowiek. Zaznaczyć jednak należy, że ze wspomnianych 37 mil. km² pewien odsetek będzie można dzięki poważnym pracom irygacyjnym zamienić na obszar zdatny do działań gospodarczych. Z pozostałej powierzchni 110 mil. km² trzeba ok. 40 mil.

km² zaliczyć na obszar lasów tropikalnych, gór skalistych o niższej wysokości niż 5000 m etc., które wprawdzie wchodzą w grę jako dostarczające drzewa oraz minerałów pożytecznych, ale zasadniczo pod normalną gospodarkę użyte być jeszcze nie mogą, względnie nigdy tej funkcji spełniać nie będą.

Pozostaje więc okrągło zaledwie 70 mil. km² na obszar nadający się do ściślejszego wyzyskania gospodarczego, z czego jak wskazują ostatnie obliczenia zaledwie 32 mil. km² jest zajęte pod niewątpliwie gospodarczą działalność człowieka, czyli że w przybliżeniu obejmuje ona zaledwie 20 % powierzchni lądów. Z tych 32 mil. km² — 10 mil. zajmuje obszar gospodarczej działalności człowieka w Azji, 6 mil. w Afryce, po 5 mil. w Europie, Ameryce Pn. i Pd. a w Australii i Oceanii zaledwie 1 mil. km². Zaznaczyć jednak należy, że nie cały ten obszar jest zajęty intensywną działalnością gospodarczą człowieka, skoro jak wskazują szacowania, powierzchnia zbóż na ziemi zajmuje ogółem tylko 4 mil. km² a więc $^1/_8$ tego obszaru.

Oto stosunki powierzchniowe wyzyskania gospodarczego kontynentów (wg B. Dietricha).

	Powierzchnia	obszary uprawne	las	step i pastw.	nieużytki
	w mil. km²	w % powierzchni			
Europa	10.0	44.0	30.0	6.0	20.0
Azja	44.2	20.0	30.0	20.0	30.0
Afryka	29.8	17.8	31.5	32.9	17.8
Australia	9.0	11.1	14.4	36.8	37.7
Ameryka Pn.	24.0	14.6	37.5	16.7	31.2
Ameryka Pd.	17.8	21.5	44.9	22.4	11.2
Obszary polarne	14.2				
Razem	149.0				

Widzimy więc jak stosunkowo nieznaczne obszary na ziemi zostały w sposób intensywny opanowane gospodarczo przez człowieka, tak że nie może obecnie jeszcze być mowy o możliwościach przeludnienia ziemi. Ciężar całego zagadnienia leży raczej w nierównomiernym rozmieszczeniu stanu posiadania na ziemi, co powoduje znaczne zaburzenia gospodarcze i jest przyczyną wielkich ruchów gospodarczych i socjalnych. Wyrównanie tych napięć byłoby w przyszłości najważniejszym zagadnieniem planowo ujętej gospodarki światowej.

Obszary gospodarcze, ich typy i rozgraniczenie. Istnieją na świecie obszary o gospodarce silnie nastawionej w kierunku wytwarzania pewnego określonego czy określonych produktów, co nadaje im swoiste piętno w wyglądzie zewnętrznym np. obszary ryżowe z całym systemem nawodnień, teras, kanałów, wielkie łany zbóż z typowym układem pól, obszary przemysłowe z lasem kominów, siecią komunikacyjną, charakterystycznym zadymieniem etc. W każdym krajobrazie gospodarczym dają się więc wyróżnić zazwyczaj tego rodzaju cechy, które pozwalają go wcale łatwo oddzielić od innych — cechy które nadają mu swoiste piętno, zwane dominantami. W wielu wypadkach są one wynikiem warunków geograficznych — klimatu, gleby, roślinności, pojawienia się pożytecznych roślin, zwierząt czy minerałów, w innych zawdzięczają swe powstanie przede wszystkim twórczej pracy człowieka, która jak wiemy przetwarza w znacznym stopniu krajobraz. Stąd też mamy do czynienia z wielkimi strefami leśnymi, obszarami hodowlanymi (stepy), górniczymi, spichlerzami zbożowymi (znany amerykański »corn belt«) i w. i., które w krajobrazie zaznaczają się niezwykle wyraźnie; w szeregu wypadków indywidualizm ten jest znacznie słabszy, stąd zaznaczają się strefy przejściowe i mieszane. Ich cechą zasadniczą jest zupełna niemal niezależność od granic politycznych, tak państwowych, jak administracyjnych i słabe przeważnie odgraniczenie wzajemne; granic bowiem wyraźnych między dwoma obszarami gospodarczymi w zasadzie niema, a przybliżoną granicę między nimi poprowadzić można tam, gdzie dominanty obydwu obszarów wykazują najsłabsze wykształcenie. Zwykle granice między dwoma obszarami gospodarczymi mają przebieg powierzchniowy tzn. zaznacza się powolne przechodzenie jednego z nich w drugi, rzadziej natomiast linijny, w postaci ostro zarysowanego przejścia, zazwyczaj mającego miejsce wtedy, gdy istnieje współdziałanie krajobrazu naturalnego z gospodarczym. Warto podkreślić, że granice obszarów gospodarczych mogą się zmieniać, rozszerzać lub zmniejszać, wykazując znaczną dynamikę. Tak np. obszar produkcji pszenicy w zach. Kanadzie uległ w ciągu 20 lat ok. 2 i pół krotnemu powiększeniu, podobnie uległ zwiększeniu ok. 2 krotnemu obszar ryżowy Syjamu, a np. słynny

»cotton belt«-pas bawełniany U. S. A. zmniejszył się ostatnio wydatnie zwłaszcza w partiach wschodnich.

Z obydwu naturalnych podstaw gospodarki ludzkiej na ziemi — roślinno-zwierzęcej i mineralnej, pierwsza wykazuje zasadniczy związek z klimatem i glebami, podczas gdy rozmieszczenie minerałów pożytecznych ma w dużej mierze cechy przypadkowe, związane zarówno z budową geologiczną, jak i z koniecznością ich odkrycia. Stąd w gospodarce roślinno-zwierzęcej na ziemi rzadziej spotykamy zjawisko ścisłej lokalizacji pewnego produktu, znane przede wszystkim w wypadku juty, kakao, konopi manilskich i kauczuku, podczas gdy w produkcji górniczej zaznacza się ono wcale często, jak to stwierdzamy przy pojawianiu się saletry, platyny, siarki, rtęci i wielu innych minerałów pożytecznych, które grupują się w jednym lub zaledwie w kilku punktach na globie. Lokalizacja może mieć charakter punktowy, obejmujący b. niewielkie przestrzenie (np. występowanie perłopławów, radu, helium), małoprzestrzenny w wypadku np. produkcji ropy naftowej, czy węgla, wreszcie wielkoprzestrzenny w postaci stref gospodarczych (kraje monsunowe). Z elementów dominujących w krajobrazie gospodarczym mogą się wykształcić w pewnych wypadkach elementy wyłączne, jakie znamy z szeregu miejsc, ściśle zresztą ograniczonych na ziemi. Pod względem gospodarczym zaznacza się wtedy wyraźnie monopolistyczne stanowisko danego obszaru w dostarczaniu pewnego produktu, zarówno pod względem roślinnym (»one crop country«), zwierzęcym, jak wreszcie mineralnym i przemysłowym. Zagadnieniom tym poświęcimy jeszcze sporo uwagi przy omawianiu poszczególnych produktów, ich roli i rozmieszczenia na powierzchni ziemi, tu zaś zestawiamy małą tabelkę monopolistów na świecie.

Produkt	Kraj lub obszar	Odsetek prod światowej	Rok
Saletra	Chile	100	1938
Konopie manilskie	Filipiny	100	1938
Juta	Indie	99	1937
Nikiel	Kanada	91	1937
Węgiel brunatny	Niemcy	82	1938
Siarka	U. S. A.	82	1937

Produkt	Kraj lub obszar	Odsetek prod. światowej	Rok
Kauczuk	Malaje, Indie Holend.	74	1939
Jedwab naturalny	Japonia	67	1938
Herbata	Indie bryt. Cejlon	63	1938
Sole potasowe	Niemcy	62	1937
Kawa	Brazylia	61	1938
Kukurydza	U. S. A.	58	1939
Kadm	U. S. A.	53	1936

Wazniejsza literatura:

Bowman I., The Pioneer Fringe, Amer. Geogr. Soc. Spec. Publ. 13 N. Jork 1931

Brunhes: La Géographie Humaine, T. I-III, Paryż 1925

Bryan P. W.; Man's Adaptation of Nature, Studies of the Cultural Landscape, Londyn 1933

Carter C. — Brentnall H. C., Man the World over, Oxford 1938

Carr Saunders A. M., World Population, Past Growth and present Trends, Oxford 1939

Creutzburg N., Kultur im Spiegel der Landschaft, Lipsk 1930

Demangeon, A., Problèmes de Géographie humaine, Paryż 1936

Fawcett C. B., The Extent of the Cultivable Land, Geogr. Journ. 1930

Fels E., Der Mensch als Gestalter der Erde, Lipsk 1935

Fischer A., Zur Frage der Tragfähigkeit des Lebensraumes, Zt. f Geopolitik 1935

Gross F., Koczownictwo, Warszawa 1936

Hahn E., Von der Hacke zum Pflug, Lipsk 1914

Hahn E., Die Entstehung der Pflugkultur, Heidelberg 1909

Hahn E., Die Haustiere u. ihre Beziehung zur Wirtschaft des Menschen, Lipsk 1896

Hassert K., Die Städte, Lipsk 1907

Hettner A., Der Gang der Kultur über die Erde, Lipsk-Berlin 1923

Král J., Zěmepis člověka, T. I-II, Praga 1945

Lavedan P., Géographie des villes, Géographie humaine, Paryż 1936

Limits of Land Settlement, N. Jork 1937

Maull O., Anthropogeographie, Berlin-Lipsk 1932

Meillet A. — Cohen M., Les langues du monde, Paryż 1927

Mękarska J., Rozwój miast na kuli ziemskiej w okresie 1875-1925, Prace Geograf. wyd. przez E. Romera Z. XVII, Lwów 1934

Penck A., Das Hauptproblem der physischen Antropogeographie Sitzber, d Preuss. Ak. d. Wiss, Berlin 1924

Sorre M., Les fondements biologiques de la géographie humaine, essai d'une écologie de l'homme, Paryż 1943

Sapper K., Der Wirtschaftsgeist u. die Arbeitsleistungen tropische-Kolonialvölker, Stuttgart 1941
Sapper K., Die Europäisierung der Erde, Pet. Mitteil. 1930
Sölch J., Die Frage der zukünftigen Verteilung der Menschheit, Geograf. Annaler 1929
Taylor G. Enviromment Race and Migration, Fundamentals of Human Distribution, Chicago 1937
Vidal de la Blache P., Principes de Géographie Humaine, Paryż 1922
Vierkant A., Die Kulturformen u. ihre geogr. Verbreitung, Geogr. Zeitschr. 1897
Waibel L., Die Wirtschaftsform der tropischen Plantagenbaus, Wirtschaftsgeogr. Abhandlungen, Wrocław 1933
Zaborski B. — Wrzosek A., Antropogeografia, Wielka Geogr. Powszechna, Warszawa 1937
Zierhoffer A., Problem przeludnienia w świetle geografii, Wyd. W. S. H. Z., Lwów 1932.

CZĘŚĆ III.

GEOGRAFICZNE ROZMIESZCZENIE SUROWCÓW NA POWIERZCHNI ZIEMI.

A Surowce roślinne.

Większości surowców roślinnych dostarcza człowiekowi odpowiednio zorganizowana uprawa roli — r o l n i c t w o, niewiele już z nich jest dziś przedmiotem eksploatacji w stanie dzikim, a nawet gdy ona istnieje, to wykazuje przeważnie tendencje zanikowe na korzyść planowej uprawy roślin pożytecznych.

Znaczenie rolnictwa w życiu gospodarczym świata jest zasadnicze, ma ono wpływ na wiele jego dziedzin, gdyż dostarcza poważnej części pożywienia na rynek światowy. Mniejszą już rolę w tym zakresie ma hodowla, natomiast gospodarka zbieracza i myśliwstwo czy rybołóstwo dostarczają tylko niewielkiego odsetka żywności dla ludności świata. Według szacowań specjalnych instytucji badawczych w tym zakresie (np. Institut International d' Agriculture, Rzym) rolnictwo dostarcza nam ok. 65 % żywności na rynek światowy. Warto też dodać, że ludność rolnicza, prowadząca osiadły tryb życia, dała podstawę do powstania stalszych tworów państwowych, czego nie potrafiła np. stworzyć ludność koczownicza, u której były one przeważnie przemijające. Rolnictwo stało się dalej powodem znacznego zagęszczenia ludności na świecie. Nie jest rzeczą przypadku, że największe wielkopowierzchniowe skupienia ludności na świecie, poznane już poprzednio, a więc europejskie, indyjskie i chińskie są właśnie związane z zasadniczymi obszarami gospodarki rolnej. Podobnie wszystkie mniejsze centra zagęszczenia ludności (wsch. U. S. A. i Kanada, Irak, Egipt) też w zasadzie wiążą się z rozwojem

rolnictwa. Przemysł bowiem może wywołać nawet olbrzymie, ale lokalne zagęszczenie ludności, natomiast nigdy na przestrzeni szeregu tysięcy km². Z rolnictwem wiąże się też postęp w zdobywaniu przez człowieka przestrzeni opierających się jego gospodarce, a więc osuszanie bagien, nawadnianie miejsc suchych, karczunek lasów a nawet wydzieranie ziemi morzu (Holandia), w ogóle rozszerzanie krajobrazu kulturalnego na korzyść pierwotnego.

Na rozwój rolnictwa wywierają, jak to już podkreślono, ogromny wpływ warunki przyrodzone, a więc klimat i pogoda, ukształtowanie pionowe, gleba, ale obok nich najważniejszym czynnikiem jest sam człowiek, który może zależnie od swej gospodarki wyzyskiwać odpowiednio warunki przyrodzone, zmieniać uprawę poszczególnych roślin oraz »poprawiać« naturę przez używanie nawozów sztucznych, stosowanie sposobów wyszukanej uprawy i i.

Początki i rozwój rolnictwa. Skąd i z jakiego okresu pochodzą początki rolnictwa na ziemi tego nauka do tej pory ostatecznie nie rozstrzygnęła. Najprawdopodobniej powstało ono w tych obszarach, skąd pochodzą rośliny uprawiane przez człowieka, a ostatnim szczegółowym badaniom naukowym zawdzięczamy ich przybliżone ustalenie. Są nimi pd.-wschodnia oraz pd.-zachodnia (Syria, Mezopotamia, Persja, Kaukaz) Azja, obszar śródziemnomorski a więc pd. Europa i pn. Afryka, Abisynia oraz środkowa a także i niektóre partie Pd. Ameryki.

Zdobycie jednak pod uprawę większych obszarów ziemi nie byłoby możliwym, gdyby nie rozwój narzędzi rolniczych. Pierwotnie do tego celu był używany jak wiemy, kij grzebalny, służący do spulchniania gleby, zastąpiony z kolei motyką, potem sochą, radłem (por. str. 123) a wreszcie pługiem.

Uprawa ziemi pługiem wprowadziła ogromne zmiany w istotę rolnictwa, gdyż wtedy znika uprawa rozmaitych rodzajów roślin w niewielkich ilościach obok siebie spotykana w gospodarce motykowej, a zaczynają się pojawiać początkowo niewielkie łany zbóż, przechodzące wraz z wzrostem znaczenia pługa i przejściem na gospodarkę motorową w ogromne połacie jednolitych roślin uprawnych. Dodać jeszcze należy, że o ile uprawa motykowa

(ogrodowa) była i jest stosowana w obszarach o znacznym nachyleniu (np. górzystych obszarach Japonii czy Chin), to gospodarka pługowa przeniosła się raczej w tereny płaskie, gdzie możliwe było w dużym zakresie użycie maszyn (traktory).

Przy gospodarce ogrodowej nie nasuwała się też konieczność zmiany rośliny uprawianej (płodozmian), aby pozwolić glebie odpocząć i nie dopuścić do jej wyczerpywania, pilna bowiem praca człowieka i nawożenie potrafiły się przeciwstawiać procesowi wyjałowienia gleby.

Dawniejszy jednak człowiek nie »współżyjący« po prostu z glebą, jak obecny rolnik japoński czy chiński, nie był w stanie nawet przez staranną uprawę powstrzymać tego powolnego wyczerpywania się gleby. To też raczej opuszczał on swój teren uprawy i przenosił się dalej. Po upływie pewnego czasu gleba odzyskiwała pierwotną żyzność, a wtedy stawało się znów możliwym dalsze jej uprawianie. System tego rodzaju uprawy utrzymał się do dziś w niektórych punktach ziemi, np. w pn. Afryce pod nazwą uprawy wędrującej. Możliwa jest ona tylko w krainach bardzo słabo zaludnionych, gdyż zwiększenie się ludności powoduje wzrost zapotrzebowania na żywność i brak wolnych pól do przenoszenia się, koniecznych przy tym rodzaju gospodarki.

Z biegiem więc czasu doszedł człowiek do systemu gospodarki ugorowej, przy którym obsiewano tylko pewną część roli, a resztę zostawiano ugorem przez parę lat, przy czym co roku zmieniano układ zasiewów. Zwiększenie się ludności w Europie przy końcu średniowiecza (ok. XIII w.) doprowadziło do zaniechania tego systemu i przekształcenie go w tzw. trójpolowy, znacznie oszczędniejszy i bardziej wyzyskujący naturalne możliwości roli. Dzielono mianowicie pole na 3 części (stąd nazwa), przy czym na jednej zasiewano zboże ozime, na drugiej zaś jare, a trzecią część zostawiano ugorem. W porównaniu z poprzednim systemem ugorowania zapewniało to kilkakrotnie większe plony.

Ten system gospodarki przetrwał dość długo, aż wreszcie wydatne powiększenie się ludności Europy w XVII w. i zwiększe-

nie się doświadczenia rolniczego doprowadziło do następnego systemu uprawy tzw. wielopolówki czyli płodozmianu.

Polega on na zasiewaniu na tym samym polu coraz to innych roślin, układając je w takiej kolejności, aby każdy ich gatunek zużywał inne elementy mineralne gleby (np. ziemniak, rośliny strączkowe, żyto). Ugorowanie natomiast ograniczono bardzo znacznie, a nawet zniesiono zupełnie. Podejście zaś naukowe do rolnictwa pozwoliło w końcu na dobranie dla każdej z roślin odpowiedniego nawozu; nauczono się też meliorować tzn. osuszać zbyt wilgotne gleby, a nawadniać suche, stosowano nawozy sztuczne, tak że wreszcie pozwoliło to człowiekowi na prowadzenie gospodarstwa rolnego dowolnego, a więc uprawy takich roślin, które mu najlepiej się opłacają i w dowolnym układzie.

W stosunku do klimatu również stosować zaczął człowiek celową gospodarkę. Używał on z dawien dawna bardzo różnych i oryginalnych systemów nawadniania (por. str. 90), a na początku XX w. wprowadził tzw. »dry-farming«, aby uzyskać plony w okolicach zbyt już suchych dla normalnego rolnictwa, ale jeszcze nie pustynnych. »Dry-farming« polega na odpowiednim, głębokim bardzo oraniu gleby przed porą czy porami opadowymi, a to celem umożliwienia jej pochłonięcia jak największych ilości wilgoci. Po opadach niższe warstwy zoranej gleby rozdrabnia się i bronuje, aby umożliwić podsiąkanie wilgoci, natomiast najwyższe przypowierzchniowe warstwy stale się rozdrabnia przed i po wzejściu zasiewu i ugniata się specjalną maszyną, aby przez zmniejszenie pór osłabić do minimum parowanie z gleby i uchronić ją od bezpośredniego wysuszającego działania promieni słonecznych. Sposób ten, stosowany szeroko w okolicach półsuchych (Ameryka Pn., Afryka pd., Australia), jest przykładem wprowadzenia do rolnictwa systemu opartego na naukowych podstawach tj. wieloletnich próbach i doświadczeniach.

Pochodzenie i wędrówki roślin uprawnych. Poprzednio już wspomniano o zagadnieniu pochodzenia roślin uprawnych, obecnie poświęcamy mu nieco szczegółowe omówienie. Łączną liczbę roślin pożytecznych ocenia się, zresztą bardzo rozmaicie, na niewielką stosunkowo w porównaniu z ogólną liczbą roślin ilość

400—600 gatunków (Höck np. podaje 431, z czego ponad 70% pochodzi ze Starego Świata, głównie z Azji subtropikalnej, a reszta z Ameryki. Uprzywilejowane są w tym zakresie strefy umiarkowana i zwrotnikowa, natomiast mniejsza jest liczba roślin pochodzących ze strefy międzyzwrotnikowej. Niewiele też stosunkowo roślin pożytecznych pochodzi z południowej półkuli, a to głównie z powodu niewielkich powierzchni lądów na jej obszarze, zwłaszcza w strefie umiarkowanej tej półkuli. Historia ich rozwoju, nierozłącznie związana z historią ludzkości, jest

Ryc. 15. Ośrodki pochodzenia roślin uprawnych wg. Wawiłowa. Objaśnienia i znoczenie cyfr w tekście.

jednak zagadnieniem trudnym, zwłaszcza dużo wątpliwości nasuwała i nasuwa ojczyzna roślin uprawnych. Badaniom wielu uczonych, a zwłaszcza znakomitego badacza N. I. Wawiłowa i jego szkoły zawdzięczamy nader ciekawe wyświetlenie tego zawiłego problemu. Wawiłow wyróżnia w najogólniejszym ujęciu sześć głównych ośrodków pochodzenia roślin uprawnych, z których rozprzestrzeniły się po całym świecie rośliny hodowane przez człowieka, a których liczbę ocenia ogółem poniżej 600.

Pierwszy z nich obejmuje Azję południowo-zachodnią, a więc dorzecze Indusu, Afganistan, Persję, Bucharę, Kaszmir i Małą Azję, a pochodzą z niego pszenica i żyto, pewne odmiany lnu,

lucerny, grochu i fasoli, z owoców jabłoń, czereśnia, wiśnia, morela i brzoskwinia.

Drugi obszar obejmujący Azję południowo-wschodnią tj. Indie i Indochiny jest ojczyzną znacznej ilości roślin tropikalnych i subtropikalnych, a więc ryżu, trzciny cukrowej, bawełny, herbaty, pomarańczy, mandarynki i w. i.

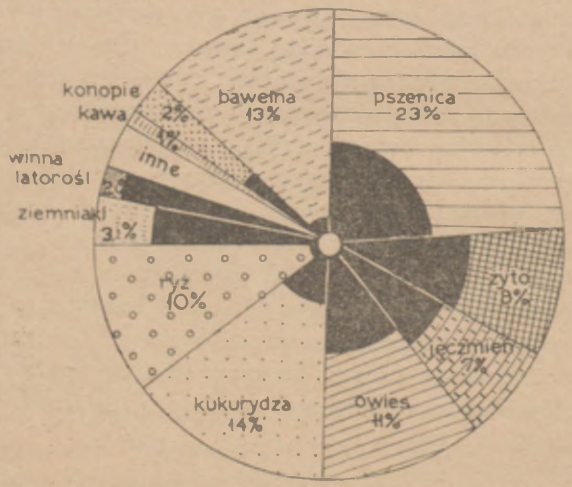
Trzeci region — wschodnio-azjatycki, obejmujący Chiny, Koreę i Japonię wytworzył pewne odmiany jęczmienia, proso, soję, morwę oraz szereg roślin oleistych. Czwarty — śródziemnomorski jest ojczyzną stosunkowo niewielu roślin pożytecznych: owsa, buraka cukrowego, oliwki, pewnych odmian fasoli i grochu, a także winnej latorośli.

Piąty obszar obejmujący Abisynię i pd. Arabię wytworzył jęczmień i kawę. Ostatni — szósty — region amerykański (Meksyk, Peru, Boliwia) jest ojczyzną kukurydzy, ziemniaków, tytoniu, kakaowca, kauczuku, palmy kokosowej, orzecha ziemnego, chinowców, koki oraz kilku innych roślin uprawnych.

Jest rzeczą uderzającą, że ośrodki te wytworzyły się przeważnie w obszarach górskich, a nie na nizinach. Nowsze poglądy naukowe też upatrują dziś raczej powstanie upraw większości roślin pożytecznych na terenach górskich i wyżynnych, skąd dopiero później przesunęły się one ku nizinom. Między zaś wspomnianymi ośrodkami nastąpiła wymiana roślin pożytecznych, będąca głównie wynikiem gospodarczej działalności człowieka. Zwłaszcza ciekawie przedstawiają się wędrówki roślin amerykańskich w rozmaite zakątki Starego Świata, co niżej omówimy przy ich przeglądzie. W związku z przenoszeniem przez człowieka wielu roślin pożytecznych na globie następowało też przesuwanie się ośrodków ich uprawy. Najlepszego przykładu dostarczają tu pd. amerykański ziemniak, który w swojej ojczyźnie ma dziś minimalne znaczenie, natomiast na terenie Europy zyskał szerokie rozpowszechnienie i jest spożywany przez milionowe rzesze ludzi. W przeciwieństwie do ziemniaka kawa pochodząca z Abisynii rozpowszechniła się głównie w Brazylii i śr. Ameryce, a na obszarze swej ojczyzny ma obecnie raczej mniejsze znaczenie. Podobnie pd. amerykańskie drzewa kauczukowe rozprzestrzeniły się w ogromnej ilości (sztucznie) w plantacjach pd. Azji, środkowo-

amerykańskie drzewko kakaowe zyskało sobie ostatnio nowe, ogromne centrum nad zat. Gwinejską w Afryce, mandżurska soja rozeszła się w ostatnich latach po całym świecie, a chińskie pomarańcze dziś już w małych ilościach są uprawiane w ojczyźnie, a przede wszystkim w obszarach śródziemnomorskich oraz w Kalifornii. Podobne fakty znamy u wielu innych roślin uprawnych. Będą to więc rośliny »ruchliwe«, przeciwieństwem których są rośliny »zasiedziałe« w pewnych ośrodkach, z trudem tylko rozprzestrzeniające się poza swoją ojczyzną. Do takich należą np. z roślin azjatyckich juta, herbata, z afrykańskich proso, Yerba maté z amerykańskich. Przyczyny ich zasiedziałości są bardzo rozmaite — czasami klimatyczno-glebowe, gdy roślina jest bardzo wymagająca pod tym względem, czego przykładem jest w pewnej mierze juta, zazwyczaj jednak gospodarcze — jak np. lokalna konsumpcja (Yerba maté), a więc wpływ rynku zbytu, konieczność użycia odpowiedniego robotnika (herbata) i w. i.

Krótko tylko poruszamy zagadnienie powierzchniowego rozprzestrzenienia poszczególnych roślin pożytecznych zestawiając w tym celu odpowiedni grafikon (ryc. 16), który nas nieco informuje w tym względzie.



Ryc. 16. Powierzchniowe rozprzestrzenienie najważniejszych roślin uprawnych na świecie.

Cyfry oznaczają odsetki powierzchni głównego obszaru roślin uprawnych na świecie (5,5 mil km²). (wg. Dollfussa)

Biorąc bowiem pod uwagę najważniejsze produkty roślinne na świecie w liczbie 19, a więc 6 głównych gatunków zbóż, ziemniaki, trzcinę i burak cukrowy, winną latorośl, oliwkę, używki oraz główne rośliny tekstylne — bawełnę, konopie i len otrzymujemy na ich łączną powierzchnię ok. 540 mil ha tj. blisko 5,5 mil km^2. Największe powierzchnie zajmują tu pszenica, kukurydza i bawełna, podczas gdy obszary zajęte łącznie przez burak cukrowy, trzcinę cukrową, len, tytoń, kawę, herbatę, kakao nie osiągają np. powierzchni uprawy ziemniaka.

Udział Europy w tej produkcji ze względów głównie klimatycznych jest b. rozmaity, najwyższy w winnej latorośli, oliwce oraz buraku cukrowym, natomiast b. niewielki w ryżu i bawełnie, a żaden w kawie, herbacie i kakao.

Nasz przegląd roślin uprawnych podzielimy celem przejrzystości przedstawienia z powodu dużej ich ilości na kilka działów, w których kolejno będziemy je omawiać, a mianowicie na zboża, rośliny mączaste, rośliny dostarczające cukru, włókien, oleiste, używki i przyprawy oraz owoce. Przegląd ten opierający się w znacznej mierze na użytkowym ujęciu uprawnych roślin, mniej może ma charakter geograficzny, niż np. zasada grupowania ich i omawiania w poszczególnych strefach klimatycznych, jak to np. uczynili w swoich opracowaniach Partsch, Bengtson-Van Royen i i., ale jest bardziej przejrzysty i pozwala na lepsze zorientowanie się w geograficznym rozmieszczeniu poszczególnych grup roślin użytecznych. Stąd jest on przyjęty w większości światowych podręczników geografii gospodarczej. Zsyntetyzowanie w partiach końcowych poszczególnych rozdziałów geografii omawianych grup roślin użytkowych pozwala czytelnikowi na bliższe wniknięcie w ich rozmieszczenie światowe i stosunki ilościowe produkcji.

I. Zboża.

Uprawa zbóż jest szeroko rozrzucona na całym świecie gdyż w sprzyjających warunkach sięga ona nawet do 70° szerokości geogr. pn., a 45° szerok. pd. w zależności od warunków

klimatycznych i rozmaitych odmian. Wyznacza ją na ziemi w sposób przybliżony tzw. granica uprawy zbóż. Najdalej ku północy sięga granica uprawy zbóż w Norwegii (wpływ Golfstromu), a mianowicie do ok. 68°, poczem ku wschodowi obniża się nieco ku równikowi (65° Archangelsk) i w zach. Syberii oscyluje ok. 60—62° Poważne jej przesunięcie ku pn. zaznacza się nad górną i środkową Leną, gdzie dosięga ona 65° szer. pn. (por. ryc. 17). Dalej ku Pacyfikowi zaczyna się ona dość gwał-

Ryc. 17. Zasięg uprawy zbóż w pn. Azji.

townie przesuwać ku południowi, tak że w najbardziej wschodnich krańcach Azji zbliża się ku 53° szer. pn. Analogicznie układają się stosunki w Ameryce Pn., gdzie na zachodzie w obszarze rzeki Mackenzie uprawa zbóż dochodzi 62° natomiast na wschodzie spada nawet poniżej 50° (wpływ zimnych prądów). Na odwrót przedstawia się sprawa na półkuli południowej, gdyż np. w Ameryce Pd. uprawa zbóż sięga na wybrzeżu zachodnim tylko do 41°, podczas gdy na wschodnim nieco dalej ku biegunowi (45°); i tu przyczyną jest w znacznej mierze układ klimatów i prą-

Z głównych zbóż uprawnych przez człowieka nie wszystkie mają wyraźne granice występowania. I tak żyto, jęczmień i owies grupują się zasadniczo w chłodniejszej części strefy umiarkowanej, ale jęczmień spotykamy także na dość niskich szerokościach geograficznych (Sahara). Inne zboża znajdujemy w rozmaitych strefach klimatycznych, jak np. pszenicę zasadniczo w cieplejszych partiach strefy umiarkowanej, choć niektóre jej gatunki jak np. kanadyjska »Manitoba« dojrzewają nawet pod 60° szer. geogr., a równocześnie znamy odmiany doskonale się rozwijające pod 25—30° szer. Zbliżone stosunki obserwujemy też przy rozważaniu zasięgu kukurydzy, częściowo ryżu. W każdym razie w strefie umiarkowanej podstawowymi dla wyżywienia człowieka zbożami są pszenica i żyto, dla mieszkańców wschodniej Azji ryż, dla ludności Afryki proso, podczas gdy na południu Europy oraz w pewnych częściach Ameryki duże znaczenie ma kukurydza. Jęczmień, owies i w pewnych obszarach kukurydza są używane przeważnie na paszę dla bydła.

Dzięki pracy człowieka uprawa zbóż rozprzestrzenia się coraz silniej na świecie i dziś ich powierzchnia jest oceniana na ponad 4 miliony km², a w stosunku do powierzchni lądów zajmuje niemal 3% ich powierzchni. Uprawa zbóż nie jest też rozmieszczona równomiernie na świecie; w pewnych okolicach są one w zespole uprawianych roślin słabo reprezentowane, w innych zaś uprawia się je w tak olbrzymich ilościach, że wystarczają one nie tylko na wyżywienie własnej ludności, ale pojawia się tak potężna nadwyżka, że może być przez handel światowy przerzucona w obszary silnego ich zapotrzebowania. Są to tzw. spichlerze zbożowe, którym niżej poświęcimy nieco uwagi.

Pszenica.

Jest to jedna z najdawniej uprawianych roślin i pochodzi jak większość naszych zbóż z Azji pd.-zachodniej. Następnie przedostała się ona na parę tysięcy lat przed Chr. do Egiptu oraz do Chin, gdzie była szeroko uprawiana. Deltę Nilu opisują greccy pisarze jako jedno wielkie pole pszeniczne; za czasów Grecji i Rzymu była obok jęczmienia najważniejszym zbożem

uprawnym. W Polsce w początkach naszych dziejów nie była uprawiana zbyt chętnie, dopiero z czasem kultura jej należycie się rozwinęła. Pojawienie się pszenicy jako ważnego produktu na rynkach światowych zaznacza się dopiero od drugiej połowy XIX w. zwłaszcza około lat 1880—90. Ma ona wcale znaczne rozprzestrzenienie, choć na ogół jest to zboże wcale wymagające pod względem klimatycznym i glebowym. I tak potrzebuje ona dość znacznej ilości wilgoci w okresie kiełkowania i wzrostu, natomiast do dojrzewania oraz zbioru pięknej i suchej pogody. Odmiana ozima wymaga też pokrycia gleby powłoką śnieżną, któraby ją chroniła od mrozu. Pod względem cieplnym jest również bardziej wymagająca od żyta, jęczmienia i owsa, lepiej też się udaje w okolicach suchych (stepowych) jak wilgotnych. Stąd brak jej zupełnie w wilgotnej strefie klimatu tropikalnego. Lubi gleby nie za lekkie i nie za ciężkie, przewiewne i łatwo przepuszczalne, to też najlepiej odpowiadają jej lessy, czarnoziemy, lateryty i mniej ciężkie muły rzeczne. Stąd jej rozprzestrzenienie na obszarach dawniej stepowych — preriach Ameryki Pn., pampasach argentyńskich i w obszarach czarnomorskich, zasadniczo na najlepszych glebach głównie na lessie.

Jej uprawa grupuje się głównie w obszarach Eurazji w granicach 36°—63°, natomiast w Ameryce Pn. między 35°—55° szer. pn. W specjalnie dogodnych warunkach sięga jej uprawa aż do 66° (Fort Yukon) na Alasce. Ku równikowi schodzi jej uprawa wyjątkowo poniżej 20° szer. pn. (Indie — Dekan) i zanika nie z powodu zbytniego gorąca, ale przede wszystkim zbyt dużych opadów. Na półkuli południowej — w Argentynie uprawa pszenicy kończy się na 46° szer. pd. Na równiku uprawa jej sięga wysokości 3200 m.

Z dwu głównych gatunków pszenicy — twarda (zbliżona do dawnej — dzikiej) wymaga klimatu stepowego, raczej suchego (śr. U. S. A., Kanada, Ukraina, Syberia), miękka natomiast dostosowała się już do klimatu morskiego o łagodnej zimie, ale chłodnawym lecie i jest np. głównym zbożem Francji, Włoch i wsch. U. S. A. Pierwsza jest bardziej szklista i zawiera więcej ciał białkowych, daje lepszą i bielszą mąkę, jest więc głównym

gatunkiem handlowym, podczas gdy druga zawiera więcej skrobii i jest mniej poszukiwana na rynku światowym. Pszenica twarda jest uprawiana wyłącznie jako zboże jare, miękka przeważnie jako ozime.

Uprawa pszenicy ma także duże wymagania odnośnie do sił roboczych. Zasadniczo potrzebuje ona ich w znacznych ilościach w okresie przygotowywania pól pod uprawę i do siewu, a także przy zbiorze, w wyniku czego istnieje znaczny odcinek »bezrobocia« między tymi okresami. Wskutek tego uprawę pszenicy łączy się najczęściej z innymi kulturami, względnie z gospodarką hodowlaną lub leśną (Kanada). Przy daleko posuniętej monokulturze pszenicy stosuje się mechaniczne metody przygotowania pól pod uprawę, siewu i zbioru, wskutek czego unika się ogromnych przemieszczeń sił roboczych.

Główne obszary uprawy pszenicy przesuwały się w ciągu dziejów w sposób dość ciekawy. W starożytności były nimi Egipt i Sycylia — spichlerze Rzymu, potem Tunis a także pd. Francja i Hiszpania. W średniowieczu centrum uprawy przenicy przesuwa się ku Europie zachodniej, a w XIX w. do Europy wschodniej. Analogiczne przesunięcie znamy z Ameryki Pn. gdzie pszenica została wprowadzona z początkiem XVII w. i zwolna rozprzestrzeniała się ku zachodowi i tak np. w Kanadzie centrum produkcji pszenicy przewędrowało ze wschodu na zachód do Manitoby, a nawet Saskatchewanu i Alberty. W okresie wojny światowej (1914—18) pojawiły się po raz pierwszy jako nowe potęgi pszeniczne w handlu światowym Argentyna i Australia.

Dziś obszary intensywnej uprawy pszenicy grupują się przede wszystkim w Europie i Ameryce Pn. oraz Pd. W Europie najważniejsze centra uprawy tego zboża znajdują się w Rumunii, na Węgrzech, a przede wszystkim w Z. S. R. R., a także w zach. Europie przy znacznej intensyfikacji jej uprawy, przenoszącej 25 q na ha (Belgia, Anglia, Holandia, Dania i i.). Rumunia łącznie z pd. partiami Z. S. R. R. tworzy w zakresie uprawy pszenicy jeden z niezwykle ważnych jej ośrodków — stary spichlerz pontyjski, z którego zboże to odchodziło dawniej (1900—14) na rynek światowy szeregiem portów — jak Odessa, Rostów, Noworosyjski, Gałacz, Braiła oraz Warna. Po wojnie światowej

początkowo Z. S. R, R. przestało być poważnym eksporterem a rozwinęły się inne ważne centra produkcyjne. Z biegiem czasu (ok. r. 1933) Związek Radziecki rozwinąwszy wydatnie swoją produkcję zarówno pod względem powierzchni zasiewów jak i wydajności z ha (1910 — ok. 6 q, 1935 ponad 8 q z ha) potrafił stać się pierwszym producentem na świecie z olbrzymią masą ponad 400 mil. q, zebraną w roku 1938/39 stanowiącą aż 25% ogółu zbioru światowego. Na olbrzymią miarę zakrojone plany rozwoju uprawy rolnej w Związku Radzieckim doprowadziły do wielkiego wzmożenia i powierzchni zasianej (ponad 20%) i zbioru w zakresie tego najważniejszego zboża. Uprawiana jest tu i pszenica jara i ozima. Gatunki ozime okazują się lepsze, tak pod względem plenności jak stałości zbiorów, ale udają się na obszarach o śnieżnych i łagodnych zimach raczej w zachodnich połaciach Z. S. R. R., podczas gdy jare przeważają już na wschód od Wołgi, a więc zajmują ok. 2 razy większy obszar uprawy od poprzednich. Obok spichlerza pontyjskiego w Z. S. R. R. wspomnieć należy silne ośrodki pszeniczne na pn. Kaukazie i w zach. Syberii stworzone na dawnych stepach. Poważnymi krajami pszenicznymi są dalej w Europie W ę g r y, gdzie uprawa jej skoncentrowała się na Alföldzie, zwłaszcza w jego pd. wsch. partiach (Szeged), oraz R u m u n i a, której pszenica z Mołdawii i Wołoszczyzny, słynna z dobrego, twardego ziarna, stanowi ważny produkt eksportowy.

Inne ważne ośrodki grupują się w pn. Chinach, w zach. I n d i a c h w Pendżabie i Dekanie, na obszarach częściowo nawadnianych sztucznie. Głównym portem wywozowym z tego ostatniego obszaru jest Karaczy.

Obok Starego ważną rolę w produkcji pszenicy odgrywa przede wszystkim N o w y Ś w i a t. Przeniesienie pszenicy przez Anglików z Europy do Ameryki z początkiem XVII w. znalazło tu dla niej bardzo dogodne warunki uprawy. Przede wszystkim uprawia się ją na wielką skalę w środkowych S t a n a c h Z j e d n o c z o n y c h (stany Jowa, N. i S. Dakota, Kansas, Illinois, Missouri, Oklahoma, Nebraska) wszystko przeważnie na dawnych terenach Great Plains (stepy, sawanny). Poza tym poważniejsze ośrodki uprawy pszenicy w U. S. A. pojawiają się w Kordylierach

(Oregon, Idaho). Stany Zjednoczone eksportują coraz mniej pszenicy wskutek poważnego własnego zapotrzebowania. Główne porty eksportowe to Galveston, N. Orlean, Filadelfia, Baltimore, N. Jork oraz Portland. Powierzchnia uprawy tego zboża wykazuje w U. S. A. stały wzrost dochodzący od r. 1910 do 25%

Ryc. 18. Rozmieszczenie uprawy pszenicy na świecie.

W ostatnim pięćdziesięcioleciu wykształciła się jako nowy ważny ośrodek produkcji pszenicy Kanada, zwłaszcza jej prowincje środkowe i zachodnie — Ontario, Manitoba, Saskatchewan, Alberta, przy czym im bardziej ku pn.-zachodowi tym młodsze są ośrodki uprawy. Tutaj pochód pszenicy został umożliwiony przez wychowanie nowych sort, dojrzewających niezwykle szybko w ciągu krótkotrwałego, północnego lata. Są to gatunki twarde (»durum«), dające doskonałą białą mąkę. Jedna z ostatnich odmian — »Garnet« ma bowiem okres wegetacyjny ok. 100 dni (!), co stanowi ogromny postęp w porównaniu ze słynnym swego czasu gatunkiem »Marquis« (110 dni) i dawniejszymi gatunkami kanadyjskimi o 120 dniowym okresie wegetacyjnym (»Manitoba«, »Fife«). Dla przykładu podajemy, że południowo europejskie gatunki mają 150—170-dniowy okres wegetacji, nasza zaś pszenica ozima ok. 270 dni. Wprowadzenie gatunku »Garnet« pozwoliło na przesunięcie uprawy blisko 100 km [illegible]. Wspomnieć się też godzi, że przesunięcie uprawy

pszenicy w Ameryce daleko w obszary stepowe umożliwił też system »dry farning«, o którym już wyżej wspomniano, a poza tym sztuczne nawodnienie, często stosowane przy jej uprawie w Starym Świecie. W stosunku do r. 1910 powierzchnia uprawy pszenicy w Kanadzie wykazała 2,5 krotny wzrost dochodząc (ostatnio ponad 10 mil. ha.

Nigdzie może na świecie, jak właśnie w Ameryce Pn. i to odnośnie do pszenicy, nie umożliwiły metody naukowe tak wydatnego przesunięcia uprawy rośliny pożytecznej daleko poza jej, zdawałoby się normalne, granice wegetacji. Tu także wprowadzono ogromnie daleko posuniętą mechanizację gospodarki rolnej, uzyskując poważne obniżenie ceny pszenicy, oraz rozwiązano trudny problem przemiany twardej pszenicy na doskonałą mąkę (»gradual reduction process of milling«). Udoskonalenie metod transportu drogą wodną z wyzyskaniem jezior kanadyjsko-amerykańskich (Duluth) wraz z rzeką św. Wawrzyńca (Montreal — największy pn. amerykański port zbożowy) uczyniło z całego tego obszaru a zwłaszcza Kanady jeden z najważniejszych ośrodków eksportowych pszenicy na świecie.

Drugi ważny ośrodek produkcyjny pszenicy w Ameryce stanowi Argentyna. Wyzyskała ona swoje ogromne obszary stepowe i w ostatnich kilkudziesięciu latach przekształciła ekstensywną gospodarkę hodowlaną na produkcję pszenicy, zwiększając np. od początku bieżącego stulecia w ciągu 25 lat powierzchnię uprawy tego zboża niemal czterokrotnie, głównie w skręcie rzeki Parany między Bahia Blanca a Santa Fé. Obok Kanady stanowi Argentyna jeden z czołowych krajów eksportowych, zwłaszcza dzięki dogodnym połączeniom wodnym (Parana — Rio de la Plata), krótszym niż w Ameryce Pn.; Buenos Aires obok Chicago, Minneapolis, St. Paul oraz Winnipeg stanowi jeden z ważnych ośrodków eksportowych pszenicy na świecie. Pewne znaczenie ma również produkcja sąsiedniego Urugwaju.

Z ośrodków produkcyjnych pszenicy na pd. półkuli obok Argentyny wspomnieć należy Australię, gdzie jej uprawa rozwinęła się głównie we wschodniej części (Flinders Range, N. Pd. Walia), mniej w pd.-zach. tego kontynentu. Produkcja Australii nie jest ilościowo duża, ale z powodu rzadkiego zaludnienia

i niewielkiego stąd własnego spożycia może ten obszar dostarczać znacznych nadwyżek na rynek. Swój okres koniunktury miała ona po roku 1920.

Zarówno Argentyna jak i Australia dzięki swemu położeniu na pd. półkuli i korzystnemu terminowi żniw (grudzień—styczeń, por. str. 24) są w stanie rzucać na rynek w okresie przednówka na pn. półkuli znaczne masy zboża, co pozwala na dogodną kalkulację cen i stwarza pokaźne odciążenie innych ośrodków produkcji.

Poniżej zestawiamy najważniejszych producentów światowych oraz dane porównawcze tyczące się lat przed rokiem 1914, przed ostatnią wojną z lat 1932—6 oraz 1939.

	Zbiory m mil. q			Wydajność w ha
	1909—13	1932—36	1938	1932—36
Z. S. R. R.	206	280,2	408	7,8
Chiny	—	230,0*)	?	11,3 ?
U. S. A.	188	168,1	253	8,3
Indie bryt.	96	95,5	109	7,0
Argentyna	40	63,1	103	9,6
Francja	88	85,7	101	15,9
Kanada	53	81,6		6,9
Polska	17*)	19,5	21,7	11,2
Świat	1028	12731	167300*)	

*) Szacowane.

Ponieważ pszenica jest na ogół zbożem wymagającym starannej uprawy, przeto o jej wydajności (z ha) decydują nie tylko klimat i gleba, ale też i poziom kultury rolnej. Dlatego największą wydajność w uprawie pszenicy osiągają kraje Europy zachodniej i środkowej (ponad 25 q z ha), mimo gorszych warunków glebowych i klimatycznych, a tak np. ważni producenci jak U. S. A., Kanada czy Argentyna mają wydajność dochodzącą 50% Francji.

Głównymi producentami pszenicy jako towaru eksportowego były w ostatnich czasach: Kanada, Argentyna, Australia posiadające duże nadwyżki tego zboża i częściowo U. S. A. oraz

Z. S. R. R.; rolę mniejszych eksporterów spełniały w Europie Jugosławia. Rumunia, Bułgaria i Węgry, poza tym pn. Afryka (Egipt Algier, Marokko).

Eksporterzy mąki pszenicznej na świecie 1938 – 9 w tys. t.

	1938	1939		1938	1939
Kanada	5407	5038	Z. S. R. R.	1214	–
Argentyna	2052	4877	Węgry	481	1111
Australia	3341	2318	Indie brytyjskie	332	–
U. S. A.	2872	2335	Jugosławia	125	216

Cztery pierwsze państwa dostarczały na rynek przeciętnie ok. 80% pszenicy światowej. Natomiast najważniejszym odbiorcą pszenicy stale była i jest Europa zachodnia – Anglia, Belgia, Holandia, Francja oraz z innych Brazylia i Włochy. Fakt, że uprawa pszenicy skoncentrowała się w obszarach zamieszkałych przez rasę białą i przez nią głównie jest konsumowana, spowodował określenie pszenicy jako zboża rasy białej. Pszenica jest niewątpliwie w dziale zbóż najbardziej poszukiwanym towarem handlowym, którym dokonywuje się największych obrotów. Handel pszenicą jest przede wszystkim handlem morskim i obejmuje przeciętnie 13–20 mil. ton, czyli ok. 10 – 15% zbiorów światowych. Bardzo ważną okolicznością jest stały dopływ pszenicy na rynki światowe w ciągu całego roku, co umożliwia odpowiedni rozdział jej na rynku (por. str. 24). Jako największe giełdy na pszenicę znane są w U. S. A. Milwaukee, Duluth, Minneapolis, Detroit, Toledo, Cleveland, Buffalo, Kansas City i i. obok ogromnej giełdy Nowojorskiej, w Kanadzie Winnipeg, Fort William, Port Arthur i Montreal, w Pd. Ameryce – Buenos Aires, w Europie Liverpool, Londyn, Budapeszt. Około 12 – 15% jej zbiorów, okresowo nawet więcej, jest przedmiotem handlu, a poziom jej cen reguluje ceny innych zbóż. Nowoczesny handel pszenicą (problem przechowywania) umożliwiają ogromne elewatory, których sieć jest rozwinięta zwłaszcza w Ameryce (U. S. A. – ponad 30.000, Kanada ok. 5000). Pewne znaczenie ma tu także odpowiednio rozbudowany aparat młynarski (U. S. A., St. Paul-Minneapolis oraz Buffalo słynne ośrodki młynarskie, w Europie – Z. S. R. R., Węgry, Niemcy), ku któremu kieruje się ziarno.

Żyto.

Ze wszystkich zbóż strefy umiarkowanej żyto posiada stosunkowo najmniejsze rozprzestrzenienie. Przed paroma dziesiątkami lat było niemal wyłącznie zbożem chlebowym Europy, dopiero ostatnio zyskało pewne rozpowszechnienie w Ameryce. Pochodzi ono z Azji zachodniej z okolic nad jez. Kaspijskim i prawdopodobnie przywędrowało z pszenicą jako jej chwast; było początkowo uprawiane głównie przez Słowian i Germanów a ok. nar. Chr. przedostało się do pd. Europy. Ma ono mniejsze wy-

Ryc. 19. Rozmieszczenie upraw żyta i ryżu na świecie.

magania co do gleby, a więc zadawala się glebami lekkimi — piaszczystymi lub bielicami, lepiej też od pszenicy znosi surową zimę (nawet do −25° bez pokrywy śnieżnej) i wymaga mniejszego nasłonecznienia w lecie. To też żyto sięga znacznie dalej ku północy niż pszenica i dochodzi w Norwegii nawet do 69° szerokości, w Z. S. R. R. do 62° i jest głównym zbożem okolic o klimacie umiarkowanym chłodniejszym, bądź kontynentalnym, bądź morskim, podczas gdy na południu uprawia się je raczej w górach lub na wyżynach (Sierra Nevada w Hiszpanii do 2500 m). Główny obszar produkcji żyta to Europa środkowa i wschodnia (niż śr. i wsch.-europejski) z glebami polodowcowymi.

Obok Z. S. R. R., Polski oraz Niemiec w Europie pewne znaczenie ma jeszcze jego uprawa w U. S. A. i Kanadzie, rozbudowana zwłaszcza w latach 1915—20 ze względów koniunkturalnych która jednak ostatnio znacznie podupadła. Na półkuli pd. niewielkie ilości żyta produkują Argentyna, Chile oraz N. Zelandia.

Poniżej zestawiamy podobnie jak przy pszenicy najważniejszych producentów:

	Zbiory w mil. q			Wydajność z ha
	1909—13	1932—36	1938	1932—6
Z. S. R. R.	189,1	219,3*)	209 (1938)	8,9 q
Niemcy	95,9	79,1*)	95*)	17,6
Polska	57,1	65,3	76	10,8
Czechosłowacja	—	17,7	19,1 (1938)	17,3
Węgry	8,0	7,6	8,6	11,7
Francje	13,3	8,1	7,5	11,9
U. S. A.	9,2	8,2	10,0	6,6
Świat	450,4	465,3	ok. 480,0	

*) Zmiana obszaru.

Jak widzimy światowe zbiory żyta wykazują znaczną stałość i wahały się w ostatnich kilkunastu latach w granicach 43 — 50 mil. ton, nie wykazując specjalnych odchyłek od średniej z lat 1909 — 13. Z tego zbiory Z. S. R. R. wynoszą przeciętnie 40—45%, zbiory Niemiec ok. 15—18%, Polski poniżej 15% zbiorów światowych. Większymi producentami są jeszcze Czechosłowacja, Francja, Węgry, U. S. A. i Irlandia.

Centra produkcji żyta w Z. S. R. R. zajmującego w r. 1939 ok. 23 mil. ha (19% ogółu pow. uprawnej) znajdują się między Dnieprem a Donem w okolicach Kurska i Woroneża na pn. od pasa czarnoziemu. Na Syberii ze względu na warunki klimatyczne uprawia się głównie żyto jare. W Polsce ośrodki uprawy żyta grupują się w centrum kraju na glebach podolowcowych.

Mąka żytnia, mimo wysokiej wartości odżywczej, tak że chleb żytni jest zdrowszy niż pszeniczny, jest ciemniejsza i mniej

smaczna. Jedną też z przyczyn słabszego rozpowszechnienia żyta jest mniejsza jego plenność w porównaniu z pszenicą. To też żyto jest mniej poszukiwane w handlu światowym, tak że tylko ok. 2—3% jego zbioru jest przedmiotem obrotów światowych. Ma ono natomiast pewne znaczenie na rynkach wewnętrznych państw Europy śr. i wschodniej.

Żyto obok ziarna chlebowego, które w niektórych krajach zużywa się na pędzenie alkoholu (Wk. Brytania, U. S. A., Francja), dostarcza również doskonałej słomy, służącej do pokrycia dachów, wyrobu papieru i tektury oraz mat.

Jęczmień.

Jęczmień był obok pszenicy głównym zbożem, znanym szeroko w starożytności. Egipcjanie uprawiali co najmniej tyleż samo jęczmienia co pszenicy, przy czym znali już parę jego gatunków, zwłaszcza stary gatunek sześciorzędowy. Podobnie przedstawiała się sprawa w Grecji, na której lichych glebach i w suchym w lecie klimacie jęczmień doskonale się udawał. Był on też głównym zbożem Rzymu.

Uprawa jęczmienia posiada ze wszystkim zbóż największą rozpiętość równoleżnikową, a ku biegunom pokrywa się ona właściwie z polarną granicą uprawy zbóż. Jęczmień bowiem jest stosunkowo najwytrzymalszym zbożem zarówno na mróz i upał oraz posiada przy niektórych odmianach stosunkowo bardzo krótki — nawet mniej niż trzymiesięczny — okres wegetacyjny. Tak np. w oazach w głębi Sahary, gdzie pszenicy uprawiać już nie można, jęczmień jeszcze się udaje i sięga na poziomie morza aż do 18° szer., a na wyższych wysokościach spotykamy go też na równiku. Z drugiej strony uprawa jęczmienia dochodzi w Z. S. R. R. i Kanadzie aż po 65—70° szer. pn., zwłaszcza jego odmiany czterorzędowej, mało wymagającej pod względem termicznym. W Z. S. R. R. sięga on wyżej od innych zbóż do wysokości 2700—3000 m. W Ameryce sieje się go w górach na wysokości do 3000 m, gdzie nawet w czasie lata występują nocą przymrozki, a zarazem np. w pd. Kalifornii niemal na poziomie morza, gdzie tuż obok rosną palmy i cytryny.

Jest również on zbożem obszarów wyżynnych strefy tropikalnej i subtropikalnej np. Abisynii czy Tybetu. Nie znosi tylko wybitnie wilgotnego klimatu oraz wymaga (dla pewnych gatunków) lepszej, pulchnej gleby i troskliwej uprawy.

Zasadniczo nie jest jęczmień zbożem chlebowym, gdyż mąka jego zawiera za mało kleju. Stąd przy szerokiej ongiś jego uprawie w Europie używało się go i używa raczej jako kaszy. Istnieje wiele jego odmian przydatnych do różnych celów przemysłowych. Najważniejszym jest zwykle dwurzędowy jęczmień browiarniany, bardzo wymagający pod względem jakości gleb

Ryc. 20. Rozmieszczenie uprawy jęczmienia na świecie.

i klimatu, uprawiany na tłustych glebach nizinnych w klimacie chłodniejszym i wilgotniejszym, tzw. »miękki« zawierający więcej skrobii, dalej jęczmienie gorzelniany, kaszany i pastewny, uprawiane raczej w klimacie suchym jako tzw. gatunki »twarde«.

Na obu półkulach zaznaczają się wyraźnie dwie strefy silniejszej uprawy jęczmienia, jedna w pobliżu polarnej granicy uprawy zbóż, druga na pograniczu pasa pustyń na zwrotnikach. Ale właściwie jęczmień w przeciwieństwie do pszenicy i żyta nie grupuje się nigdzie prawie w samoistnych uprawach, zazwyczaj występuje on w zespołach z innymi roślinami pożytecznymi.

Najwięksi producenci jęczmienia to Z. S. R. R., U. S. A. Niemcy, Indie brytyjskie, najwyższe zaś gatunki jęczmienia browarnianego (bardzo poszukiwany!) produkuje Czechosłowacja. Poważnych odbiorców na rynkach światowych stanowią głównie Anglia, Belgia i Holandia. Używa się go dziś przeważnie do wyrobu kasz, dalej jako paszy dla bydła domowego (nierogacizny) oraz jako surowca przemysłowego, stąd nasilenie jego uprawy jest związane przede wszystkim z hodowlą bydła oraz trzody chlewnej (U. S. A., Dania). Wyjątkowo spożywa się go w postaci rozmaitych przeróbek (Anglia), ew. chleba (Skandynawia, Sycylia, pn. Afryka).

Oto zestawienie najważniejszych producentów jęczmienia na świecie:

	Zbiory w mil. q			Wydajność z ha
	1909-13	1932-6	1939	
Z. S. R. R.	90,5	69.7	82,0 (1938)	8,9
U. S. A.	40,2	43,6	59,8	10,4
Niemcy	28,7	33,3	42,6	20,8
Indie bryt.	31,7	24,4	21,2	9,4
Hiszpania	16,3	23,4	14,2	12,4
Kanada	9,9	15,8	22,5	10,1
Japonia	20,9	16,1	—	20,5
Polska	14,9	14,3	14,8	12,0
Świat	379,5	398,2	383,0	

Polska produkcja jęczmienia jest dość znaczna (ok. 4% prod. światowej) przy dobrej wydajności i niektórych poszukiwanych na rynku gatunkach.

Jęczmień więc, podobnie jak pszenica, może być uważany odnośnie do zasięgu za zboże światowe, skoro jego produkcja obejmuje niemal cały świat, a zajmuje powierzchnię ok. 400.000 km², z czego ok. 60% wypada na Europę. Najważniejszym producentem niewątpliwie jest Z. S. R. R., którego jednak powierzchnia uprawy, obejmująca ok. 80.000 km², wykazuje zmniejszenie w porównaniu z początkami obecnego stulecia, kiedy wynosiła ok. 100.000 km². Głównymi ośrodkami produkcji jęczmienia są

tu Ukraina i pn. Kaukaz. W Stanach Zjednoczonych A. P. uprawia się go głównie na północy i pn.-zachodzie (Pn. i Pd. Dakota, Minnesota), też w Kalifornii, ogółem na powierzchni ok. 40.000 km². W zasadzie jednak światowa produkcja jęczmienia wykazuje powolne zmniejszenie się, zwłaszcza na korzyść kukurydzy. Pod względem handlowym nie przedstawia on zasadniczo ważnego produktu gospodarki światowej.

Owies.

Był on w starożytności zbożem mało znanym i niechętnie uprawianym, rozpowszechnił się zaś dopiero w średniowieczu.

Ryc. 21. Rozmieszczenie produkcji owsa na świecie.

Owies jest dziś prawie wyłącznie zbożem pastewnym, spożywa się go tylko jako płatki owsiane (Wk. Brytania, Skandynawia) a bardzo rzadko używa do wyrobu chleba. Ze wszystkich zbóż owies jest najmniej wymagający, co się tyczy jakości gleby, poza tym doskonale znosi chłodne i wilgotne lato, to też w wilgotnym, morskim klimacie Norwegii uprawa owsa sięga aż na najdalszą północ, a w wilgotnych górach jak np. nasze Tatry sięga wyżej od innych zbóż. Stąd maksima jego produkcji wypadają na kraje o wilgotnym, oceanicznym klimacie, o słabych glebach a więc na Skandynawię, Szkocję, Irlandię (ok. 80%

powierzchni zbóż), w górach Europy (Ardenny, Karpaty), śr. Z. S. R. R., w Ameryce Pn. nad rzeką św. Wawrzyńca, w N. Szkocji, w Kolumbii, oraz w U. S. A. w stanach Maine (na E), Jowa i silnie górzystych Washington, Oregon, przy czym pojawia się także w wilgotnych pd.-wschodnich Louisiana i Mississippi.

Uprawa jego grupuje się więc na pn. półkuli w dużych centrach europejsko-azjatyckim (tylko Azja pn. zach. i środkowa) oraz pn. amerykańskim — głównie w U. S. A.

Najważniejszymi producentami światowymi są Z. S. R. R. i U. S. A., na które łącznie przypada ok. połowy zbiorów światowych, wśród średnich producentów wybijają się Niemcy i Kanada. Argentyna produkuje bez porównania mniej od powyższych państw, ale dzięki własnemu małemu zapotrzebowaniu jest też wcale poważnym eksporterem. Głównym odbiorcą owsa na rynku świarowym jest Anglia, w słabszym stopniu inne kraje zach. Europy — Włochy, Francja i Hiszpania. Oto zestawienia najważniejszych krajów produkujących owies:

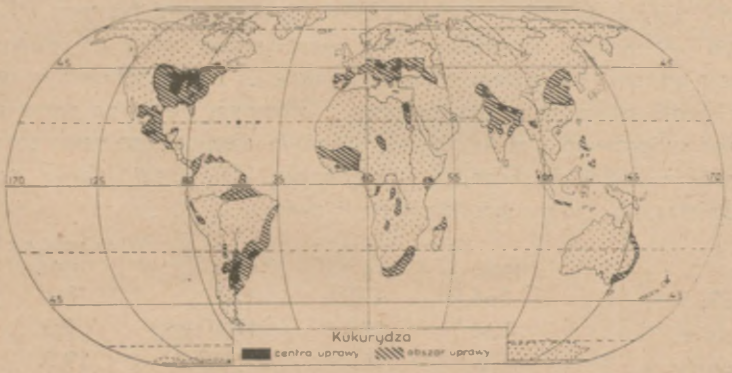
	Zbiory w mil. q			Wydajność q z ha
	1909-13	1932-6	1939	1932-6
U. S. A.	166,0	130,8	136	8,8
Z. S. R. R.	134,0	159,6	170 (1938)	9,3
Niemcy	76,8	60,1	68,7	19,8
Kanada	54,2	52,1	53,3	9,5
Francja	53,3	47,1	52,7	14,1
Polska	28,1	25,7	28,8	11,6
Świat	655,5	623,3	654,0	

Owies należy do tych zbóż, których produkcja powoli, ale stale maleje. Powodem jest zmniejszająca się ustawicznie liczba koni na świecie, które są głównymi »konsumentami« tej rośliny.

Kukurydza.

Jest to jedyne zboże pochodzące z Ameryki, w zasadzie olbrzymia trawa o mącznych ziarnach. Stanowiła ona zboże chlebowe tubylców w Ameryce — Mayów, Azteków i Inkasów, które umiano tam dobrze uprawiać stosując nawet sztuczne nawodnienie. Po odkryciu Ameryki przywieziono kukurydzę z początkiem XVI

w. do Hiszpanii, skąd bardzo szybko rozpowszechniła się w Europie i w Azji, tak że już ok. r. 1580 spotykamy ją w Chinach. Klimatyczne wymagania kukurydzy są dość znaczne; i tak potrzebuje ona do dojrzenia co najmniej 5 miesięcznego okresu wegetacyjnego, o lecie dłuższym i gorącym z odpowiednią ilością opadów. Nawet noce w okresie jej dojrzewania muszą być ciepłe. Zbytnie gorąco szkodzi jej, co odbija się wydatnie na spadku plenności. Uprawa więc kukurydzy nie przekracza nigdzie 52° szer. pn. tylko jej odmiany pastewne mogą mieć nieco



Ryc. 22. Rozmieszczenie uprawy kukurydzy na świecie.

większe rozpowszechnienie, a na półkuli południowej nie sięga poza 40° szer., czyli obejmuje strefę podzwrotnikową (bez tropikalnej) i cieplejszą część umiarkowanej na pd. od głównego pasa uprawy pszenicy. Górna zaś granica jej uprawy leży np. nad jeziorem Titicaca w Ameryce Pd. na poziomie ok. 3900 m. W gorętszych obszarach uprawa jej wymaga już sztucznego nawodnienia. Również pod względem glebowym jest dość wymagającą, najlepiej udaje się na lekkich, urodzajnych glebach.

Kukurydza jest wielką konkurentką innych zbóż i tylko pszenica może z nią zwycięsko rywalizować, żadne bowiem inne zboże za wyjątkiem ryżu nie daje tak obfitych plonów jak ona; przeciętnie przewyższa kukurydza swoją plennością jęczmień

blisko dwukrotnie, a pszenicę niemal o 30%. Poza tym istnieją duże możliwości gospodarcze wyzyskania jej łodyg (jako pastewne, ściółka, surowiec techniczny). Pod względem wartości odżywczej nie ustępuje kukurydza pszenicy, posiada jednak poważną wadę w postaci niemożności wypieku z niej chleba z racji braku substancji klejowych, w które bogata jest pszenica. To też kukurydza jest raczej pokarmem ubogiej ludności w krajach o ciepłym klimacie (Bałkany, Azja zach.) czy to pod postacią placków, czy kaszy (rumuńska »mamałyga«, włoska »polenta«) a przede wszystkim ma obecnie znaczenie jako jedna z najważniejszych roślin pastewnych — podstawa hodowli bydła w wielu krajach.

Główny ośrodek jej uprawy znajduje się w U. S. A. w postaci tzw. pasa kukurydzy (»corn belt«) od południowego Meksyku aż niemal po jeziora amerykańsko-kanadyjskie. Maksymalne zagęszczenie jej uprawy wypada na obszar u spływu Mississippi i Missouri (stany Iowa i Nebraska), gdzie właściwie mamy do czynienia z jednym olbrzymim polem kukurydzy. Poza tym poważne jej ilości uprawia się w Illinois i Indianie. Grunty oddane pod uprawę kukurydzy zajmują w St. Zjedn. prawie 40 mil. ha, a zbiór przewyższa pod względem ilości i wartości produkcję wszystkich innych zbóż razem wziętych. Z tego olbrzymiego zbioru Stany jednak nic prawie nie wywożą (ok. 2%!), gdyż niemal wszystko zużywają na miejscu do celów hodowlanych, zwłaszcza nierogacizny. Stąd istnieje tu stały związek między zbiorami i cenami kukurydzy, a cenami trzody chlewnej.

W Argentynie uprawa kukurydzy skupia się w dolnym biegu La Platy. Wprawdzie w porównaniu z U. S. A. produkcja Argentyny jest 6—7 razy mniejsza, ale też jej własne spożycie kukurydzy, jest bardzo małe i 80% zbiorów kierowane bywa na eksport. Wskutek tego Argentyna stała się największym na świecie eksporterem kukurydzy (ok. 60% obrotów światowych) przede wszystkim do Europy.

Inni mniejsi producenci — Z. S. R. R., Jugosławia, Rumunia są również ekporterami na rynek zachodnio-europejski, który wykazuje ogromne jej zapotrzebowanie, przede wszystkim jako karmy dla zwierząt. Jako poważniejszy producent

wchodzi jeszcze w grę Brazylia z uprawą kukurydzy w stanach Sao Paulo i Minas Geraes o stale powiększającej się powierzchni uprawy i wielkości zbiorów.

	Zbiory w mil. q			Wydajność z ha
	1909-13	1932-36	1939	1932-6
U. S. A.	689,0	538,6	660	13,2 q
Argentyna	48,7	88,6	110	18,2
Rumunia	—	52,8	60,5	10,5
Brazylia	38,0	58,4	60	14,3
Jugosławia	—	43,5	40,5	16,8
Z. S. R. R.	13,4	37,2	27	10,1
Włochy	—	28,7	25,8	19,6
Świat	1060,0	1065,0	1131,0	

Uprawa kukurydzy rozprzestrzenia się zwolna po całym świecie, obecnie zaczyna zdobywać Afrykę, wypierając mniej wydajne proso.

Proso.

Nazwa ta obejmuje szereg gatunków zbóż o ziarnach kulistych, mniej cennych, nadających się raczej na kaszę niż na chleb. Spotykane u nas proso właściwe (jagła) uprawia się w większych ilościach w pd. Z. S. R. R., a szereg podobnych gatunków na południu Europy. W Afryce i pd. Azji występują inne gatunki prosa u nas nieznane, czasem bardzo wielkie, jak np. najważniejsze proso murzyńskie — zboże ogromnych rozmiarów, zwane z włoska sorgho lub z arabska durra. Proso jest najważniejszym zbożem dla spożycia wewnętrznego Afryki (stąd nazwa — »zboże rasy czarnej«), oraz niektórych części Azji — Mandżurii, pn. Chin, Mongolii, Turkestanu, Persji, tudzież Indii (odmiany lubiące wilgoć) i Japonii. Stanowi ono pokarm dla prawie dwustu milionów ludzi na świecie.

Pod względem glebowym jest niezbyt wymagające, natomiast co się tyczy klimatu, to raczej udaje się w okolicach suchych i ciepłych. W handlu światowym proso odgrywa małą rolę.

Do podobnych do prosa roślin uprawianych zaliczyć należy także gr y k ę lub h r e c z k ę i odmianę jej pastewną zwaną t a t a r k ą, pochodzącą z Mandżurii, nieznaną zupełnie w czasach starożytnych w Europie. Dostała się ona tutaj dopiero w średniowieczu za pośrednictwem koczowników (nazwa!). Jest to mało wydajna roślina, której ziarno służy do wyrobu kaszy. Jej zaletą są małe wymagania odnośnie do gleby, znaczna wytrzymałość na zimno (zwłaszcza tatarki) i krótki okres wegetacyjny ok. 3—3½ miesięcy. Stąd uprawia się ją na ubogich gruntach piaszczystych lub górskich, często dzięki krótkiemu okresowi wegetacyjnemu używa się do wyzyskiwania pól po zmarnowanych zbożach ozimych. Uprawiana jest w Azji wschodniej, Związku Radzieckim, Polsce, Europie pn.-wsch. Stanach Zjednoczonych A. P. Większego znaczenia handlowego nie posiada.

Ryż.

Obok pszenicy najważniejszym niewątpliwie zbożem świata jest r y ż (Oryza sativa). Stanowi on niemal wyłącznie pożywienie 600—700 milionów ludzi (»zboże żółtego człowieka«), a oprócz tego jest na całym niemal świecie jadany okolicznościowo. Pochodzenie jego nie jest dokładnie znane, gdyż znaleziono go w stanie dzikim zarówno pd.-wsch. Azji (Chiny, Indie), jak w Afryce a nawet w pn.-zach. Australii, ale nie ulega wątpliwości, że na 2,5 tysiące lat przed Chr. był uprawiany w Chinach, skąd rozpowszechnił się w całej Azji pd.-wsch. i na wyspach Sundajskich a przeniesiony przez Malajów dotarł do Madagaskaru. W Persji i Syrii znany już był za czasów Aleksandra Wk., do pd. Europy i pn. Afryki (Egipt) przenieśli go Arabowie, w związku z czym w Europie najpierw pojawia się w Hiszpanii, potem dopiero z początkiem XVI w. we Włoszech na nizinie Padańskiej, a na półw. Bałkański przenoszą go w połowie XV w. Turcy. W Ameryce pojawia się w r. 1647 przeniesiony tam z Madagaskaru przez Anglików i rozszerza się dość szybko w pd. Stanach Zjednoczonych (Pd. Karolina) i Ameryce zwrotnikowej. Ostatnio ze względu na gospodarcze znaczenie ryżu

a możność zużytkowania przy jego uprawie terenów podmokłych, na których uprawa innych roślin nie byłaby możliwa, konstatujemy powolny ale stały wzrost zasięgu jego produkcji, nawet w Europie południowej (Bułgaria, Włochy, Portugalia).

W przeciwieństwie do innych, poprzednio opisanych zbóż, ryż nie jest rośliną stepową, ale b ł o t n ą, tj. w stanie dzikim rósł na wilgotnych terenach zalewanych corocznie przez rzeki, głównie na obszarach ich delt. Do rozwoju potrzebuje ryż wysokiej temperatury co najmniej 2 — 3 miesięcy ok. 20° C oraz znacznej wilgotności podłoża, gdyż aż do kwitnienia tj. przez ok. 70% swej wegetacji musi rósć w ziemi przykrytej wodą. Stąd granice jego zasięgu dochodzą przeciętnie 41° — 42° szer. pn. (Transkaukazja, Tarym, cieśn. Cugaru między Hondo a Jezo), wyjątkowo przesuwają się ok. 45° w pn. Włoszech, a na pd. półkuli sięgają tylko do 38°.

Z licznych odmian (łącznie ok. 1400) wyróżnia się dwie najważniejsze tj. ryż nizinny lub b ł o t n y oraz ryż g ó r s k i (tzw. »suchy«). Pierwszy potrzebuje ogromnych ilości wody i w całości musi rósć aż do wytworzenia się ziarna w mulisto-błotnistych gruntach, pokrytych cienką warstwą wodną. Jest to ważniejszy handlowo gatunek, bardziej plenny i o największym rozpowszechnieniu. Ryż górski wymaga mniejszego nawodnienia i nieco niższej temperatury, choć zawsze wyższej niż każde inne ze zbóż. Przy sprzyjających warunkach uprawa jego może się przesunąć bardzo wysoko, jak np. na południowym stoku Himalajów dzięki nasłonecznieniu i obfitym opadom nawet do wysokości 2.400 m. Gatunek ten ma jednak dużo niższą wartość handlową z powodu drobniejszego ziarna, jest też wyraźnie mniej plenny.

Oba gatunki wymagają do uprawy okresu 5 — 6 miesięcy wolnego od przymrozków, z tego ok. 2 — 3 o temperaturze nie niższej niż 20° C., przy czym ryż górski jest pod tym względem nieco mniej wymagający. Podkreślić należy, że ryż w okresie dojrzewania wymaga także suchego ciepła, stąd uprawa jego w krainach o silnych całorocznych opadach mimo wysokiej temperatury np. w pewnych obszarach nad Amazonką nie jest możliwą. To też ryż stał się główną rośliną krain monsunowych, w których

obfite deszcze w jednej porze roku umożliwiają wzrost tej rośliny, a względna suchość drugiej jej dojrzewanie. Pod względem glebowym jest mało wymagający, choć lepiej udaje się na ciężkich, gliniastych glebach.

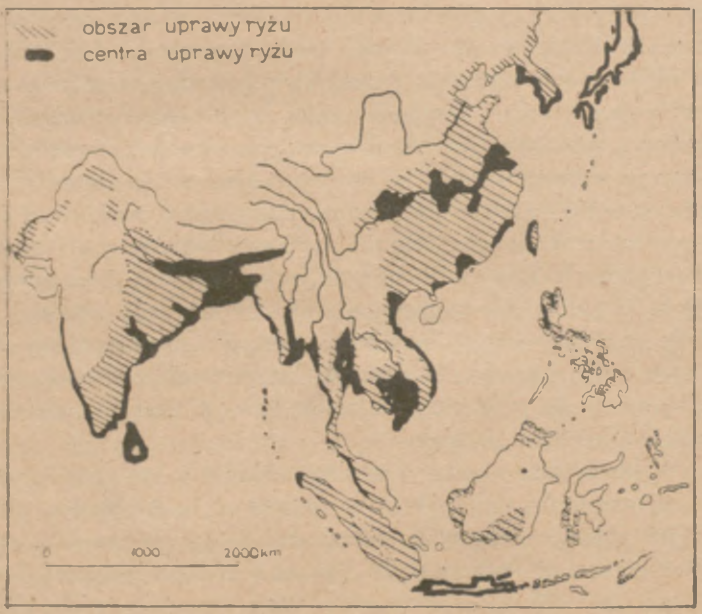
Ryż wymaga bardzo starannej, niemal ogrodowej uprawy (przesadzania), skomplikowanego systemu nawadniania i zalewania pól, ich nawożenia, stąd przy uprawie potrzebuje znacznej ilości rąk do pracy, których nie można, jak np. przy pszenicy zastąpić gospodarką maszynową. Uprawa jego jest możliwa tylko w krajach o gęstym zaludnieniu, gdzie istnieje nadmiar sił roboczych, wzgl. liczne rodziny. Najlepsze wyniki daje uprawa ryżu na terenach sztucznie nawadnianych, gdzie możliwym jest dowolne regulowanie dopływu wody i uniezależnienie się od pojawiania się opadów atmosferycznych. Bardzo powszechnie stosowaną metodą uprawy w terenach niezupełnie płaskich jest system terasowy, w którym poszczególne płaskie powierzchnie opadają schodowato, umożliwiając równomierne nawodnienie poszczególnych stopni. Stopnie te mają tym mniejszą powierzchnię im większe jest nachylenie stoku. W terenach płaskich wyzyskuje się w celu nawodnienia rzeki i wodę z nich puszcza się okresowo na pola ryżowe za pomocą śluz, lub też pompuje się ją bezpośrednio na pola albo do zbiorników, czasami b. prymitywnymi urządzeniami (Chiny).

W obszarach tropikalnych prowadzona w ten sposób uprawa ryżu pozwala na dwukrotne, wyjątkowo na trzykrotne plony. Ryż jest zbożem niezwykle plennym, a jego wydajność przy normalnej uprawie przenosi 25 q z ha, przy staranniejszej (Jawa) dochodzi 30 — 35 q, a przy stosowaniu nowoczesnych metod (Włochy pn.) może nawet dochodzić do 50 q z ha. Jego uprawa umożliwia więc poważne zagęszczenia ludności, jakie obserwujemy w Chinach i Japonii oraz na wyspach Sundajskich. Tak np. w niektórych punktach Jawy osiąga zagęszczenie rolnicze nawet 600 mieszk. na km^2, natężenie nie spotykane gdzie indziej na powierzchni ziemi, a możliwe w dużej mierze dzięki uprawie omawianej rośliny.

Do ujemnych cech ryżu należy jego niezbyt wielka pożywność, przy czym ryż łuskany (tzw. Paddy) nie może być przedmiotem

stałego spożycia, gdyż powoduje wspomnianą chorobę beri-beri (awitominoza B_1), poza tym woda stojąca na polach ryżowych, zwłaszcza na nizinach, jest też czynnikiem sprzyjającym malarii.

Powierzchnia uprawy, jaką zajmuje ryż, jest szacowana na ok. 900.000 km², z czego ponad 90% wypada na Azję monsunową. I tak ok. 300.000 km² zajmuje uprawa ryżowa w Chinach, tyleż lub nieco więcej w Indiach bryt. (z Birmą), ponad 50.000



Ryc. 23. Rozmieszczenie uprawy ryżu w Azji pd. wschodniej.

km² w Japonii, z Formozą i Koreą, 55.000 w Indochinach, niemal 40.000 w Indiach Holenderskich, 29.000 w Syjamie, około 20.000 na Filipinach, przy czym w porównaniu ze stosunkami z przed r. 1914, wszędzie zaznacza się poważnie zwiększenie powierzchni uprawnej (przeciętnie o 20—25%). Zwłaszcza Syjam zwiększył w ciągu ostatnich 30 lat swoją powierzchnię pól ryżowych o ok. 50%, tak że obecnie ponad 80% jego ziemi upraw-

nej znajduje się pod tym zbożem. Równolegle ze zwiększeniem się powierzchni podwyższyły się wszędzie dość znacznie zbiory, najsilniej zaś w Syjamie, gdzie dochodzą one do 70% wzrostu w ostatnich 30 latach. Oto porównanie stosunków produkcyjnych najważniejszych krajów uprawiających ryż:

	Zbiory w mil. q			Wydajność z ha
	1909-13	1932-36	1939-40	1932-36
Indie bryt.	486,3	467,1	463	13,8
Chiny	?	450,0?(szacow.)	501	?
Japonia	90,9	114,3	128	36,0
Indie Holend.	40,7	57,0	60	15,0
Indochiny	53,9	59,0	71	10,8
Syjam	28,5	45,6	51	16,1
Korea	18,4	32,9	26	20,0
Świat	778,0	1140,0	1431	

Jest uderzającym fakt, że tak poważni producenci jak Japonia i Chiny nie są jednak samowystarczalni, a to dzięki niezwykle silnemu zagęszczeniu ludności i roli tej rośliny, jako podstawowego pożywienia, choć spożycie na głowę relatywnie nie jest duże; to też pewne ilości ryżu muszą one sprowadzać z obszarów nadwyżkowych, jakimi są Birma, Indie, Syjam oraz Indochiny.

Również w produkcji ryżu konstatujemy wcale wyraźną okresowość zbiorów w rozmaitych krajach. I tak okres zasadniczych zbiorów w Indiach, Syjamie, Birmie oraz w Indochinach przypada na listopad i grudzień, w Chinach, Korei i Japonii raczej na wrzesień, podczas gdy na Jawie i wyspach Sundajskich na wiosnę. Ma to oczywiście ważne znaczenie dla rynku światowego, który przez znaczną część roku może być zaopatrywany przez ew. nadwyżki krajów produkujących.

W Indiach uprawa ryżu grupuje się w prowincjach: Bengalia nad dolnym Gangesem i Bramaputrą, Madras, zwłaszcza koło Karikal, oraz Agra, Assam, Bihar i Orissa. Oparta jest ona głównie na nawodnieniu naturalnym, w małej mierze tylko na sztucznym. Uprawa nie wykazuje wzrostu intensyfikacji

tylko pewien wzrost powierzchniowy. Birma posiada największe natężenie uprawy ryżu w delcie Irawadi oraz na całym wybrzeżu zachodnim (Akyab). Z powodu stosunkowo słabszego zaludnienia, a produkcji ryżu raczej o charakterze monokultury tworzy ona poważny ośrodek eksportowy. Również w Indochinach stanowią delty Mekongu i Song-koi ośrodki uprawy ryżu, znacznie gorszego gatunku, w Syjamie grupuje się ona na szerokiej równinie na pn. od Bangkoku i w delcie Menamu.

Według szacowań w Chinach ok. 28% całej powierzchni rolniczej jest użyte pod uprawę ryżu, a w prowincjach południowych dochodzi ten odsetek do 70%. Centra uprawy stanowią Kanton, Czung-king, Han-kou, Nan-kin, oraz Kai-fong. Uprawa chińska nie stoi na zbyt wysokim poziomie. Uprawa ryżu w Japonii zgrupowała się w kilku ośrodkach, z których najważniejsze znajdują się koło Kobe, Kanazawy, Tokio i Fukuoka, a specjalnie wysoki odsetek pól ryżowych ma prowincja Owari. Powierzchnia uprawy ryżu w Japonii wzrosła w ostatnich pięćdziesięciu latach o ok. 20% i stoi już dziś u kresu możliwości dalszego rozprzestrzeniania się ze względu na brak ziemi. Stąd z dawna już poświęca się w Japonii baczną uwagę na podniesienie intensyfikacji, która ostatnio przekroczyła już 40 q z ha. Równolegle z tym wzmogła się w ogóle bardzo poważnie produkcja ryżu w Japonii z ok. 50 mil. q w r. 1880 na blisko 130 mil. q w r. 1940, choć ciągle pozostawała w tyle za ogromnym przyrostem ludności. Stąd Japonia stale była poważnym importerem ryżu. Również Korea i Formoza produkują znaczne ilości ryżu.

Filipiny posiadają największą ilość pól ryżowych na wyspie Luzon, zwłaszcza w jej pn. partiach oraz koło Manili, dalej na Mindanao koło Davao. Zaznacza się tu pewne wzmożenie produkcji dzięki rozbudowanemu w ostatnim dwudziestoleciu systemowi sztucznego nawodnienia. Na Jawie uprawa ryżu zgrupowała się przeważnie wzdłuż pn. wybrzeża. Rozwija się ona powoli i nie dotrzymuje zupełnie kroku poważnemu wzrostowi ludności tej wyspy, tak że Jawa stanowi dziś w zakresie tego zboża ośrodek importowy.

Z mniejszych producentów, którzy nie grają poważniejszej roli handlowej, wymienić trzeba w Europie Włochy (niz. Padańska z centrami koło Vercelli i Novara), Hiszpanię (Walencja), Bułgarię (dol. Maricy), Grecję (Saloniki, Drama), w Afryce deltę Nilu, Nigru, oraz średni bieg tej rzeki, Senegal oraz Madagaskar; w Ameryce główne centrum uprawy ryżu skupia się na wybrzeżach zatoki Meksykańskiej (stany Louizjana, Texas), poza tym w Kalifornii dalej w Meksyku, na Kubie i w kilku punktach Ameryki Pd., przede wszystkim w Brazylii (głównie Pernambuco).

W ostatnich czasach (od r. 1932) jesteśmy świadkami, jak monopolistyczne stanowisko uprawy ryżu w Azji monsunowej ulega osłabieniu, jak wytwarzają się nowe ośrodki produkcji głównie w Afryce np. środkowej koło jez. Czad, w zat. Gwinejskiej i Ameryce Pd., które już w najbliższej przyszłości zupełnie zaopatrzą Europę w ryż, zwłaszcza, że Z. S. R. R. dąży dzięki forsowaniu własnej produkcji w Turkestanie i Kaukazie do samowystarczalności pod tym względem. Birma będzie musiała stać się jedynie głównym dostawcą dla Azji, ewent. dla Imperium Brytyjskiego, podobna rola czeka i Syjam, który będzie zaopatrywał swoich najbliższych sąsiadów, zapewne Jawę i Chiny.

W handlu światowym, a przede wszystkim w handlu azjatyckim gra ryż ważną rolę; skupienie obszarów jego nadwyżek produkcyjnych w rękach rasy białej (Anglia, Francja) ma też nie małe znaczenie geopolityczne. W Europie ryż stanowi raczej egzotyczne, lepsze pożywienie.

Najważniejszymi p o r t a m i »ryżowymi« (dla eksportu) są w Birmie Rangun, Akyab, Mulmein, Bassein, w Syjamie Bang-kok, w Indochinach Saigon i Cholon (Szolon), w Indiach Bryt. Kalkuta, Madras, w Indiach Holend. Batawia, w Chinach zaś ośrodkami handlu ryżem są Wu-hu oraz Hong-kong. Z europejskich portów przywozowych wspomnieć należy Amsterdam, Londyn, Liverpool i Hamburg.

Obok znaczenia spożywczego ryżu trzeba wspomnieć o przeróbce jego na wyroby alkoholowe, jak a r a k, a zwłaszcza s a k e, narodowy trunek japoński, rodzaj silnego alkoholicznego (12 %) piwa.

Z połamanych ziaren lub pośledniejszych gatunków wyrabia się krochmal ryżowy (sztywnik) oraz puder. Słoma ryżowa ma zastosowanie jako plecionka (maty), do wyrobu szczotek i mioteł, oraz służy jako surowiec do produkcji papieru. Ziarna skiełkowane zawierają tłuszcz tzw. olej ryżowy, ważny przy produkcji świec i mydeł.

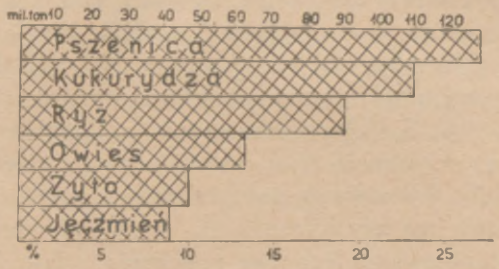
Ogólne rozmieszczenie i produkcja zbóż na świecie. Reasumując nasze rozważania odnośnie do rozmieszczenia zbóż, zauważymy łatwo, że przy obecnych metodach uprawy brak już wyraźnego rozgraniczenia zasięgów poszczególnych zbóż, lecz przenikają się one wzajemnie, czego najlepszym bodaj przykładem może być nizina Padańska wraz z najbliższym sąsiedztwem (Alpy), na obszarze której spotykamy obok siebie niemal wszystkie gatunki zbóż z ryżem włącznie.

Ryc. 24. Rozmieszczenie zbóż na świecie.

Tym niemniej udało się wydzielić na świecie pewne strefy zbożowe, których rozmieszczenie podaje nam załączona mapka (wg. Schenka, Dietricha i i.). Wspomniane poprzednio obszary dominujących upraw w poszczególnych częściach świata np. prosa w Afryce, ryżu w pd. wsch. Azji, pszenicy w pd. Europie i zach. Azji etc. zaznaczają się na niej w sposób nader wyraźny. Inaczej nieco grupuje strefy zbożowe Engelbrecht,

których jednak ze względu na specjalny charakter omawiać tu nie będziemy.

Zarówno pod względem powierzchni uprawy, jak i ilościowej produkcji najważniejszą pozycję dzierży na świecie niewątpliwie pszenica, potem idą kolejno kukurydza i ryż. Dla porównania zestawiamy powierzchnię upraw poszczególnych zbóż i ich



Ryc. 25. Zbiór zbóż na świecie (średnie 1932-8).
U góry ilości faktyczne (w mil. ton), u dołu w odsetkach światowej produkcji.

zbiory (por. ryc. nr. 25) dla ostatnich lat przedwojennych (średnie 1932 – 1938), przy czym z uwagi na brak ściślejszych danych statystycznych i konieczność ich szacunku w wielu krajach, mają one znaczenie orientacyjne i należy je traktować jako przybliżone.

	Powierzchnia uprawy w mil. km²	Zbiory światowe w mil. q.
Pszenica	1,40	1250
Kukurydza	0,85	1080
Ryż	0,90	900
Owies	0,55	620
Żyto	0,50	460
Jęczmień	0,40	390

Z tych olbrzymich mas zbieranych corocznie zbóż tylko stosunkowo niewielkie ilości dostają się do handlu światowego, gdyż przeważna ich część służy do wyżywienia ludności w krajach produkujących.

Najważniejsza rola w handlu światowym w zakresie zbóż przypada niewątpliwie pszenicy, którą corocznie eksportowało się z krajów produkcji w ilościach wahających się zależnie od zbioru między 130–200 mil. q, niezależnie od tego światowy rynek wykazał obrót znacznymi ilościami gotowej mąki pszennej w granicach dość zmiennych 20–40 mil. q, tak że łącznie trzeba przyjąć, że 12–15% zbioru światowego pszenicy było przedmiotem handlu światowego. Obok pszenicy poważną rolę grała również kukurydza, której wywóz obracał się w granicach 70–120 mil. q, a więc obejmował tylko 10% jej zbiorów, co wskazuje na znaczniejszą konsumpcję tego zboża wprost w krajach produkcji (U. S. A.) w porównaniu z pszenicą. Znacznie mniejsza rola przypadała już ryżowi (eksport zaledwie 8%); jęczmień i owies wykazywały dość znaczne wahania, przy czym owies miał stale tendencję malejącą, a żyto w handlu światowym nie miało właściwie żadnego znaczenia.

Z ważniejszych zmian na światowym rynku zbożowym w ostatnim ćwierćwieczu przypomnieć trzeba poważną przemianę roli Z. S. R. R. jako eksportera. Ok. roku 1920 znika on niemal zupełnie z rynku światowego, choć przed wojną światową stanowił poważnego, 2–3 z kolei eksportera ogółu zbóż na świecie; stało się to przede wszystkim na skutek przeorganizowywania jego rolnictwa, a także poważnych nieurodzajów, stąd dopiero od r. 1930 zaznacza się wyraźniej jego udział na rynku światowym. Tym niemniej poważny, ok. 12 milionowy wzrost ludności w tym okresie zmusił Związek Radziecki do zwrócenia baczniejszej uwagi na rynek wewnętrzny i zmniejszenia eksportu.

Na przestrzeni lat 1925–1939 daje się też odczuć powolne zmniejszenie roli U. S. A. jako eksportera zbóż, też z powodu zwiększenia własnej konsumpcji wewnętrznej (wzrost ludności), a nie dotrzymującemu jej kroku wzrostowi wydajności, przy niewielkim zwiększaniu własnej powierzchni zbożowej (o ok. 11%). Z mniejszych producentów poważniejszemu ograniczeniu uległa też rola Rumunii, Bułgarii w mniejszym stopniu i Węgier. Natomiast główną rolę na światowym rynku zbożowym zajęły trzy nowe potęgi zbożowe świata tj. Kanada, która kilkakrotnie (2–2½ razy) powiększyła swoją produkcję, dalej Australia,

również wykazująca wskutek powiększenia powierzchni zbożowej z 3 mil. ha na blisko 6 mil. ha w samej pszenicy ogromne nadwyżki, wreszcie Argentyna, ostatnio jeden z najważniejszych eksporterów zbóż na świecie, a to dzięki poważnym nadwyżkom pszenicy i kukurydzy (łącznie 10—12 mil. t). Zyskały też na znaczeniu z mniejszych producentów: Jugosławia, Chile oraz Afryka pn.

Spichlerze zbożowe świata. Do pojęcia spichlerzy zbożowych świata dochodzimy zestawiając obszary, gdzie zaznacza się znaczna nadprodukcja zbóż ponad zapotrzebowanie miejscowe. Już przy omawianiu poszczególnych zbóż mieliśmy sposobność wskazać na najważniejsze zgrupowania uprawy zbóż na świecie, tu tylko zbieramy i porządkujemy te rozważania. Ogółem wyróżnić możemy 5 głównych spichlerzy zbożowych świata. Są to kolejno:

1. Spichlerz pn. amerykański obejmujący raczej partie środkowe i wschodnie tej części świata (U. S. A., Kanada), a cechujący się głównie znacznymi nadwyżkami pszenicy, tudzież jęczmienia i owsa, a także mało spożywanego tu żyta, natomiast, mimo ogromnej produkcji kukurydzy, niemal jej nie eksportujący. Główne porty eksportowe tego obszaru to Montreal, jeden z najważniejszych portów zbożowych na świecie, Vancouver, częściowo N. Orlean. Inne ważniejsze centra zbiorcze na zboża tego obszaru omówiliśmy już poprzednio.

2. Spichlerz La-Platy rozłożony na żyznych pd. amerykańskich (argentyńskich) pampasach cechujący się dużymi nadwyżkami kukurydzy, pszenicy oraz owsa. Głównym punktem eksportu jest tutaj Buenos Aires, wsparte przez inne porty u ujścia Parany — Rio de la Platy.

3. Spichlerz indyjski cechuje głównie nadwyżka eksportowa ryżu (Birma) oraz nieco mniejsza pszenicy (I. Przedgangesowe). Eksport koncentruje się we wspomnianych już portach ryżowych i kieruje się w zakresie ryżu ku Chinom i Japonii, znacznie zaś słabiej ku Europie.

4. Spichlerz pd. australijski ogranicza się niemal wyłącznie do pszenicy i cechuje się niezbyt znaczną sta-

łością eksportu, skierowanego przede wszystkim do Europy zachodniej.

5. Spichlerz pontyjski również obejmuje obszary dostarczające pszenicy i leżące nad morzem Czarnym od Bułgarii aż niemal po Wołgę, przy czym centrum tej produkcji stanowi niewątpliwie Ukraina, częściowo wschodnie partie europejskie Z. S. R. R. Właściwie ostatnio możemy już mówić raczej o spichlerzu wschodnio-europejskim, gdyż rola dawnego pontyjskiego poważnie zmalała.

Obok powyższych centrów zbożowych świata należałoby jeszcze wspomnieć o dwóch obszarach cechujących się ogromną produkcją zbóż, które jednak z powodu olbrzymiego zagęszczenia ludności nie tylko spożywają całą swoją produkcję, ale nawet wchłaniają wszystkie nadwyżki pięciu wspomnianych ośrodków. Nie są to więc sensu stricto spichlerze zbożowe świata. Zaliczamy tu mianowicie obszar wschodnio-azjatycki o wysoko rozwiniętej kulturze pszenicy, ryżu oraz gdzie niegdzie kukurydzy, oraz zachodnio-europejski, posiadający wysoce intensywną kulturę wszystkich zbóż, za wyjątkiem ryżu. W ten sposób uzyskujemy ogółem 7 głównych ośrodków uprawy zbóż na świecie, do których można dołączyć szereg drugorzędnych, jak egipski, pd afrykański i i.

Nie ulega jednak wątpliwości, że w miarę wzrostu zaludnienia świata, trzeba się będzie liczyć z koniecznością powstania nowych ośrodków produkcji zbóż. Niewątpliwie znaczna rola przypadnie tu w pierwszym rzędzie Bliskiemu Wschodowi (M. Azji) oraz pd. Syberii, których znaczne obszary nadają się doskonale pod ich uprawę. Pewne znaczenie będzie tu miała na pd. półkuli też N. Zelandia. Poza tym liczyć się należy z wchłonięciem pod uprawę zbóż wielu obszarów stepowych a nawet półpustynnych i pustynnych Pn. Ameryki i Afryki przy zastosowaniu sztucznego nowodnienia, na co już poprzednio mieliśmy sposobność zwrócić uwagę.

II. Rośliny mączaste.

Obok zbóż, dostarczających nam mąki (ryż też zalicza się do tej grupy) wspomnieć trzeba szereg innych ważnych roślin

tzw. mączastych, które zawierając dużo skrobii, stanowią ważny element spożywczy w wielu obszarach ziemi. Należą tu w pierwszym rzędzie ziemniaki, bataty, maniok i kilka innych mniej ważnych, jak palmy sagowe i kasztan jadalny.

Ziemniak. Ojczyzną jego jest Ameryka Pd. gdzie był hodowany w Chile i Peru i przez uprawę uszlachetniony; służył on już jako pożywienie ludności tubylczej przed przybyciem Europejczyków tj. do połowy XVI w. W ok. pięćdziesiąt lat później dostaje się ziemniak za pośrednictwem Hiszpanów i Anglików do Europy, ale nie zyskuje początkowo tak znacznego rozpowszechnienia, jak np. kukurydza, przeciwnie uprawa jego i konsumpcja napotykały na b. silny opór. Rozwój jego uprawy datuje się dopiero od drugiej połowy XVIII w., przede wszystkim w Niemczech na skutek wielkich w tym czasie nieurodzajów i klęsk głodowych, gdyż właśnie w chłodnych, wilgotnych latach, w których zbiór zbóż zawodzi, ziemniak dobrze się udaje. Drugą ważną jego cechą jest ogromna plemność, tak że przy dość starannej uprawie może on nawet dać 120—150 q z ha, wskutek czego zyskał szerokie rozpowszechnienie w przeludnionej Europie i jest najchętniej hodowany przez ludność małorolną, tym bardziej że doskonale nadaje się do rozwoju hodowli oraz jako surowiec przemysłowy. Wartość odżywcza ziemniaka jest wprawdzie niższa od zbóż (ok. 30% wartości kalorycznej żyta), ale jego produkcja z jednostki powierzchni może być w stosunku do nich nawet kilkanaście razy wyższa, wskutek czego uprawa jego opłaca się w obszarach gęsto zamieszkałych.

Co się tyczy klimatu to ziemniak raczej dobrze rozwija się w chłodnym, wilgotnym klimacie umiarkowanym, niż w ciepłym i suchym. W klimacie bowiem ciepłym i wilgotnym ziemniaki początkowo dają dobre plony, ale okres ich wegetacji stopniowo się skraca, tak że zwolna się wyradzają, natomiast w klimacie zbyt surowym okres ich wegetacji tak się przedłuża, że nie mogą dojrzeć. Można łatwo więc zrozumieć, dlaczego w klimacie umiarkowanym Europy środkowej i częściowo północnej ziemniak, będący zasadniczo rośliną wysokogórską strefy tropikalnej, znalazł swą drugą ojczyznę. Bardzo szkodzą mu mrozy, tak w okresie wzrostu jak i zbioru, a zwłaszcza przy magazynowaniu, nieko-

rzystne też są deszcze w czasie dojrzewania. Pod względem glebowym jest mało wymagający, doskonale się rozwija na lekkich, piaszczystych lub piaszczysto-gliniastych glebach (bielice, szczerki), takich właśnie, w jakie obfitują kraje Europy środkowej i pn.-wschodniej oraz Ameryki Pn. pokryte ongiś lodowcami pn. Stosowanie przy produkcji ziemniaka na tych glebach nawozów sztucznych daje doskonałe rezultaty. Najdalej wysunięte punkty jego uprawy to Hammerfest (70° 40' szer. N), Dawson City na Alasce (64° N) na północy oraz Nowa Zelandia (47° szer. S) na południu. W górach Europy dociera miejscami do 1900 m (Alpy), w Karpatach rzadko przekracza 1000 m.

Ryc. 26. Uprawa ziemniaka i manioku na świecie.

Uprawa ziemniaków zajmuje łącznie ok. 200.000 km² na świecie, z czego ponad 75% wypada na Europę. Najważniejszymi producentami w Europie są północne części jej obszarów środkowych w Z. S. R. R., Niemczech i Polsce, mniejszymi już Francja i Czechosłowacja oraz Irlandia. W St. Zjedn. A. P. uprawa ziemniaka grupuje się też w pn. obszarach (Wisconsin, Michigan, Minnesota, Maine). Małymi producentami ziemniaka są niemal bez wyjątku wszystkie pozostałe państwa europejskie. Prócz tego produkcja jego pojawia się sporadycznie w wyższych partiach strefy gorącej (Ameryka Pd., Afryka).

Światowa produkcja ziemniaków dochodziła ostatnio ogromnej cyfry 230 mil. ton, z czego zdecydowaną większość produkowały Z. S. R. R., Niemcy i Polska. Oto zestawienie najważniejszych producentów ziemniaków na świecie:

	Produkcja w mil. q.			Wydajność z ha w q.
	1909–13	1931–6	1938	1932–6
Z. S. R. R.	202,0	532,8	420	83
Niemcy	379,6	450,0	541*)	158
Polska	247,9	317,1	355	113
Francja	143,4	165,1	173	110
Czechosłowacja	–	123,6	98	122
U. S. A.	97,4	100,3	101	72
Świat	1488,0	2165,2	ok. 2370	

*) zmiana obszaru

Stwierdzamy z niego stale się zaznaczający znaczny wzrost produkcji ziemniaka na świecie, głównie u trzech największych producentów, zarówno wskutek zwiększenia obszaru uprawy (Z. S. R. R.!), jak i podniesienia wydajności.

Ziemniaka wykorzystuje się zwykle na miejscu, gdyż wobec jego zbiorów wypadających dość późno w jesieni i nie znoszenia przymrozków, trudno go transportować na większą odległość. Stąd w handlu międzynarodowym nie gra on większej roli. Poza użyciem na pokarm dla ludzi służy ziemniak w dużej mierze jako karma dla bydła i nierogacizny oraz jako surowiec techniczny dla wyrobu alkoholu i krochmalu. Dużo lepsze opłacanie się ziemniaka w porównaniu ze zbożem przy wyrobie alkoholu stało się powodem, że w Europie środkowej i północnej używa się go masowo w tym celu, poza tym przerabia na mąkę kartoflaną oraz płatki ziemniaczane (od roku 1903), służące do karmienia bydła a dające się znacznie dłużej przechowywać. Poza tym wyzyskuje się jego wcześniejsze dojrzewanie na pd. Europy, w rejonie morza Śródziemnego i w pd. U. S. A. i eksportuje jako nowalię do krajów północnych osiągając stosunkowo wysoką cenę.

Batat (Ipomoea batatus) należy do roślin bulwiastych, dających bulwy podziemne większe od ziemniaków, dochodzące czasami do 2 kg wagi. Jest pożywniejszy od ziemniaka, gdyż

zawiera więcej białka i cukru, cechuje się też przyjemnym, słodkim smakiem (stąd nazwa angielska »sweet potatoe«); do uprawy wymaga klimatu ciepłego o odpowiedniej ilości opadów. Uprawia się go w pd. i pd. wsch. Stanach Zjedn. (Wirginia-Texas), w Meksyku, Antylach, w Ameryce Pd. oraz głównie w pd.-wschodniej Azji (wyspy Sundajskie, Filipiny, Indochiny) na glebach gorszych, przeważnie piaszczystych. Wadą jego, analogicznie jak i u ziemniaka, są trudności w przechowywaniu i transporcie.

Maniok. Jest to krzew (Manihot utilissima), którego mączne bulwy są w świeżym stanie trujące. Spożycie manioku jest więc możliwe w stanie gotowanym lub suszonym, gdyż usunięcie (wyciśnięcie) trującego soku bulw czyni pokarm zdrowym i smacznym. Znane są też gatunki nietrujące. Z bulw manioku uzyskuje się bardzo pożywny i lekko strawny krochmal, znany w handlu pod nazwą t a p i o k i, sprowadzany do Europy głównie z Brazylii. Maniok pochodzi z Ameryki Południowej, gdzie był w czasach przedkolumbijskich szeroko uprawiany. Przeniesiony przez Europejczyków do Afryki usadowił się tam i rozpowszechnił między Murzynami, stanowiąc w pewnych okolicach obok prosa główną podstawę pożywienia ludności tubylczej. Poza tym produkują go Brazylia i Indonezja (por. ryc. 26).

Palmy sagowe. Zbliżonego produktu spożywczego dostarczają p a l m y s a g o w e (Metroxylon Rumphii i M. laeve) oraz rozmaitego rodzaju s a g o w c e (Cycas). Pierwsze z nich pochodzą z Azji pd. wsch., wysp Malajskich oraz Melanezji i cechują się stosunkowo niskim pniem, w którego miąższu znajduje się krochmal, przerabiany na kuliste ziarna, znane pod nazwą s a g o o właściwościach zbliżonych do tapioki. Głównym portem eksportującym sago jest Singapore. Analogiczny produkt otrzymuje się również z pnia sagowców pochodzących z Ameryki śr. (Antyle).

Pewne znaczenie jako roślina mączasta ma w niektórych okolicach (Włochy, Korsyka) k a s z t a n p r a w d z i w y, z którego owoców wytwarza się mąkę kasztanową, używaną przez ludność tubylczą.

III. Rośliny dostarczające cukru.

Podstawowymi roślinami dostarczającymi cukru na świecie są w krajach tropikalnych — trzcina cukrowa, w strefie zaś umiarkowanej — burak cukrowy. Obok nich pewne lokalne znaczenie ma klon cukrowy. Cukier blisko jeszcze wiek temu miał charakter produktu luksusowego, dostępnego zaledwie dla pewnej, ograniczonej masy ludzi bogatych. Z biegiem czasu dzięki poważnemu rozprzestrzenieniu się uprawy trzciny cukrowej oraz wynalazkowi wyrobu cukru z buraków stał się on masowym produktem spożycia i w pewnym sensie z używki przekształcił się w ważny środek odżywczy.

Trzcina cukrowa. Trzcina cukrowa jest trawą olbrzymich rozmiarów, której ojczyzną jest pd.-wschodnia Azja. Soku jej z dawien dawna używano w Indiach i Chinach do słodzenia, ale dopiero ok. 3 wieku po Chr. nauczono się go zestalać w formie cukru. Rozprzestrzenieniem cukru po świecie zajęli się Arabowie, stąd Bliski Wschód pozostający pod wpływem kultury arabskiej znany jest z rozmaitego rodzaju słodyczy; uprawę trzciny cukrowej rozpowszechnili Arabowie kolejno w Mezopotamii, Egipcie a nawet w pd. Hiszpanii stosując tu sztuczne nawodnienie. Z kolei uprawa trzciny cukrowej przenosi się na Maderę i wyspy Kanaryjskie, a za pośrednictwem Hiszpanów do Ameryki środkowej zaraz po jej odkryciu, gdzie znalazła doskonałe warunki rozwoju. Już od początków XVI w. (1515 r.) pojawiać się zaczyna na rynkach Europy cukier amerykański i wypierać powoli, powszechnie dotychczas używany do słodzenia miód.

Tak więc trzcina cukrowa rozprzestrzeniła się niemal w całej strefie podzwrotnikowej, gdzie do dziś hoduje się ją w dużych rozmiarach. Wymaga ona jednak do korzystnej uprawy wysokiej temperatury (średniej rocznej ok. 25° C) i znacznych ilości wilgoci (powyżej 1200 mm rocznie), którą można zastąpić przez sztuczne nawodnienie. W czasie dojrzewania konieczne jest suche i wysokie gorąco. Również pod względem glebowym wykazuje ona wcale znaczne wymagania, gdyż udaje się na dobrych, tłustych glebach, zwłaszcza na madach i mułach rzecznych. Wobec łamliwości trzciny cukrowej pola muszą być zasłaniane przed

silnymi wiatrami przez odpowiednio posadzone drzewa. Na półkuli północnej uprawa jej sięga co najwyżej do 36° szerokości, na półkuli zaś południowej tylko do 30°, gdyż trzcina wykazuje ogromną wrażliwość na przymrozki. Wyjątkowo sięga ona na wyżyny (Boliwia ok. 2200 m), zazwyczaj grupuje się w obszarach nizinnych krain tropikalnych i subtropikalnych.

Ryc. 27. Uprawa trzciny cukrowej i buraka cukrowego na świecie.

Główne centra produkcji trzciny cukrowej leżą na wyspach położonych wśród ciepłych wód, a to na skutek niewielkich tu amplitud termicznych np. na Antylach, zwłaszcza na Kubie, dalej na Jawie, Formozie i Hawai. Do wielkich producentów należą dalej Indie Bryt., do średnich jeszcze Brazylia i Egipt.

Światowa produkcja cukru trzcinowego w tys. t

	1909–14	1932–6	1939
Indie Bryt.	1441	3304	3362
Kuba	1954	2393	2699
Indie Holend.	1305	901	1630
Filipiny	344	1074	904
Brazylia	260	1049	1178
Formoza (i Japonia)	226	921	1358
Hawai	481	861	806
Świat	8280	15673	18020

Zwraca tu uwagę niezmiernie wysoka produkcja stosunkowo niewielkiej Kuby, która jest w całości niemal zamieniona w jedno wielkie »pole« trzciny cukrowej. Kuba ma najsilniej rozwiniętą monokulturę trzciny cukrowej na świecie. Podobnie przedstawiają się stosunki na Formozie, której rozwój produkcji trzciny cukrowej datuje się od niedawna. Niezmiernie silny, ponad dwukrotny wzrost produkcji trzciny cukrowej wykazały w ostatnim ćwierćwieczu Indie Brytyjskie, dalej Brazylia (4 krotny) oraz Australia (3 krotny). Główne obszary produkcji trzciny cukrowej w Indiach

Ryc. 28. Uprawa trzciny cukrowej na Kubie.

znajdują się na nizinie Bengalskiej, a ich rozwój jest uwarunkowany w znacznej mierze zastosowaniem sztucznego nawodnienia. Produkcja Indii Holenderskich, głównie Jawy, nie wykazuje ostatnio specjalnych tendencji rozwojowych.

Z wymienionych krajów jedynie Indie nie eksportują znaczniejszych ilości cukru trzcinowego i same niemal w całości spożywają swoją produkcję, natomiast Kuba, Filipiny, Formoza, Hawai stanowią poważnych eksporterów światowych do U. S. A. i częściowo Europy.

Z cukru trzcinowego wytwarza się też specjalny trunek zwany r u m e m; w handlu światowym znane są zwłaszcza sorty zachodnio-indyjskie, jak Kuba i Jamajka.

Aż do końca XVIII w. panował na świecie monopol cukru trzcinowego, a posiadanie kolonii produkujących cukier dawało

olbrzymie zyski. Rozwój więc uprawy trzciny cukrowej szedł ogromnie naprzód, a potrzeba znacznej ilości rąk do pracy spowodowała przywóz wielkich ilości murzynów z Afryki i zaludnienia Ameryki przez rasę czarną nadającą się doskonale do pracy w klimacie, jakiego wymaga trzcina cukrowa.

Ten monopol cukru trzcinowego załamał się dopiero za czasów napoleońskich, kiedy skutkiem blokady dowóz jego został zamknięty do Europy. Wynalazek uzyskiwania cukru z buraków cukrowych z końcem XVIII w. zmienił dość znacznie sytuację na niekorzyść cukru trzcinowego.

Burak cukrowy jest rośliną strefy umiarkowanej. Znany był już w starożytnej Grecji jako jarzyna i roślina pastewna, a potem zwolna rozprzestrzenił się po całej Europie. W Polsce używano go ongiś też jako rośliny pastewnej. Dopiero jednak odkrycie aptekarza berlińskiego Marggrafa w r. 1747, który w buraku znalazł cukier, dało możliwości innego zastosowania buraka. Odkrycie Marggrafa zrealizował praktycznie jego uczeń chemik Achard opracowując w r. 1796 metodę uzyskiwania cukru z buraków, a w kilka lat później budując pierwszą na świecie cukrownię na Śląsku. Poparcie wynalazku przez Napoleona wskutek jego walki ekonomicznej przeciw Anglii i przez nią importowanemu do Europy cukrowi trzcinowemu, doprowadziło do ulepszeń zarówno co do metody, jak przede wszystkim co do jakości surowca. Dzięki bowiem licznym próbom w tym kierunku udało się burak ulepszyć tzn. uczynić jego zawartość cukru znacznie wyższą (pierwotnie 5%). Zwłaszcza krzyżówki buraka ćwikłowego z burakiem dzikim dały doskonałe wyniki, a przez wielokrotne ulepszanie potrafiono wyhodować odmiany zawierające pokaźne ilości cukru, inaczej bowiem przewaga znacznie słodszej trzciny cukrowej nie dałaby się złamać. Dziś już znamy gatunki buraków zawierające 16—20% cukru.

Burak cukrowy wymaga do swej uprawy dobrych gleb, przy czym im są urodzajniejsze tym lepsze wyniki daje uprawa, następnie klimatu umiarkowanego (w klimatach bowiem gorących albo wcale się nie udaje lub też bardzo słabo) o dużym nasłonecznieniu zwłaszcza w okresie dojrzewania, od czego w znacznej mierze zależy jego zawartość cukru. Poza tym musi mieć

w okresie wegetacji opady rozłożone dość równomiernie. Warto podkreślić, że jest to roślina wymagająca odpowiedniej obróbki (okopowa), tak że do swej uprawy potrzebuje znacznych ilości rąk roboczych. Próby rozszerzenia uprawy buraka cukrowego ku północy udały się zupełnie dobrze, tak np. przesunął się on aż do pd. Finlandii, w Z. S. R. R. z południowych jego połaci (Kijów, Woroneż, Saratów) aż po Moskwę i jest w chwili obecnej uprawiany aż w zach. Syberii. Również ku południowi udało się burak cukrowy przesunąć dość wydatnie. W Stanach Zjednoczonych w stanie Louisiana zaczyna on nawet wypierać trzcinę cukrową, która tam natrafia już na dość trudne warunki życia. Na półkuli południowej zadomowił się przede wszystkim w Argentynie i Urugwaju, a także w pd. Chile.

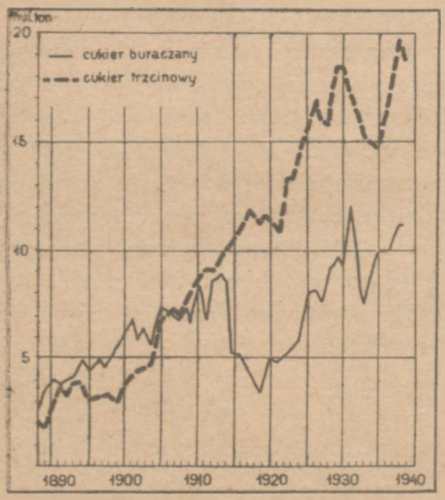
Zasadniczo jednak uprawa buraka cukrowego koncentruje się głównie w Europie w szerokim pasie od Francji, przez środkowe Niemcy do Polski (Poznańskie, Śląsk, Kujawy) i Czechosłowacji ku południowym połaciom Z. S. R. R. mniej więcej po Don i Wołgę. Z produkcji pozaeuropejskiej poważny rozwój wykazuje produkcja U. S. A., gdzie uprawa buraka rozpowszechniła się w stanach pn.-zach. (Colorado, Michigan, Montana, Nebraska, Wyoming), poza tym spotykamy go w Australii (Wiktoria).

Oto jak przedstawiała się światowa produkcja cukru buraczanego w ostatnich latach (1939):

Z. S. R. R.	2400 tys. t	Polska	492 tys. t	(1938)
Niemcy	ok. 1900 „ t	Anglia	494 „ t	
U. S. A.	1490 „ t	Czechosłowacja	463 „ t	(1938)
Francja	930 „ t	Włochy	441 „ t	
		Świat	10770 tys. t	

Wobec odpadnięcia na skutek silnego zniszczenia cukrowni tak poważnego konkurenta jak Niemcy uwydatnia się w zestawieniu niniejszym silna bardzo rola Z. S. R. R., która na pewno ulegnie dalszemu wzmocnieniu. Liczyć się też należy z polepszeniem się stanowiska Polski. Dodać trzeba, że wszystkie państwa produkujące buraka cukrowego muszą być zarazem producentami cukru, gdyż burak cukrowy do dłuższego przewozu się nie nadaje i musi być przerobiony na miejscu.

Zestawiając produkcję cukru trzcinowego z buraczanym nie podobna nie zauważyć, że między tymi dwoma gatunkami cukru istnieje stała walka konkurencyjna, trwająca niemal od momentu pojawienia się cukru buraczanego, przy czym cukier trzcinowy wykazuje przewagę nad konkurentem, gdyż zasięg buraka cukrowego jest zarówno terytorialnie, jak i klimatycznie bardziej ograniczony. Do połowy ubiegłego stulecia nie możemy mówić właściwie o poważnej konkurencji cukru buraczanego z trzcinowym. Dopiero w związku z silną industrializacją Europy w latach 1860—1880 daje się odczuć znaczny wzrost produkcji cukru buraczanego. Około r. 1880 i na początku bieżącego stulecia świat produko-



Ryc. 29.
Światowa produkcja cukru trzcinowego i buraczanego w latach 1890—1940

wał już nieco więcej cukru buraczanego, ale cukier trzcinowy zyskał zdecydowaną przewagę podczas wojny światowej 1914—18 i po niej, kiedy w Europie zostały zniszczone ważne ośrodki produkcji buraka i wiele cukrowni. Po wojnie burak odzyskuje dość szybko swoją poprzednią pozycję na tych obszarach, ale nie mogło być już mowy o doścignięciu produkcji cukru trzcinowego, która tymczasem potężnie się rozrosła. W ostatnich latach stosunek produkcji był zbliżony do 2:1 na korzyść cukru trzcinowego. Obecnie sytuacja się powtarza na niekorzyść cukru buraczanego, którego

wiele ośrodków produkcyjnych uległo zniszczeniu w czasie ostatniej wojny. W tę walkę konkurencyjną obu gatunków cukru wprowadza nas wykres (por. ryc. 29) oraz poniższe zestawienie.

Odsetek cukru buraczanego w całości cukru produkowanego na świecie.

1840	3,5	1890—1900	59,3
1850	13,3	1900—1910	52,4
1860	22,2	1910—1920	35,8
1870—80	42,8	1920—1930	32,6
1880—90	53,7	1930—1938	34,2

Cukier jest jednym z ważniejszych artykułów handlu światowego. W handlu światowym dominuje wciąż jeszcze Kuba, która wraz z Hawai, Filipinami oraz Porto Rico kieruje swój wywóz niemal wyłącznie ku Stanom Zjednoczonym. Obok tego poważnym eksporterem jest Jawa, kierująca swój wywóz na sąsiednie rynki azjatyckie, a ponadto obsługując częściowo rynek europejski. Cukier zaś buraczany napotyka na znaczne trudności, gdyż jeden z najpotężniejszych rynków zbytu — U. S. A. jest obsłużony przez bliski cukier trzcinowy, a poza tym ma wcale znaczne ilości własnego cukru buraczanego, drugi zaś wielki konsument Anglia wraz z Dominiami dąży do samowystarczalności cukrowej w ramach własnego Imperium. Stąd nie trudno przewidzieć, że pozycja cukru buraczanego może być po pewnym czasie b. trudna.

Co się tyczy spożycia cukru w poszczególnych państwach, które zazwyczaj świadczy o poziomie życia gospodarczego ludności, to na czele kroczyła tu Dania z rocznym spożyciem na mieszkańca aż 55 kg, tuż obok następowały Anglia i Szwecja o zbliżonym spożyciu 45 kg, natomiast Polska znajdowała się w drugiej grupie państw mających spożycie bardzo niskie, dochodzące zaledwie do 12 kg rocznie.

Z innych roślin dostarczających cukru, mających tylko lokalne znaczenie, wchodzi w grę k l o n c u k r o w y (Acer saccharinum) rosnący w pn.-wschodnich partiach Stanów Zjednoczonych oraz w południowo-wschodniej Kanadzie. Przez nacina-

nie kory tego drzewa otrzymuje się gęsty sok, z którego wyrabia się syrop i cukier. Produkcja jego, ongiś wcale poważna, dziś ze względu na lepszy i tańszy cukier trzcinowy jest niewielka i ma jedynie lokalne znaczenie.

IV. Surowce włókiennicze roślinne.

Surowce włókiennicze pochodzenia roślinnego odgrywają rolę niezmiernie ważną w gospodarce człowieka na ziemi. Obok pożywienia jedną z najważniejszych potrzeb człowieka jest niewątpliwie odzienie, dla stworzenia którego koniecznym jest posiadanie odpowiednich ilości surowca — włókien pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego ew. sztucznych. W niniejszym rozdziale zajmiemy się pierwszymi z nich.

Podobnie jak w roślinach będących przedmiotem pożywienia człowieka, tak i w roślinnych surowcach włókienniczych każda strefa klimatyczna na ziemi posiada odrębne rośliny włókniste, czasami o światowym, w innym znów wypadku tylko o lokalnym znaczeniu. Roślinami włóknistymi o charakterze światowym są w strefie gorącej — bawełna i juta, w strefie umiarkowanej w słabszym znacznie stopniu — len i konopie. Poza nimi znamy szereg roślin dostarczających nawet doskonałych włókien, ale przeważnie ciągle jeszcze o znaczeniu raczej lokalnym, jak sisal, rami i w. i.

Bawełna (Gossypium). Stanowi ona niewątpliwie najważniejszą z roślin włóknistych, której uprawa w ciągu ostatnich dwu wieków rozpowszechniła się na globie w sposób bezprzykładny. Stało się to na skutek rzeczywiście jej pierwszorzędnych właściwości technicznych dla sporządzania tkanin, gdyż poza jedwabiem włókno bawełny jest najcieńszym ze wszystkich, dostarczanych nam przez przyrodę, ważną też rolę odgrywają możliwości masowego jej produkowania, co nie zawsze jest możliwym u innych roślin włókienniczych.

Bawełna w stanie dzikim posiadała stosunkowo szerokie rozprzestrzenienie, przede wszystkim w zwrotnikowych obszarach wokół oceanu Spokojnego. Stąd wziął początek szereg jej odmian różniących się wyraźnie wyglądem, wydajnością, wymaga-

niami klimatycznymi, właściwościami technicznymi, etc. Zasadniczo stanowi ona krzew o dużych białych, żółtych lub czerwonych kwiatach, rozmaitej wysokości i rozmaitego pokroju. Uprawiana dla celów przemysłowych jest rośliną jednoroczną, dosięgającą ok. 3 m wysokości, natomiast w stanie dzikim spotyka się niektóre gatunki (afrykańskie) o rozmiarach znacznie większych, dochodzących nawet do wymiarów niewielkiego drzewa.

Pierwotne rozmieszczenie produkcji bawełny ograniczało się do Indii, skąd znana jest na ok. 20 wieków przed Chr., następnie została przeniesiona do Mezopotamii, Egiptu, potem (ok. VI w. po Chr.) rozpowszechniła się przede wszystkim w Chinach, gdzie zmieszana z jedwabiem naturalnym była używana do tkanin. W wiekach średnich sprowadzano ją do Europy za pośrednictwem Arabów, ale handel ten nie rozwijał się zbyt silnie. Swoje światowe rozprzestrzenienie i zwycięski pochód jako surowiec włókienniczy zawdzięcza bawełna przede wszystkim rozwojowi techniki tkackiej w XVIII w. — wynalezieniu maszyn do przędzenia i oddzielania włókien od nasion, co spowodowało masową jej produkcję w U. S. A. W rezultacie szereg innych surowców tekstylnych został przez bawełnę wyparty z rynku, ostały się tylko nieliczne wysokogatunkowe, a niemal wszystkie inne zostały skazane w obszarach wytwórczości na rolę lokalną — wewnętrzno-krajową.

Uprawa bawełny nie jest łatwą, gdyż jej wymagania, tak klimatyczne, jak glebowe są wcale znaczne. Uprawia się ją plantacyjnie w klimacie gorącym o średniej rocznej nie niższej od 23°. Rozmaite odmiany mają pewne odmienne wymagania termiczne i opadowe. Tak np. bawełna indyjska (Gossypium herbaceum) lub afrykańska (G. arboreum) potrzebuje do wzrostu klimatu gorącego, bawełna peruwiańska (G. peruvianum) klimatu pustynnego, bawełna antylska (G. barbadense — »Sea Island«) jednostajnie ciepłego, meksykańska (G. hirsutum — »Upland«) pustynnego etc.

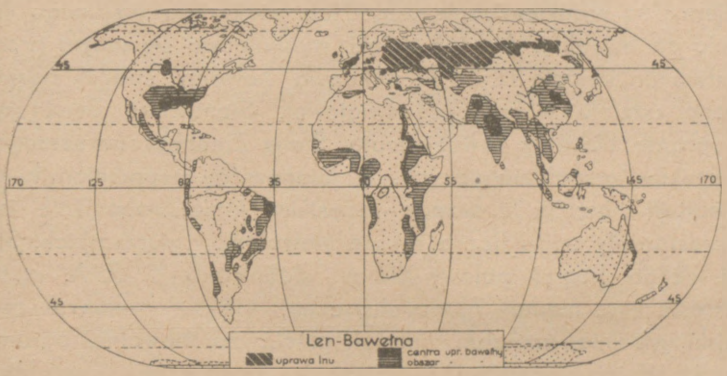
Obok wysokiej temperatury potrzebuje bawełna przede wszystkim dużo wilgoci w okresie wzrostu, a słońca i posuchy w czasie dojrzewania, gdyż wtedy pękają torebki z nasionami i włóknem, których zamoczenie spowodować by mogło zniszcze-

nie całego zbioru. To też plantacje bawełny rozwijają się dobrze tam, gdzie w klimacie gorącym zmieniają się kolejno okresy suszy i deszczów i to w sposób możliwie regularny, tak aby dojrzewanie roślin odbywać się mogło w okresie suszy. W okresie tym, trwającym 2—3 miesięcy, nie są też pożądane silne wiatry, gdyż wspomniane torebki są wrażliwe na ruchy, a poza tym wiatr unosząc puch bawełniany spowodowałby zmniejszenie się plonu. Warunki klimatyczne wymagane do uprawy bawełny panują więc tylko w pewnych partiach ziemi, a to na krańcach strefy międzyzwrotnikowej w obszarach sawann, dalej w obszarach monsunowych (periodyczne deszcze monsunowe) i pasatowych oraz w obszarach półsuchych — stepach, przy czym w tym ostatnim wypadku musi się zamiast deszczów w okresie wzrostu bawełny stosować sztuczne nawodnienie, co w praktyce okazuje się nawet korzystniejszym. Poza tym bawełna wymaga do swego wzrostu odpowiedniej gleby, niezbyt wyjałowionej, znakomicie udaje się na aluwialnych glebach w pd. U. S. A. oraz na doskonałych, wulkanicznych regurach indyjskich.

Wymagania więc uprawy bawełny, aby temperatura powietrza przez przynajmniej 6 miesięcy (200 dni) była wolna od przymrozków i utrzymywała się w granicach przynajmniej 18—20° C odpowiada w przybliżeniu pasowi szerokości geograficznej 45° pn. — 35° pd., praktycznie jednak te granice są poważnie zacieśnione do szerokości 20° pd. — 40° pn. i to do obszarów, na których zachodzą omówione przez nas poprzednio warunki. Dodać należy, że na półkuli pd. periodyczna zmiana między okresami deszczowymi o suchymi nie jest z powodu bliskości mórz wykształcona w sposób wyraźny na znacznych przestrzeniach, tak że obszary te nie mają wielkich widoków jako centra bawełniane. W określonej przez nas strefie zaczynają się wybijać przede wszystkim tereny o bardzo długiej porze suchej lub w ogóle klimacie półsuchym, gdyż wtedy uprawa bawełny jest najpewniejsza, uniezależniona od układu opadów atmosferycznych, a poza tym w zależności od strefy klimatycznej możliwe są często dwukrotne zbiory. Tu należą przede wszystkim Egipt, Sudan, Turkestan oraz ostatnio Uganda, gdzie na dużą miarę zaczyna się stosować sztuczne nawodnienie wskutek czego możliwa jest intensywna

uprawa nawet najlepszych gatunków. Zbiór bawełny jest mozolny, gdyż musi się odbywać ręcznie. Utrudnia go jeszcze fakt, że dojrzewanie bawełny następuje stopniowo i nieregularnie, a zbierający musi uważać, aby nie zebrać bawełny niedojrzałej lub przejrzałej, co w dużym stopniu decyduje o jakości zebranego plonu. Przeważnie główny zbiór odbywa się 3 krotnie w odstępach 3—4 tygodniowych.

Wartość bawełny zależy w pierwszym rzędzie od długości włókna, które im jest dłuższe, tym bardziej jest cenione, gdyż od niego zależy w dużej mierze wytrzymałość przędzy bawełnianej. Poza tym wchodzi w grę sama moc włókien, ich jednolitość, elastyczność, połysk, cienkość i inne właściwości. Najbardziej cenione pod względem długości są odmiany egipskie (Ghizeh), peruwiańskie oraz amerykańskie (Sea Island), podczas gdy bawełna indyjska i chińska jest krótka i gruba, a pod względem przeróbki przemysłowej mniej cenna. Tę ostatnią przerabia się na miejscu (Indie) lub do ostatnich czasów wywoziło do Japonii, której przemysł był nastawiony raczej na wyroby bawełniane pośledniejszego gatunku.



Ryc. 30. Uprawa lnu i bawełny na świecie.

Zestawiając produkcję światową bawełny od początku bieżącego stulecia oraz udział w niej U. S. A. — głównego nie-

wątpliwie producenta na świecie, otrzymujemy następującą tabelkę:

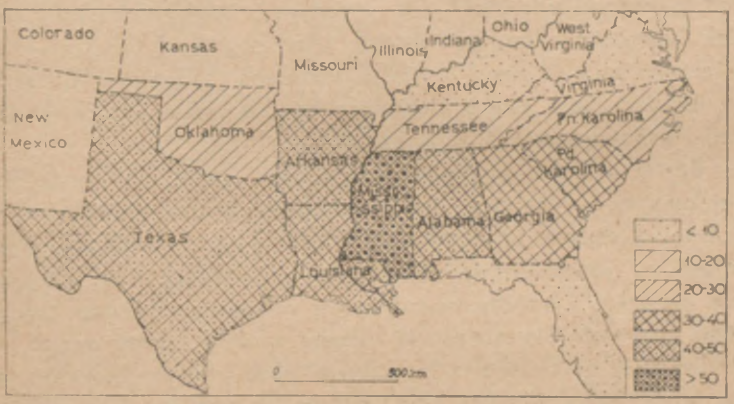
Lata	Udział U. S. A.	Lata	Udział U. S. A.
1901—5	61%	1921—25	52%
1906—10	63%	1926—30	56%
1911—15	65%	1931—33	56%
1916—20	62%	1933—36	46%
		1936—39	45%

Wskazuje ona, że supremacja Stanów Zjednoczonych w zakresie produkcji bawełny światowej trwa stale bez przerwy, a wahania, które obserwujemy, są wynikiem mniejszego lub większego lokalnego urodzaju na bawełnę. Ale też dzięki wybijającym się innym producentom na świecie U. S. A. wykazują powolny spadek odsetka swego udziału w produkcji światowej. Stanowisko dominujące w uprawie bawełny zawdzięczają Stany Zjednoczone szeregowi czynników współdziałających, a mianowicie wspomnianym już klimatowi i glebie, a przede wszystkim taniej robociźnie jaką przedstawiały ongiś liczne rzesze niewolników murzyńskich. Stąd też aż do drugiej połowy XIX w. stanowisko U. S. A. w tym zakresie było niemal monopolistyczne, tak że przemysł europejski, głównie angielski musiał płacić za bawełnę ogromne sumy. Wojna secesyjna w Stanach Zjednoczonych w latach 1861—65 wpłynęła w poważnej mierze na rozwinięcie się innych ośrodków produkcji, przede wszystkim Egiptu i Indii. Z biegiem czasu, zwłaszcza po r. 1925 dochodzi do poważnego rozprzestrzenienia się produkcji bawełny na szereg terenów zwłaszcza w Afryce jak Sudan, Kenia, Uganda oraz w Ameryce Północnej Brazylia, Peru, w czym znaczną dozę inicjatywy należy przypisać Anglii, pragnącej się uwolnić od monopolu Stanów Zjednoczonych, dalej Japonii a także Związkowi Radzieckiemu. Z. S. R. R. potrafił bowiem wyhodować gatunki odporniejsze i szybciej dojrzewające (choć nie najlepsze pod względem włókna), wskutek czego poważnie rozszerzył swe powierzchnie uprawne w zakresie bawełny i stał się ostatnio jednym z najpoważniejszych producentów światowych. W ciągu ostatnich 25 lat potrafił Związek Radziecki zwiększyć swą produkcję ponad 4-krotnie.

Zbiory bawełny na świecie w r. 1939 – 40 przedstawiały się w ogólnym zestawieniu następująco:

Kraj	tys. t.	Kraj	tys. t.
U. S. A.	2562	Egipt	393
Indie Bryt.	891	Chiny	389
Z. S. R. R.	880	Inne	ok. 700
Brazylia	464	Świat	6270

Produkcja bawełny w Stanach Zjednoczonych skupiła się w południowych obszarach między 30 a 37° szer. pn., wyjątkowo dochodząc w pewnych punktach do 39°. Tworzy tu ona obszerny pas bawełniany (»cotton belt«) szerokości 200 do 800 km, a długości ok. 2500 km, w którym wyróżnia się pięć głównych krain o różnych właściwościach klimatycznych i glebowych oraz rozmaitych gatunkach uprawnych. Są to: 1) równia atlantycka od Virginii do Alabamy z glebami lekkimi,



Ryc. 31. Rozmieszczenie uprawy bawełny w USA. w poszczególnych stanach. Skala oznacza odsetek pól uprawnych pod bawełnę.

piaszczysto-gliniastymi; 2) plateau podgórskie (Piedmont plateau), lekko stalowane o glebie gliniastej i czerwonych glinach; 3) tzw. Blacks Prairies w stanach Alabama i Mississippii o gliniastych, żyznych glebach; 4) równiny nad d. Mississippi, zawierające gleby aluwialne; 5) prerie »black-waxy« Texasu i pd. Okla-

homy, obszary charakteryzujące się ciemnymi, gliniastymi glebami, doskonałymi do uprawy bawełny.

Do r. 1880 uprawa bawełny koncentrowała się wzdłuż dol. Mississippi i jej dorzecza, potem przesunęła się ku wschodowi, ale po poważnym wyjałowieniu gleb punkt ciężkości uprawy przesunął się obecnie ku pd.-zachodowi do Texasu i ku zachochodowi ku pd. Kalifornii i Arizonie, gdzie stosuje się na dużą skalę sztuczne nawodnienie.

Obszar zajęty pod bawełnę w Stanach Zjednoczonych wynosił ostatnio ok. 13 mil. ha, co wskazuje na jego lekkie zmniejszenie się w stosunku do lat 1909—13. Jest to wywołane i wyjałowieniem gleb i szkodnikami, zwłaszcza sławnym boll-weevil, jak również i świadomą polityką U. S. A. zmierzającą do zmniejszenia pól bawełnianych.

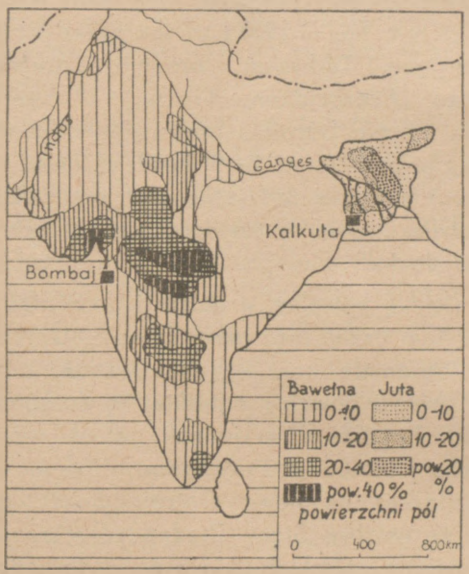
Zbiory bawełny w U. S. A. cierpią z powodu niekorzystnych wpływów atmosferycznych w granicach 13—29% (!), od chorób roślin, a przede wszystkim od pasożytów. Najsłynniejszym jest wołek bawełniany tzw. boll-weevil (Anthonomus grandis), który w Meksyku pojawił się z końcem ubiegłego stulecia w U. S. A. i od tej pory jest plagą plantacji. Szkody jakie on wyrządza mogą dochodzić nawet 35% zbiorów.

Bawełna była uprawiana do wojny secesyjnej systemem plantacyjnym, w którym podstawą była praca niewolnika — Murzyna. Obecnie ta wielka własność uległa parcelacji i podziałowi na gospodarstwa dzierżawne i półdzierżawne. Organizacja produkcji i handlu bawełną jest wzorowa. Zwraca uwagę daleko posunięta standaryzacja jakości włókna bawełnianego.

Dawniej najważniejszym portem eksportowym bawełny był w U. S. A. Nowy Orlean, dziś jednak, wobec znacznego rozprzestrzenienia terenów uprawy, każdy stan ma swój port eksportowy. Na pierwszy plan wysunęły się obok N. Orleanu — Houston, Galveston, Mobile, Savannah oraz Charleston, będące największymi portami bawełnianymi na świecie.

Pomimo silnie rozwiniętego przemysłu bawełnianego Stany Zjednoczone zużywają tylko połowę swoich zbiorów bawełny, reszta natomiast jest przedmiotem eksportu. Ćwierć wieku temu była Anglia największym odbiorcą bawełny amerykańskiej, ale

forsowonie przez nią własnych ośrodków uprawy oraz wzrost zapotrzebowania rozwiniętego w międzyczasie przemysłu bawełnianego szeregu krajów europejskich oraz w Japonii spowodowały w ostatnich 10 latach przed wojną wcale równomierne rozłożenie eksportu bawełny U. S. A. na szereg odbiorców (Niemcy, Japonia, Anglia, Francja i i.).



Ryc. 32.
Uprawa bawełny i juty w Indiach

W Indiach Brytyjskich największe ośrodki uprawy bawełny znajdują się w pn. zach. kraju (Pendżab, Radżputana) i w środku Dekanu w rejonie Bombaju, Beratu i Ahmedabadu oraz na pd połaciach półwyspu na wybrzeżu wschodnim (por. mapkę). Powierzchnia uprawy wykazuje stały wzrost i przenosi dziś 10 mil. ha. Podobnie choć powoli ulega powiększeniu, i zbiór (z 9,1 mil. q w r. 1913 na 10,5 mil. q w r. 1938), a także i jakość dzięki staraniom rządu Indii. Bawełnę w Indiach uprawiają przeważnie małe gospodarstwa, co przyczynia się w dużej mierze do równomierności produkcji.

Uprawie bawełny sprzyjają gleby (regur — »black cotton soil«), produkt zwietrzenia pokrywy bazaltowych tzw. trappów. Przedtem produkcja indyjska kierowała się do Europy, ostatnio wskutek gorszych gatunków była przerabiana we własnych fabrykach lub ekportowana do Japonii (też w postaci półfabrykatu — przędzy). Głównymi portami wywozowymi są Bombaj, Karaczy, Kalkuta oraz Madras.

W Z. S. R. R. uprawa bawełny wykazuje nieustanny wzrost (0,6 mil. ha — 1913 r., 2,1 mil. ha — 1937 r.). I tak przed wojną światową obejmowała Ferganę i Turkestan, ostatnio przesunęła się na peryferie Kaukazu (Azerbejdżan, Gruzję i Armenię), Ukrainę, Krym, Kazakstan i i. Na Ukrainie uprawa jej dochodzi 47° szerok. pn. a więc sięga przeciętnie 8—9° bardziej na pn. niż w Stanach Zjednoczonych. Bawełna radziecka jest przeważnie przerabiana na miejscu, tylko niewielkie jej ilości się eksportuje; jakościowo zbliża się ona do indyjskiej.

W Egipcie uprawia się bawełnę w delcie i dolinie Nilu, stosując dzięki systemowi tam sztuczne nawodnienie. Uprawa jej rozprzestrzeniła się ogromnie kosztem ryżu i zbóż, a to głównie dzięki temu, że gatunki bawełny egipskiej są doskonałe (barwa i długość włókien). Poszczególne jednak gatunki wywozowe wyradzają się szybko i trzeba je zastępować nowymi np. słynny 20 lat temu Sekellaridis na nowy Ghizeh, Sakel, czy Fuadi. Warto podkreślić, że ostatnio Stany Zjednoczone rozpoczęły kulturę bawełny z nasion egipskich, która dała doskonałe wyniki, zwłaszcza na terenie Kalifornii. Podobnie Z. S. R. R., chcąc podnieść jakościowo swoją produkcję stosuje gatunki egipskie. Uprawą bawełny w Egipcie trudnią się wyłącznie małe gospodarstwa (poniżej 1—3 ha). Ostatnio wypadki wojenne spowodowały w Egipcie pewien odwrót od uprawy bawełny (trudności eksportowe), a znów wzrost powierzchni uprawy ryżu i zbóż. Głównym ośrodkiem handlu i eksportu bawełny egipskiej jest stale Aleksandria.

Doskonałe warunki uprawy znalazła bawełna w Sudanie anglo-egipskim, gdzie na terenie El Gesire między Nilem Białym i Niebieskim w oparciu o zapory wodne Sennar i Makwar na-

wodniono obszar ponad 20.000 km². Bawełnę sudańską eksportowano przez Port Sudan.

Z innych obszarów Afryki najważniejsze ośrodki to Uganda oraz Kongo Belgijskie, gdzie uprawa bawełny w obszarach wyższych dobrze się rozwija i dorównuje niemal Sudanowi.

Z terenów Azji wspomnieć trzeba Chiny, gdzie uprawa bawełny rozprzestrzeniła się w dolinach rzek Hoang-ho i Jang-cy-kiang oraz w prowincjach nadmorskich Szan-tung, Hu-pei, Kiang-si i Jün-nan. Cała produkcja jest zużyta wewnątrz kraju, poza tym Chiny wywożą znaczne ilości bawełny i tkanin bawełnianych.

Z producentów pd.-amerykańskich najpoważniejszym jest Brazylia, która ostatnio stała się czwartym światowym ośrodkiem produkcji, dalej Peru (doskonały gatunek!) i Argentyna.

Jako główne ośrodki produkcji Brazylii wymienić można suchsze pn.-wschodnie stany: Ceara, Rio Grande del Norte, Maranhao, Parahyba, Pernambuco oraz ostatnio Sao Paolo.

Handel bawełną koncentrował się w pewnych punktach, którymi były przeważnie porty wywozowe oraz przywozowe, głównie europejskie — Liverpool (główna światowa giełda bawełniana), Le Havre, Brema, Rotterdam oraz japońskie (Osaka, Kobe). Zmiany powojenne w zakresie produkcji i handlu bawełną będą zapewne bardzo poważne.

Juta (Corchorus capsularis, C. olitorius) jest rośliną od 2,5—3,5 m wysoką, pochodzącą z Indii (z Bengalii) i tam niemal wyłącznie hodowaną. Uprawa jej znana była wprawdzie od dawna w Indiach, ale większe jej rozpowszechnianie rozpoło się z chwilą, gdy włókno juty w pierwszej połowie XIX w. zostało poznane dokładniej w Europie. Wymaga ona do uprawy dużej wilgoci, zwłaszcza w okresie zbioru a nawet w czasie całej 3—5 miesięcznej wegetacji, natomiast w zakresie gleby nie ma większych wymagań, znosi doskonale gleby akumulacyjne delt i czasowo nawet zalewanie wodami. Poza tym do jej zbioru potrzebna jest pewna ilość rąk roboczych i to robotnika dość wykwalifikowanego, tak że uprawa jej musiała się skupić w obszarach o gęstym zaludnieniu. Nic więc dziwnego, że głównym

obszarem, który się nadawał do produkcji juty, był teren dolnych biegów połączonych rzek Gangesu i Bramaputry, gdzie właśnie istnieją odpowiednie warunki naturalne do jej uprawy.

Ryc. 33. Rozmieszczenie juty i konopi na świecie.

Juta służy jako surowiec włókienniczy do produkcji worków, grubszych tkanin oraz gorszych gatunków sznurów i lin. Wprawdzie włókna jej nie dorównywują jakością włóknu lnu lub konopi, ale swoje rozpowszechnienie zawdzięcza ta roślina dużej mocy włókien oraz ogromnej wydajności z ha (ok. 13 q z ha), co czyni ją niewątpliwie najtańszym włóknem na świecie. Tanie opakowanie jutowe umożliwiło w znacznej mierze światowy obrót zbożem, cukrem, nawozami sztucznymi oraz niektórymi minerałami, a także szeregiem produktów egzotycznych (kawa, kakao).

Europa zapoznała się z jutą po raz pierwszy dopiero w r. 1832, kiedy do szkockiego portu Dundee przywieziono włókno juty. Spowodowało to przestawienie się pewnej części przemysłu włókienniczego angielskiego z przeróbki lnu i konopi na jutę. Dziś zapotrzebowanie na jutę wyraźnie zmalało, choć w głównym cetrum produkcji — Indiach, produkujących ok. 99% juty światowej uprawa jej pozostała nadal ważnym źródłem utrzymania, zwłaszcza że ostatnio konstatujemy tam tendencje do przerabiania juty na miejscu (Dakka koło Kalkuty). Ostatnio przeróbka na miejscu obejmuje ok. 60% surowca. W ten sposób unika się

zbędnego transportu surowca do Europy celem przerobienia go na worki, a następnie przewożenia ich z powrotem do krajów tropikalnych do opakowania bawełny, cukru trzcinowego, kopry, kawy, etc. Eksport juty koncentruje się w Kalkucie i Chittagong.

Światowa produkcja juty wynosiła w ostatnich latach ok. 1,25 mil. t, a więc mniej niż przed ok. 15 laty (1,7 mil. t).

Poza Indiami pewną niewielką rolę w produkcji juty odgrywają jeszcze pd. Chiny, Formoza a także Egipt. Były próby wprowadzenia juty do Ameryki (Meksyk) bez większych jednak wyników.

Sisal. Z innych licznych roślin dostarczających włókien wspomnieć należy włókna otrzymywane z niezwykle długich liści pewnych gatunków agaw, znanych pod nazwą angielską sisal lub hiszpańską henequen. Obie główne odmiany pochodzą z Ameryki środkowej — z Meksyku sisal zielony (Agave sisalana) a w Jukatanu sisal biały (A. fourcroydes) i są właściwie roślinami pustynnymi, wymagają bowiem do uprawy klimatu gorącego a zarazem suchego oraz gleby wapiennej silnie przepuszczalnej. Zwłaszcza sisal biały jest pod tym względem bardzo wymagający, zielony znosi więcej wilgoci, a także inne gleby, może się więc rozprzestrzeniać i w półpustynnych obszarach. Stąd też pierwszy pozostał niemal wyłącznie w swojej ojczyźnie, natomiast sisal zielony przeniesiono w inne obszary, a to do Afryki głównie do Tanganiki, Kenii, Zach. Afryki Franc. oraz Angoli. Poza tym rozprzestrzeniono produkcję tej rośliny na Filipinach oraz w Indiach Holenderskich.

Używa się jej przede wszystkim do wyrobu lin oraz żagli; jej uprawa ma duże znaczenie z tego powodu, że przyczyniła się do wzmożenia rentowności obszarów suchych, niemal zupełnie niezdatnych do uprawy innych roślin. Pewną trudność w rozwoju plantacji tej rośliny stanowi fakt, że wprawdzie sisal dostarcza już dobrego produktu po 3—4 latach, ale okres życia rośliny jest stosunkowo krótki i wyjątkowo tylko przekracza 15 lat.

Ostatnio głównymi producentami sisalu (zielonego) były Tanganika (ok. 30% światowego zbioru) oraz Indie Holend., któ-

re zdystansowały poważnie ojczyznę tej rośliny Meksyk. Kenia, Filipiny i Angola nie grały większej roli w produkcji i eksporcie. Światowa produkcja sisalu wahała się w granicach 300.000 t. rocznie.

Obok sisalu warto wspomnieć nieco zbliżony produkt otrzymywany z rozmaitych gatunków agaw i jukk np. Meksyku i Indii zach., znany pod nazwą ixtle (czyt. istle), używany głównie do wyrobu lin i papieru. Cała produkcja meksykańska jest wywożona przez porty Tampico i Laredo do U. S. A.

Podobnych włókien dostarcza len nowozelandzki (Phormium tenax), botanicznie z właściwym lnem nie mający nic wspólnego, roślina dość dużych rozmiarów, rosnąca w stanie dzikim na całym obszarze Nowej Zelandii, ostatnio także uprawiana przez tubylców. Znana ona była już przed przybyciem Europejczyków i służyła ludności miejscowej do sporządzania dobrych tkanin. Włókna są dość grube i służą raczej jako materiał na liny i żagle oraz grube tkaniny. Producentem obecnie jest nadal tylko Nowa Zelandia, która znaczną część swej produkcji eksportowała do Anglii i U. S. A.

Len pochodzący z Azji zachodniej, był rośliną hodowaną od bardzo dawna w obszarze tzw. kultury antycznej; uprawiali go już Egipcjanie a mumie egipskie mają osłony z materii lnianej; używali go też Babilończycy, Grecy a zwłaszcza Rzymianie, u których stanowił główną roślinę tekstylną.

Z biegiem czasu uprawa jej rozpowszechniła się w całej Europie, wszak już około nar. Chrystusa znany jest on na obszarze dzisiejszej Belgii i pn. Francji. Len był pierwotnie hodowany i na włókno i na olej. Pokazało się jednak na podstawie doświadczeń, że roślina daje włókno dużo lepsze w klimacie wilgotnym i chłodniejszym oraz na glebie lekkiej i obfitej w wilgoć. Klimat posiada więc decydujący wpływ na kierunek uprawy lnu. W krajach gorących o dużym nasłonecznieniu i rzadkich opadach, gdzie len bujnie rośnie i szybko dojrzewa, komórki włókien nie wykształcają się należycie i drewnieją, to też udaje się tam wyłącznie na ziarno. Stąd też uprawa lnu na włókno przeniosła się w chłodniejsze części strefy umiarko-

wanej. Duża ilość wody jest też potrzebna do przygotowania włókna (moczenie lnu), stąd w jego uprawie są predysponowane doliny rzeczne oraz otoczenie jezior. Pod względem glebowym i położenia w terenie len nie jest zbyt wymagający. Odpowiadają mu wszelkie gleby za wyjątkiem zbyt ciężkich oraz podmokłych, udaje się także w okolicach podgórskich, np. w górach Abisynii uprawa jego sięga aż do wysokości 3000 m. Poza tym wymaga on starannego, gęstego siania, aby roślina była dostatecznie wysoka oraz troskliwej uprawy, wreszcie przy przeróbce dużej ilości rąk do pracy. Jak widzimy, produkcja lnu, która musiała być skupioną w pewnych tylko obszarach, nie mogła wytrzymać silnej konkurencji masowych surowców tekstylnych strefy gorącej, głównie bawełny i juty i wykazuje dziś w porównaniu z dużym ongiś rozprzestrzenieniem wcale poważnie zmniejszenie powierzchni; znaczną też rolę odegrał fakt wybitnie w stosunku do bawełny, bo ok. ćwierć wieku spóźnionej mechanizacji przeróbki lnu. Silna konkurencja juty powstała poza tym na tle jej ogromnej wydajności z ha, która jest od lnu ok. 4 razy większa, czego wynikiem jest względnie duża taniość juty.

Najpoważniejszym producentem świata jest Z. S. R. R. dostarczający ok. 60% ogółu lnu na świecie (1939—40 ponad 6,3 mil. q), a średnio $^3/_4$ światowej produkcji lnu na włókno. Produkcja radziecka skupiła się przeważnie na pn.-zachodzie, w szczególności w rejonach Pskowa (znany ośrodek handlu lnem), Wielkich Łuków, Witebska, Smoleńska oraz Kalinina (por. ryc. 30). W związku z tym obszarem pozostaje produkcja terenów sąsiednich Białorusi, Estonii oraz Łotwy i Litwy. Obszar poważnej produkcji lnu ciągnie się przez b. Prusy Wschodnie i obszar naszych Pojezierzy ku pn. partiom Niemiec aż do Belgii i pn. Francji. Poważniejszy ośrodek lnu w Europie skupia się jeszcze wokół Sudetów zwłaszcza w Czechach, dalej na terenie Irlandii, głównie północnej (Ulster).

Najlepsze gatunki lnu produkuje dziś Belgia (nad rzeką Lys) oraz pn. Francja, a to zarówno dzięki warunkom naturalnym, dobrym odmianom roślin, jak i wysoko postawionej przeróbce surowego lnu. Zasłużoną sławą cieszy się też len z terenu Łotwy, mniejsze znaczenie mają gatunki litewskie i i.

Pod względem ilościowym przedstawiał się zbiór lnu na włókno w ostatnich latach (1938 9—1939 40) jak następuje:

Z. S. R. R.	633 tys. t	Litwa	29 tys. t
Belgia	46 „ t	Holandia	21 „ t
Polska	39 „ t	Łotwa	21 „ t

Olbrzymia przewaga Z. S. R. R. nad innymi producentami uwidacznia się wyraźnie w powyższej tabeli.

O produkcji lnu na ziarno (i olej) pomówimy osobno przy roślinach oleistych.

Konopie pochodzą z nad morza Czarnego i były pierwotnie główną rośliną włóknistą ludów Europy wschodniej m. i. też i Słowian wschodnich. Stopniowo jednak len, a znacznie później bawełna spowodowały wycofanie bielizny konopnej i ograniczyły ich rolę do sporządzania grubych tkanin. W tym jednak zakresie napotykają konopie znów na konkurencję grubych, ale znacznie tańszych włókien tropikalnych, zwłaszcza juty oraz tzw. konopi manilskich (p. n.).

Zasięg uprawy konopi na włókno jest znacznie większy niż lnu, choć zasadniczo konopie są rośliną bardziej od niego wymagającą. I tak udają się przeważnie na lepszych glebach z większą domieszką próchnicy, następnie wykazują poważną wrażliwość na mróz, a do dojrzenia potrzebują krótkiego ale ciepłego lata. Wymogają też słabszych opadów niż len. W porównaniu z lnem uprawa konopi skupiła się więc w pasie bardziej południowym a mianowicie w południowych partiach Z. S. R. R. koło Kurska, Kujbyszewa oraz na Ukrainie, we Włoszech, Jugosławii, Rumunii i na Węgrzech.

Największym produceniem konopi mimo wyraźnego spadku produkcji na korzyść innych dużo rentowniejszych upraw pozostał nadal Związek Radziecki produkujący ostatnio około 25—30% światowego zbioru.

Drugim najpoważniejszym producentem są Włochy, mające swój ośrodek na nizinie Padańskiej (prow. Emilia z centrum w okol. Bolonii), których zbiory są niewiele niższe od radzieckich. Do poważniejszych producentów zaliczała się jeszcze Ju-

gosławia oraz Rumunia, z krajów pozaeuropejskich Mandżuria i Korea.

Oto jak przedstawiała się ostatnio produkcja konopi na włókno (1938):

Kraj	w tys. t	Kraj	w tys. t
Z. S. R. R.	120	Korea	16
Włochy	117	Turcja	15
Jugosławia	55	Polska	13
Rumunia	30		

Inne roślinne surowce tekstylne.

Obok konopi spotyka się w handlu światowym jeszcze tzw. konopie manilskie, które ze zwyczajnymi konopiami nie mają nic wspólnego. Jest to mianowicie pewien gatunek banana (Musa textilis), z którego szypułek liści otrzymuje się surowiec włókienniczy. Jak z samej nazwy wynika, roślina ta pochodzi z Filipin i do swego rozwoju wymaga klimatu tropikalnego z silnymi opadami. Włókno jej cechuje się niezwykłą lekkością, ogromną siłą oraz odpornością na wodę, tak że dostarcza najlepszego na świecie materiału na liny okrętowe jak również i turystyczne. Z pewnym powodzeniem próbowano przenieść tę roślinę na sąsiednie wyspy Sundajskie, głównie na Jawę i Sumatrę a także do Ameryki i Afryki środkowej, ale produkcja rodzima ciągle jeszcze dostarcza ponad 95% produkcji światowej. Roślina ta pod lokalną nazwą abaca jest uprawiana przez tubylców na Filipinach, przede wszystkim na głównej wyspie Luzon, mniej na Mindanao w bardzo znacznych ilościach przenoszących 300.000 t rocznie, z czego znaczną część wywozi się przez główny port Filipin — Manilę do U. S. A. oraz Anglii.

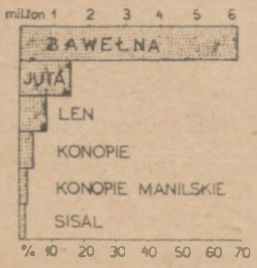
Z innych roślin tekstylnych mających pewne zastosowanie praktyczne wspomnieć należy niektóre gatunki pokrzyw, nawet naszej zwyczajnej, dostarczających bardzo cienkiego włókna, ongiś przerabianego, które jednak nie mogło wytrzymać konkurencji z bawełną. Niektóre jednak gatunki pokrzyw, zwłaszcza tropikalnych, mają znaczenie lokalne a to ze względu na odporność na gnicie (stąd są używane do wyrobu sieci). Z tych wszystkich licznych gatunków tylko biała pokrzywa chiń-

ska (Boehmeria nivea) ma pewne znaczenie światowe. W handlu światowym nosi ona nazwę malajską rami lub też nieścisłą angielską »Chinagras«. Występuje w całej Azji pd.-wschodniej, głównie w pd. Chinach, Japonii, a także w odmianie bardziej południowej głównie na wyspach Sundajskich, Filipinach, Cejlonie oraz w Syjamie.

Posiada ona pewne znaczenie jako surowiec tekstylny w tych obszarach, służąc do wyrobu tańszych materiałów (od jedwabiu), a także jest wywożona do Europy i tu przerabiana. Jest to jedna z niewielu roślin, która przy odpowiednim rozprzestrzenieniu może się kiedyś okazać poważniejszą konkurentką bawełny.

Pokrewny bawełnie tzw. kapok są to włókna niektórych roślin tropikalnych (z gat. Bombacaceae) stosunkowo bardzo krótkie, a więc nie nadające się na przędzę, używane natomiast do celów tapicerskich (wypychanie poduszek). Dostarcza go głównie Jawa. Do podobnych celów służą tzw. trawa morska (p. n.) oraz produkt pewnej karłowatej palmy (Chamerops humilis) tubylczej w pd.-zach. partiach basenu morza Śródziemnego, głównie w Algerii, znanej pod nazwą francuską »crin végétal«.

Na ryc. 34 zestawiamy przeciętne zbiory światowe w latach 1932—8 najważniejszych roślin dostarczających włókien.



Ryc. 34.
Zestawienie produkcji roślin tekstylnych (średnia z lat 1932—8
Skala górna — produkcja faktyczna w mil. t.
Skala dolna — odsetki produkcji światowej.

Przewaga bawełny jest tu uderzająca, gdyż dochodzi 65% zbioru wszystkich roślin włókienniczych świata.

V. Rośliny oleiste.

Problem konieczności uprawy masowej roślin dostarczających tłuszczu nie istniał jeszcze niemal półtora wieku temu,

gdyż każdy kraj posiadał wtedy wystarczające ilości własnych tłuszczów zwierzęcych i roślinnych do wyżywienia ludności, poza tym brak było jeszcze wówczas poważniejszego przemysłu tłuszczowego i chemicznego, potrzebujących ogromnych ilości surowca. Rozwój nowoczesnej gospodarki maszynowej wzmógł zapotrzebowanie tłuszczów roślinnych, gdyż tłuszcze zwierzęce okazały się i nie zawsze odpowiednie i za drogie, a poza tym było ich za mało. Stąd z rozwojem nowoczesnej cywilizacji oraz z poważnym wzrostem liczby ludności w poszczególnych krajach zwłaszcza w Europie i Ameryce Pn., wyłoniła się potrzeba wielokrotnego zwiększenia produkcji roślin oleistych, aby mogła zaspokoić rosnące potrzeby, tak spożywcze jak i techniczne. Zazwyczaj jednak kraje te mające niewielki odsetek pól wolnych pod uprawę tego rodzaju roślin przeszły na intensyfikację, względnie uprawę roślin dużo wydajniejszych, a gdy i to okazało się za mało, musiano zwrócić uwagę na obszary tropikalne, gdzie ogromne powierzchnie i istnienie odpowiednich gatunków roślin dostarczających doskonałych tłuszczów, przyczynić się mogło do zaspokojenia potrzeb przede wszystkim przemysłowych a także i spożywczych Europy. Obecnie posunięto to wyzyskanie obszarów tropikalnych tak daleko, że stały się one głównym dostarczycielami tłuszczów roślinnych, zwłaszcza że najważniejsze rośliny z tej grupy rosną właśnie w ciepłych klimatach.

Produkcja roślin oleistych wykazuje wyraźne zgrupowanie strefowe zależnie od klimatu. Do czysto tropikalnych roślin tłuszczowych należą palma kokosowa, palma oleista, sezam, kakaowiec i orzechy ziemne, typową zaś dla obszarów subtropikalnych jest bawełna (jej nasiona), natomiast w klimacie śródziemnomorskim doskonale się udają oliwka oraz słonecznik, przy czym słonecznik przeniknął także do cieplejszych partii strefy umiarkowanej; roślinami zaś oleistymi strefy umiarkowanej są len i konopie (ich nasiona), soja, rzepak i rzepik. Obok powyższych istnieje jeszcze wiele roślin oleistych, które pomijamy, tak że w niniejszym rozdziale zajmiemy się tylko najważniejszymi i najbardziej charakterystycznymi roślinami tej grupy dla poszczególnych stref klimatycznych.

Warto również podkreślić, że tylko niektóre z roślin oleistych uprawia się wyłącznie na tłuszcze jak np. słonecznik, oliwkę, rycynus lub orzech ziemny. Większość ich obok oleju dostarcza także szeregu ważnych surowców jak bawełna, len, konopie — włókien (są to właściwie rośliny włókniste) podczas gdy soja, sezam i kakaowiec służą do różnych celów spożywczych.

Palma kokosowa (Cocos nucifera) jest jedną z najważniejszych roślin oleistych z obszarów tropikalnych. Piękne to drzewo, dochodzące 20—30 m wysokości, o długich charakterystycznych liściach, pochodzi z Azji monsunowej, skąd rozpowszechniło się w całej niemal strefie tropikalnej i częściowo subtropikalnej. W niektóre obszary tej strefy dostała się ona stosunkowo późno, np. na wybrzeża Afryki zaledwie cztery wieki temu.

Ryc. 35. Rozmieszczenie palmy kokosowej i orzecha ziemnego na świecie.

Wymaga ona do życia klimatu tropikalnego, jednostajnie gorącego, bez większych wahań temperatury oraz obfitych opadów. Obszary, w których palma kokosowa najlepiej się udaje, posiadają średnią temperaturę roczną co najmniej 26°, a amplitudę roczną co najwyżej 16°, przy czym im ta ostatnia jest niższa, tym warunki życia dla palmy kokosowej stają się lepsze. Jest ona zasadniczo drzewem lubiącym pełne światło słoneczne (heliofilnym), następnie wymaga do życia b. znacznego, bo co

najmniej 1000 mm opadu rocznego, a do jej dobrego wzrostu przyczynia się wydatnie wilgotne, słone morskie powietrze. Nic więc dziwnego, że palma kokosowa rozprzestrzeniła się w terenach nadmorskich, zwłaszcza na wyspach Oceanii, gdzie udaje się najlepiej, unika natomiast obszarów, gdzie pojawiają się suche, chłodne wiatry, może jednak wegetować w głębi kontynentów, o ile ma odpowiedni dopływ wilgoci. To też spotykamy ją ok. 600 km głęboko w Indiach w delcie Gangesu, a w Afryce pojawia się nawet w odległości ponad 800 km od wybrzeża w pobliżu jeziora Tanganika. Palma kokosowa wykazuje następnie dużą czułość na silne wiatry, a także na glebę, która musi być przepuszczalna i nie za ciężka. Stąd najlepiej udaje się na aluwialnych glebach nadmorskich. Granica jej występowania ku górze wynosi w okolicach równika ok. 700 m, w okolicy zwrotników na ogół nie przekracza 300 m.

Jak już wspomnieliśmy największe skupienia uprawy palmy kokosowej spotykamy na wyspach, a to w Oceanii, na Filipinach, Cejlonie, na wyspach Sundajskich oraz w Indiach. W jej dzisiejszym rozmieszczeniu nie zachowało się wiele stanowisk pierwotnych, gdyż w poważnej mierze wpłynęła na nie gospodarka człowieka. Obecnie plantacje palmy kokosowej na świecie zajmują poważny obszar ponad 15.000 km^2, z czego ok. 20% wypada na Cejlon, ok. 15% na Jawę, tyleż na Amerykę Pd., a reszta na innych producentów jak Sumatrę, Borneo, Filipiny oraz Indie Brytyjskie i Oceanię.

Palma kokosowa stanowi drzewo niezmiernie pożyteczne dla tubylców okolic tropikalnych, dostarczające im nie tylko drewna, pokarmu w formie miąższu orzechów, oraz napoju w postaci płynu wewnątrz orzechów, b. orzeźwiającego, łatwo przerabialnego na trunki (»toddy« na Cejlonie), ale też i skorupy do użytku domowego oraz włókien. Największe jednak znaczenie ma orzech kokosowy jako surowiec do otrzymywania oleju, który wyciska się z dojrzałych owoców przez ich prasowanie. Najczęściej z braku odpowiednich urządzeń technicznych na plantacjach nie przerabia się go na miejscu, ani nie przewozi się stosunkowo bardzo ciężkich owoców, ale wydobywa się miąższ, suszy się go na słońcu lub w specjalnych suszarniach i ten

produkt się wywozi, a dopiero po przewiezieniu na miejsce przeznaczenia przerabia się na olej. Ten suszony miąższ orzechów kokosowych nosi nazwę kopry i zawiera ok. 50% tłuszczu. Normalne zdrowe drzewo daje rocznie 60—100 orzechów, z których otrzymuje się co najmniej kilkadziesiąt kilogramów kopry, ilość bardzo znaczną, nic więc dziwnego, że palma kokosowa jest drzewem rentownym. Posiadacz kilkudziesięciu palm kokosowych na Cejlonie jest uważany za bogatego człowieka, a urzędnicy brytyjscy w Indiach lokują często swój majątek w plantacjach palm kokosowych. Palma kokosowa daje bowiem plon już po kilku latach, produkuje owoce przez ok. 50 lat, a znane są nawet drzewa 60—70 letnie, które jeszcze rodzą doskonale. Wspomniana poprzednio właściwość palmy kokosowej grupowania się w obszarach nadmorskich sprzyja też ogromnie możliwościom transportowym kopry. Główni producenci kopry to ostatnio: Indie Holend., Filipiny, Cejlon, Malaje oraz wyspy Poli- i Melanezji (N. Gwinea, Samoa). Afryka oraz Ameryka Pd. i śr., produkują niewiele kopry, raczej całe orzechy, tak że sama produkcja azjatycka dochodzi 80% światowej. Oto zestawienie najważniejszych producentów światowych kopry, orzechów kokosowych oraz oleju.

Eksport kopry w tys. t.		Produkcja orzechów kokosowych w tys q (eksport)		Olej kokosowy - eksport w tys q	
1939		1939		1939	
Indie Holend	528	Filipiny	415	Filipiny	1676
Filipiny	398	Cejlon	341	Cejlon	639
Nw. Gwinea	74	Jamajka	314	Malaje	623
Cejlon	53	Indie	260	Jawa	90
Malaje	35			Dania	74
Fidżi	34			Holandia	44
Mozambik	33				
Świat	1366	Świat	1960	Świat	3363

Olejowiec gwinejski (Elaeis guineensis) stanowi obok palmy kokosowej jedno z najważniejszych drzew dostarczających tłuszczu. Jest to palma pochodząca z Afryki, mniejsza od kokoso-

wej, przeciętnie dochodząca 10 m wysokości, o charakterystycznych ogromnych liściach. Podobnie jak palma kokosowa jest rośliną wyłącznie tropikalną i ma jeszcze większe od niej wymagania pod względem wilgoci, gdyż udaje się niemal wyłącznie w obszarach, gdzie opady przekraczają 1500 mm rocznie, również jak palma kokosowa lubi pełne światło słoneczne, stąd pojawia się nie w głębi lasów, ale na ich brzegach oraz w formie galeriowej wzdłuż rzek. Natomiast wykazuje małą wybredność odnośnie do gleby, mniej jest też czuła na wiatr. Olejowiec pojawia się w Afryce zach. od Senegambii i Sierra Leone, dalej grupuje się nad zatoką Gwinejską i wciska się głęboko w obszar Konga. Czyniono też z pomyślnym skutkiem próby rozprzestrzenienia uprawy tej palmy w Afryce wschodniej i to systemem plantacyjnym. W Afryce zach. palma olejna jest uprawiana przeważnie przez Murzynów w postaci niewielkich skupień, czasami przedmiotem ich zbioru są drzewa rosnące dziko na skraju lasów. Zbiór owoców jest bardzo łatwy, są one niewielkie dochodząc wagą do 0,5 kg. Olej produkuje się zarówno z miąższu owoców jak i pestek, przy czym z miąższu produkują go sami Murzyni, natomiast z pestek specjalne zakłady, które albo koncentrują się na wybrzeżu afrykańskim albo w Europie, dokąd się w dużej masie dowozi surowiec.

Dla ludności tubylczej roślina ta ma ogromne znaczenie, dostarcza jej bowiem zarówno wielu produktów potrzebnych do życia, jak też stanowi główne źródło zarobków. Analogicznie jak palma kokosowa stanowi omawiane drzewo obiekt bardzo rentowny, zwłaszcza że już po upływie 4 lat od założenia plantacji drzewa owocują i dają poważny dochód.

Przeniesienie z początkiem bieżącego stulecia uprawy oleiowca do tropikalnych partii Azji a mianowicie do Indonezji, gdzie zwłaszcza na Sumatrze, na pn. Borneo oraz na N. Gwinei dobrze się przyjął, stworzyło potężną konkurencję Afryce, zwłaszcza że zaczęto go tam hodować systemem plantacyjnym. Niewielkie ilości tego drzewa przeniesiono też w Ameryce Pd. w obszar ujściowy Amazonki. Tak więc mimo iż przez cały wiek XIX Afryka miała naturalny monopol w produkcji oleju palmowego oraz w handlu nim, to jednak od lat 20-tych bie-

żącego stulecia sytuacja zmieniła się wyraźnie na korzyść Indii Holenderskich.

Największym producentem oleju palmowego są w chwili obecnej Indie Holend., które z Malajami dostarczają ok. 55% oleju palmowego na świecie, potem cały obszar nad zatoką Gwinejską w Afryce, a zwłaszcza Nigeria, obciążony jednak poważną konsumpcją (»oliwa murzyńska«). Największą produkcję

Ryc. 36. Rozmieszczenie uprawy palmy olejnej — oliwki.

owoców (orzechów) palmowych wykazuje Nigeria i kraje nad zatoką Gwinejską, łącznie 80% całości eksportu światowego. Tak więc Afryka jest przede wszystkim dostarczycielem surowca dla Europy, podczas gdy Indie Holend. eksportują gotowy olej.

Odbiorcami są przede wszystkim Anglia, Francja oraz Holandia, gdzie w specjalnych fabrykach przerabia się olej palmowy na dalsze produkty pochodne, analogicznie zresztą jak i koprę.

Olej palmowy — eksport w tys. q (1938):

Indie Holenderskie	2207
Nigeria	1104
Kongo Belgijskie	703
Malaje	607
Świat	4973

Olejowiec ma niewątpliwie b. wielką przyszłość jako najbardziej dotychczas wydajna roślina tłuszczowa na świecie. Zestawienie bowiem produkcji tłuszczu (oleju) z ha dla ważniejszych rodzajów roślin tłuszczowych świadczy o tym niewątpliwie. Oto bowiem otrzymujemy z 1 ha uprawy:

olejowca	ok. 3000 kg oleju
orzecha ziemnego	675 „ „
palmy kokosowej	600 „ „
soi	255 „ „

Ryc. 37.
Rozmieszczenie uprawy olejowca w Indiach Holenderskich i na Malajach

Obecnie znane są już wypadki na pn. Sumatrze osiągnięcia przy tej roślinie olbrzymiej wydajności 5000 kg oleju z ha uprawy.

Orzech ziemny (Arachis hypogea) pochodzący z Ameryki Pd. (Brazylia), cechujący się ciekawymi właściwościami wzrostu jest dalszą ważną rośliną dostarczającą tłuszczu. Jest to niska roślina strączkowa, która po zakwitnięciu chyli się ku ziemi, przekwitłe pączki wrastają w nią i pod ziemią (stąd nazwa), dojrzewają w straki, w których mieści się para dużych ziaren. Ważną rzeczą przy jej wzroście są odpowiednie warunki klimatyczne tj. istnienie 3—4 miesięcznego okresu obfitującego w deszcze, natomiast przy dojrzewaniu dość wyraźnie zaznaczonej suszy. Stąd pod uprawę orzecha ziemnego nadają się mniej wilgotne obszary tropikalne oraz monsunowe, poza tym roślina ta może rość w krajach o klimacie śródziemnomorskim (Hisz-

pania, Bułgaria). Posiada też pewne wymagania glebowe, lepiej udaje się i zawiera więcej oleju na glebach lżejszych i jasnych, niż na ciężkich i ciemnych. Ponieważ jest to roślina bardzo cenna, gdyż orzech w sprzyjających warunkach klimatycznych zawiera aż 60% tłuszczu, przeto uprawa jej rozpowszechniła się z Ameryki, gdzie była uprawiana dość powszechnie, za pośrednictwem Europejczyków w całym niemal obszarze tropikalnym, zwłaszcza w Indiach Przedgangesowych, w Indonezji i pd. Chinach, a także w obszarach nieco suchszych Afryki środkowej w sąsiedztwie zatoki Gwinejskiej. Niewielką produkcję posiadają U. S. A., Argentyna, Meksyk, w Europie Hiszpania i Bułgaria.

W produkcji tej rośliny możemy wyróżnić dwa centra światowe: Azję pd. wsch. oraz Afrykę środkową.

Ostatnio najważniejszym producentem tej rośliny były Indie Bryt. zwłaszcza wybrzeże Koromandel (Madras, Madura, Pondiszerry), a także nieco suchsze partie na zachodzie np. w okolicach Bombaju. Uprawa, która już dawno zadomowiła się w tych terenach, wykazała kolosalny bo ok. pięciokrotny wzrost w latach 1914—1928. Ogólna produkcja ok. 32 mil. q (1938—9) dochodzi 50% światowej. Prócz tego produkują orzech ziemny Indie holenderskie w ilościach niewielkich (10% Indii) oraz Chiny ok. 25 mil. q. Produkcja jednak tych obszarów jest w dużej mierze zużyta wprost na miejscu (Indie, Chiny), tak że nie są one za wyjątkiem Chin największymi eksportami, którą to rolę przejęła Afryka. Najważniejsze obszary uprawy znajdują się tu we francuskiej i angielskiej Afryce zach. i śr. nad rzekami Senegal i Gambią, dalej w Nigerii, Togo i Kamerunie. Cała ta produkcja (ok. 13 mil. q) kierowała się do Francji, gdzie głównym portem importowym była Marsylia, oraz do Anglii, gdzie koncentrowała się w Hull, wreszcie do Holandii (Rotterdam) i Danii. Tu ten surowiec przerabiany był na olej i dopiero rozprowadzany po całym świecie.

Sezam (Sesamum indicum) jest ważną rośliną dostarczającą najlepszego po oliwie oleju jadalnego. Jednoroczne to ziele znane było już w zamierzchłej starożytności (Babilonia) i uprawiane w obszarach śródziemnomorskich, na Bliskim Wschodzie oraz w Azji monsunowej. Wskutek ogromnego rozwoju innych roślin

olejnych uprawa sezanu w ostatnim półwieczu nieco podupadła, ale nadal utrzymał on swe ważne znaczenie jako dostarczyciel tłuszczu. Jest to roślina rosnąca zasadniczo w klimacie gorącym, ale wykazuje doskonałą aklimatyzację w obszarach śródziemnomorskich (Malta, Cypr). Najdalszy jej zasięg ku pn. dochodzi w Grecji prawie po 40° szer. pn. Do swej uprawy wymaga ona gleb żyznych oraz klimatu o mniejszych ilościach opadu z okresową suszą. Centrum produkcji sezamu znajduje się już od szeregu wieków w połudn. Chinach, w których skupia się ok. 45% światowej uprawy (w 1938 — 8,6 mil. q ziarn), dalej w Indiach i Birmie (ok. 25% św. produkcji) wreszcie w krajach Bliskiego Wschodu — Turcji, Persji, Iraku oraz w Egipcie, a także w Sudanie. Poza tym spotykamy jego uprawę już sporadycznie w pd. Europie (Bułgaria, Grecja, pd. Z. S. S, R.), w Ameryce Pn. (pd. U. S. A.), a także w Meksyku.

Olej sezamowy jest bardzo delikatny, ma cenną właściwość, że bardzo powoli wysycha i służy jako surowiec techniczny, poza tym jako domieszka do chleba i ciast, a mąka sezamowa z domieszką miodu znana jest pod nazwą h a ł w y.

Rycynus pochodzi z nasion rośliny r ą c z n i k a p o s p o l i t e g o (Ricinus communis), tubylczej w Azji zach., uprawianej szeroko już w starożytności. Z biegiem czasu uprawa jej rozpowszechniła się w Afryce, Azji wsch., a nawet sięgnęła do Ameryki zwłaszcza Pd. Wymaga ona dla uprawy klimatu ciepłego, a wtedy zawiera w nasionach ok. 40% oleju, z dawna cenionego w medycynie. W Indiach i Chinach hoduje się rycynus dla celów spożywczych a także użytkowych (oświetlenie), to też Indie są stale najważniejszym producentem i eksporterem na świecie, przy czym eksport surowych nasion kieruje się przez Bombaj, a gotowego oleju przez Kalkutę. Skonstatowanie cennych właściwości oleju tej rośliny w nowoczesnej technice jako jednego z najlepszych smarów maszynowych dla silników wysokoobrotowych — np. w lotnictwie, spowodowało poważny wzrost jej uprawy. Obok Indii głównymi krajami eksportującym są dziś zach. Afryka, pd. U. S. A., Meksyk oraz Egipt.

Olej pochodzący z nasion bawełny jest z powodu masowej dziś produkcji bawełny ważnym olejem w handlu światowym ze względu na powszechność i niską cenę. Jest on jadalny, ale niezbyt smaczny, ma zastosowanie w przemyśle spożywczym, przeważnie do konserw rybnych, poza tym jest szeroko używany do celów technicznych, do produkcji mydła, pokostu, margaryny etc. Wytłoki bawełniane odgrywają też ważną rolę przy hodowli zwierząt. Ponieważ olej ten nauczono się otrzymywać stosunkowo niedawno, przeto uzyskano ważny produkt uboczny przy uprawie bawełny, a tym samym wzmożono silnie jej rentowność. Dawniej bowiem masa ziaren bawełny stanowiła raczej produkt kłopotliwy, z którym nie wiedziano co zrobić. Głównymi dostarczycielami tego oleju są oczywiście najważniejsi producenci bawełny, a więc U. S. A., Indie Bryt. oraz Z S. R. R., dalej Egipt, Brazylia i Chiny. Eksportowały go przede wszystkim Brazylia i Egipt.

Masło kakaowe otrzymuje się przy fabrykacji kakao z nasion kakaowca (por. rozdział — Używki). Ze względu na dużą odporność na psucie się i jełczenie ma ono poważne zastosowanie w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym. Produkują go wszystkie kraje, w których rośnie kakaowiec, choć techniczne otrzymywanie masła kakaowego odbywa się przeważnie w Europie (Anglia, Holandia).

Oliwa. Z tłuszczów roślinnych cieplejszych partii strefy umiarkowanej wchodzi w grę przede wszystkim oliwa, będąca niewątpliwie najszlachetniejszym olejem roślinnym. Wydobywa się ją z owocu oliwki (Olea europea), który jest jadalny, drzewa niezbyt wielkiego, jednego z najbardziej typowych dla klimatu śródziemnomorskiego. Wprawdzie oliwka pochodzi nie z tego obszaru, ale z Azji zachodniej, to jednak kultura jej rozpowszechniła się od niepamiętnych czasów w basenie śródziemnomorskim. Oliwka wymaga dużo słońca, odpowiedniej temperatury oraz pewnej ilości opadów we wczesnej porze roku. Jej zasięg zazwyczaj utożsamia się w występowaniem typowego klimatu śródziemnomorskiego i obejmuje on niemal całą Portu-

galię z wyjątkiem obszarów północnych, prawie cały obszar Hiszpanii bez Pirenejów oraz części Katalonii, południową Francję z silniejszym wciśnięciem się jej uprawy w dolinę Rodanu, Riwierę włoską aż po linię Genua – Bolonia, Grecję aż po 41° równoleżnik, zachodnie i południowe wybrzeża Małej Azji, pd. Krym, Syrię, Palestynę i całą pn. Afrykę. Drzewo to zapuszcza stosunkowo bardzo głęboko swe korzenie, stąd jest mało czułe na susze lata śródziemnomorskiego, nie jest też wymagające odnośnie do gleby, tak że może rość na stokach skalistych, gdzie zatrzymuje ono wilgoć i trochę gleby, może też ono pojawiać się nawet w znaczniejszych wysokościach 850–900 m (Korsyka, Tunezja), choć przeważnie grupuje się niżej (do 750 m). Najważniejszymi producentami oliwy są Włochy (ponad 25%) i Hiszpania (ok. 30% prod. światowej), gdzie wprawdzie stanowi ona podstawowy tłuszcz do domowego użytku i jest powszechnie spożywana, ale jednak produkowana jest w takich ilościach, że może być jeszcze przedmiotem eksportu. Warto podkreślić, że w krajach tych oliwka występuje przeważnie nie w obszarach nadbrzeżnych, ale na pewnej wysokości powyżej agrumów, winnic oraz uprawy pszenicy, wyżej zaś od niej grupuje się zazwyczaj kasztan. Francja wywozi też dość znaczne ilości oliwy ale przede wszystkim gatunki doborowe, a mianowicie z Prowansji oraz z obszaru Nicei (oliwa nicejska) a zużywa w kraju oliwę z pn. Afryki, głównie z Tunezji. Mniejsze znaczenie ma produkcja grecka, Cypru i małoazjatycka. Stosunkowo niedawno przeniesiono też hodowlę oliwki do Kalifornii, gdzie udaje się ono na stokach kotliny do wysokości ok. 700 m.

Światowa produkcja oliwy wahała się ok. 800–900 tys. t rocznie. Obszarami importującymi oliwę były przede wszystkim U. S. A., Argentyna, a także Francja, która z uwagi na olbrzymie własne spożycie nie była samowystarczalna.

Słonecznik (Helianthus annuus) pochodzący z Ameryki środkowej i przeniesiony do Europy w XVII w. wymaga do swej uprawy klimatu słonecznego, nie koniecznie bardzo ciepłego, ale z wyraźniejszym okresem suchym w lecie. Poza tym ma dość duże wymagania odnośnie do jakości gleby, gdyż udaje się na

glebach cięższych i urodzajnych. Stąd jest uprawiany na większą skalę na czarnoziemach pd. Z. S. R. R. (Ukraina, Zakaukazja), też w Rumunii, Bułgarii, na Węgrzech, we Włoszech (niz. Padańska), a z krajów egzotycznych w Indiach. Dwa pierwsze kraje stanowią poważnych producentów (Z. S. R. R., pow. uprawy ok. 4 mil. ha, zbiór ok. 2,5 mil. t) tego doskonałego oleju roślinnego. który jednak w znacznej mierze jest na miejscu konsumowany przez ludność tubylczą.

Soja (Glicine soja lub Soja hispida) jest jednoroczną rośliną strączkową, odznaczającą się dużą zawartością tłuszczu (15—20%) oraz białka (30—40%), co czyni ją bardzo cenną jako obiekt uprawy. Ojczyzną jej są Chiny pn., Mandżuria i Korea, w tych też obszarach jest znana od dawna jako ważna roślina uprawna. W Chinach uprawiana była podobno na 2800 lat przed Chr. Z Chin jej uprawa przeszła na Koreę, stąd do Japonii i przez dłuższy czas nie ulegała dalszemu rozprzestrzenieniu. Dopiero w XVII w. przesuwa się ona ku Indonezji i Indiom, dochodzi do Azji zach., a stąd do Europy. W Ameryce Pn. (USA) pojawia się po raz pierwszy w r. 1829 i zwolna zyskuje poważne rozprzestrzenienie (w r. 1926—210.000 ha, 1937 — 950.000 ha). W Europie mimo dużych starań w tym kierunku w latach 1840—1870 uprawa soi nie rozpowszechniła się, dopiero w ostatnich czasach znowu zyskuje na powierzchni uprawnej.

Swoje ogromne rozpowszechnienie na świecie, a zwłaszcza w przeludnionej Azji wsch. zawdzięcza soja wyjątkowym własnościom odżywczym, ze względu na wspomnianą już zawartość tłuszczu i białka, następnie na duże możliwości odpowiedniego przyrządzania, wreszcie jako roślina pastewna, a także jako motylkowa działająca w poważnym stopniu wzbogacająco glebę w azot. Zwłaszcza w Chinach i Japonii, gdzie jest masowo spożywana, znane są liczne sposoby jej przyrządzania m. i. używawana jest do sosów, przystawek, galaretek, ale najsilniej rozwinięte jest przetwarzanie jej na nabiał tj. mleko sojowe powszechnie spożywane w Japonii, gdzie nie używa się mleka krowiego, dalej na sery (Japonia 3—5 mil. hl rocznie) i szereg innych

przetworów, Ze względu na znaczną pożywność stanowi, też znakomitą paszę dla bydła. Do swej uprawy wymaga jednak soja dość ciepłego lata i znacznych opadów w okresie wzrostu. Wykazuje odporność na zmiany temperatury, ale nie znosi silniejszych przymrozków; decydującym przy jej uprawie jest duże nasłonecznienie, co przy stosunkowo krótkiej wegetacji tej rośliny (znane są odmiany amerykańskie o 100 — 110 dniowym okresie) daje się uzyskać w cieplejszych obszarach klimatu umiarkowanego. Odnośnie do gleb wymaga ich pulchności i przewiewności, natomiast nie znosi ciężkich i podmokłych.

Powierzchnia uprawy soi zajmuje największe przestrzenie w dawnych jej ośrodkach — w Chinach (ok. 9 mil. ha), w Mandżurii (ok. 4 mil. ha), na Korei (800 tys. ha) i w Japonii (350 tys. ha), poza tym z nowo zajętych centrów w U. S. A. blisko 1 mil. ha (1937) oraz na Jawie i w Z. S. R. R.

Światowa produkcja soi przekroczyła w r. 1938 140 mil. q, z czego wypadło na Chiny ok. 60 mil. q, Mandżurię 40 Stany Zjednoczone 25 (1939), Koreę 5, Japonię 3,5, Jawę i Madurę ok. 3 mil. q.

Jako produkt eksportowy zaczyna olej sojowy zdobywać sobie powoli rynek światowy. Najważniejszym eksporterem była do ostatnich czasów Mandżuria, z państw europejskich, przeważnie z surowca sprowadzanego, Dania, Anglia i Szwecja. Soja niewątpliwie ma ogromne jeszcze możliwości rozwojowe, być może, że jej uprawa potrafi w znacznym stopniu przekształcić rolnictwo europejskie i przyczynić się do poprawy wyżywienia ludzkości.

Rzepak (Brassica napus) jest najbardziej typową rośliną oleiną strefy umiarkowanej. Ojczyzną jego jest pn.-zach. Europa, stąd najlepiej udaje się w klimacie morskim o małych wahaniach temperatury. Ongiś jego uprawa była silnie rozpowszechniona w zach. i śr. Europie, a także i w innych krajach np. w Chinach, a olej rzepakowy był używany do spożycia, oświetlenia oraz do celów technicznych; w ostatnim jednak ćwierćwieczu dzięki konkurencji innych, bardziej wydajnych roślin poważnie się zmniejszyła. Uprawia się go dziś w Europie zach.

środkowej na karmę dla zwierząt oraz na olej jako surowiec techniczny.

Len uprawiany wyłącznie na nasienie, z którego następnie wytłacza się olej, udaje się najlepiej w klimacie ciepłym, nawet subtropikalnym, na lepszych glebach. Światowa produkcja nasienia lnu wynosiła ostatnio (1932—1939) 30—40 mil. q, z. czego niemal 50% dostarczała Argentyna, a resztę Z. S. R. R. (ok. 25%), Indie Bryt. i U. S. A. W Argentynie produkcja lnu skupia się koło Santa Fé, Cordoby i Entre, Rios w Z. S. R. R. na obszarach czarnomorskich. Indie mają ośrodki uprawy w Bengalii (uprawiany w zimie w okresie suszy) oraz w okolicach Haiderabadu i Bombaju, natomiast U. S. A. w stanach Dakota, Minnesota i Kolorado.

Konopie uprawiane na nasienie i na olej mają dużo mniejsze znaczenie niż len, uprawia się ich mniej i produkuje 3 — 4 mil. q rocznie (1932—9). Podobnie niewielką rolę odgrywa pod tym względem m a k, który uprawia się dość powszechnie na olej oraz do spożycia, ale w niewielkich ilościach. Większe powierzchnie uprawy maku, spotykane np. w Indiach, służą do produkcji opium (p. n.).

Rozważając ostatni stan produkcji roślin oleistych na świecie zestawiamy poniżej małą tabelkę porównawczą. Produkcja oleju na świecie przedstawia się w latach 1936—39 jak następuje:

olej palmowy (olejowiec gwinejski)	0,6	mil. t.
olej kokosowy	0,4	„ „
olej sojowy	1,1	„ t*)
olej z orzechów ziemnych	ok. 2,3	„ t*)
oliwa	1,1	„ t

*) Z poważną konsumpcją własną krajów produkujących.

Jak widzimy najważniejszą rolę w obecnej produkcji roślin oleistych na świecie dzierżą orzechy ziemne oraz soja. Na dalszych miejscach idą oliwka, olejowiec i palma kokosowa, wszystko rośliny (za wyjątkiem soi) albo tropikalne lub subtropikalne. Wraz z innymi roślinami tłuszczowymi tej strefy dostarczają one ponad 65% olejów roślinnych na świecie, których

łączna produkcja dochodziła ostatnio 11 mil. t. Ze stałym wzrostem znaczenia olejowca i orzecha ziemnego produkcja tłuszczów roślinnych niewątpliwie będzie się przesuwać w okolice międzyzwrotnikowe, tak że w przyszłości obszary te staną się głównym centrum zaopatrzenia świata pod tym względem.

VI. Używki i przyprawy.

Pod nazwą używek rozumiemy te rośliny lub przetwory roślinne o charakterze podniecającym, które człowiek spożywa lub zużywa w inny sposób (tytoń) łatwo się do nich przyzwyczajając, tak że stają się one w dużym stopniu niezbędne dla jego życia. Używki działają na człowieka podniecająco dzięki zawartości alkaloidów, zaś tzw. przyprawy lub korzenie dodają smaku potrawom. Zasadniczo posiadają one małe wartości odżywcze, choć niektóre mają pod tym względem pewne znaczenie, np. kakao dzięki zawartości tłuszczu i białka; działając na system nerwowy stają się one przy nadmiernym spożywaniu szkodliwe dla zdrowia. Ich masowe spożycie cechuje całą współczesną kulturę, a tytoń, kawa, czy herbata stanowią dziś równie powszechny artykuł konsumpcji, jak zboża czy tłuszcze. Ogromna popularyzacja używek jest dziełem ostatnich dziesiątków lat, wynikiem rozwoju komunikacji i wymiany handlowej na świecie, podczas gdy parę setek lat temu używki były niemal nieznane lub konsumowane tylko przez bardzo szczupłe grono najwyższych warstw społecznych. Nic więc dziwnego, że ich produkcja i handel stały się zwolna poważną częścią ogólnej gospodarki światowej.

Tytoń. Jest on ciekawym przykładem rośliny, która bez większego pożytku odżywczego dla człowieka potrafiła dojść do ogromnego znaczenia gospodarczego; jest to dziś niewątpliwie najbardziej rozpowszechniona używka na świecie o ogromnym geograficznie zasięgu produkcji. Pochodzi on z Ameryki środkowej, przy czym z dwu głównych gatunków tytoniu wirgińskiego (Nicotiana virginica) i bakunu (Nicotiana rustica),

pierwszy wywodzi się z Ameryki równikowej, drugi z Meksyku; przed Kolumbem był tytoń rośliną nieznaną w świecie poza Ameryką, dopiero ok. połowy XVI w. (1559—60) zaczął się rozpowszechniać w Europie, a potem w Azji i Afryce. I tak do Turcji dostał się tytoń w początku XVII w., stąd został przeniesiony do Persji, a jeszcze wcześniej, bo z końcem XVI w. dostaje się do Chin. Z Indii Zachodnich uprawa tytoniu została przeniesiona przez pierwszych kolonistów angielskich na kontynent Ameryki Pn. najpierw do Wirginii i Marylandu a potem do innych obszarów.

Tytoń posiada ogromne zdolności aklimatyzacyjne, a to głównie z powodu b. krótkiego okresu wegetacyjnego, wskutek czego może róść przy krótkiem, ale ciepłym lecie, tak że uprawia się go obok obszarów tropikalnych i monsunowych też w naszych szerokościach a miejscami uprawa jego sięga wyjątkowo 60° (Szwecja). Zasadniczo jednak tytoń wysokogatunkowy jest bardzo czuły na warunki klimatyczne i na charakter gleby, bardziej niż jakakolwiek inna roślina. Podstawowym warunkiem uprawy tytoniu jest odpowiednia, lekko wapienna, urodzajna gleba o znacznej przepuszczalności oraz gorące lato. Im lepsza, choć nie za ciężka i odpowiednio nawożona gleba (nawozy potasowe!) i im wyższa temperatura w lecie oraz im więcej (do pewnej granicy) opadu, tym tytoń jest bardziej wonny, a więc i szlachetniejszy. Bardzo szkodliwe są dla niego przymrozki, nie znosi też podmokłych gleb.

Dzięki tym właściwościom samej rośliny, a także dzięki doskonałej opłacalności uprawa tytoniu rozpowszechniła się po całym świecie, ze specjalnym jednak nasileniem w. pewnych obszarach. I tak najpoważniejszym producentem na świecie są w chwili obecnej S t a n y Z j e d n o c z o n e, które posiadają niemal wszystkie gatunki tytoniu; słyną z ogromnej uprawy tytoniu na obszarze ok. 700.000 ha stany pd.-wschodnie na wschód od Mississippii na obszernej równinie atlantyckiej (Coastal plain), cechujące się przeważnie lekkimi, żyznymi glebami, jak Kentucky, Tennessee, Wirginia, Maryland i Pn. Karolina, poza tym Ohio i Indiana. Doskonałe zwłaszcza są gatunki pochodzące z Wirginii. W całości Stany Zjednoczone produkują w przybliżeniu ok.

30% zbiorów światowych (6—8 mil. q), a eksport ich stanowi niemal połowę całości eksportowanego tytoniu na świecie.

Indie Zachodnie są krajem najstarszej uprawy tytoniu na świecie, to też uprawia się go tam na wszystkich niemal wyspach. Największą i najsłynniejszą produkcję ma Kuba, produkująca znakomite gatunki cygarowe, zwłaszcza miejscowość Vuelta da Abajo na zachodzie wyspy. W handlu najczęściej spotyka się nazwę portu wywozowego Hawana, a cygara hawańskie cieszą się zasłużoną opinią najlepszych na świecie. Również gatunki Portorico są uznane za doskonałe.

Na konkurencję napotykają one w Ameryce Południowej, gdzie największym producentem i eksporterem tytoniu jest Brazylia; w pn. wschodniej części Brazylii w obszarach Pernambuco i Bahii (Sao Felix) uprawia się gatunki tytoniu do wyrobu również znakomitych cygar. Produkcja Brazylii stanowi jednak zaledwie ok. 15% produkcji USA.

Znaczne ilości tytoniu produkują Indie, ilościowo zbliżają się nawet do U. S. A., ale w handlu światowym tytonie indyjskie nie odgrywają większej roli, a mianowicie z powodu braku specjalnie wartościowych gatunków oraz wysokiej własnej konsumpcji, dochodzącej niemal do 90% produkcji. Wybijają się tu prowincje Bengalia i Bihar. Z innych krain Azji wspomnieć należy Indie Holenderskie, a zwłaszcza Sumatrę dostarczającą ze wszystkich swoich partii specjalnych gatunków cygarowych, poza tym mniejszą już produkcję Borneo i Jawy. Z innych wysp Indonezji Filipiny dostarczają dobrych gatunków tytoniu, choć ilościowo jeszcze eksport ich jest niewielki. Poważnym również producentem są Chiny, których zbiór tytoniu dochodzi do 6—7 mil. q (według szacunku), ale w handlu światowym z podobnych powodów jak Indie nie mają większego znaczenia.

W papierosowych gatunkach tytoniu, przeważnie tzw. drobnolistnych, specjalizują się kraje Bliskiego Wschodu, a więc Turcja, mająca ośrodki produkcji w okolicach Smyrny, dalej Samsunu i Trapezuntu nad morzem Czarnym, częściowo Persja (Sziras, Isfahan), a także Egipt. Doskonałe gatunki tytoniu tego typu posiada na wybrzeżach morza Czarnego Z. S. R. R, a miano-

wicie na zachodnich stokach Kaukazu (Kubań), a przede wszystkim na Krymie. Równie ważną rolę grają producenci na półwyspie Bałkańskim, a to Grecja, jeden z poważnych eksporterów światowych, mająca centrum produkcji w Macedonii (gatunki Kawala, Drama — nazwa od miejscowości w pn. Grecji) o doskonałej, wapiennej glebie i nader odpowiednim klimacie, następnie Bułgaria i Jugosławia. Poza tym w Europie lepsze gatunki tytoniu produkują jeszcze Włochy i Węgry. W innych krajach Europy dąży się wybitnie do zmniejszenia importu tytoniu przez produkcję własną, co w gatunkach gorszych udaje się nawet zupełnie dobrze. Najlepszym przykładem w tym względzie jest Polska, która przez poważny rozwój krajowych plantacji tytoniu potrafiła w latach 1919 — 1938 podnieść swą produkcję z 14,5 tys. kg na 13,6 mil. kg i w ten sposób pokryć własne zapotrzebowanie nawet w 55%. Zwłaszcza duże nadzieje rokują na przyszłość południowe obszary Polski — Lubelskie, Miechowskie a także Dolny Śląsk. Nie we wszystkich krajach Europy osiągnięto takie rezultaty, to też mimo wysiłków Europa, zwłaszcza zachodnia, ciągle stanowi ogromnie chłonnego importera z terenów egzotycznych, a to dzięki gęstemu zaludnieniu, a także olbrzymiemu spożyciu, dochodzącemu np. w niektórych krajach (Anglia, Holandia, Niemcy) rocznie ponad 3 kg na 1 mieszkańca. Tytoń był stale przedmiotem bardzo ożywionej wymiany międzynarodowej. Największym eksporterem tytoniu są Stany Zjednoczone z centrami handlu tym artykułem Richmond w Wirginii oraz Louisville w Kentucky, dalej Kuba (Hawana) Indie Holenderskie (Batawia), Filipiny, zaś w Europie Grecja i Bułgaria.

Przywóz do Europy Zachodniej kierował się przede wszystkim na porty holenderskie (Amsterdam, Rotterdam) oraz angielskie i niemieckie (Hamburg).

Oto najważniejsi producenci tytoniu na świecie (1938—9):

Kraj	Zbiór w tys. t.
U. S. A.	850 (1939)
Indie bryt.	495 1939)
Z S. R. R.	276

Kraj	Zbiór w tys. t.
Brazylia	92
Japonia	65
Turcja	58

W światowej więc uprawie tytoniu wyróżnić możemy trzy główne ośrodki, a to amerykański produkujący ok. 40%, pd. azjatycki ponad 35% i europejski blisko 12% całości zbioru światowego.

Kawa jest to owoc drzewa lub krzewu kawowego (Coffea arabica) pochodzącego z Abisynii, znacznej wysokości 8—10 m, rosnącego tam dziko na wysokości 600 — 1200 m n. p. m. Czy od kawy pochodzi nazwa jednej z prowincji Abisynii — Kaffa, to do tej pory nie jest pewnym. Z Abisynii ok. schyłku średniowiecza kawa została przeniesiona do Arabii, gdzie na dobrze nawadnianych deszczami pd. zachodnich zboczach półwyspu znalazła doskonałe warunki rozwoju, zwłaszcza w Jemenie i koło miejscowości Mokka. Dzięki ruchliwości świata muzułmańskiego (wędrówki, pielgrzymki) nastąpiło poważne rozprzestrzenienie się kawy w krajach muzułmańskich (Egipt, Turcja), a następnie dzięki handlowi arabskiemu zaznajomienie się z nią z jednej strony Europy, z drugiej zaś Azji południowej. Dalsza rola w rozpowszechnieniu kawy na świecie przypadła Holendrom, którzy już z początkiem XVIII w. przenieśli ją na Jawę, która stała się poważnym ośrodkiem produkcji w Azji. Stąd drzewko kawowe dostaje się na inne wyspy Indonezji oraz na Cejlon, a Kompania Wschodnio-Indyjska wprowadza je do Indii. W tych obszarach jednak kawa niezbyt dobrze się przyjmuje, gdyż w Indiach wypiera ją herbata, a Cejlon, przez pewien czas wcale poważny producent kawy, zostaje zmuszony do przestawienia się na herbatę wskutek pojawienia się pasożyta (Hemileia vastatrix). Równocześnie niemal z postępami w kierunku wschodnim konstatujemy przeniesienie krzewu kawowego do Ameryki środkowej i Południowej (Brazylia ok. r. 1740) przez Francuzów. W tym ostatnim obszarze znalazła kawa doskonałe warunki rozwojowe a uprawa jej rozwinęła się tak dalece, że Brazylia od początków XIX w. stała się najważniejszym producentem światowym o wyraźnie zazna-

czonej monokulturze kawy, W ostatnich latach zaznacza się silniejszy rozwój plantacji Stanów Zjednoczonych na Filipinach i na Hawai oraz w pewnym sensie powrót kawy do swej ojczyzny. Zwiększa się produkcja abisyńska, Portugalia rozwija swoje plantacje w Angoli, Francja na Madagaskarze, a Anglia czyni poważne próby w Kenii nad uprawą drzewa kakaowego.

Z powyższych danych widzimy, jak poważnym przemieszczeniom uległy i ulegają do dziś centra produkcji kawy w obrębie obszarów tropikalnych.

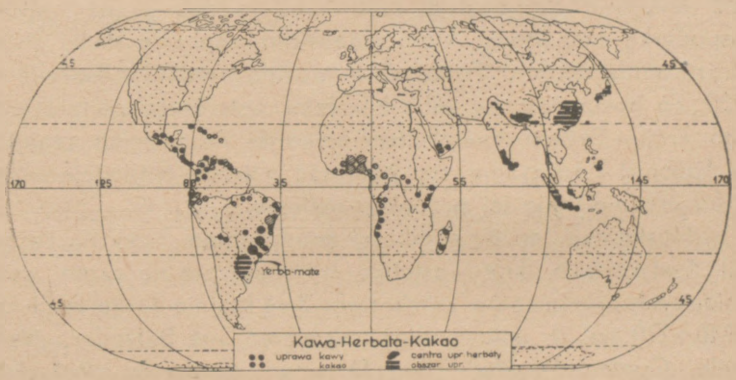
Drzewo kawowe jest niezwykle delikatne i wymagające. Dla swego rozwoju potrzebuje ciepłego klimatu o możliwie równomiernej temperaturze, nie znosi bezpośredniego światła słonecznego, wskutek czego musi rosnąć w cieniu innych, większych drzew, tak że jego uprawę łączy się przeważnie z kulturą jakiegoś pożytecznego drzewa ocieniającego. Jest dość czułe na wiatr oraz na opady, których musi mieć określoną ilość. To też najlepiej się udaje w wyższych partiach obszarów tropikalnych na wysokościach 400—1200 m, o dobrym przewietrzeniu, z dość wyraźnymi porami wilgotną i suchą (zbiór), a więc w zasadzie ze zbliżonymi warunkami, jakie jako roślina wyżynna miała w swojej ojczyźnie. Ma także znaczne wymagania co do gleby, która musi być pulchna i głęboka, drzewko bowiem kawowe zapuszcza głęboko korzenie, najchętniej rośnie więc na laterytach oraz na popiołach wulkanicznych.

Warto podkreślić, że ze względu na ręczny zbiór dozwala się drzewom kawowym róść tylko do wysokości 2—3 m, tak że drzewka plantowane mają zupełnie inny pokrój niż dzikie.

Inna odmiana kawy, mniej szlachetna, liberyjska (Coffea liberica) jest rośliną żyjącą raczej w klimacie tropikalnym nizinnym, stąd znosi lepiej wilgotne ciepło, daje dużo więcej owoców i co najważniejsze jest dość odporna na pasożyty, na które znów jest bardzo czuła arabska. Poza tym warto podkreślić, że w porównaniu z arabską odmiana liberyjska wcześniej dorasta i wcześniej daje plon. Pod tym względem jeszcze bardziej wczesną jest inna odmiana — Coffea robusta, najmniej jednak ceniona w handlu z powodu braku aromatu.

Najlepsze warunki do uprawy znalazło drzewko kawowe w Bra-

zylii w stanach Sao Poulo i Espiritu Santo oraz Rio de Janeiro na glebie pochodzenia wulkanicznego, w klimacie chronionym od nadmiernej wilgoci i silnych wiatrów morskich przez nadbrzeżne pasma gór. Pierwotnie uprawa kawy grupowała się raczej w głębi kraju, na wielkich nizinach nadamazońskich, a dopiero w ciągu XIX w. przesunęła się ku wschodowi. Dziś główny obszar uprawy skupia się między 18° a 24° szer. pd. i rozpada się na dwie części, północną tzw. strefę Rio i południową Santos. W pierwszej, o wcale znacznym zasięgu ku głębi kraju aż poza granice stanu Minas Geraes, zaznacza się uprawa raczej na niższych wysokościach 200—600 m, gdyż pojawiające się tu wiatry morskie ochładzają nieco powietrze. Centrum uprawy grupuje się tu około Cantagallo, a portami wywozowymi są



Ryc. 38. Rozmieszczenie produkcji kawy, herbaty i kakao na świecie.

Victoria, Espiritu Santo i Rio de Janeiro. Dużo ważniejszą rolę w produkcji kawy w Brazylii ma jednak strefa południowa rozciągająca się między wschodnimi stokami Serra de Mantiqueira (pasmo nadbrzeżne) a górnymi biegami Rio Grande i Rio Tete o doskonałej wulkanicznej glebie »terra roxa«, o kontynentalnym, wyżynnym klimacie, przy stosunkowo bardzo ciepłych latach. Stąd uprawa kawy grupuje się tu na wysokościach 500 a 900 m, przy czym maksimum drzew kawowych przesuwa się raczej

w wyższe partie 700 – 900 m. W granicach stanu Sao Paulo rośnie około miliarda drzewek kawowych na obszarze blisko 15 000 km². Głównym portem eksportowym tego obszaru jest Santos, związany gęstą siecią kolejową z obszarem produkującym. Warto podkreślić, że kawę uprawia się tu na ogromnych plantacjach o powierzchniach obejmujących ok. 7–12 tys. ha, a więc w wielkościach nie znanych gdzie indziej na świecie.

Produkcja Brazylii rozwinęła się od ok. początków zeszłego stulecia, a już w połowie XIX w. pokrywała ok. 50% światowego zapotrzebowania kawy. Dalszy rozwój plantacji doprowadził do zaopatrzenia przez Brazylię niemal w 80% rynku światowego, nawet ponad możliwości zbytu, co z końcem zeszłego stulecia (ok. r. 1890) doprowadziło do załamania gospodarczego na skutek nadprodukcji kawy i silnej zniżki jej cen. Musiano wprowadzić tzw. waloryzację czyli kontrolowaną przez państwo gospodarkę eksportową, która złagodziła znacznie skutki gospodarcze nadprodukcji. Podobna katastrofa spotkała Brazylię ok. 1930, co pociągnęło za sobą kilkuletni wstrząs gospodarczy całego kraju. System monokultury kawowej Brazylii ma zdaje się ku końcowi i zaczynają się pojawiać zdrowe tendencje w kierunku urozmaicenia jej produkcji roślinnej.

Następnym co do wielkości producentem kawy na świecie jest Kolumbia, która ostatnio wysunęła się na czoło wśród mniejszych producentów zwiększając 3–4 krotnie swoją produkcję (1940–270 tys. t), potem należy wymienić San Salvador, Wenezuelę, Guatemalę, Haiti, San Domingo, Costaricę, Meksyk — niemal wszystkie kraje Ameryki środkowej. Wszędzie tu uprawa drzewka kawowego stoi bardzo wysoko i dziś obszar ten dostarcza najlepszych gatunków kawy. Zwłaszcza celuje w tym Costarica, potem idą Guatemala, Kolumbia i Wenezuela (gat. Caracas). Stąd pochodzą gatunki zwane mokką na rynkach światowych, natomiast mokka arabska pod względem smaku nie jest tak ceniona. Obszar ten produkujący łącznie ok. 12 – 15% zbioru światowego nie podlega też tak silnie wahaniom koniunkturalnym ze względu na jakość produktu.

Z producentów pozaamerykańskich pierwsze miejsce należy przyznać Indiom Holenderskim, produkującym i poważne ilości

(1940 — ponad 100.000 t) i dobrej jakości kawę. Z innych obszarów Azji produkcja Indii Brytyjskich i Arabii jest niewielka.

W Afryce pierwsze miejsce w produkcji kawy dzierży Madagaskar (1940 — ok. 30.000 t.) oraz Kongo Belgijskie, dalej idą Angola, Tanganika, Uganda, Kenia i Abisynia. Warto podkreślić, że produkcja afrykańska opiera się, odmiennie od wielkich plantacji Brazylii, głównie na drobnych gospodarstwach murzyńskich.

Poniżej zestawiamy głównych producentów kawy na świecie:

Kraj (1938)	w tys. t.	Kraj (1939)	w tys. t
Brazylia	1324	S. Salvador	54
Kolumbia	267	Meksyk	50
Indie Holend.	107	Kuba	32
Wenezuela	55	Madagaskar	30
Guatemala	55	Prod. światowa	2250

Światowa produkcja kawy wykazuje od pewnego czasu powolne zmniejszanie się roli Brazylii, która musi nawet niszczyć częściowo swe zbiory, aby utrzymać cenę, a wcale duży wzrost producentów afrykańskich.

W handlu światowym Brazylia ciągle jeszcze zachowuje najpoważniejsze stanowisko, ale jakościowo musiała ustąpić miejsca śr. Ameryce. Głównym importerem kawy na świecie były ostatnio U. S. A., które konsumowały ok. 45% światowej produkcji kawy, a także Europa zachodnia — Francja, Belgia, Holandia i Niemcy. Roczne spożycie na głowę przenosiło w tych krajach ok. 4 kg, a np. w Polsce (1929—30) dochodziło 0,25 kg.

Herbata (Thea sinensis, assamica) pochodzi z Assamu, prowincji leżącej między Indiami a Chinami, ale kultura tej rośliny w całości stworzona została w Chinach. W Chinach była herbata w użyciu co najmniej na kilka wieków przed naszą erą, skąd następnie dostała się do Japonii. Potem stosunkowo niedawno, bo ok. 100 lat temu została przeniesiona na Formozę, a niemal równocześnie rozpoczęto jej kultywowanie w Indiach (ok. 1835 r.). Jeszcze młodszego pochodzenia są plantacje na Cejlonie, powstałe dzięki nieudawaniu się w tym terenie kawy, wskutek poja-

wienia się jej szkodników (ok. r. 1880). Jest faktem uderzającym, że cała niemal światowa produkcja herbaty skupiła się w Azji monsunowej, obok tego plantacje herbaty mające lokalne znaczenie znajdują się w Brazylii a poza tym, mimo licznych prób, uprawa jej na większą skalę nigdzie się nie przyjęła. Powodem tego nie są bynajmniej specjalne wymagania glebowe czy klimatyczne herbaty, ale przyczyna leży raczej w ogrodowej kulturze tej rośliny, w konieczności użycia przy jej plantowaniu wielkich ilości taniego robotnika do zrywania i przeróbki liści i pąków herbacianych, o jakiego poza Azją południowo-wschodnią na ogół jest dość trudno.

Herbata stanowi krzew dość wysoki, dochodzący w stanie dzikim do wysokości 8 — 10 m, w stanie uprawnym jednak przycinany do ok. 1 — 2 m. Cechuje się on głębokim zapuszczaniem korzeni, stąd lubi ziemie lekkie, pozbawione wapna a najodpowiedniejszą do jego uprawy jest gleba humusowa, względnie less. Herbata udaje się najlepiej w klimacie gorącym w terenach pagórkowatych, a nawet średniogórskich, dlatego też rozwija się doskonale na lessowych stokach pagórków, wystawionych do słońca. Ku górze sięga ona znacznie wyżej od kawy, tak np. w Dardżylingu pod 27° szer. pn. jeszcze na wysokości 2000 m uprawia się wysokogatunkową herbatę, odmiennie też od kawy nie znosi zacienienia; w klimacie monsunowym rośnie więc w pełnym świetle, a tylko w klimacie tropikalnym nasłonecznienie jest już za silne i krzew potrzebuje pewnego zacienienia. Herbata znosi doskonale nawet wysoką temperaturę, może też wytrzymać lekki przymrozek, do uprawy jednak potrzebuje wiele opadów w lecie (1600—2000 mm w roku), a posuchy w czasie zbiorów. Nic więc dziwnego, że udaje się dobrze na znaczniejszych wysokościach, gdzie opadów jest więcej. Wprawdzie w terenach wyższych wydajność krzewu herbacianego jest mniejsza, ale wysoka gatunkowość (aromat) pokrywa tę różnicę. Plantacje zakłada się przez siew prosto w grunt nasion w pewnych ustalonych, zależnie od okolicy i zwyczajów odległościach (1—2 m) lub też przez sadzenie małych krzaczków wyhodowanych w szkółkach (Japonia). Zbiór polega na zrywaniu młodych listeczków krzewu, gdyż one właśnie obok pączków dają najwięcej aromatu, a czę-

stosc zbiorów zależy w dużej mierze od klimatu, a także od techniki uprawy. W klimacie monsunowym — w Chinach, Japonii i na Formozie zbiory odbywają się 3—4 razy do roku, gdyż chodzi o zbytnie nieosłabianie krzewu, natomiast w klimacie podzwrotnikowym Indii Brytyjskich, Cejlonu i Indonezji odbywają się cały rok w odstępach 10—15 dniowych. Herbata wymaga starannej uprawy, nawożenia, obcinania gałązek celem zwiększenia ilości liści oraz ochrony od wiatru (wysokie drzewo). Poza tym musi się zwalczać szereg jej pasożytów, z których najgroźniejszym jest moskit herbaciany, czerwona rdza oraz rozmaite grzybki. Otrzymywanie pewnych gatunków herbaty jest możliwe zarówno przez stosowanie odpowiedniej przeróbki, jak również hodowanie określonych odmian na odpowiednich terenach. W zależności od terenów uprawy mamy drobnolistkową herbatę chińską i grubolistkową assamską, zależnie od wysokości — lepszą z terenów wysoko położonych i gorszą z nizinnych, zależnie od zbiorów najlepszą z młodych listków i pączków oraz zależnie od przeróbki — czarną, fermentowaną i zieloną, niefermentowaną. W handlu najczęściej spotykamy się z czarną herbatą z gatunków assamskich. Za najlepszą uchodzi herbata cejlońska z wyższych wysokości (Kandy, Dikoya), a także indyjska z południowych zboczy Himalajów (Dardżyling), choć zasadniczo specjalne gatunki chińskie i japońskie nie są wcale gorsze.

W celu otrzymania herbaty do picia musi być ona poddana specjalnej przeróbce. Zwiędnięte listki poddaje się zwijaniu i fermentacji, wskutek czego herbata nabiera aromatu i charakterystycznego koloru, a następnie się je praży (aby produkt mógł się długo trzymać). Zarówno w zbiorze jak i w przeróbce bierze udział zazwyczaj cała ludność miejscowa, nawet dzieci. Anglicy, a za ich przykładem i Holendrzy, wprowadzili do tego celu odpowiednie maszyny, których produkcja okazała się wydatniejszą, a sam produkt czystszy, gdyż ręka ludzka przy takiej przeróbce niemal nie dotyka liścia herbacianego. Dawny sposób ręczny pozostał w powszechnym użyciu jeszcze w Chinach.

Pierwsze miejsce w światowej produkcji herbaty zajmują niewątpliwie C h i n y, skąd uprawa jej rozprzestrzeniła się na inne tereny, jak na Japonię, Formozę a nawet do Z. S. R. R.

na pd. stoki Kaukazu. Uprawa chińska nie wykazuje poważniejszego wzrostu ilościowego (roczna produkcja 300—500 tys. t), choć brak odpowiednich danych statystycznych z całych Chin nie pozwala na zorientowanie się w istotnych stosunkach, jak również tkwi w miejscu pod względem jakościowym. Uprawa jest niemal wyłącznie ogrodowa, a największe jej rozprzestrzenienie zaznacza się na południu kraju między rzekami Jang-cy-kiang a Si kiang. Na ogół nie przekracza tu uprawa herbaty 33° szer. pn. Głównymi centrami handlu herbatą chińską są Kanton, Fu czu, Han-kou oraz Szang-hai, ten ostatni przede wszystkim herbatą zieloną. W zakresie eksportu herbaty z Chin zaznaczył się w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat ogromny spadek, wywołany powstaniem poważnej konkurencji w Indiach Brytyjskich i na Cejlonie. Wszak jeszcze w r. 1886, już przy pewnym spadku eksportu, Chiny pokrywały ok. 70% zapotrzebowania światowego, podczas gdy ostatnio (1938) ich eksport obejmował zaledwie 9% światowego obrotu herbatą.

Indie Brytyjskie wraz z Cejlonem wybiły się jako producent i eksporter dopiero w drugiej połowie XIX w. Początkowo plantacje skupiły się w Assamie, dopiero w kilkanaście lat później przesunęły się ku Bengalii oraz po katastrofie kawowej na Cejlon. Pn. granica uprawy sięga tu w Pendżabie do 32° szer. pn., podczas gdy centrum uprawy skupia się ok. 25—28° szer. Stosowanie racjonalnej, nowoczesnej uprawy doskonałych gatunków, poważny atut w postaci dobrych arterii komunikacyjnych (rzeki) oraz użycie nowoczesnych metod przeróbki i wzorowa organizacja sprzedaży stały się powodem, że Indie Brytyjskie z Cejlonem opanowały ostatnio ponad 60% światowego handlu herbatą. Produkują one ok. 200 tys. t rocznie, a sam Cejlon ponad 100 tys. t. Jedynym ich poważniejszym konkurentem na tym polu są Indie Holenderskie produkujące ok. 80 tys. t. rocznie (20% zbioru światowego). Herbatę Indii Brytyjskich z portów wywozowych Kalkuty, Chittagong i Colombo kieruje się przeważnie do Londynu, jednego z największych odbiorców herbaty, w którym koncentruje się zarazem największa ilość transakcji herbatą na świecie. Indie Holenderskie mają główne ośrodki produkcyjne na Jawie oraz na Sumatrze, doskonale zorganizowane

i wykorzystujące odpowiednie warunki miejscowe. Główny port wywozowy to Batawia, skąd cała produkcja była kierowana do Amsterdamu, drugiego po Londynie centrum handlu herbatą. W Europie Z. S. R. R. zupełnie nieoczekiwanie rozwinął po r. 1920 swoje własne plantacje, przede wszystkim w Zakaukazji koło Batum i Suchum, a to dzięki zastosowaniu najnowszych metod naukowych, silnej mechanizacji przeróbki oraz nowoczesnych urządzeń. Tym niemniej produkcja radziecka ma poważne trudności w uzyskaniu lepszych sort herbaty w związku z niezbyt odpowiednim klimatem oraz glebami. Japońska produkcja herbaty rozwijała się analogicznie jak chińska, opierając się na gatunkach sprowadzonych ongiś z Chin. Sięga ona tu aż po szer. 38° pn. Uprawa prowadzona jest niemal wyłącznie przez małego plantatora, stosuje się przeróbkę ręczną; uprawa herbaty nie ma tu jednak takiego znaczenia jak w poprzednio wymienionych krajach. Japonia produkuje głównie herbatę zieloną w ilości ok. 50 tys. t, wywożąc ją z portów Jokohamy i Kobe. Ostatnio centrum produkcji japońskiej przesunęło się wyraźnie na Formozę, gdzie udawały się dużo lepsze gatunki, przeważnie będące przedmiotem wywozu.

Cały eksport japoński kierował się na drugą stronę Pacyfiku ku U. S. A. i Kanadzie, choć ostatnio napotykał on tam na poważną konkurencję ze strony Indii Brytyjskich i Cejlonu.

Poza wymienionymi obszarami herbatę produkuje się jeszcze w małych ilościach w Afryce, a to w jej partiach wschodnich w Kenii, Njasie, Ugandzie, Tanganice a także w Natalu oraz na Madagaskarze. Tylko produkcja Kenii i Njasy była przedmiotem poważniejszego eksportu.

Tak więc stosunkowo skoncentrowany w pewnych obszarach ziemi produkt, jakim jest herbata, zajmuje jednak w handlu światowym wcale znaczną pozycję. Już z dawna była ona przedmiotem ożywionego handlu z Chin do Europy wyłącznie drogami lądowymi, dwoma głównymi szlakami tzw. herbacianymi, jednym południowym, znaczenie starszym przez Turkestan i Persję, drugim północnym przez pd. Syberię i Rosję, znanym już od początków XVII w. Rosja stała się przez długi czas ważnym pośrednikiem

tego handlu, ponieważ herbata przewożona lądem, wobec braku odpowiedniego opakowania przy przewozie morskim, była zdecydowanie lepszą.

To też herbata azjatycka, głównie chińska pojawiała się w Europie przez dłuższy czas pod nazwą rosyjskiej, a Moskwa była w tym handlu poważnym centrum rozdzielczym. Z tego okresu datuje się też rozwój miejscowości nadgranicznych między Syberią i Chinami np. Kiachty. Z biegiem jednak czasu transport morski został przyspieszony (kanał Sueski), a zarazem udoskonalono opakowanie, które całkowicie chroniło wrażliwą herbatę przed wilgocią powietrza morskiego i transportu, w wyniku czego handel światowy herbatą przeniósł się na szlaki morskie. Ostatnio światowy handel herbatą stał się domeną Anglii oraz Holandii, a Londyn i Amsterdam były światowymi ośrodkami importu i handlu herbatą. Co się tyczy konsumentów tego produktu, to największe spożycie herbaty na świecie wykazywała ostatnio na świecie Anglia wraz ze swymi dominiami, spożywająca ok. 65% eksportu światowego. Przeciętne spożycie herbaty na 1 mieszkańca w Wielkiej Brytanii było niezwykle wysokie (1936), wynosząc ok. 5 kg rocznie, a wywołane poważną samowystarczalnością Imperium Brytyjskiego w tym zakresie, przy wyraźnym natomiast braku kawy. Aż do rozwoju swoich plantacji w Indiach Anglia opierała się głównie na imporcie z Chin.

Drugim ważnym konsumentem herbaty jest Związek Radziecki, gdzie herbata jest również »narodowym« napojem, a następnie Azja Centralna, gdzie masowo spożywa się herbatę gorszych gatunków, prasowaną w formie cegiełek (zazwyczaj z domieszką soli i tłuszczu). Stany Zjednoczone A. P. wwożą dość znaczne ilości herbaty, ale spożycie ich, obliczone na 1 mieszkańca, jest niewielkie. Grają tu rolę, obok posiadania blisko poważnych producentów kawy, także względy tradycyjne, gdyż podatki od herbaty stały się m. i. bezpośrednią przyczyną wojny wyzwoleńczej Stanów Zjednoczonych.

Obok herbaty, spożywanej na całym świecie, wspomnieć trzeba jeszcze jej poważną konkurentkę na niewielkim obszarze Pd. Ameryki tzw. Yerba maté. Są to suszone liście ostrokrzewu paragwajskiego (Ilex paraguayensis) rosnącego dziko w pd.

Brazylii oraz Paragwaju w szerokościach 12—33° S, dopiero od niedawna będącego przedmiotem plantacji. Dzikie drzewka są eksploatowane przez specjalnych zbieraczy tzw. jerbales. Odwar z tych liści, w smaku mało przypominający herbatę, o dużo słabszym działaniu narkotycznym, jest spożywany na znacznych połaciach Ameryki Połudn. jako napój codzienny. Yerba maté wymaga do uprawy dobrej gleby oraz dużo ciepła, natomiast znosi dość dobrze przymrozki. W handlu światowym nie posiada zupełnie znaczenia.

Kakao pochodzi z ziaren kakaowca (Theobroma cacao), niezbyt wysokiego drzewa dochodzącego do 10 m wysokości, którego ojczyzną są tropikalne partie Ameryki Południowej nad rzekami Amazonką i Orinoko. Oryginalną cechą tego drzewa jest pojawianie się kwiatów i owoców nie na jego gałęziach lecz bezpośrednio na pniu i konarach. Owoce przypominają nasze ogórki, są jednak przeciętnie większe (25—60 cm), a w przekroju nie koliste, ale wielokątne. Zawierają one wewnątrz kilka rzędów ziaren, które stanowią zasadniczy surowiec do wyrobu kakao, posiadający w swym składzie obok białka i tłuszczu (ok. 50 %) substancję alkaloiczną - teobrominę (do 2 %), działającą narkotycznie. Kakao więc ze względu na skład jest nie tylko używką, ale i środkiem odżywczym. Przy przeróbce ziaren usuwa się tłuszcz tzw. masło kakaowe, a wtedy produkt jest znanym w handlu proszkiem kakaowym lub też masło się zostawia, a wtedy surowiec służy do wyrobu czekolady. Masło kakaowe stanowi osobny produkt handlowy, przy czym omówiliśmy je już przy roślinach oleistych.

Drzewo kakaowe jest pod względem warunków klimatycznych oraz glebowych ogromnie wymagające, to też możliwości jego rozprzestrzenienia na globie są silnie ograniczone. Wymaga ono przede wszystkim klimatu bardzo wilgotnego (nawet ponad 2 m opadu) i ciepłego, o jednostajnej temperaturze w granicach 24—28°, następnie głębokiej i pulchnej gleby, najlepiej wulkanicznej i pozbawionej kamieni, gdyż roślina zapuszcza głęboko korzenie. Podobnie jak drzewko kawowe nie znosi ono silnego słońca i musi być sadzone w cieniu innych drzew, odznacza-

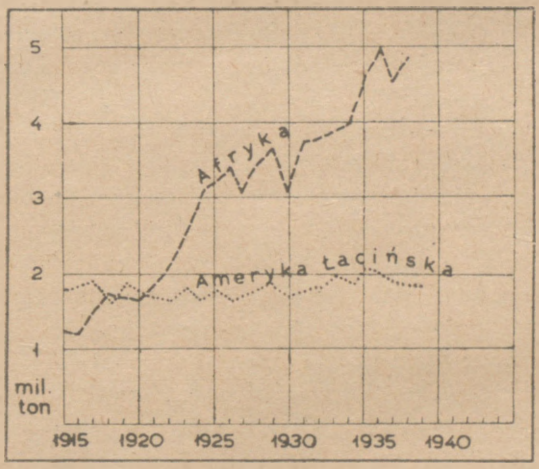
się poza tym znaczną wrażliwością na wiatry, a szkodzi mu także nadmierna wilgoć gleby.

Wadą drzewka jest też łatwość ulegania rozmaitym chorobom oraz pasożytom. W uprawie zauważono ciekawy fakt, że gatunki sadzone wyżej dają produkt lepszy, natomiast nizinne zazwyczaj gorszy, to też plantacje tego drzewka sięgają do pewnej wysokości (w Meksyku pd. do 600 m ponad p. m.). Jak widzimy, kakao wymaga nader starannej uprawy, a więc także i kwalifikowanego robotnika. Wszystkie te powody złożyły się na silne ograniczenie uprawy kakao, które nigdzie nie pojawia się tak masowo jak kawa czy herbata.

Najlepiej udaje się kakaowiec w swej ojczyźnie tj. krainach równikowych Ameryki, a więc przede wszystkim w północnych częściach Ameryki Pd., gdzie już w czasach prekolumbijskich było spożywane w rozmaitych formach. Z Ameryki Południ. do dziś dnia wywozi się najszlachetniejsze sorty kakao jako tzw. criollo, zwłaszcza z Gujany Holend. (najstarszy ośrodek eksportu), Wenezueli oraz Ekwadoru, który się wsławił dwoma najlepszymi gatunkami nazwanymi od portów wywozowych — Guayaquil i Esmeraldas. Mniej już dostarcza go Kolumbia oraz wyspy zachodnio indyjskie Trynidad, Jamajka, Haiti. Niemal aż do wojny światowej największym producentem była Brazylia, choć nie najlepszych gatunków, w której wszystkie prawie plantacje zgrupowały się w nadbrzeżnych partiach stanu Bahia, stąd też port Bahia stał się jednym z najważniejszych ośrodków eksportowych w owym czasie, a także w okresie wojny światowej (1914—1918).

W latach powojennych pojawiła się poważna konkurencja dla krajów Ameryki Pd. produkujących kakao. Mianowicie już w połowie zeszłego stulecia przeniesiono trochę nasion do Afryki środkowej na wyspy Św. Tomasza i Fernando Poo w zatoce Gwinejskiej, a następnie posadzono je nad brzegami tejże zatoki na stałym lądzie afrykańskim. Próby lansowane głównie przez misjonarzy angielskich dały nadspodziewanie dobre wyniki, tak że już w ostatnim dziesiątku zeszłego stulecia produkcja kakao afrykańskiego zaczęła poważnie wzrastać. W rezultacie liczba drzew kakaowych w małej kolonii angielskiej Złote Wybrzeże przewyższyła w r. 1935 pięciokrotnie ich ilość w takim ośrodku

produkcji jak Ekwador i doszła do ogromnej liczby 250 milionów sztuk. Nic więc dziwnego, że tamtejszy port Akkra stał się jednym z najważniejszych punktów eksportu i handlu tym produktem. Poza tym kakao rozpowszechniło się w Nigerii, Kamerunie i Togo oraz na Wybrzeżu Kości Słoniowej. W ten sposób produkcja ojczyzny kakao — Ameryki Południowej została wyraźnie zdystansowana przez nowy ośrodek afrykański (por. ryc. 39). W odróżnieniu od produkcji pd. i śr. amerykań-



Ryc. 39. Porównawcze zestawienie produkcji kakao w Ameryce Pd. i Afryce w latach 1915–1939.

skiej uprawa kakaowca w Afryce odbywa się nie w plantacjach, ale w drobnych gospodarstwach murzyńskich, wskutek czego zaznaczyła się poważna zniżka cen tego produktu, a uprawa zyskała poważnie na równomierności. Inna sprawa, że pod względem jakościowym produkcja afrykańska dostarcza niemal wyłącznie sort znacznie gorszych tzw. forastero. Wskutek tego, ongiś bardzo drogie i niezbyt dla szerokich rzesz dostępne kakao, stało się bardziej powszechnym, a spożycie jego w ostatnich 40 latach wzrosło 10-krotnie. Dodać należy, że poza Afryką zaznaczył się także wzrost produkcji Indii holenderskich oraz Cejlonu,

gdzie też zostało przeniesione. Sorty tamtejsze są pośrednie, lepsze od afrykańskich, ale nie dorównują ciągle jeszcze pd. amerykańskim.

W ostatnich czasach (1938—39) najważniejszymi producentami były: Złote Wybrzeże, którego produkcja dochodziła ok. 30% światowej, następnie w dużym dystansie plasowała się produkcja Brazylii (ok. 12—14%) i Nigerii (10%). Dalszymi producentami były Wybrzeże Kości Słoniowej, San Domingo (Haiti), Trynidad, Ekwador (3% produkcji światowej), Wenezuela i i. Widzimy, że zbiory afrykańskie stanowią dziś niemal $^2/_3$ światowych, a jeszcze w latach 1909—1913 produkowała Ameryka przeciętnie 60% czyli w przybliżeniu nastąpiła w ciągu ćwierćwiecza zupełna przemiana ról.

Konsumpcja kakao jest oczywiście w krajach go produkujących, zwłaszcza w Afryce, niewielka, stąd niemal całość zbiorów kieruje się na eksport. Najważniejszymi odbiorcami były w pierwszym rzędzie kraje anglosaskie, następnie Holandia, Francja, Niemcy i Szwajcaria, które łącznie pochłaniały ok. 90% eksportu. Holandia zasłynęła jako jeden z najpoważniejszych na świecie przetwórców kakao (Amsterdam, Rotterdam), które sprzedaje dalej. Spożywała go też ona w ogromnej ilości 7 kg rocznie na głowę (U. S. A. — 1,6 kg. Polska 0,15 kg).

W zakresie kawy, herbaty i kakao konstatujemy podobne zjawisko jak w zakresie zbóż l o k a l i z a c j i ich w pewnych obszarach — kawy w Pd. i śr. Ameryce, herbaty w pd.-wsch. Azji, kakao w Afryce i Pd. Ameryce. Dużą niewątpliwie rolę należy przypisać czynnikom historycznym oraz tradycji i upodobaniom lokalnym (Anglia herbata), grającym czasami dużą rolę w rozmieszczeniu geograficznym roślin pożytecznych.

Do używek w pewnym sensie zaliczyć należy też wino. To też poniżej omawiamy winną latorośl, choć częściowo jej produkcję zaliczyćby należało do owoców.

Winna latorośl. Jej ojczyzna nie jest znana dokładnie, są nią zapewne kraje wokół Kaukazu, skąd rozpowszechniła się ona na cały obszar morza Śródziemnego. Niektóre odmiany są też tubylcze w Ameryce. Roślina ta była uprawiana już od najdaw-

niejszych czasów w Babilonii i Palestynie, potem w Egipcie, ale do silnego rozkwitu doszła w czasach starożytnych w Grecji a następnie w Rzymie. Rzymianie przenieśli następnie uprawę winnej latorośli w kraje podbite, zwłaszcza do Hiszpanii, Francji, Niemiec, Rumunii etc. Już wtedy wytwarza się duży handel winem. Następnie poważna rola w jej rozprzestrzenieniu przypada Kościołowi katolickiemu, który zmuszony był wobec dużych trudności transportowych w owych czasach do kultywowania winnej latorośli z uwagi na potrzebę wina do liturgii. Zwłaszcza zasłużyły się tu klasztory np. w dolinie Renu. Wraz z poprawą stosunków transportowych uprawa ta podupadła silnie, cofając się niemal wyłącznie do obszarów, w których może dojrzewać normalnie, tak że obecny jej zasięg jest w Europie dużo mniejszy niż przed paru wiekami; nie przekracza on na ogół 50° szer. pn., wyjątkowo tylko dochodzi na Śląsku Dolnym w okolicach Zielonej Góry do $52\,^1/_2{}^0$. Poza tym z biegiem czasu uprawa winnej latorośli rozeszła się po całym świecie, choć nigdzie nie znalazła takich warunków rozwoju, jak w pd.-zach. Europie i obszarze morza Śródziemnego.

Winna latorośl należy do roślin dość wymagających w zakresie tak klimatu, jak i gleby. Uprawa jej udaje się zasadniczo w tych obszarach, gdzie przeciętna letnich miesięcy nie spada poniżej 20°, natomiast zimowych poniżej 0° (styczeń -2°). Najwięcej szkód powodują późne wiosenne (czasami i jesienne) przymrozki, które niszczą młode pędy. Winna latorośl potrzebuje dużych ilości ciepła w okresie dojrzewania, a więc zazwyczaj słonecznego, bezchmurnego lata, bez wyraźniejszych wahań temperatury, natomiast stosunkowo wilgotnej wiosny, które to warunki znalazła w dużej mierze w obszarze morza Śródziemnego. Jest ona rośliną lubiącą specjalnie silne nasłonecznienie. Na jej granicy zasięgu, gdzie ilość światła i ciepła w okresie wegetacji jest niewystarczająca, wybiera się dla jej plantacji zbocza dosłoneczne lub też uprawia się ją na specjalnych rusztowaniach, aby padanie promieni słonecznych pod większym kątem mogło przyspieszyć jej rozwój i dojrzewanie.

Poza tym winna latorośl wykazuje wcale poważne wymagania glebowe, najlepiej się udaje na glebach żyznych, przede

wszystkim wulkanicznych (popioły — Wezuwiusz) i marglach zawierających wapno. Ponieważ nie znosi ona zbyt dużych ilości wilgoci w glebie, muszą to być gleby przepuszczalne, ale o dużej podsiąkliwości i miąższości, gdyż krzew ten zapuszcza głęboko swe korzenie. Warto zanotować fakt wpływu barwy gleby, gdyż lepiej udaje się ona na glebach ciemnych, które szybciej się nagrzewają (Szampania).

Ryc. 40. Rozmieszczenie hodowli winnej latorośli na świecie.

Winna latorośl wymaga też przy swej uprawie znacznego nakładu pracy, stąd hoduje się ją w okolicach gęściej zaludnionych. Założenie winnicy jest kosztowne, ale przy pielęgnacji przynosi ona duże dochody — 5 do 8 razy większe niż pszenica zasiana na tej samej powierzchni. Produkcja wina w ostatnich czasach (1938) przedstawiała się następująco:

Kraj	tys. hl	Kraj	tys. hl
Francja	61000	Z. S. R. R.	5000
Włochy	41800	U. S. A.	5000
Alger	21500	Grecja	4680
Hiszpania	16000	Jugosławia	4670
Portugalia	11000	Węgry	3100
Rumunia	9900		
Argentyna	7300	Świat	204000

Największym producentem a i konsumentem win jest Francja, również dzierży ona pierwsze miejsce w produkcji win gatunkowych. Z silnie rozwiniętej uprawy winnej latorośli w całej pd. i śr. Francji o powierzchni ok. 15000 km² (por. ryc. ze str. następnej) można wyróżnić pięć głównych centrów produkcji win.

Są to: 1) Szampania, w pobliżu pn. granicy uprawy wina, klasyczny kraj win musujących, znanych tam od XVIII wieku. Centrum uprawy i wyrobu win to Reims i Epernay oraz doliny Marny i Vesle;

2) Burgundia na pd. od Szampanii jest obszarem, gdzie produkuje się najlepsze wina czerwone we Francji. Są to miejscowości (od nich nazwy win): Macon, Nuits, Pommard, Chambertin, Beaune, Chablis (słynne wino białe), przeważnie skupione na pd. stokach Cote d'Or oraz w dolinie Saony;

3) obszar południowy, połączony doliną Rodanu (vins du Rhône) z poprzednim, gdzie centrum produkcji win wypada na Prowansję i Langwedocję (vins du Midi). Są tu produkowane głównie wina słodkie (Frontignac, Rivesaltes, Banyuls);

4) Bordeaux — Guyenne i Médoc stanowią następny poważny ośrodek, produkujący głównie wina czerwone, ale też i białe (Graves, Sauterne, Barsac). Te ostatnie są w okręgu Charente przerabiane na koniak (od miejscowości Cognac);

5) obszar nadloarski z centrami w Saint-Aignan, Chinon, Vouvray, Saumure i Bourgueil.

Poza tym Francja ma do dyspozycji ogromną produkcję win Algeru, choć gatunkowo podrzędnych, które konsumuje w kraju, wywożąc natomiast swoje wina gatunkowe. Krajowa konsumpcja win jest ogromna i wynosi ok. 120 l rocznie na głowę.

Warto dodać, że ok. r. 1880 produkcja winnej latorośli dzięki pojawieniu się filoksery (pewien gatunek mszycy) doznała poważnych, czasami nawet katastrofalnych szkód. Dopiero wprowadzenie odpornych na tego szkodnika odmian amerykańskich i szczepienia na nich gatunków francuskich pozwoliło w dłuższym okresie czasu na opanowanie tej klęski, która w poważny sposób zaciężyła na stanie gospodarczym znacznych połaci Francji.

Ryc. 41. Uprawa winnej latorośli we Francji.

Drugie miejsce w produkcji win po Francji zajmują Włochy, których powierzchnia uprawy jest niemal równa Francji, tylko intensywność tej uprawy jest mniejsza. Winna latorośl jest uprawiana wprawdzie w całych Włoszech, ale możemy wyróżnić 3 główne regiony: 1) północny, w którego skład wchodzą Piemont z głównym winem Vermouth, dalej okolice Alessandrii z najlepszym winem musującym Włoch »Asti spumante«, wreszcie Lombardia, gdzie winna latorośl rzadko przekracza 400 m wysokości; 2) środkowy z Toskanq (sławne Chianti, Aleatico i Montepulciano z nad jez. Trazymeńskiego), Umbrią i Lacjum; 3) południowy, gdzie główne okręgi produkujące wino to Kampania z winami Falerno i »Lacrimae Christi«, oraz Sycylia z winem Marsala.

Winnice wznoszą się tu miejscami do 800 m, a na Etnie nawet do 1000 m. Wina włoskie są przeważnie konsumowane na miejscu, a wywożone w stosunkowo niewielkich ilościach.

Hiszpania produkuje dużą ilość win, które przeważnie eksportuje. Najważniejszymi z gatunków eksportowych są Xeres (od miejscowości Jerez de la Frontera koło Kadyksu) zwane po angielsku Sherry, Alicante oraz znana Malaga produkowana głównie koło Tarragony.

Wina portugalskie są analogicznie jak hiszpańskie bardzo ciężkie i mocne, a najbardziej znanym jest gatunek porto (Portwein).

Z win greckich najbardziej znane są Samos i Achaia; Grecja produkuje ogromną ilość gatunków, to też jeszcze kilka wieków temu wina jej uchodziły za pierwsze na świecie, dopóki nie zostały zdystansowane przez gatunki francuskie i włoskie.

Z krajów Europy naddunajskiej wyróżniają się w produkcji wina Węgry. Ongiś były one jednym z poważniejszych producentów na świecie, ale klęska filoksery z końcem zeszłego stulecia podcięła ogromnie winnice węgierskie. Produkcja węgierska skupia się przeważnie na pd. zboczach gór Hegyalia i Matra. Najbardziej znanymi winami węgierskimi są tokaje (nazwa od miasta Tokaj).

Poza tym w Europie spotyka się poważniejszą uprawę winnej latorośli w Niemczech, przede wszystkim nad Renem, Mozelą (gat. Johannisberg, Rüdesheim, Liebfrauenmilch) i Ahr, dalej w Austrii (okol. Wiednia), oraz w Z. S. R. R. na pd. wybrzeżach Krymu i na czarnomorskich zboczach Kaukazu.

W obszarach pozaeuropejskich uprawa winnej latorośli jest stosunkowo rzadka (12 – 15 % prod. światowej). Spotykamy ją w Ameryce Pd., w Argentynie i w Chile, dalej w U. S. A. (Kalifornia i na pd. od Wk. Jezior), w pd. Afryce (Kraj Przylądkowy) oraz we wsch. Australii. W Stanach Zjednoczonych większość produkcji winogron jest spożywana wprost jako owoc.

Głównymi eksporterami wina na świecie są przede wszystkim Francja, dalej Hiszpania, Włochy i Portugalia, a najsilniejszy import w ostatnich latach skierowany był do Anglii i U. S. A.

Wino jest jednak w znacznej mierze przedmiotem kon-

sumpcji w krajach jego wytwórczości, o czym świadczy zestawienie jego spożycia. I tak Francja konsumowała (1937—8) przeciętnie 122 l na głowę, Grecja 109, Włochy 103, Hiszpania 95, Rumunia 50, a np. U. S. A. i Anglia 2, Polska 0,1 l na głowę.

Poza tym winogrona są w wielu okolicach produkowane jako owoc do spożycia — d e s e r o w y. Najsilniejszą produkcję winogron deserowych posiadały ostatnio (1935—7) U. S. A., Persja i Turcja (po ok. 0,5 mil ton). Ważna rola przypadała też Hiszpanii (Malaga, Walencja), Bułgarii, Grecji i Węgrom, skąd ostatnio odchodziły one w poważnych ilościach na rynek światowy.

Rodzynki. Obok użycia winogron na wino spotyka się je w handlu światowym też w postaci suszonej, jako tzw. r o d z y n k i. Produkcja ich najsilniej rozwinęła się w Grecji, gdzie spotyka się odmianę bezziarnistą winnej latorośli. Są one uprawiane na wielką skalę przede wszystkim na Peloponezie (stąd ich nazwa k o r y n t y) oraz na przylegających wyspach Zante, Kefalonii i Leukas. Cała produkcja bywa eksportowana głównie przez port Patras, przeważnie do Anglii, gdzie służy do wyrobu pewnych potraw (pudding).

Poza tym produkują rodzynki Turcja, U. S. A., Australia, Iran i Hiszpania, ta ostatnia nawet winogrona suszone w kiściach.

Chmiel. Służy mniej więcej od średniowiecza jako przyprawa do wyrobu piwa, przedtem było ono bowiem wyrabiane inaczej (Egipt). Najprawdopodobniej wcześniej umiały wyzyskać chmiel pod tym względem ludy fińskie, a od nich rozpowszechniło się jego użycie po całej Europie. Chmiel udaje się w chłodniejszych partiach klimatu umiarkowanego i jest szeroko uprawiany w U. S. A. (stany północne), Anglii (Kent), Niemczech, Francji, Polsce, Jugosławii i Czechosłowacji. Za najlepsze sorty uchodzą czechosłowackie (z okolicy m. Žatec). Z krajów pozaeuropejskich wspomnieć trzeba jako producentów chmielu Tasmanię i pd. N. Zelandię. Europa zachowuje stale przodujące stanowisko w produkcji tej rośliny (ostatnio ok. 65 % prod. świat.).

Produkcja p i w a ma większe rozpowszechnienie od uprawy chmielu, gdyż wiele krajów swoją wytwórczość opiera na surowcu dowożonym. Najlepsze sorty światowe piwa produkują Anglia, Niemcy (Bawaria) i Czechosłowacja (Pilzno).

Przyprawy i korzenie.

Były one ongiś przedmiotem handlu Europy z Bliskim i Dalekim Wschodem a poszukiwania za możliwościami zdobycia korzeni i znalezienia dróg ich przewozu doprowadziły do szeregu ważnych odkryć geograficznych. Handel korzeniami prowadzony w wiekach średnich przez Arabów, potem przez Wenecję, przynosił ogromne zyski, wskutek czego stanowił on stałą podnietę do podejmowania nowych wypraw, przede wszystkim w celu znalezienia drogi wodnej do Indii; obecnie znaczenie ich poważnie zmalało, gdyż dzisiejsza kuchnia używa ich niewiele. Wyróżniamy tu jako najważniejsze: pieprz, cynamon, goździki, imbir, gałkę muszkatołową, wanilię i szereg innych mniej znanych.

Pieprz pochodzi z tropikalnych części Azji południowej, przede wszystkim z pd.-zach. Indii z tzw. wybrzeża Malabarskiego. Jest to drzewo (Piper nigrum), z którego owoców a raczej pestek otrzymuje się po wysuszeniu pieprz — z niedojrzałych owoców tzw. czarny, z dojrzałych natomiast biały. Mimo łatwości aklimatyzacji tej rośliny w strefie tropikalnej w granicach ok. 20° szerokości pn. i pd. uprawa pieprzu nie rozpowszechniła się, ale zgrupowała głównie na półwyspie Malajskim między 10—12° szer. pn. w okolicach Singapore i Penangu, poza tym na wyspach Sundajskich (obecnie największy ośrodek produkcji pieprzu) oraz Syjamie. Drugi ośrodek znajduje się w jego ojczyźnie Indiach Brytyjskich, gdzie wybijają się okolice Travancore, Goa i Mahé, skąd pochodzą najlepsze gatunki.

Cynamon jest korą młodych gałęzi drzewa cynamonowego (Laurus Cinamonum) z rodziny laurowatych pochodzącego z Cejlonu, gdzie do dziś hoduje się cynamon w sadach do wysokości ok. 700 m. Dawniej uprawa grupowała się znacznie wyżej, bo między 900 a 2000 m, ale okazała się na tych wysokościach mniej rentowną. Najlepszych sort dostarcza okolica Negombo na pn. od Colombo. Jako mniejsi producenci wchodzą w grę Indochiny (Annam), Jawa oraz Antyle. W handlu zazwyczaj pojawia się cynamon wprost w postaci kory, rzadziej spotykamy go w postaci sproszkowanej.

Goździki są pączkami kwiatowymi drzewa goździkowego (Caryophyllus aromaticus) pochodzącego z Moluk, gdzie do tej pory się je uprawia, choć w niewielkiej ilości. Obecnie głównymi dostarczycielami goździków na rynki światowe są Zanzibar i Pemba, dwie wyspy przy wschodnich wybrzeżach Afryki, których klimat doskonale nadaje się do tej uprawy. Niewielkie ich ilości produkują również Madagaskar, Molukki, Malaje oraz Maskareny.

Imbir otrzymuje się z korzeni pewnej rośliny należącej do liliowatych (Zingiber officinale), dość rozpowszechnionej w Azji pd.-wschodniej od Kochinchiny aż po nizinę Bengalską, skąd jej

Ryc. 42. Rozmieszczenie korzeni na świecie.

uprawa przesunęła się do Chin a potem do Japonii, a także do śr. Afryki (Sierra Leone) oraz na Jamajkę. W handlu światowym odgrywa znaczniejszą rolę tylko produkcja chińska.

Gałka muszkatołowa są to nasiona drzewa (Myristica moschata) tubylczego na Molukkach, skąd się do dziś dnia je wywozi. Jej rozpowszechnienie zawdzięczamy Arabom i bizantyjskim Grekom. Dziś produkują ją głównie wyspy Banda, a próby przemieszczenia tego drzewa do innych typów klimatu tropikalnego na ogół zakończyły się niepowodzeniem, za wyjątkiem Malajów, które są niewielkim producentem oraz wyspy Grenada

w archipelagu Małych Antyli, gdzie zupełnie wyjątkowo drzewko to się zaaklimatyzowało.

Wanilia stanowi suszony owoc storczyka (Vanilla planifolia), pnącego się na drzewach podzwrotnikowych lasów Meksyku i Ameryki środkowej we wspomnianej już strefie tierra caliente. Kwiaty wanilii, wyrastające z łodygi grupkami, są znacznej wielkości, koloru zielonkawego lub żółtego, a po okwitnięciu wydają owoce w postaci strączków, które odpowiednio wysuszone i spreparowane dają znane w handlu laseczki wanilii. Dopiero po poddaniu owoców procesowi fermentacji uzyskują one swój aromat. Wartość handlowa wanilii tkwi w specyficznym aromacie dzięki obecności w niej substancji aromatycznej — waniliny, której odsetek waha się w owocu od 1—2,5%. Wanilia była uprawiana bardzo powszechnie w Meksyku za czasów jego odkrycia przez Hiszpanów, stąd została przeniesiona do innych ośrodków, głównie na Madagaskar i wyspy sąsiednie m. i. Reunion (zwaną też Bourbon, stąd nazwa gatunku wanilii) oraz na polinezyjską wyspę Tahiti. Sporadyczne występowanie wanilii zaznacza się też w lasach Południowej Ameryki w okolicach działu wodnego Amazonka — Orinoko. Obecnie najwięcej wanilii dostarcza Madagaskar (1938 ponad 1,2 mil. kg), choć najlepszymi pozostały nadal sorty meksykańskie, których się jednak produkuje znacznie mniej, a produkcja Tahiti jest najmniej cenna. Odbiorcą Meksyku są niemal wyłącznie Stany Zjednoczone, natomiast Madagaskar kieruje swój eksport ku Europie. Wspomnieć trzeba, że udało się wyhodować w cieplarniach owoce wanilii, które najzupełniej nie ustępują aromatem gatunkom rosnącym w naturalnych warunkach tropikalnych.

Wanilia zawdzięcza swój aromat substancji chemicznej zwanej w a n i l i n ą. Substancja ta daje się obecnie dość łatwo otrzymać chemicznie, wskutek czego produkcja naturalnej wanilii skurczyła się znacznie i nadal znajduje się w stadium cofania.

Z innych przypraw mniej egzotycznych, które udają się i w naszym klimacie, zwłaszcza w jego cieplejszych partiach, należy wspomnieć p a p r y k ę. Pochodzi ona z Ameryki Południowej, skąd została sprowadzona do Europy dopiero w połowie XVI w. Obecnie uprawia się ją powszechnie w Ameryce, zarówno

Północnej jak i Południowej, oraz w południowej Europie, a to w Hiszpanii, w południowej Francji, w Grecji a przede wszystkim na Węgrzech, gdzie specjalizacja jej uprawy przybrała wysoki poziom. Poza tym paprykę produkują Indie angielskie, Japonia oraz niektóre kraje afrykańskie.

Wspomnieć też należy o szafranie, otrzymywanym z ziarenek pewnej rośliny gatunku liliowatych, ongiś bardzo ważnej przyprawie, poza tym służącej jako barwik i lekarstwo. Był on uprawiany na Bliskim Wschodzie (Iran, Turcja) a także w Indiach, dopiero ok. wiek temu uprawa jego przesunęła się do Europy południowej, zwłaszcza do Hiszpanii (La Mancha) i do Francji. Dziś znaczenie jego poważnie zmalało, jest jedynie dość powszechnie używany jako przyprawa w krajach mahometańskich.

Inne korzenie i przyprawy egzotyczne, jak kardamon (Indie, wsch. Afryka) oraz występujące w naszym klimacie, jak anyż, koper, kminek, kolendra, chrzan i w. i. jako nie mające poważniejszego znaczenia handlowego, pomijamy.

VII. Rośliny lekarskie.

Roślin używanych jako leki lub stanowiących podstawę do sporządzania lekarstw jest bardzo wiele, ale z punktu widzenia geografii gospodarczej i handlu światowego tylko kilka ma większe znaczenie. Z najważniejszych wymienimy tu tylko chinowce, dostarczające ważnego leku — chininy, dalej kokę, orzech kola oraz mak.

Chinowce (Chinchona) pochodzą z Ameryki Pd. i są dużymi drzewami dochodzącymi 25 m, pokrewnymi kawowym. Występują one tam tubylczo między 10° szer. pn. oraz 19° szer. pd. na wzniesieniach między 800 a 3200 m na stokach Andów w pewnej odległości od morza w Peru, Boliwii oraz Ekwadorze. Wymagają one do wzrostu klimatu ciepłego, ale niezbyt gorącego, bez przymrozków, o znacznych opadach oraz dużej wilgotności powietrza. Kora ich zawiera chininę (do 5%), alkaloid będący doskonałym lekiem na malarię a poza tym używany powszechnie w medycynie; chinina była pierwotnie otrzymywana wprost z drzew

dziko rosnących w sposób rabunkowy przez specjalnych poszukiwaczy (cascerillieros), co doprowadziło do poważnego przerzedzenia ich w ojczyźnie.

Dzięki staraniom Holendrów udało się przenieść drzewa te w połowie ub. stulecia na Jawę (głównie zachodnią) oraz na inne wyspy Sundajskie i uzyskać z biegiem czasu duże zbiory, zwłaszcza, że równocześnie poprawiono poważnie jakość drzew tj. zawartość chininy w korze.

Niemal równocześnie przenieśli je Anglicy do Indii na wybrzeże Malabaru, góry Nilgiri oraz na Cejlon, gdzie ich produkcja poważnie się rozwinęła, a niezależnie od nich Portugalczycy do śr. Afryki.

Do ostatnich lat największym producentem była Jawa, na której wyższych partiach głównie w wysokości 1600—1800 m rośnie ponad 1 mil. drzew chinnowych, dostarczających rocznie ok. 10.000 t kory chinowej. Jako dalszych producentów warto wymienić Indie oraz śr. Afrykę a także wyspy afrykańskie - Madagaskar, Mauritius, Reunion i Teneryfę (wyspy Kanaryjskie) posiadające większe wzniesienia. Obecnie wskutek wynalezienia chininy syntetycznej, jednak nie lepszej od naturalnej, produkcja tej ostatniej nie wykazuje tendencji wzrostowych.

Krasnodrzew Koka (Erythroxylon Coca) stanowi niewielki do 5 m dochodzący krzew, rosnący tubylczo również w pn. partiach Ameryki Pd. i na znaczniejszych wysokościach jak drzewo chinowe, przede wszystkim w Boliwii i Peru. Grupuje się on wzdłuż brzeżnych grzbietów Andów (Sierra Nevada de Santa Marta) na wysokościach 700 — 1700 m między 10° szer. pn. a 17° pd. Liście jego zawierają kokainę, alkaloid silnie trujący, służący w niewielkich dawkach jako podnieta oraz jako lekarstwo. Jego użycie pod tym względem znane było od dawna Indianom peruwiańskim, którzy żuli nałogowo jego liście, aby umożliwić sobie wykonanie w górach wielkich wysiłków, co rzecz prosta na dłuższą metę nie było obojętne dla zdrowia. Własności lecznicze koki odkryto w r. 1885, od tego też czasu wydobywa się kokainę. Kokę uprawia się dziś dość poważnie w Peru i Boliwii, przy czym jednym z głównych centrów produkcji jest Lima. Poza tym jako dalsi producenci wchodzą w grę Indie, głównie południowe,

gdzie roślinę tę przeniesiono sztucznie, dalej Jawa a także niektóre wyspy Ameryki śr. (Jamajka).

Orzech kola pochodzący z drzewa Cola acuminata jest ograniczony bardzo w swoim zasięgu do wąskiej strefy tropikalnej, gdyż pojawia się tylko na zach. wybrzeżu Afryki od Sierra Leone aż do Kongo w granicach 10° szer. pn. i 5° szer. pd. Ze względu na dużą zawartość kofeiny ma on wcale ważną rolę w lecznictwie, w lokalnym użyciu służy do sporządzania napoju orzeźwiającego. Ostatnio uprawia się go w Pd. Ameryce oraz na wsch. afrykańskich wyspach Madagaskarze i Reunion.

Mak nasenny (Papaver somniferum), uprawiany i u nas, dostarcza ziaren służących jako środek spożywczy oraz jako surowiec do wytłaczania oleju. Natomiast w klimacie cieplejszym otrzymuje się przez nacinanie torebek nasiennych makówek w stanie niedojrzałym mleczny sok, zawierający znaczną ilość morfiny i innych alkaloidów, w małych ilościach stanowiących cenne środki lecznicze, ale w większych silnie trujących.

Wysuszony sok ma formę brunatnych bryłek i nosi nazwę opium. Lecznicze znaczenie tego środka znane było już Grekom i Rzymianom; dzięki rozpowszechnieniu jego uprawy w Azji pd. i pd.-wschodniej stało się opium narkotykiem powszechnie używanym w tych obszarach (Chiny), choć w wielu krajach używanie jego jest zabronione i handel nim ostatnio był uznany za nielegalny i tępiony.

Główne centrum produkcji opium stanowią Indie Brytyjskie, w których uprawa maku jest rozpowszechniona od Assamu przez Hindostan aż do Pendżabu. Opium wywozi się stąd (przeważnie nielegalnie) do Chin, a dochody z tego handlu były dłuższy czas podstawą budżetu Indii. Drugi obszar uprawy maku na opium i do produkcji leczniczej morfiny znajduje się w Azji zachodniej (Turcja, Persja), trzeci stworzono nie dawno w Jugosławii, gdzie w dolinie Wardaru w okolicach Skoplje, Veles oraz Stip uzyskano cenne sorty maku zawierającego do 12% opium, podczas gdy indyjskie dostarczają zaledwie 8—9%. Ostatnio produkcja makowca i opium znajduje się pod kontrolą państwową, a częściowo i międzynarodową.

Warto też wspomnieć dwa drzewa rosnące na Filipinach — Hydnocarpus Hutchinsonii i Tanaktogenus Kurzii, dostarczające olejku chaulmoogra, będącego doskonałym lekarstwem przeciw trądowi, które w znacznej mierze umożliwiło pokonanie tej strasznej choroby.

VIII. Owoce.

Każda strefa klimatyczna z wyjątkiem oczywiście zimnej wytworzyła własne, specjalne gatunki owoców. Mają one duże znaczenie dla organizmu ludzkiego, gdyż dostarczają mu w znacznych ilościach witamin, a ze względu na miły smak stanowią poważne urozmaicenie pokarmu. Pewne owoce rosną dziko, inne zaś uprawia się w specjalnych kulturach (sady). W obecnych warunkach przeważa na świecie zdecydowanie uprawa zorganizowana w postaci albo niewielkich sadów, spotykanych dość powszechnie we wszystkich częściach świata lub też specjalnych plantacji, również częstych, ale przeważnie zakładanych tylko w sprzyjających warunkach. Niemal wszystkie owoce na świecie wykazują wybitną czułość na mróz, to też ich kultury skupiają się w terenach, które są wolne od tej plagi, względnie pojawia się ona bardzo rzadko. Specjalnie pod tym względem są uprzywilejowane zaciszne kotliny, wolne od inwersji temperatury objawiającej się pojawianiem długotrwałych mrozów, dalej doliny zasłonięte od zimnych wiatrów (na naszej półkuli z wylotami ku pd.), wreszcie okolice położone nad większymi przestrzeniami wodnymi tj. jeziorami i rzekami. Z tych względów kotlina Kalifornii stała się światowym centrum owocowym, równie silnie jest rozwinięta uprawa owoców w pd. Tyrolu (dolina Adygi) a specjalne kultury owocowe skupiły się w pobliżu wielkich jezior kanadyjsko-amerykańskich.

Ze względu na trudności transportowe i łatwość psucia owoce stały się produktem zazwyczaj konsumowanym w stanie surowym na miejscu, względnie obrębie kraju je produkującego. Z licznych bardzo owoców wyróżniamy poniżej takie, których rozprzestrzenienie i wielkość produkcji uczyniła z nich ważny

obiekt handlu światowego. Dzielimy je zazwyczaj, podobnie jak ogół roślin pożytecznych, na tropikalne i pozatropikalne. Z tych ostatnich jako najważniejsze omówimy jabłka i śliwki, z tropikalnych wspomnieć trzeba jako owoce światowe banany i ananasy, wreszcie w strefie przejściowej — śródziemnomorskiej, specjalnie uprzywilejowanej w owoce — agrumy i figi oraz z obszarów suchych — daktyle.

Produkcja jabłek skupiła się przede wszystkim w Europie, głównie zachodniej oraz w Ameryce Pn. sięgając po 56—60° szer. pn. W Europie jabłka są spożywane na miejscu i nie odgrywają wielkiej roli jako produkt handlowy. Najlepsze sorty jabłek posiada w Europie Francja, przede wszystkim jej partie pn.-zach. (wyrób jabłecznika), dalej pn. Włochy (jabłka tyrolskie) oraz pd. Niemcy i Czechosłowacja. Najważniejszym światowym producentem i eksporterem jabłek są Stany Zjednoczone posiadające ok. 25% światowej ilości tych drzew (ok. 450 milionów sztuk) a produkcja ich dostarcza ok. $^1/_3$ ogółu tego owocu na świecie. Uprawa jabłoni obejmuje niemal cały obszar U. S A. za wyjątkiem Florydy, a głównymi jej centrami są stany Washington na pn.-zach. Unii z ośrodkami w Yakima Valley, Wenattchee Valley i Spokane County oraz Oregon z Douglas County i Hood River, dalej Kalifornia z odmianami bardzo wczesnymi, wreszcie najstarszy ośrodek tej hodowli stany północno-wschodnie — New York, W. Wirginia i Pensylwania głównie w najbliższym sąsiedztwie jezior Erie i Ontario. Z innych producentów, którzy grają pewną rolę na rynkach światowych wymienić trzeba południową Australię wraz z Tasmanią, Nową Zelandią oraz pd. Afrykę, w których produkcja ta jest związana przede wszystkim z tradycją osadników anglosaskich, wszystko producentów dostarczających owocu w czasie, gdy na półkuli pn. ich już brak. Głównym też odbiorcą całej tej produkcji była dotychczas Anglia. Dodać należy, że jabłoń zazwyczaj nie występuje w monokulturze, ale jej uprawa kombinuje się z innymi drzewami owocowymi.

Śliwa jest drzewem nieco bardziej lubiącym ciepło od jabłoni, stąd centra jej produkcji grupują się na półwyspie Bałkańskim, zwłaszcza w Jugosławii (śliwki bośniackie) oraz na Węgrzech

a także w południowej Francji. Światowym producentem są również U. S. A., głównie pn. Kalifornia, Washington i Oregon, w których roczny zbiór waha się ok. 0,5 mil. t. U. S. A. są też głównym eksporterem śliwek suszonych (1936 — 100 tys. t.) do Europy (Anglia).

Z innych owoców strefy umiarkowanej ani g r u s z k i, ani tym bardziej w i ś n i e ze względu na łatwość psucia i trudności transportowe nie mają większego znaczenia w handlu światowym.

W i n a o w o c o w e pojawiają się w Europie od IV-V w. Najbardziej znanym jest francuski j a b ł e c z n i k — »c i d r e«, wina tego typu wyrabiane są też masowo w Niemczech i Hiszpanii. Do wyrobu win owocowych służą także i inne owoce jak wiśnie, śliwki, agrest i porzeczki. Poza Europą poważniejszymi producentami takich win są N. Fundlandia, Tasmania i Afryka pd.

Agrumy. Wśród drzew owocowych strefy śródziemnomorskiej wymienić należy przede wszystkim tzw. a g r u m y — owoce kwaśne, do których należą pomarańcze, cytryny, mandarynki i pompele, zazwyczaj znane pod angielską nazwą grape-fruits, łącznie zaliczane pod względem botanicznym do gatunku Citrus. Nie są one w tym obszarze pierwotne, gdyż przeważnie pochodzą z Azji pd. wschodniej i stamtąd zostały przeniesione do obszaru śródziemnomorskiego oraz do Ameryki; najpierw spotkało to cytrynę i pomarańczę, pierwszą ok. XII w. przez Arabów, a drugą ok. XVI w. zdaje się przez Portugalczyków. Uprawa mandarynki aż do początku XIX w. ograniczała się niemal do jej ojczyzny — pd. Chin, dopiero od połowy zeszłego stulecia rozpoczęła się jej masowa uprawa w basenie morza Śródziemnego. Pompela pierwej dostała się ze swej ojczyzny — archipelagu Malajskiego do Ameryki (Jamajka, Floryda) a dopiero z samym końcem XIX w. w obszar morza Śródziemnego (Palestyna) oraz ostatnio do pd. Afryki.

Owoce gatunku Citrus zwane stąd cytrusowymi zajmują niewątpliwie najważniejszą pozycję w światowym handlu owocami południowymi.

Owoce gatunku Citrus są w swej uprawie nader silnie związane z warunkami klimatycznymi. Granica zasięgu ich kultury

przebiega z niewielkimi odchyleniami wzdłuż izotermy 10° najzimniejszego miesiąca (por. mapkę), a o zasięgu upraw decydują właściwie dwie temperatury krytyczne, a mianowicie -2°, w której marzną owoce pomarańczy oraz -7° — najniższa temperatura, którą te drzewka wytrzymują w ciągu niedługiego czasu. Granica pn. zasięgu agrumów przebiega we wschodnich partiach Ameryki Pn. ok. 32°, we wsch. Azji ok. 34°, w Azji zach. i zach. Ameryce przy 37°, we Włoszech na Riwierze do 44°, a zasięg cytryny przy jeziorze Garda sięga nawet do 46°. Drzewa te do owo-

Ryc. 43. Rozmieszczenie ważniejszych owoców na świecie.

cowania wymagają przynajmniej 2—3 miesięcy przeciętnej temperatury między 20—30°, w wypadku zaś dłuższego trwania tej temperatury zbiory są pewniejsze i lepsze. Specjalnie groźne są mroźne wiatry, które np. w U. S. A. (tzw. northes) nawet na Florydzie wyrządzają poważne szkody. Pewne gatunki pomarańcz, a zwłaszcza cytryny oraz mandarynki są pod tym względem specjalnie mało wytrzymałe. Drzewka te wymagają zasadniczo dość obfitego opadu, choć nie znoszą podmokłych terenów. Niewystarczający opad w całym obszarze subtropikalnym uzupełnia się sztucznym nawodnieniem, znanym z Kalifornii, Texasu, Arizony oraz Sycylii i pd. Włoch. Pod względem glebowym są drzewa gatunku Citrus dość wymagające, choć lepiej udają się na gle-

bach średnio-ciężkich, względnie lekkich — piaszczystych przy stosowaniu nawozów sztucznych. Zbiory owoców wypadają w rozmaitych obszarach w różnych okresach.

I tak pomarańcze i mandarynki zbiera się w czasie:

obszar śródziemnomorski	listopad — czerwiec
Japonia — Chiny Floryda i Indie zach.	listopad — kwiecień
Afryka pd., Ameryka Pd.	kwiecień — listopad
Australia, Kalifornia	cały rok

Najważniejszą z grupy agrumów jest niewątpliwie **pomarańcza,** której roczna produkcja dochodzi 7 mil. t. (1938—9). Głównym producentem są tu Stany Zjednoczone (ok. 45%), następnie Brazylia (18%), potem idą jako ważniejsi producenci światowi Hiszpania (12%), Palestyna (7%) i Włochy (6%). Dwa pierwsze kraje mają wysoką konsumpcję wewnętrzną, przeto ich rola w handlu międzynarodowym jest niewielka, to też rolę eksporterów przejęły przede wszystkim Hiszpania, Palestyna i Włochy.

Głównymi ośrodkami uprawy pomarańcz w Stanach Zjednoczonych są Kalifornia, Floryda oraz Texas, na dalszych miejscach idą Alabama, Arizona, Louisiana i Mississippi, przy czym produkcja stale się zwiększa. Tak np. ilość drzewek pomarańczowych wzrosła w Stanach Zjednoczonych w dziesięcioleciu 1920—30 o 60% i wynosiła ostatnio ok. 40 mil. sztuk.

W Hiszpanii uprawa pomarańcz obejmuje obszar ponad 75.000 ha, a centra uprawy grupują się nie na południu, ale na wybrzeżu wschodnim między Castellon a Almerią. Głównymi centrami handlu pomarańczami są miasta Valencia, Castellon, Murcia, Alicante, Cartagena, a także Sevilla. Ujemną cechą produkcji hiszpańskiej jest duża zmienność produkcji.

Włochy mają centra swej uprawy pomarańcz głównie na południu w Kalabrii, Apulii a przede wszystkim (ponad 50% całej produkcji) na Sycylii. Centrami handlu i eksportu z tego obszaru są Palermo, Messyna oraz Tarent. Cechą pomarańcz włoskich w odróżnieniu np. od palestyńskich jest b. cienka skórka i duża słodycz. Powierzchnia uprawy nie wykazuje poważnych zmian, drzewa na wielu terenach osiągają już granicę wieku, stąd

produkcja włoska wykazuje tendencję do kurczenia się np. w roku 1936 wynosiła 3,2 mil. t, w porównaniu z np. latami 1910—1913, które dały średnio 5,3 mil. t.

Palestyna jest wprawdzie oddalona dość znacznie od europejskiego rynku zbytu, ale na skutek posiadania doskonałej odmiany bezpestkowej, bardzo słodkiej i plennej, o grubej skórce, doskonale znoszącej transport i przechowywanie, jej zdolność konkurencyjna jest bardzo wysoka. Powierzchnia pod drzewami pomarańczowymi przeniosła już ok. 12.000 ha, eksport pomarańcz doszedł ostatnio (1939) powyżej cyfry 2 mil. q. Główne centra produkcji koncentrują się koło portów Haifa i Jaffa oraz na równinie Esdrelonu.

Brazylia, ongiś produkująca bardzo przeciętne odmiany, poprawiła wydatnie i jakościowo i ilościowo swoją hodowlę Koncentruje się ona w stanach Rio de Janeiro i Sao Paulo a dzięki dogodnemu okresowi zbioru przychodzi na rynek światowy w momencie braku tego owocu tj. w lecie na pn. półkuli.

Z innych producentów wspomnieć warto Meksyk, Egipt Unię Pd. Afryki oraz Australię i Algier. Poważną ilość drzew — ok. 32 mil. oraz poważne zbiory ma Japonia, która swoją produkcję konsumuje, podobnie jak U. S. A. i Brazylia, w kraju.

Cytryna, dużo wrażliwsza na przymrozki od pomarańczy, ma nad nią tę przewagę, że owocuje przez cały rok, stąd zbiory jej odbywają się periodycznie w ciągu roku, zwłaszcza że owoc zrywa się w stanie niedojrzałym. Najważniejszym producentem są Włochy, posiadające zwłaszcza na Sycylii najlepsze gatunki, tak że produkcja ich lepiej się opłaca od pomarańcz i wynosi ok. 400.000 t. rocznie, z czego ponad 70% idzie na eksport; ok. 90% zbiorów pochodzi ze Sycylii. Obok Włoch poważną jest produkcja USA. dochodząca okresami ilościowo włoskiej, skupiona głównie w Kalifornii i na Florydzie, a pokrywająca niemal całkowicie zapotrzebowanie własne. Dalszymi mniejszymi producentami są Egipt (140.000 t), Hiszpania, Japonia, Meksyk oraz w niewielkich już ilościach Grecja.

Mandarynki, jak nazwa wskazuje, pochodzą z Chin, ale dziś centra ich uprawy przesunęły się ku Japonii. która w chwili obecnej

jest największym producentem na świecie w ilości ok 300.000 t; na dalszych miejscach znajdują się Włochy i Egipt ze zbliżoną produkcją ok. 60.000 t. Przesunięcie się produkcji mandarynek ze względów klimatycznych bardziej na południe jest ostatnio wyraźnie widoczne np. we Włoszech Sycylia). Mniejsze znoczenie ma produkcja Palestyny, Hiszpanii, Pd. Afryki i Z. S. R. R.

Produkcja **pompeli** (grape fruit) zyskuje ostatnio bardzo na rozprzestrzenieniu na skutek znacznie wzmożonego spożycia z powodu zawartości w niej dużych ilości witamin i zasłużonej opinii jako jednego z najzdrowszych owoców. Największą produkcję pompel na świecie mają U. S. A, ilościowo dochodzącą połowy produkcji pomarańcz (1939 — 1,5 mil. t.) z centrami na Florydzie, w Texas, Arizonie oraz w Kalifornii. Floryda to najdawniejszy obszar produkcji, który z powodu niemożności dalszego rozszerzenia plantacji musi zwolna ustępować miejsca dwu konkurującym stanom, z których zwłaszcza celuje pd. Kalifornia (Imperial Valley), gdzie klimat jest już za ciepły dla pomarańczy i cytryny, natomiast sprzyja produkcji pompel. Produkcja U. S. A. w stosunku do 1920 r. wzrosła kilkanaście razy i dalej wykazuje tendencję zwyżkową. Zbiór pompel odbywa się od października do maja, ale znane są sorty pd. kalifornijskie oraz z Kuby i Portorico, dojrzewające w miesiącach letnich. Wskutek tego owoc może być dostarczany na rynek stale w stanie świeżym; warto nadmienić, że poważne rozpowszechnienie zyskała pompela zwłaszcza wskutek faktu, iż daje się łatwo przerabiać i konserwowac, nie tracąc wiele swego smaku i aromatu.

Następnym z kolei producentem jest Palestyna, gdzie rozwój kultury tego drzewa, datujący się dopiero od 1920 r., szedł bardzo szybko naprzód; obecna powierzchnia obszaru hodowli pompel wynosi ponad 12 tys. ha a produkcja w granicach 400—600 tys. q jest w całości niemal wywożona, wskutek czego Palestyna staje się poważnym konkurentem U. S. A., które tylko ok. 10% swojego zbioru przeznaczają na eksport. Poza tym poważniejszymi producentami są środkowa i Pd. Ameryka, oraz Południowa Afryka

Kraje tropikalne posiadają ogromne ilości rozmaitych owoców, przeważnie jednak na skutek łatwego psucia stanowiących

pokarm ludności tubylczej. Tylko dwa owoce z grupy tropikalnych zyskały znaczenie światowe, a to banan i ananas.

Banan pochodzi z Azji pd.-wschodniej; przewieziony etapami na wyspy Kanaryjskie i do Ameryki środkowej zadomowił się tam i przewyższył wyraźnie rozmiarami produkcję krajów macierzystych. Uprawa banana wymaga klimatu bardzo gorącego, a przy tym obfitującego w opady natomiast bez silnych wiatrów, nic więc dziwnego, że uprawa jego skoncentrowała się w obszarach tropikalnych o silnych opadach; może ona być masową, ponieważ uprawa bananów wymaga bardzo małej pieczołowitości ze strony plantatora a zbiór trwa cały rok, ujemną tylko stronę stanowi stosunkowo krótki żywot tej rośliny (kilkanaście lat) i stosunkowo długie dojrzewanie (ok. 7—8 mies.). Rozróżniamy dwa główne gatunki: banan mączny (Musa paradisiaca) w szeregu odmian, przeważnie o dużych owocach czerwonych, okrągłych w przekroju, o smaku mącznym, oraz banan owocowy (Musa sapientum) o mniejszych żółtych owocach, trójkątnych w przekroju. Pierwszy z nich służy w krajach tropikalnych jako podstawa życia ludności i jest spożywany w postaci gotowanej lub pieczonej, zastępując tam uboższej ludności chleb i nasze ziemniaki, inne zaś odmiany służą jako produkt do wyrobu napojów alkoholowych oraz jako surowiec tekstylny. Te gatunki dochodzące do kilkudziesięciu cm długości i kilkunastu cm szerokości, zwane w Ameryce Pd. »platanos«, nie mają w handlu światowym żadnego znaczenia. Natomiast banan owocowy zdobył sobie poważną pozycję w handlu światowym stosunkowo niedawno, wszak pierwsze przesyłki bananów do Europy przybyły ok. 1880 r.; handel ten rozwinął się tak bardzo, że pozostawił dziś w tyle inne owoce, nawet pomarańcze i cytryny. Roztrzygające znaczenie miało pokonanie możliwości psucia się tego owocu dzięki rozwojowi szybkiej komunikacji morskiej przez konstrukcję specjalnych statków tzw bananowców, zaopatrzonych w urządzenia, podtrzymujące stale niską temperaturę (ok. 10°), a następnie udało się sprowadzić ich dojrzewanie na miejscu przeznaczenia. Banan bowiem przewozi się dziś w stanie niedojrzałym, a dopiero w specjalnych dojrzewal-

niach uzyskuje się gotowy produkt handlowy. Aby ten proces przewozu bananów skrócić, przesunięto też ich produkcję bliżej obszaru konsumpcyjnego tj. Europy, a mianowicie na wyspy Kanaryjskie. Eksporterami bananów na skalę światową są kraje Ameryki środkowej oraz wyspy z Jamajką na czele. Z krajów Ameryki środkowej największą produkcję wykazywał ostatnio Meksyk, gdzie skupiła się ona w pobliżu Vera Cruz, oraz małe republiki Guatemala, Honduras, Costarica i Panama.

W Ameryce Pd. najważniejszymi producentami są Kolumbia i Brazylia, dużo zaś mniejszymi Ekwador i Gujana. Z producentów poza amerykańskich warto wspomnieć w Azji Formozę oraz w Afryce Kamerun, z Oceanii wyspy Fidżi, wreszcie wymienione już wyspy Kanaryjskie produkujące delikatniejsze gatunki, z których roczny eksport do Europy waha się ok. 100.000 ton. W Europie niewielką produkcję ma Hiszpania (na pd. wsch.), poza tym ostatnio rozwija się hodowla w Australii na wybrzeżach pn.-wschodnich.

Przewaga Ameryki w eksporcie jest olbrzymia i wynosi ponad 80% całości eksportu światowego, odsetek Afryki dochodzi zaledwie 10% a Azji jest dużo mniejszy. Eksport ten kieruje się przede wszystkim do U. S. A., które są najpoważniejszym konsumentem, a następnie do Europy, gdzie największymi odbiorcami w ostatnich latach była Anglia oraz kraje Skandynawskie.

Głównymi portami rozdzielczymi w Europie były ostatnio Londyn, Rotterdam, Le Hawre oraz Hamburg. Światowy zbiór bananów ocenia się na ok. 5—6 mil. ton rocznie, z czego ok. 2 mil. ton jest przedmiotem handlu światowego.

Eksport bananów (1939) w tysiącach ton:

Jamajka	318	Brazylia	168
Honduras	317	Formoza	133 (1938)
Meksyk	234	Panama	108
Guatemala	236	W. Kanaryjskie	104 (1938)
Kolumbia	184		

Ananas pochodzi z obszarów tropikalnych Pd. Ameryki; Hiszpanie zjawiwszy się tam z początkiem XVI w. przenieśli go

do Ameryki środkowej, a potem do Indii. Stąd uprawa jego rozpowszechniła się w całej strefie tropikalnej, choć nie wszędzie znalazła warunki do produkcji masowej. Obecnie ogranicza się ona do czterech głównych centrów światowych a to Azorów, Indii Zachodnich, Hawai i Malajów. Na Azorach rozwinęła się produkcja ok. 70 lat temu i zdobyła sobie poważnie rynek angielski oraz niemiecki. Najważniejszym na świecie jest niewątpliwie ośrodek hawajski, w którym ludność specjalizuje się w uprawie ananasa, zwłaszcza na wyspach Oahu i Molokai. Hawaje posiadają też światową produkcję konserw z tej rośliny (wyspy Oahu i Maui), które są w całości przedmiotem wywozu. Eksport skierowuje się wyłącznie do U. S. A., które spożywają niemal całą produkcję, a nieznaczną jej część odsprzedają dalej. W Indiach Zachodnich najważniejsze centra jego uprawy to Porto Rico i Kuba, skąd eksport kieruje się też do U. S. A. Na półwyspie Malajskim główny obszar produkcji skupia się koło Singapore, przy czym pozostaje w pewnym związku z produkcją kauczuku. W okresach zniżki cen na kauczuk lansuje się tu uprawę ananasa, wskutek czego łagodzi się kryzys gospodarczy, a bardzo gatunkowo dobry produkt znajduje łatwo miejsce na rynku światowym. W ostatnich czasach rozwinęła się silnie produkcja ananasa w Brazylii — w stanach Santos i Rio de Janeiro dalej w Australii (Queensland) oraz w Unii Pd. Afryki (Kap, Natal).

Figa rośnie w klimacie subtropikalnym i jest tubylczą w obszarze morza Śródziemnego. Ma dość duże wymagania odnośnie do temperatury, a mianowicie potrzebuje znacznej jej jednostajności ponad 25° C w okresie dojrzewania owoców oraz silnych opadów na wiosnę. Jako cenną cechę tego drzewa podnieść należy jego długowieczność, czego na ogół brak innym drzewom owocowym.

Figa jest masowo spożywana w miejscach produkcji, tak że przedmiotem eksportu jest zazwyczaj ułamek zbioru (10—20%). Najlepsze sorty fig pochodzą z Małej Azji z okolic Smyrny, skąd są szeroko wywożone; produkt grecki jest uważany za dużo gorszy, podobnie jak włoski, pochodzący głównie z Apulii a wy-

wożony przede wszystkim z Bari i Salerno, najmniej zaś poszukiwane są figi hiszpańskie.

Ostatnio rozpoczęto uprawę fig w pd. U. S. A. oraz w Ameryce Pd. (Argentyna) i Afryce pd.

Ważnego owocu dostarcza rosnąca w klimacie suchym **palma daktylowa** (Phoenix dactylifera), pochodząca najprawdopodobniej ze wsch. Iranu lub Arabii, ale już w pierwszych okresach historii zadomowiona w zachodniej Azji oraz według danych źródłowych nieco później na Saharze. Do swego rozwoju wymaga ona obfitego nawodnienia i suchego, gorącego klimatu, to też w warunkach naturalnych może się tylko rozprzestrzeniać w oazach. Pojawia się ona wyłącznie w obszarach pustynnych Starego Świata od pd.-wschodniej Persji i Beludżystanu aż po krańce pn.-zach. Afryki, obejmując swym zasięgiem całą Saharę oraz Arabię. Najważniejsze centra jej produkcji grupują się wokół Zatoki Perskiej oraz w pn. Saharze, dostarczając rocznie każde po ok. 200.000 t. Najlepszych sort dostarcza Egipt oraz Tunezja, a Aleksandria, Basora i Tunis są głównymi portami eksportowymi daktyli. W Europie pojawia się palma daktylowa tylko w Hiszpanii w Elche koło Alicante a w U. S. A. w pd. Kalifornii (Imperial Valley) i Arizonie. Obok roli czysto gospodarczej ma palma daktylowa znaczenie życiodajne dla oaz pustynnych, dostarczając obok owoców też i drewna oraz umożliwiając w nich przez odpowiednie zacienienie uprawę wielu koniecznych do życia tubylców roślin.

Obok wspomnianych owoców pewne znaczenie dla gospodarki ludzkiej mają kasztan jadalny, migdał i orzech, rozpowszechnione w basenie morza Śródziemnego a także w innych partiach globu o odpowiednim klimacie. Dla człowieka tych okolic ważniejszym jest kasztan jadalny, dostarczający doskonałego pożywienia w postaci mąki kasztanowej, spożywanej na miejscu (Korsyka). W handlu światowym kasztany, migdały, czy orzechy nie grają większej roli.

Na owoce południowe, zwłaszcza odkąd w związku z rozwojem wiedzy medycznej zostały stwierdzone ich właściwości zdrowotne (»skondensowane słońce«), zaznacza się duży wzrost

popytu na świecie. To też konstatujemy stałe, choć powolne rozszerzanie się ich ośrodków produkcyjnych, przy czym basen śródziemnomorski stracił już swe monopolistyczne stanowisko w tym zakresie, a powstały nowe poważne centra owocowe jak w U. S. A., w Afryce Pd. a ostatnio i w Ameryce Pd. Rozszerzaniu się ośrodków produkcyjnych towarzyszy udoskonalenie środków transportu, przede wszystkim morskiego (banan).

IX. Jarzyny i rośliny strączkowe.

Pochodzenie szeregu jarzyn jest już dziś dość dokładnie stwierdzone, co do wielu jednak brak jeszcze odpowiednich danych. I tak np. burak i rzodkiew pochodzą z obszaru śródziemnomorskiego, ogórek z Indii, gdzie istnieje ogromna masa jego odmian dzikich, szpinak i marchew z Azji zachodniej, czosnek oraz pewne odmiany kapusty i rzepy z Chin. Inne natomiast jarzyny pochodzą z Ameryki, jak np. pomidor z Peru; wraz z ziemniakiem i fasolą dostał się on po odkryciu Ameryki dość rychło do Europy, gdzie też rozwinęła się poważnie jego uprawa. Na ogół rozwój uprawy jarzyn był bardzo powolny, w wielu wypadkach (kapusta, burak, marchew) dopiero drogą uciążliwych starań człowieka osiągnęła ona dzisiejszy poziom. Zazwyczaj praca ta szła w kierunku zwiększania wielkości samego produktu (ogórek, pomidor, burak), przy równoczesnym podniesieniu jakości, pożywności i aromatu. Wyniki do jakich doszła w tym dziale gospodarka człowieka są olbrzymie.

Dzisiejsza uprawa jarzyn koncentruje się w ogrodach lub też na polach zależnie od gatunku uprawianego oraz rozmiarów uprawy. Skupia się ona obecnie albo w okolicy wielkich miast (w U. S. A. stan N. Jersey), przy czym zaznacza się tu daleko idąca specjalizacja, albo w okolicach cieplejszych, które dostarczają znacznie wcześniejszych odmian (nowalii), osiągających na rynku wysoką cenę. Stąd centra uprawy jarzyn w Europie są raczej przesunięte ku południowi (Włochy, Hiszpania, pd. Francja), skąd wywozi się je do krajów północnych, analogiczne zjawisko obserwujemy w U. S. A. gdzie w uprawie jarzyn specjalizują się stany południowe (Floryda, Louisiana, Texas).

W Stanach Zjednoczonych pod warzywami znajduje się ok. 1,5 mil. ha, a więc powierzchnia olbrzymia, dochodząca aż 16% powierzchni zbóż w tym kraju. Ostatnio z ważnych ośrodków jarzyn poważny rozwój wykazuje pn. Afryka. W pobliżu wielkich miast produkcja warzyw jest zazwyczaj równomiernie rozmieszczona (Paryż, Warszawa, Filadelfia, N. Jork), ale w pewnej odległości (20—30 km) następuje już wyraźna specjalizacja pod względem gatunkowym. Nowoczesna uprawa jarzyn obok uprawy polnej stosuje też przyspieszoną w szklarniach, a to skutkiem znacznie wyższych cen jakie osiągają wczesne jarzyny.

Przy jarzynach wspomnimy parę słów o roślinach strączkowych, do których zaliczamy groch polny i ogrodowy, fasolę, soczewicę. bób i ciecierzycę.

Groch polny pochodzi z półwyspu Apenińskiego i jest do dziś uprawiany na paszę; ogrodowy, pochodzący od niego, jest powszechnie hodowany w Europie i Ameryce Pn., również w niektórych partiach Afryki i Azji, zwłaszcza, że dobrze znosi chłód.

Bób jest tubylczą rośliną obszaru śródziemnomorskiego, która dzięki odporności rozpowszechniła się w całym zasięgu klimatu umiarkowanego (Europa, Azja, Ameryka Pn).

Soczewica, pochodząca z cieplejszych partii strefy śródziemnomorskiej, przesunęła się wprawdzie z czasem bardziej ku północy, ale jej uprawa nadal skoncentrowała się głównie w obszarze macierzystym.

Podobnie i ciecierzyca, u nas nieznana, potrzebuje do rozwoju klimatu cieplejszego, stąd uprawa jej rozwinęła się nad morzem Śródziemnym, na Bliskim Wschodzie oraz w Indiach.

Jedyną z głównych roślin strączkowych pochodzącą z Pd. Ameryki jest fasola, której uprawa rozwinęła się w centrum jej powstania (Brazylia) a poza tym przeniosła się do Europy, gdzie jest fasola bardzo ceniona jako roślina spożywcza i szeroko uprawiana.

Ważniejsza literatura:

Zagadnienia ogólne.

Condolle A. de: L'origine des plantes cultivées, Paryż 1896
Carrier: L.: The Beginnings of Agriculture, N. Jork 1923
Chevalier A.: Le rôle de l'homme dans la dispersion des plantes tropicales, Rev. Bot. appliqué et Agr. tropicale, Paryż 1931.
Engelbrecht Th. H.: Die Landbauzonen der aussertropischen Länder, 3 tomy z atlasem, Berlin 1899.
Engelbrecht Th. H.: Die Landbauzonen der Erde, Pet. Mitt. Ergänzungsheft, 209, Gotha 1930.
Faucher D.: Géographie agraire, Types de culture, Lizbona 1935.
Finch V. C.-Baker O. F.: Geography of the World's Agriculture, Waszyngton 1917.
Hintze K.: Geographie u. Geschichte der Ernährung, Lipsk 1934.
Höck F.: Die nutzbaren Pflanzen u. Tiere, Lipsk 1884.
Krische P.: Mensch u. Scholle, T. I-II, Berlin, 1937–9.
Maurette F.: Les grands marchés des matières premières, Paryż 1925.
Mereminski H.: Azja jako ojczyzna roślin uprawnych, Kosmos, Lwów 1935.
Reichwein A.: Die Rohstoffwirtschaft der Erde, Jena 1928.
Reinhard L.: Kulturgeschichte der Nutzpflanzen, Monachium 1911.
Robbins W. W-Ramaley F.: Plants usefull to Man, Filadelfia 1933.
Semler H.: Die tropische Agrikultur, T. I-IV, Wismar 1901.
Waibel L.: Probleme der Landwirtschaftsgeographie, Wrocław 1933.
Waibel L.: Die Rohstoffgebiete des tropichen Afrika, Lipsk 1937.
Wawilow (Vavilow) N. J.: Sur l'origine de l'agriculture mondiale d'après des recherches récentes, Rev. Bot. appliqué et Agr. tropicale, Paryż 1932.
Wiesner J.: Die Rohstoffe des Pflanzenreiches, 2 t. Lipsk 1914–18.
Annuaire International de Statistique Agricole 1937-8 Rzym 1938.
Annuaire Statistique de la Societé des Nations 1937-8, Genewa 1938.
Świat w cyfrach, Lwów 1938.
Mały Rocznik Statystyczny 1939. Główny Urząd Stat., Warszawa 1939.

Zboża i rośliny mączaste:

Azzi G.: Le climat du blé Rzym 1927.
Bachmann K.: Der Reis. Geschichte, Kultur u. geogr. Verbreitung, seine Bedeutung für die Wirtschaft u. den Handel, Beiheft Tropenpflanzer T. XVI. 1912.
Blankenburg P.: Der Reis, Berlin 1933.
Bender G.: Geographie der Hirsen, Kolon. Rundschau 1931.
Brigham A. P.: The Development of Wheat Culture in N. America, Geogr. Journal 1909
Crohn H.: Der Mais in der Weltwirtschaft, Inst. f. Meereskunde, Berlin 1926.
Friedländer H.: Die Maisbauländer der Erde, Freiburg 1922.

Harshberger J. W.: Maize, a botanical and economical Study, Contrib. Bot. Labor. Univ. of Pennsylvania 1893.
Klute F.: Die Getreideländer de Erde, Geogr. Anzeiger 1928.
Milone F.: Il grano. Bari 1929.
Musset R., Le blé dans le monde, Paryż 1923.
Schenck A.: Die Kornkammern der Erde, Halle 1916,
Schumacher H.: Der Reis in der Weltwirtschaft, Monachium 1917.
Someren-Brand van: Les grandes cultures du monde, leur histoire, leur exploitation, leur différents, Paryż 1905.
Sprecher v. Bernegg A.: Tropische u. subtropische Weltwirtschaftspflanzen, Stutgart 1929.
Zade A.: Der Hafer, Jena 1918.

Inne rośliny pożyteczne:

Barret-Lagréve P.: Le tabac, sa production mondiale, Ann. de Géogr. 1927.
Bauer A.: Die Ölpalme, Eine Wirtschafts — u. Agrarstudie, Die Ernährung d. Pflanzen, T. 32, 1939.
Birk M.: Kopraproduktion u. Koprahandel, Jena 1913.
Bonsack F.: Die Versorgung der Welt mit Jute, Lipsk 1929.
Bücher H. - Fickendey E: Die Ölpalme, Berlin 1924.
Chevalier A.: Le cacao — sa production et consommation dans le monde, Ann. de Géogr. 1906.
Clerget P. La géographie des textiles, La Geographie 1911.
Copeland E. B., The Coconut, Londyn 1931.
Fischer Th.: Die Dattelpalme, ihre geogr. Verbreitung u. kultur-historische Bedeutung, Pet. Mitt Ergänzh., Jena 1881.
Fischer Th.: Der Ölbaum, Pet. Mitt. Ergänzh., Jena 1904.
Flügge E.: Baumvolle, Wandl. in d. Weltwirtschaft, Lipsk 1938.
Gilbert H. C.: The Production of Cotton, N. Jork 1926.
Heuser C.: Hanf u. Hartfassern, Berlin 1927.
Hunger F. W.: Die Kokospalme, Hamburg 1929.
Hung-Fu: La géographie du thé. Lyon 1932.
Keable B. B.: Coffee from Grover to Consument, Londyn 1928.
Kosman F.: Len i jego rola w gospodarce świata, Warszawa 1935
Klopstock F.: Kakao, Wandl. in d. Weltwirtschaft, Lipsk 1938
Künstler G.: Die Öle liefernden Pflanzen, Tiessen-Festschr., Berlin 1931.
Langeberg J.: Die Bedeutung der Sojabohne in der Weltwirtschaft, Kolonia 1929.
May G.: Zucker, Wandl. in d. Weltwirtschaft, Lipsk 1938.
Midrotte F.: L'agave, Paryż 1914.
Musset R.: Le domaine du palmier dattier et ses exigéances climatiques, Ann. de Géogr. 1927.
Muszyński J. - Strażewicz W.: Soja, Wilno 1933.

Oppel A.: Die Baumwolle, Lipsk 1902.
Oppenheim J. D.: Citrusfrüchte, Berlin-Charlottenburg 1922.
Perrin A. La civilisation de la vigne, Géographie humaine, Paryż 1938.
Popenoe P., The Distribution of the Date Palm. Geogr. Reviev 1926.
Prinsen-Geerlings H.: Zuckerrohr, Hamburg 1925.
Ritter K.: — Guttfeld M.: Weltproduktion u. Welthandel an frischen Südfrüchten, Berlin 1933
Rung R., Bananenkultur; Pet. Mit. Ergänzungh., Gotha 1911.
Sabelberg F.: Tee, Wandl. in d. Weltwirtschaft, Lipsk 1938.
Schröder W., Die Baumwolle, Greifswald 1932
Senay P., Le coton, sa production et sa distribution dans le monde, Le Havre 1937.
Switil N., Die räumliche u. zeitliche Abhängigkeit der Weltzuckerproduktion von geogr. Faktoren, Weltwirtsch. Archiv 1934.
Toppel J., Die Banane, Berlin 1935.
Unger E., Tee, eine wirtschaftsgeographishe Studie, Greifswald 1932
Voute E. J.: The, Tijdschrift voor Econ. Geogr. 1931.
Würtenberger O., Die Erdnuss, Beihefte z. Tropenpflanzer, 1917.
Zeller T., Kakao, Hamburg 1925.

X. Lasy i ich eksploatacja.

Lasy zajmujące blisko jedną trzecią powierzchni lądu stałego (por. str. 530) mają ogromne znaczenie dla życia gospodarczego, rosnące stale w miarę odkrywania co raz to nowych możliwości użycia drewna, gdy stało się ono jednym z najważniejszych materiałów podstawowych współczesnej chemii technicznej. Już dla pierwotnego człowieka las był ważnym czynnikiem dostarczającym schronienia, budulca (w epoce bronzu umiano już obrabiać drzewo), umożliwiającym polowanie, a który na małych przestrzeniach bezleśnych pozwalał na niewielką uprawę roślin pożytecznych. Zwarta jednak powierzchnia leśna uniemożliwiała większe zagęszczenie ludności, stąd tereny o lepszych glebach porosłe lasami stały się przedmiotem powolnego ich trzebienia, gdyż z jednej strony bezleśne powierzchnie umożliwiały znacznie większe skupianie ludności, a zarazem gospodarka rolna czy rolno-budowlana (Anglia) na żyznych glebach okazała się bardziej dochodową w porównaniu z leśną. Ten powolny proces trzebienia lasów, w dużej mierze związany z ich wypalaniem, w związku ze zwiększeniem się liczby ludności i wyszukiwaniem lepszych partii gleb osiągnął ogromne rozmiary, tak że dziś las za wyjątkiem puszcz tropikalnych oraz olbrzymich obszarów leśnych pn. Europy, Syberii i Kanady, przeważnie cofnął się na najgorsze gleby i na tereny górskie, nie nadające się właściwie pod uprawę rolną.

Obok tego powolnego procesu trwającego nawet setki lat na niektórych obszarach, znamy też szereg wypadków niezmiernie szybko postępujących niszczeń powierzchni leśnych, wywołanych rabunkową gospodarką człowieka. I tak w ciągu kilkudziesięciu lat zniknęły ogromne bory w południowej Kanadzie,

w dorzeczu Mississippii w Górach Skalistych, w Argentynie, w pd.-wsch. Australii oraz wzdłuż kolei transsyberyjskiej. Wycinano je częścią w celach przemysłowych — do wytapiania rud (Anglia, Ural, U. S. A.), do wyrobu smoły, węgla drzewnego, zazwyczaj jednak w celach handlowych i sprzedawano, zwykle w stanie nieobrobionym, krajom, w których drzewa było mało. Czasami niszczenie lasów było zupełnie nieproduktywne, a wywoływane nieostrożnością człowieka głównie pożarami; znane są one zwłaszcza w U. S. A., gdzie przytrafiały się często, jako tzw. »dark days« np. z Idaho w latach 1908 i 1910. Jak poważną była ta klęska świadczy o tym fakt, że w jednym tylko roku 1921 pojawiło się na obszarze U. S. A. aż 38.000 pożarów, które łącznie zniszczyły 32.000 km² lasu. Poważne pożary lasów trafiały i trafiają się też na Syberii, w Brazylii, w Afryce i i.

Dopiero gdy brak lasów już z końcem XVIII w. zaczął się wyraźnie odbijać na gospodarce wielu krajów, poczęto otaczać je opieką i pozwolono eksploatować jedynie po uprzednim zalesieniu partii już wyciętych. Skonstatowano bowiem, że lasy mają wpływ na umocnienie gruntu, zwłaszcza w dolinach rzek, nie dopuszczają do obsuwania się go w górach, zmniejszają ilość lawin, przedłużają okres topnienia śniegów, a przede wszystkim regulują stosunki wodne wchłaniając znaczne ilości wilgoci. Dzisiaj w krajach cywilizowanych z małymi tylko wyjątkami przeważa w leśnictwie typ takiej gospodarki racjonalnej. Istnieją też na świecie obszary, gdzie las porasta znaczne połacie kraju i stanowi wraz z przemysłem drzewnym oraz w ogóle z przetwórczością drewna podstawę nowoczesnej gospodarki leśnej człowieka (Finlandia, Szwecja).

Mimo niewątpliwego faktu, że w większości krajów eksploatuje się lasy na podstawie naukowo opracowanych planów gospodarczych, a zręby zalesia się wybranymi gatunkami drzew, uznanymi za najpotrzebniejsze do gospodarki, to jednak istnieje poważna troska o przyszłe zaopatrzenie świata w drzewo, gdyż w wielu obszarach powierzchnie leśne powiększyć się już nie dadzą. Znamy szereg krajów na świecie, w których powierzchnia lasów nie przekracza dziś 10%, jak np. w Anglii, Danii, Holandii, Hiszpanii, Irlandii, a w innych, jak np. w Stanach Zjed-

noczonych A. P. lasy dzięki rabunkowej gospodarce, mające jeszcze kilkadziesiąt lat temu znaczne rozmiary (55—60% obszaru), wykazały ogromne, niemal dwukrotne zmniejszenie powierzchni do ok. 30%, tak że musiano wprowadzić od r. 1891 ochronę lasów i kupować drzewo za granicą. Prowadzone też tam są ostatnio poważne prace zalesiające.

Lasy zajmują na powierzchni ziemi łączny obszar 42 mil. km² czyli ok. 32% stałego lądu, nie wliczając Antarktydy pozbawionej zupełnie wegetacji roślinnej (z Antarktydą 27% pow. ogółu lądów). Zon i Sparhawk w swoim obszernym opracowaniu zasobów leśnych podają łączną powierzchnię lasów na świecie na 11,7 mil. mil² czyli ok. 30,2 mil. km². Z tego Zon szacuje ok. ¾ jako las nadający się do eksploatacji. Te różnice w szacowaniu powierzchni lesnej przez rozmaitych autorów wynikają z różnego jej ujęcia, gdyż jedni zaliczają tu tylko lasy zwarte, inni też lasy galeriowe i parkowe oraz niektóre partie sawan. Udział poszczególnych kontynentów w ogólnej powierzchni leśnej świata, ich zalesienie oraz zaopatrzenie w drzewo ich ludności przedstawia się następująco (wg. Zon-Sparhawk'a):

	Powierzchnia leśna w 1000 km²	w % obszaru leśn.	Lasu na 1 mieszk. świat	Zalesienie w odsetkach pow.
Azja	8469	28	1	22
Ameryka Pd.	8469	28	13	44
Ameryka Pn.	5853	19,3	4	27
Afryka	3337	10,9	2	11
Europa	3134	10,3	0,7	31
Australia	1032	3,8	14	15
Świat (bez Antarktydy)	30194	10%	1,4	22

Z zestawienia tego wynika, że największe powierzchnie leśne skupiają się w Azji i Ameryce Pd., choć jeśli pominiemy ogromne obszary tych kontynentów, to pod względem zalesienia wysuwają się na plan pierwszy — Ameryka Pd. dzięki ogromnym lasom nad Amazonką oraz Europa dzięki olbrzymim leśnym obszarom Skandynawii i Europy pn. wschodniej, które dzięki klimatowi oraz słabym glebom nie uległy jak większość lasów

zach.-europejskich poważniejszym przetrzebieniom. Natomiast Azja jest względnie słabo zalesiona, a Australia i Afryka są właściwie w znacznej mierze bezdrzewne.

W swoim rozmieszczeniu na powierzchni ziemi wykazują lasy wyraźną pasowość równoleżnikową, w dużej mierze wynik stosunków klimatycznych i glebowych na ziemi, co już poprzednio podkreślano. Ziemię opasują trzy strefy leśne: równikowa i dwie umiarkowane. Pas północny sięgający miejscami aż po 70° szer. pn. cechuje się drzewami szpilkowymi, a tylko na południu mieszanymi i liściastymi. Północna granica drzew waha się w granicach 71° szer. pn. w Europie (Norwegia), 72° w Azji północnej w jej środkowych partiach (nad d. Leną),

Ryc. 44. Rozmieszczenie lasów na świecie

a ok. 65° na Kamczatce. Najbliższy równika jej zasięg wypada na wschodnie partie Kanady, gdzie dochodzi ona niemal do 52° szer. pn., co jest wynikiem oziębiającego wpływu prądów morskich na klimat.

Drugi pas lasów przyrównikowych obejmuje w zasadzie cały obszar międzyzwrotnikowy, aż niemal po 30° szer. po obu stronach równika i różni się od poprzedniego tym, iż posiada prawie wyłącznie tylko lasy liściaste, wyjątkowo na obszarze gór niewielkie ilości drzew szpilkowych. Ponieważ lądy

na półkuli południowej nie sięgają zbyt daleko w głąb strefy chłodnej, przeto brak tu pełnego wykształcenia pasa lasu strefy umiarkowanej, jaki znajduje się na półkuli północnej. Trudno tu też ustalić przebieg południowej granicy drzew, która w Ameryce Pd. osiąga 55°, na N. Zelandii 47° a na Tristan da Cunha i N. Amsterdamie niemal 38°.

Z tych dwóch głównych kompleksów leśnych na świecie przewagę powierzchniową ma równikowy, zajmujący niemal 60% ogółu powierzchni lasów na świecie, nad lasami strefy umiarkowanej, choć te ostatnie są gospodarczo ważniejsze. Lasom tropikalnym brak bowiem większych powierzchni złożonych z tego samego rodzaju drzew nadających się do eksploatacji, posiadają też bardzo trudne do usunięcia podszycie i słabe możliwości, komunikacyjne, utrudnione też faktem, że drzewa tropikalne są przeważnie cięższe od wody. Natomiast lasy strefy umiarkowanej są o wiele bardziej jednostajne, a dzięki odpowiedniej gospodarce leśnej udało się tę jednostajność posunąć bardzo daleko.

Pod względem gospodarczym jest to zjawisko bardzo ważne, gdyż poważnie obniża ono koszt wyrębu i wywiezienia z lasu pewnego określonego gatunku drzew. Poza tym w strefie umiarkowanej przeważają drzewa szpilkowe, które stanowią ogólnie biorąc cenniejszy surowiec budulcowy i techniczny od większości drzew tropikalnych.

Oto jak się przedstawia stosunek powierzchniowy lasów szpilkowych do liściastych na poszczególnych kontynentach (cyfry szacunkowe !):

Kontynent	Drzewa szpilkowe		Drzewa liściaste			
			strefy umiarkowanej		strefy tropikalnej	
	w 1000 km²	%	w 1000 km²	%	w 1000 km²	%
Azja	3604	33,6	2316	47,5	2572	17,5
Ameryka Pd.	440	4,1	465	9,6	7569	51,3
Ameryka Pn.	4246	39,5	1174	24,1	437	3,0
Afryka	28	0,3	69	1,4	3130	21,2
Europa	2345	21,9	789	16,2	—	—
Australia i Oceania	60	0,6	61	1,2	1027	7,0
Razem	10713	100,0	4874	100,0	14735	100,0

Przewaga więc drzew szpilkowych na lądach półkuli pn. jest uderzająca, natomiast lasy strefy tropikalnej w dużej przewadze skupiły się w Ameryce Pd. (51%!); z zestawienia tego uwydatnia się też, że najrównomierniejsze rozmieszczenie lasów rozmaitych typów zgrupowało się w Azji.

Ważniejsze gatunki drzew. Cenniejszymi, jak wspomniano, z gospodarczego punktu widzenia drzewami są szpilkowe, a to z powodu równego pnia, znacznych wysokości, do jakich dochodzą, łatwości obróbki technicznej drewna (względna miękkość) i przydatności w wielu gałęziach przemysłu drzewnego. Na pierwsze miejsce wysuwają się tu sosna i świerk.

Sosna (Pinus) jest najpospolitszym drzewem w strefie umiarkowanej, zajmuje też w niej najmniej żyzne ziemie. Znamy ją z całego szeregu gatunków i odmian np. sosny nadmorskiej (Pinus pinaster lub maritima) z Francji i obszarów śródziemnomorskich, pinii (Pinus pinea) z Włoch i Grecji, sosny Weymoutha (Pinus strobus) z Ameryki Pn. o bardzo lekkim drewnie, sadzonej i w Europie, wreszcie ważnych amerykańskich długoiglastych Pinus palustris i ponderosa dostarczających cennego drewna zwanego w Ameryce »pitchpine«. Inne cenne gatunki amerykańskie to Pinus Lambertiana, jedna z największych, dochodząca do 90 m wysokości znana z Oregonu i Kalifornii (Sierra Nevada), Pinus rigida o twardym drewnie, sosna Loblolly (Pinus teada) i w. i.

Drewno sosny cenione jest przede wszystkim jako materiał budulcowy, kopalniany oraz do robót wodnych. Poza tym ma rozmaite zastosowanie, techniczne cenną też jest jej żywica.

Świerk (Picea excelsa) jest drzewem raczej północnym, to też spotyka się go głównie w Skandynawii i w pn. Z. S. R. R. aż po Amur, choć nie brak go i w zachodniej Europie, wreszcie u nas w pn. częściach kraju. Poza tym w obszarach bardziej południowych pokrywa on stoki gór np. Karpat czy Alp. Obu tym drzewom zawdzięczają swe istnienie liczne tartaki oraz fabryki mebli, celulozy, papy, tektury i papieru.

Jodła (Abies) ma mniejsze znaczenie, grupując się w cieplejszych i wilgotniejszych (góry) partiach strefy umiarkowanej

i zazwyczaj pojawiając się obok buka. Niewielką rolę handlową mają obecnie: limba (Pinus cembra), pospolita na Syberii, w Europie skupiająca się przeważnie w górach (Alpy, Tatry, Gorgany), dalej cis (Taxus) u nas rosnący pojedynczo, którego większe drzewostany znajdują się na Kaukazie; inne bardzo cenne gatunki cisa pochodzą z Pn. Ameryki i Azji (Japonia).

Jałowiec rośnie u nas dziko i dochodzi na ogół niewielkich rozmiarów, ale rozmaite jego gatunki egzotyczne osiągają znaczniejsze wielkości, zwłaszcza ważnym jest jałowiec wirgiński (Juniperus virginiana) na pd. U. S. A. dochodzący rozmiarów 20—25 m, którego drewna używa się do fabrykacji ołówków (tzw. red cedar wood). Z innych drzew amerykańskich wspomnieć należy cenne tsugi (Tsuga canadensis) i daglesie (Pseudotsuga Douglasii) o twardym, elastycznym drewnie, hodowane też licznie w Europie, wreszcie tuje o drewnie bardzo cenionym w tokarstwie i budowlach.

Cedr (Cedrus), poważnie już przetrzebiony, spotyka się w większych ilościach w górach Atlasu i w pd.-zach. Azji (Libanon). W U. S. A. pewne gatunki tuji, jałowca i cypryśnika (Taxodium districhum) są nazywane w praktyce cedrami, co powoduje pewne zamieszanie w handlu. Te ostatnie porastają moczary (swamps) w pd. części kraju i są silnie eksploatowane.

Pod nazwą cedrów pojawiają się również rozmaite drzewa indyjskie, kaukaskie, syberyjskie i bermudskie, rozmaicie zabarwione i o różnych właściwościach.

Modrzew europejski (Larix europea) posiada znakomite drewno, niestety drzewo to jest poważnie wyniszczone; gatunki modrzewi syberyjskich i pn. amerykańskich (Larix occidentalis) dostarczają jednak niemniej cennego surowca.

Z drzew liściastych klimatu umiarkowanego posiadają szczególnie duże znaczenie buk oraz dąb, w mniejszym stopniu olsza, brzoza i osika.

Buk nie znosi klimatu kontynentalnego i ogranicza się w Europie do jej zachodnich i środkowych części. Na południu spotykamy buki tylko w górach i to na znaczniejszych wysoko-

kościach począwszy od Azji Mniejszej, dalej na półwyspie Bałkańskim (Olimp), w Apeninach i w Pirenejach. Inne rodzaje pojawiają się w Pn. Ameryce (np. cenny Fagus americana), Japonii, Australii i N. Zelandii. Ma on duże znaczenie przy przeróbce technicznej, gdyż doskonale nadaje się do gięcia.

Dąb w szeregu gatunków (m. i. znany dąb korkowy — Quercus suber) grupuje się w cieplejszych partiach klimatu umiarkowanego i stanowi najcenniejsze drzewo z liściastych tej strefy, daje bowiem najcięższe i najtwardsze oraz najtrwalsze drewno, poszukiwane bardzo zwłaszcza przy robotach wodnych.

Jesion (Fraxinus) jest średnio trwały, natomiast bardziej sprężysty, przede wszystkim doskonały biały jesion amerykański, poza tym ogromnie wytrzymały; olsza czarna jest cennym surowcem stolarskim, czasami zastępującym mahoń, mniej trwałym na powietrzu, natomiast silnie wytrzymałym w wodzie, wskutek czego jest używana do rozmaitych budowli podwodnych (zwłaszcza rur). Z brzóz cenna jest żółta (Betula luteo) pojawiająca się głównie w Ameryce Pn. oraz mahoniowa (B. lenta), obie używane do droższych robót stolarskich. Poza tym brzoza ma różnorakie zastosowanie. Grab cechuje się twardym, mocnym i ciężkim drzewem, stąd używa się go do rozmaitych celów technicznych.

Cennym, łatwym do obróbki drzewem jest amerykański tulipanowiec (Liliodendron tulipifera), silnie poszukiwany na rynku. Z drzew liściastych strefy śródziemnomorskiej wspomnieć należy przede wszystkim orzech, różne gatunki kasztana oraz dąb korkowy, których użyteczność jest bardzo wielostronna. Niewątpliwie najcenniejszym jest tu dąb korkowy, który niżej omawiamy. W grupie drzew liściastych wspomnieć też trzeba cenne drzewo hickory (Carya) w szeregu gatunków, bardzo odporne i elastyczne — poza tym bukszpan pochodzący z M. Azji o drewnie b. twardym, mającym wielorakie zastosowanie.

Dąb korkowy (Quercus suber) jest drzewem tubylczym w zach. części obszaru śródziemnomorskiego. Spotykamy go

zatem w Hiszpanii, przede wszystkim w Katalonii i Andaluzji, w Portugalii (pow. Algarve), we Włoszech, na Sycylii i Sardynii, we Francji (w Prowansji) oraz w pn. zach. Afryce. Sięgo on tam do wysokości 700 — 1200 m. npm. Były też próby przeniesienia tego drzewa do Australii z pomyślnym wynikiem. Ostatnio są czynione usilne starania zwiększenia drzewostanu dębu korkowego na półwyspie Pirenejskim. Użyteczność korka jest ogromna, jako lekki materiał elastyczny, odznaczający się w dodatku słabym przewodzeniem ciepła stanowi on cenny surowiec techniczny, używany dziś bardzo szeroko (np. do wyrobu linoleum). Światowa produkcja wahała się ostatnio około 300.000 ton.

W lasach tropikalnych, w których wyróżnić można olbrzymie wprost ilości gatunków, dochodzących np. w Ameryce środk. do 1000, a na Jawie ponad 1500, spotykamy szereg drzew mających poważniejsze znaczenie gospodarcze. Wymienić tu można przede wszystkim ważne technicznie drzewa, tzw. tekowce (Tectona grandis), zwane przez Anglików teak (czyt. tijk), przez Holendrów zaś z jawajska djati (dżati). Jest to wspaniałe drzewo dochodzące do 30—40 m wysokości, cechujące się bardzo twardym, silnie żywicznym drewnem, co czyni z niego znakomity materiał do budowy okrętów, kilka razy odporniejszy od dębiny, poza tym jest mało czułe na pasożyty zwierzęce. Swoją odporność zawdzięcza ono przenikającemu drewno olejkowi żywicznemu, który przy ścięciu drzewa twardnieje tak silnie, że utrudnia obróbkę. Jest ono wskutek tego silnie odporne na wodę, a gwoździe czy haki wbite w to drzewo nie rdzewieją. Jest nieco cięższym od wody. Rozpowszechnione jest ono dość szeroko w Azji monsunowej między 8° szer. pd. a 23° szer. pn. w Indiach Bryt., Indochinach, w Birmie, Syjamie oraz na wyspach Malajskich. Ostatnio drzewo to jest przedmiotem poważnych zamierzeń ze strony hodowli sztucznej. Eksport jego z tych terenów, głównie z portów Rangunu, Batawii i Bangkoku, obejmuje niemal cały świat.

Innym cennym drzewem krajów ciepłych są rozdręby, bardziej znane pod nazwą eukaliptusów, pojawiające się w szeregu (ok. 400) gatunków. Są to przeważnie wielkie drzewa, dochodzące niekiedy 40 m wys., dzięki głębokiemu zapuszczaniu korzeni

niezwykle wytrzymałe na posuchę. Dają one twardy, nie gnijący materiał okrętowy, używane są też do rozmaitych celów technicznych (przy przeróbce kauczuku), a do Europy są sprowadzane dla wyrobu kostek brukowych (Eucalyptus marginata tzw. jarra, czyt. dżara, oraz E. diversicolor tzw. karri).

Poza tym liście jego służą do wyrobu olejku eukaliptusowego, mającego pewne znaczenie w medycynie. Drzewa te ze względu na ogromne masy wody, jakich do swego wzrostu potrzebują, nadają się doskonale do odwodnienia podmokłych okolic, stąd ich znaczenie antymalaryczne.

Niezmiernie twarde drzewa znane pod nazwą żelaznych pochodzą z Ameryki i Afryki. Najbardziej znanym z tej grupy jest quebracho (czyt. kwabracho t. zn. łamisiekiera) drzewo z gat. Schinopsis, dostarczające dobrego materiału budulcowego, a obok tego jednego z najlepszych garbników. Posiada ono ciemnoczerwoną barwę i odznacza się ogromną wytrzymałością.

Drzewo hebanowe, całkiem czarne, bardzo ciężkie i twarde, pochodzi albo z Afryki albo też z Indii i Indochin (nieco jaśniejsze). Przez długi czas miało monopol na dostarczanie tego drzewa wybrzeże Malabaru. Obecnie głównym dostawcą jest Cejlon, a także Afryka, głównie Kamerun i Togo oraz Madagaskar. Jest to jedno z najdroższych drzew.

Amerykańskim drzewem jest stosunkowo późno poznany (heban był np. znanym w starożytności) mahoń (Swietenia mahoni), pochodzący z Indii Zachodnich (Haiti i Kuba). Drewno mahoniowe brunatno-czerwone jest bardzo twarde, ciężkie i bardzo zbite, przyjmuje też doskonale politurę. Mimo licznych prób podważenia jego roli utrzymuje ono stale swoje wyjątkowe stanowisko w stolarstwie ozdobnym. Stąd jest przedmiotem poważnego eksportu ze swej ojczyzny.

Poza tym pod nazwą mahoniu pojawia się w handlu znaczna liczba twardych drzew czerwonawych tzw. mahoni australijskich, indyjskich, paduku z Filipin i i.

Lasy zwrotnikowe zawierają jeszcze ogromną masę drzew o drewnie pachnącym, jak drzewo sandałowe pochodzące

z archipelagu Malajskiego, kamforowe z Formozy, barwnych i ozdobnych jak różowe, fioletowe lub czarne drewno palisandrowe z Brazylii (Bahia, Para), Indii, Meksyku oraz Afryki, fiołkowe z rozmaitych drzew podzwrotnikowych, wężowe z ang. Gujany i w. i., używanych do bardzo cennych robót stolarskich (też jako forniry) i rzeźbiarskich. Z powodu wspomnianych trudności w eksploatacji lasów tropikalnych oraz rzeczywistej ich rzadkości na świecie są one drogie i poszukiwane na rynku, choć w całości światowych obrotów handlowych drewnem nie mają większej roli.

Dodać też trzeba, że w poważnych połaciach Azji pd. i pd.-wsch. ogromną rolę gra w gospodarce człowieka bambus, używany zarówno do celów budowlanych jak i technicznych; lokalnie w pewnych partiach Ameryki Pd. ma poważniejsze znaczenie araukaria.

W zestawieniu powierzchni leśnej najważniejszych pod tym względem państw na świecie natrafiamy na pewne trudności, gdyż ostatnie dane tyczące się powierzchni lasów są stosunkowo dość dawne (1921—1928—1933) i nie równoczesne, stąd zestawiona tabelka (wg. Ann. Intern. Forestière 1933/5) ma tylko znaczenie orientacyjne:

Kraj	Pow. w mil. ha	odsetek pow. leśnej
Z. S. R. R.	950	39
Brazylia	532	62
Kanada	298	34
U. S. A	201	26
Indie Holenderskie	121	68
Kongo Belgijskie	111	48
Peru	70	56

Najwięcej drzewa na rynki światowe dostarczają czterej najwięksi posiadacze powierzchni leśnych na świecie tj. Z. S. R R., Imperium Brytyjskie (głównie Kanada), Brazylia i U. S. A. Dwaj pierwsi posiadają ogólnie biorąc po ok. 5,5 mil. km² zdatnej do eksploatacji powierzchni leśnej, łącznie więc ich powierzchnia leśna przekracza 25 % wszystkich lasów świata. Brazylia ze swymi 5,3 milionami km² (13% pow. leśn.), ale nie pełnowarto-

ściowych lasów i U. S. A. z 2,0 mil. km² (9%) idą już zdecydowanie w tyle. Inne kraje, jak Argentyna, Francja i Holandia z obszarami kolonialnymi nie mogą się nawet równać z powyższymi czterema potęgami leśnymi.

Z tych czterech producentów największe znaczenie ma niewątpliwie Z. S. R. R., bo choć Imperium Brytyjskie powierzchniowo ma niemal równą ilość lasów, to jednak pod względem gospodarczym i możliwościami wyzyskania tychże stoi nieco w tyle. **Z. S. R. R.** posiada mianowicie ogromną, niemal jednolitą masę leśną złożoną głównie z sosen i świerków z domieszką przede wszystkim modrzewi, z liściastych brzozy i osiki, skupioną w całości na pn. Związku, znaną na Syberii pod nazwą t a j g i. Z 950 mil. ha lasu ocenia się ok. 540 mil. ha jako zdatne do eksploatacji. W tej ogromnej powierzchni leśnej ok. 80% stanowią lasy iglaste (niemal 55% pow. drzew iglastych strefy umiarkowanej). Najważniejszym tu drzewem jest niezwykle cenny, ale dotąd niedostatecznie wykorzystywany modrzew (ok. 250 mil. ha), po nim sosna (88 mil. ha), dalej świerk (65 mil. ha), jodła (33 mil. ha) oraz cedr. Ku południowi zaczynają coraz częściej pojawiać się drzewa liściaste (dąb, brzoza). Z nich największą powierzchnię zajmuje dąb (4,6 mil. ha), oraz buk (1,7 mil. ha). Poważną ujemną stronę w eksploatacji tej ogromnej masy lasów stanowi kierunek odpływu wielkich rzek syberyjskich na północ ku nieodmarzającym morzom, wskutek czego spław drzewa w małym tylko stopniu może się odbywać tymi ogromnymi arteriami wodnymi, tak że pozostaje tylko znacznie trudniejszy i kosztowniejszy transport lądowy. Związek Radziecki bardzo poważnie rozbudował eksploatację swoich lasów, wprowadzając standaryzację wyrobów, centralizację wywozu i szereg korzystnych zmian.

Przed r. 1914 eksport drewna był kierowany ku zachodowi drogą częściowo lądową ku dawnym portom niemieckim (Królewiec), częściowo wodną przez własne porty bałtyckie. W ostatnich kilkunastu latach poważną rolę zyskał w tym eksporcie Archangielsk, który nawet prześcignął pod tym względem Leningrad. Część produkcji drzewnej odchodzi także na wschód portami (Władywostok) i drogami ku Chinom i Japonii. Drzewem wywożonym była głównie sosna, świerk, dalej jodła, limba oraz

modrzew, a z drzew liściastych najważniejszą była brzoza karelska, odznaczająca się trwałym, pięknym drewnem oraz osika. Do roku 1939 wyrąb drzewa w Z. S. R. R. wynosił ok. 25% przyrostu, a więc Związek był jednym z nielicznych krajów na świecie o dodatnim bilansie drzewnym i o ogromnych możliwościach na przyszłość. Centrum eksploatacji grupuje się stale w Europie, obszary syberyjskie Z. S. R. R., zajmujące ok. 65% pow. leśnej Związku, ciągle jeszcze wymagają usprawnienia transportowego. Ostatnio w latach 1935—39 rozwinięto wydatnie przemysł drzewny, zwłaszcza w Republice Białoruskiej oraz na Uralu (meblarstwo, gotowe domy mieszkalne).

Finlandia jest drugim w Europie krajem odznaczającym się ogromną powierzchnią leśną, która na jego obszarze dochodzi do 73%.

Finlandia ma jednak również trudności transportowe; cały bowiem środek kraju jest oddzielony od wybrzeża morskiego obszernymi bagnami (»Österbotten«) od Pori aż po Oulu, tak że ma dogodny dostęp tylko do pn. i pn.-wsch. krańców Bałtyku.

Aby ułatwić transport drzewa wybudowano w roku 1914 kanał Saima, który prowadzi aż do Wiborga, którego rozwój jako portu drzewnego był wskutek tego zapewniony. Z ważniejszych rzek mających tutaj duże znaczenie transportowe wymienić należy Kokemäen oraz Kymmene, która przepływa przez szereg jezior. Przy jej ujściu koło Kotka zgrupowały się największe tartaki Finlandii. Racjonalna gospodarka lasem powstała w Finlandii po dużym wyniszczeniu lasów dopiero w połowie ubiegłego stulecia. Do ostatnich czasów wybijała się doskonała gospodarka w lasach państwowych (55% pow. leśnej).

Szwecja jest poważnym producentem drzewa w Europie, w której las pokrywa ponad 50% powierzchni. Już od wieków zaopatrywała ona środkową i zachodnią Europę w wyroby drzewne. Importowały je głównie Anglia i Hiszpania, przeważnie na stemple do kopalń węgla i żelaza. Szwecja dostarczała swego drzewa nawet Afryce południowej i Australii, które nie posiadają prawie wcale drewna miękkiego.

Dodać również należy, iż Szwecja jest ojczyzną przemysłu

drzewnego a zwłaszcza zapałczanego (sławne fabryki zapałek w Jönköping), co jest o tyle ciekawym, ponieważ do ich wyrobu używa się najczęściej drzew liściastych (osiki), które w Szwecji rosną w minimalnej ilości, tak że jest ona zmuszona surowiec ten całkowicie sprowadzać.

Głównymi portami wywozowymi drzewa szwedzkiego są Hernösand, Sundsvall oraz Gäfle wszystkie w pn. wsch. części kraju nad Zatoką Botnicką. Transport drzewa ułatwia duża ilość górskich rzek, płynących bezpośrednio do morza, w zimie zaś gruba pokrywa śnieżna.

Następnym krajem północnym, bogatym w drzewa szpilkowe jest Norwegia. Wprawdzie ok. 70% powierzchni kraju zajmują skały i nieużytki, ale i tak powierzchnia lasu obejmuje spore połacie (25% pow. kraju). To też gospodarka leśna obok rybnej stanowi podstawę bogactwa narodowego.

Eksport drzewa odbywa się przez porty Frederikstad, Oslo oraz Drammen, najważniejszą zaś rzeką spławną jest Glommen.

We wszystkich tych północnych państwach oprócz eksploatacji i transportu surowca rozwija się w XIX wieku poważny przemysł drzewny związany ze stolarstwem, meblarstwem i bednarstwem.

Japonia. Wprawdzie w północnej jej części rosną bujnie lasy szpilkowe, szczególnie na Jezo i Hondo, a ogólne pokrycie lasami Japonii dochodzi 54%, mimo tego musi ona sprowadzać drzewo z U. S. A. i z Rosji.

Przyczyna tego wielkiego zapotrzebowania na drzewo w Japonii leży w tym, że budownictwo japońskie posługuje się prawie wyłącznie drzewem, domy drewniane są bowiem odporniejsze na trzęsienia ziemi, tak często się tam pojawiające. Poza tym na własnych lasach oparty jest tu silnie rozwinięty przemysł papierniczy, jedwabiu sztucznego, tartaczny i inne.

Południowa Japonia oraz wyspa Formoza posiadają lasy typu monsunowego, a szczególnie ważne są tu drzewa kamforowe. Roczna produkcja kamfory, tak potrzebnej w przemyśle celuloidowym, wynosiła ostatnio 7 tysięcy ton. Warto dodać, że 9% wszystkich drzew porastających wyspy japońskie — to drzewa morwowe sadzone dla hodowli jedwabników.

Kanada. Dawniej Kanada eksploatowała drzewo tylko w prowincjach wschodnich Ontario i Quebec, dziś jednak wycina lasy z całego północno-zachodniego obszaru, głównie zaś w Kolumbii Brytyjskiej. Powierzchnia leśna Kanady, oceniana na 3,000,000 km^2, jest ogromna i stanowi największą w Imperium Brytyjskim. Główna masa leśna skupia się raczej na wschodzie (56%) oraz na zachodzie (29%), podczas gdy obszary środkowe są raczej ubogie w drzewo (15% ogólnej powierzchni lasu). Najcenniejszymi drzewami w lasach Kanady są sosna czerwona (Pinus resinosa), tsuga oraz na pd. jesion amerykański. Eksploatowane drzewo wywozi się przez największy port drzewny na zachodzie Vancouver, podczas gdy we wschodniej części kraju rolę portów drzewnych spełniają Montreal, Quebec oraz Halifax.

Głównym odbiorcą drzewa Kanady są U. S. A., nie będące dziś już samowystarczalnymi z powodu zniszczenia własnych rezerw leśnych.

Stany Zjednoczone posiadają główne powierzchnie leśne na zachodzie w obszarze pacyficznym i w górach Skalistych (26% ogółu lasów), następnie w Appalachach o dużej przewadze drzew szpilkowych, wreszcie w terenach nad Zat. Meksykańską, zwłaszcza między Mississippi a Florydą. Bardzo słabo natomiast zalesione są stany Dakota, Nebraska, Kansas, Jowa, Illinois i Indiana, przeważnie obszar dawnych Great Plains. Kilkadziesiąt lat temu (ok. 1850 r.) lasy zajmowały powierzchnię 3,32 mil. km^2 obecnie zmalała ona do zaledwie 2,01 mil. km^2. Warto tu wspomnieć, że znaczna część tej powierzchni leśnej są to lasy niezbyt wartościowe, tak że faktycznie ilość lasów wytrzebionych jest większa niż 1,3 mil. km^2. W obecnych lasach U. S. A. uderza słaby ich drzewostan i dość znaczne zaniedbanie. Czynione są ostatnio poważne próby poprawienia drzewostanu Unii.

Co się tyczy jakości drzew to na pn. przeważają drzewa szpilkowe, w środku kraju drzewa liściaste przeważnie dęby, kasztany, topole, na zachodzie hickory, a południe jest domeną sosny (Hard, Yellow pine), którą się eksploatuje bardzo wydatnie.

Główne centra handlu drzewem skupiły się w U. S. A. nad Mississippi i jej dopływami a to np. w Memphis, N. Orleanie, Gulf Port oraz Chattanooga.

Alaska stanowi dla Stanów Zjednoczonych ogromny rezerwoor leśny. Lasy grupują się tu w dwa wielkie kompleksy — Tongass i Chugach, pokrywające ok. 27% powierzchni kraju.

Bardzo dyskutowane jest ostatnio zagadnienie, jak przedstawia się światowe zaopatrzenie w drzewo. Otóż ze wszystkich lasów na świecie najważniejszy roczny przyrost masy drzewnej wykazują bezwzględnie lasy europejskie a mianowicie ok. 2 m^3 z 1 ha, podczas gdy w Azji waha się on ok. 0,8 m^3, w Ameryce Pn. 0,2 m^3 a w innych częściach świata jest jeszcze niższy. Ilościowo przyrost ten wynosi ok. 1350 milionów m^3, z czego 48% (!) wypada na Europę, 38% na Azję, 9% na Amerykę Pn. a na resztę kontynentów zaledwie 5%. Zużycie światowe jest jednak znacznie większe i wynosi ok. 1580 milionów m^3 drzewa, a spowodowane jest przede wszystkim ogromnie wysokim zapotrzebowaniem na drewno w U. S. A., gdyż zużycie reszty świata nie przewyższa średnio rocznego przyrostu masy drzewnej. To też ogólnie biorąc, pomimo w dużej mierze rabunkowej gospodarki leśnej i wzrostu ilości ludzi na ziemi, drzewa na świecie przez długi jeszcze czas nie braknie. Poprawienie zaś wydajności znacznych obszarów leśnych na ziemi zapewnić może stan równowagi przyrostu lasu i jego eksploatacji.

Kauczuk.

Kauczuk jest jednym z najważniejszych obecnie surowców roślinnych, którego wprowadzenie do użytku ludzkiego miało ogromne znaczenie dla przemiany życia współczesnego, wskutek przejęcia przez niego i jego pochodne ważnej roli w przemyśle, zwłaszcza w zakresie motoryzacji, lotnictwa, elektrotechniki, techniki sanitarnej etc. Nie znamy niemal surowca, który rozpowszechniłby się tak gwałtownie oraz którego dzieje w dziedzinie wytwarzania jak i przetwarzania byłyby równie niezwykłe i doniosłe.

Jego ojczyzną są puszcze brazylijskie, gdzie zgrupowało się wiele gatunków roślin dostarczających surowca — soku mlecznego (latex) do wyrobu kauczuku, ale wśród nich tylko duże drzewo *Hevea brasiliensis* zyskało znaczenie światowe. Istnieją

również podobne drzewa azjatyckie (Ficus elastica) i afrykańskie (Funtumia elastica) dostarczające kauczuku, ale zostały one w tej dziedzinie zdystansowane przez Heveę, która i jakościowo i ilościowo dostarcza najlepszego surowca. Hevea brasiliensis, należąca do rodziny ostromleczowatych, jest to 30 — 40 metrowe drzewo o charakterystycznych liściach trójdzielnych, rosnące w stanie dzikim nad Amazonką i jej dopływami. Jest to roślina tropikalna, wymagająca do życia wysokiej, jednostajnej temperatury, dużej wilgoci i to nie tylko w postaci dużych opadów, ale i silnej wilgoci powietrza. Przez szereg lat eksport kauczuku z dziko rosnącej Hevea był monopolem Brazylii, a port Para (stąd nazwa ang. kauczuku Para-rubber) był centrum eksportowym tego produktu. Brazylia ciągnęła ogromne zyski z tego źródła, zwłaszcza w latach 1905—1914, kiedy zaznaczył się po raz pierwszy silny rozwój automobilizmu. Eksploatacja jednak obszernej puszczy, gdzie drzewa kauczukowe były rozrzucone w bezmiarze lasu, była trudną i z natury rzeczy miała charakter rabunkowy, doprowadzając w końcu do wyniszczenia drzew kauczukowych. Eksploatacja Hevei wywołała w okolicach nad Amazonką silny okresowy wzrost ludności i czasowy rozwój niektórych osiedli jak Manaos i Iquitos.

Monopol ten został złamany przez wywiezienie ok. 1880 nasion Hevea z Brazylii i zasadzenie ich w koloniach angielskich w Azji (Cejlon, Malakka), a potem w Indiach Holenderskich. Zanim jednak przyszło do uzyskania decydującej przewagi przez kauczuk plantacyjny upłynęło z górą 30 lat, potrzebnych do rozwoju przewiezionych drzew Hevea.

Dopiero bowiem ok. r. 1910 udział kauczuku plantowanego podniósł się ponad 10 % ówczesnej produkcji światowej, ale w późniejszych latach proces wypierania kauczuku dzikiego przez plantacyjny ma charakter lawinowy. W roku 1915 osiąga on już 65% produkcji światowej, w 1925 — 85%, aż wreszcie w 1927 niemal 98 %. W ten sposób monopol Brazylii przeszedł z kolei w ręce Anglii i Holandii. Obecnie ze względu na zapotrzebowanie i na wysokie ceny, jakie osiąga kauczuk, zaznacza się tendencja do zakładania plantacji w innych krajach, gdzie klimat tylko umożliwia hodowlę Hevei, a więc w Syjamie, Indochinach,

w Afryce (Liberia), a także w Brazylii. Produkcja kauczuku w ostatnich latach (1939) wynosiła:

Kraj	tys. t	Kraj	tys. t
Państwa Malajskie	383	Borneo Brytyjskie	36
Indie Holenderskie	378	Brazylia (1938)	18
Indochiny	66	Afryka	15
Cejlon	62	Indie Brytyjskie	9
Siam	42	Świat	1030

Głównym producentem kauczuku na świecie jest w chwili obecnej Imperium Brytyjskie dostarczające łącznie ok. 48% produkcji światowej, drugie miejsce zajmują Indie Holenderskie 38%, podczas gdy na resztę producentów wypada

Ryc. 45. Rozmieszczenie kauczuku dzikiego i hodowanego na świecie.

zaledwie ok. 14%. Nie ulega jednak wątpliwości, że najsilniejszy wzrost wykazuje w ciągu ostatnich lat głównie ta ostatnia grupa, tak iż wkrótce możemy być świadkami poważnych przemian produkcyjnych w zakresie kauczuku.

Z tej ogromnej produkcji największym odbiorcą były U.S.A. wchłaniające ok. 50 %, ok. 30% rozdzielały w mniej więcej równych częściach Anglia, Francja i Niemcy, a resztę ok. 20 % inne państwa.

Głównymi portami eksportowymi kauczuku były ostatnio Singapore i Batawia, import do odbiorców odbywał się przeważnie przez N. Jork, Marsylię i Hamburg.

Poważnym konkurentem kauczuku naturalnego okazał się stworzony w ostatnich latach, choć próby jego stworzenia sięgają końca XIX w., kauczuk sztuczny o cennych właściwościach (niemiecka »buna«, radziecki »sowpren«, U. S. A. »dupren«, angielski »neopren«, polski »ker«), którego jednak produkcja jest ciągle jeszcze droższa od naturalnego. Najprawdopodobniej nie należy się spodziewać wyparcia kauczuku naturalnego przez sztuczny, ale ze względu na różne ich właściwości techniczne, dojdzie zapewne do równoległej produkcji obu gatunków.

Obok kauczuku z Hevea brasiliensis otrzymuje się go też z innych drzew (Manihot Glaziovii — tzw. kauczuk cearski, Hancornia speciosa — tzw. kauczuk pernambuski, Ficus elastica), ale w dużo gorszym gatunku, względnie o mniejszej wydajności.

Zbliżoną do kauczuku jest g u t a p e r k a, używana do izolacji i niektórych wyrobów, a pochodząca z drzew gatunku P a l a q u i r u m, tubylczych na ptw. Malajskim i wyspach Sundajskich. Otrzymuje się ją z drzew dziko rosnących sposobem rabunkowym (ścinanie drzew), dopiero ostatnio zaczęto stosować racjonalną hodowlę i inne lepsze metody otrzymywania surowca.

Głównym portem eksportujący ten produkt był Singapore.

Dalszy produkt pokrewny kauczukowi stanowi b a l a t a, mniej elastyczny, a bardziej odporny, stąd służący do wyrobu pasów transmisyjnych lub też podeszew; pochodzi on z drzewa M i m u s o p s b a l a t a rosnącego w tropikalnej Ameryce. Eksportują go głównie Gujana i Wenezuela.

Garbniki i żywice.

Obok drewna dostarczają nam lasy także rozmaitego rodzaju garbników i żywic, produktów bardzo ważnych i poszukiwanych, stanowiących cenny element handlu światowego. Pierwsze z nich są wydobywane z k o r y niektórych drzew rosnących w naszym klimacie, a to np. z dębowej, świerkowej, z tsugi (Tsuga canadensis) pospolitej w Ameryce Pn. dostarczającej bar-

dzo dużych ilości garbnika, dalej z drzew klimatu śródziemnomorskiego — np. dębu korkowego oraz innych zbliżonych gatunków (Quercus vallonea, Q. aegilops), znanych z półwyspu Bałkańskiego i Turcji, oraz Quercus densiflora z Kalifornii, dalej z kasztana (Włochy, Jugosławia, U. S. A., Francja) i i.

Doskonałego garbnika dostarczają rozmaite gatunki sumaka (np. Rhus coriaria, Rhus semialata), rosnącego w klimacie śródziemnomorskim oraz w pd. i pd. wsch. Azji. Najlepszych jednak garbników dostarcza twarde drzewo quebracho (Schinopsis Lorentzi, S. Balansae) pochodzące z Argentyny i Paragwaju, które w tych obszarach przerabia się na ekstrakt garbnikowy. Stanowi on ważny produkt eksportowy tych partii Pd. Ameryki.

Jako garbników używa się dalej kory pewnych akacji zwłaszcza australijskich (Acacia decurrens, pyenata, mollissima) zawierającej około 30% garbnika. Hodowane są one licznie w Unii Pd. Afryki (Natal), skąd wywozi się w dużych ilościach ekstrakt (tzw. kora mimozowa), poza tym eksportuje go też Kenia, a ostatnio Jawa.

Również inna roślina strąkowa Caesalpinia coriaria posiada w swoich strąkach wiele cennego garbnika i jest z tego względu hodowana w śr. Ameryce, na Jawie oraz w Australii; dostarcza ona garbnika znanego w handlu światowym pod nazwą divi-divi. Taniego i bardzo rozpowszechnionego garbnika dostarczają wysuszone owoce indyjskich drzew Combretaceae, znanego w handlu pod nazwą ekstraktu myrabolanowego. Pewne znaczenie mają pod tym względem też niektóre gatunki eukaliptusów.

Wreszcie bardzo dobrego surowca garbniczego dostarczają nam mangrowy (Rhizophora), zwłaszcza gatunki indyjskie.

Oprócz garbników wydobywanych z kory drzew mamy jeszcze produkty garbnikowe, uzyskiwane z miseczek żołędzi niektórych dębów pd.-wsch. Europy i Azji zach. (Quercus vallonea, Q. graeca, Q. aegilops) znane w handlu jako walony (walonea-trillo).

Wreszcie ważnych garbników dostarczają galasówki, tworzące się w postaci narośli na gałęziach pewnych gatunków

dębów na skutek nakłucia ich przez niektóre owady; pochodzą one głównie z Bliskiego Wschodu, zwłaszcza cenione są sorty z Aleppo i Mosulu.

Z licznych żywic wyróżniamy tylko najważniejsze, mające światowy charakter. Są to: kopal uzyskiwany z rozmaitych drzew w śr. Afryce i Ameryce, poza tym w postaci kopalnej, znacznie cenniejszej (Madagaskar, Mozambik, Zanzibar), dammara produkowana z drzewa Dammara orientalis z wysp Sundajskich, kauri-żywica drzewa Dammara australis z N. Zelandii, a także kopalna w doskonałej jakości, uznawana przeważnie za najlepszą z żywic, mastyks-żywica drzew Pistacia lentiscus głównie produkowana na wyspie Chios i w. i.

Guma arabska pochodzi z rozmaitych gatunków akacji, najlepsza z Acacia arabica rosnącej w Sudanie.

Terpentynę wydobywa się z żywicy szeregu drzew iglastych, zwłaszcza ze sosny — we Francji w tzw. nadmorskiej (Pinus pinaster) głównie z Landów, w U. S. A. z Pinus palustris w Georgii, Pn. i Pd. Karolinie, Florydzie, Alabamie, Mississippi i Louisianie.

Żywicę poddaje się destylacji, z której uzyskuje się jako produkt płynną terpentynę, a jako główną pozostałość kalafonię. Najbardziej znaną jest terpentyna i kalafonia francuska, wywożone głównie z Bordeaux.

Plecionki.

Do sporządzania plecionek używa się materiału uzyskiwanego z szeregu palm lub roślin pokrewnych.

Dużą rolę mają tu rotany — palmy pnące się, a nie rosnące w postaci drzew. Pospolite są one w pd.-wsch. Azji jako dzikie, ostatnio są też przedmiotem hodowli. Poza użytkiem dla tubylców są one przywożone do Europy i służą do wyrobu lasek i parasoli, a także specjalnych koszy.

Bardzo ważnym jest łyko otrzymywane z palmy Raphia ruffia, znane pod nazwą rafii, produkowane na Madagaskarze. Łyko to jest w powszechnym użyciu na tej wyspie, a w Europie, dokąd jest przywożone (przez Francję), ma ważne zastosowanie w ogrodnictwie i koszykarstwie. Roślina Carludovica palmata,

podobna do palmy, dostarcza surowca do sporządzania znanych kapeluszy panamskich i rozmaitych plecionek. Jest tubylczą w Ameryce środkowej, a w południowej dochodzi do Ekwadoru. Ma wcale duże znaczenie gospodarcze dla terenów, w których rośnie.

Ważnego również surowca na plecionki oraz papier dostarcza trawa hafla (Stipa tenacissima, też Lygeum spartum i i. gatunki) rosnąca w pn. Afryce (Marokko, Alger) oraz w pd. Hiszpanii, zwana tu esparto.

Inne mniej ważne rośliny tego typu mające minimalne znaczenie w handlu światowym pomijamy zupełnie.

Ważniejsza literatura:

Ahern G. P., Deforested America, Statement of the Present Forest Situation in the U. S. A., Waszyngton 1929
Buchholz E., Die Wald u. Holzwirtschaft Sowietrusslands, Berlin 1932
Delfontaines P., L'homme et la fôret, Paryż 1933
Glesinger E., Le bois en Europe, Paryż 1932
Grottian W., Holz, Holzverbrauch u. Holzerzeugung der Welt in der Nachkriegszeit, Lipsk 1938
Ilvessalo L. - Jolava M., Forest Resources of the World, Helsinki 1930
Hübner G. Der Kautschuk, Berlin 1934
Koegel L., Die Wälder der Erde, Pet. Mitt. 1932
Monroy A., Das Holz, Berlin 1929
Müller F. A., Über die Korkeiche, Abh. d. Geogr. Ges. Wiedeń 1900
Record S. J. - Mell C. D., Timbers of tropical America, New Haven 1924
Seliber B. I., Lesa i lesnaja promyslennostj w S. S. S. R., Moskwa 1933
Zon R., - Sparhawk W. N., Forest Resources of the World Nw. Jork 1923
Dept. of the Interior, Canada: The Forests of Canada, Ottawa 1935

B. SUROWCE ZWIERZĘCE.

1. Hodowla.

Zadaniem hodowli jest przystosowanie zwierzęcia do potrzeb człowieka, co w znacznej mierze dzieje się przez tzw. uszlachetnienie rasy, przez nastawienie jej do jak najintensywniejszego dostosowania się do pewnych, ściśle określonych wymagań gospodarczych człowieka. Człowiek oswoił z ogromnej masy zwierząt na świecie tylko kilkadziesiąt, gdyż nie wszystkie z nich dały się oswoić, nie wiele też odpowiadało jego celom gospodarczym; Saint-Hilaire wyróżnia w ogóle zaledwie 43 zwierząt domowych, cyfrę niezmiernie niską w porównaniu z ponad milionową rzeszą dotychczas poznanych gatunków. Hodowla w pierwotnym ujęciu powstała niewątpliwie w obszarach Starego Świata, ściślej mówiąc w Eurazji. W Ameryce bowiem w czasach prekolumbijskich istniała tylko jedna prowincja hodowlana, zresztą wysokogórska w Andach, cechująca się jako zwierzętami hodowanymi — lamą i alpaką. Z eurazjatyckiego centrum hodowlanego otrzymały więc zwierzęta zarówno obie Ameryki, jak Afryka, a przede wszystkim Australia. Jako zasadnicze zwierzęta domowe wchodzą więc w grę w naszym klimacie przede wszystkim bydło rogate, konie, owce, trzoda chlewna, kozy, osły, muły i pewne gatunki ptactwa domowego. Tu należy także zaliczyć psa i w pewnej mierze kota. Zwierzęciem domowym dalekiej północy jest renifer, na stepach i pustyniach krajów międzyzwrotnikowych — wielbłąd, a zwierzętami domowymi obszarów górskich są w Andach lama i alpaka, w Tybecie zaś jak.

Niektóre z nich, jak bydło rogate, koń, osioł, muł, świnia, owca i koza mogą w zasadzie być hodowane we wszystkich tych

terenach, gdzie może żyć i człowiek, ale przy prawdziwej hodowli zaznacza się już wcale wyraźne zróżniczkowanie, wywołane zwłaszcza ukształtowaniem terenu, warunkami klimatycznymi, paszą, rozmieszczeniem pasożytów, stosunkami antropogeograficznymi i szeregiem innych czynników. Tak np. klimat pustynny warunkuje hodowlę wielbłąda i osła, gorąco-wilgotny bawołu, gdzie paszy jest dużo tam grupuje się bydło domowe, koń, a także i trzoda chlewna, w terenach słabo zamieszkałych o odpowiednio suchszym klimacie i szerokich pastwiskach owca etc. Ogółem możemy zauważyć, że w hodowli zwierząt obszary tropikalne wykazują pewne upośledzenie, natomiast rozwinęła się ona w strefach umiarkowanych obu półkul, przy czym wspomniane poprzednio warunki fizjograficzne oraz antropogeograficzne predysponują tę lub inną gałąź hodowli.

Wyłączna gospodarka hodowlana, choć przeważnie nie na najwyższym poziomie, grupuje się na stepach i półpustyniach tj. obszarach na ogół słabo pokrytych roślinnością i to niemal wyłącznie trawiastą, w postaci tzw. koczownictwa i półkoczownictwa (seminomadyzmu), polegających na okresowej zmianie miejsca przez pasterzy w poszukiwaniu coraz to nowych pastwisk i stanowisk wody. Wędrówki te mają ustalone pory roku, zazwyczaj na przejściu z pory suchej do wilgotnej lub na odwrót, przeważnie też i wybrane szlaki, a obszary zajęte przez koczowników cechują się brakiem odpowiedniego rozgraniczenia. Zależnie od warunków miejscowych zmienia się też skład stad, który już w obrębie jednego wielkiego regionu, jak np. Arabii, wykazuje wcale poważne zróżniczkowanie. Stan ten może podlegać też nieokresowym fluktuacjom w wypadku nieprzewidzianego przebiegu zjawisk klimatycznych np. wielkich susz (Sahara) lub ciężkich zim (Syberia). Warto podkreślić, że koczownictwo skupiło się na wcale znacznych obszarach ok. 15 mil. km², choć obejmuje ogółem zaledwie 25—30 mil. ludzi na całej ziemi; łatwo więc zauważyć, że obszary te cechują jedne z najniższych wartości gęstości zaludnienia na ziemi.

Obszary masowej hodowli powstają najczęściej dzięki odpowiednim warunkom klimatycznym, które przyczyniają się do występowania obfitej paszy, względnie celowej pracy człowieka

(por. str. 124), jak pampasy argentyńskie prerie Ameryki Pn., stepy Australii, obszary nad morzem Czarnym i Kaspijskim o nader swoistym kraobrazie. Niektóre z zwierząt hodowanych dostarczają człowiekowi pożywienia (mięso, mleko) i surowca na odzienie (wełna, skóra, sierść) i do rozmaitych celów technicznych, a ponadto niektóre są używane jako siła robocza, a więc jako zwierzęta juczne, pociągowe i wierzchowe.

Nowoczesna hodowla potrafiła się już nawet uniezależnić od warunków naturalnych (pastwisk) i może się odbywać całkowicie w odpowiednio zorganizowanych oborach, gdzie pasza zielona jest tylko dodatkiem, a podstawą karmy są odpowiednie rośliny pastewne jak koniczyna, lucerna, burak pastewny i inne. Tak więc hodowla koczownicza tj. całkowicie na wolności przejść może w pewnych wypadkach w hodowlę stajenną.

Poniżej omawiamy najważniejsze zwierzęta hodowane w odpowiednim przeglądzie:

Bydło rogate.

Pochodzenie jego nie jest pewne, prawdopodobnie wywodzi się od bydła krótkorogiego dalej od bydła charakteryzującego się szerokim czołem, żyjącego do dziś na Bałkanach oraz od wytępionego dziś t u r a (Bos primigenius) i pokrewnych mu ras. Zdaje się że pod wpływem klimatu z dawna już zaznaczył się rozdział bydła rogatego na d w i e g ł ó w n e g r u p y: tropikalną i obszarów umiarkowanych.

Pierwszą reprezentuje g a r b a t e b y d ł o z e b u, tubylcze np. w Indiach, a rozprzestrzenione ostatnio w znacznej części Azji i Afryki, zwłaszcza w jej wnętrzu, które także zostało przeniesione do Ameryki Pd. (Brazylia, Paragwaj) i tam skrzyżowane. Odznacza się ono znaczną odpornością na upał, posuchę a także na pasożyty zwierzęce, tak liczne w obszarach tropikalnych. Niektóre odmiany przeniesione aż do pn.-wsch. Azji okazały się również nader odporne na chłód a nawet silne mrozy. Natomiast hodowla bydła strefy umiarkowanej, pochodzącego od wspomnianych poprzednio przodków, rozwinęła się głównie w Europie, a to ze względu na obfitość paszy — wskutek czego rasy te

stały się dostarczycielami zarówno mięsa, jak i mleka. Stąd rozpowszechniły się one w całym obszarze klimatu umiarkowanego o obfitych opadach i przewiezione zostały (w XVII w.) do Ameryki śr. i Pn. a następnie do Australii i N. Zelandii, gdzie znalazły dobre warunki rozwoju i szybko się rozmnożyły.

W wyniku tego klimatycznego zróżniczkowania ras bydła rogatego obserwujemy na świecie ze względu na produkty dwa główne obszary jego hodowli — jedna na mleko (i na mięso) w obszarach strefy umiarkowanej i drugą wyłącznie na mięso w suchych okolicach stepowych oraz w klimacie śródziemnomorskim.

Optymalne warunki na rozwój pierwszego kierunku hodowli występują w morskim klimacie Europy pn.-zach. w atlantyckiej części Ameryki Pn., na N. Zelandii a także w obszarach górskich większości krajów świata, gdzie nie brak jest łąk, a zaludnienie stosunkowo rzadkie, co wyraźnie sprzyja hodowli.

W drugim kierunku warunki takie istnieją na pustych, rzadko zaludnionych obszarach stepów i sawan, zwłaszcza zaś tam, gdzie dzięki łagodnemu klimatowi możliwe jest całoroczne przebywanie bydła na pastwiskach. co ma miejsce np. w Brazylii, w krajach La Platy, w zach. U. S. A., w Unii Pd. Afryki oraz w Australii. Hodowla w tych obszarach nie daje gatunków odznaczających się znaczną mięsnością, ale jest bardzo tania, wskutek czego dobrze się opłaca. Poza tym warto podkreślić, że bydło to poddane dużym wahaniom temperatury cechuje się specjalnie grubą skórą i daje doskonały surowiec garbarski dla skór podeszwowych.

W niektórych krajach używa się bydła pod wierzch, czasami jako zwierzęcia jucznego, natomiast dość powszechnym jest użycie go jako zwierzęcia pociągowego (np. w terenach górskich). Istnieją też na świecie obszary (Indie), gdzie krowa jest uważana za zwierzę święte, wskutek czego, choć bydła jest w nich bardzo dużo, racjonalna hodowla nie jest tam możliwa.

Odnośnie do ilościowego stanu bydła rogatego w rozmaitych krajach, to przedstawia się on następująco:

Kraj	Rok	Ilość sztuk w mil.	Ilość bydła na 100 mieszk.
Indie Bryt.	1937	160,5	44
U. S. A.	1939	66,7	51
Z. S. R. R.	1938	63,2	36
Brazylia	1938	41,8	101
Argentyna	1937	33,2	257
Niemcy	1939	23,9	32
Chiny	1935	22,6	5
Francja	1938	15,6	37
Australia	1939	13,1	187
Unia Pd. Afryki	1938	11,5	117
Polska	1938	10,5	30

Ryc. 46. Rozmieszczenie bydła rogatego na świecie.

Z zestawienia powyższego wynika fakt, że w rozmieszczeniu bydła rogatego na świecie zaznaczają się ogromne dysproporcje. Oto Argentyna, Unia Pd. Afryki, Australia oraz N. Zelandia, a także Paragwaj i Urugwaj posiadają więcej bydła niż ludności, podczas gdy u większości krajów europejskich stosunek ten waha się na niekorzyść bydła jak 3 : 2 — 3 : 1 i poniżej.

Stosunkowo niewielkie ilości bydła hoduje się w Chinach i Japonii, w Chinach z powodu braku pastwisk i paszy, w Japo-

nii zaś obok analogicznych przyczyn, też z powodu masowej konsumpcji ryb, która częściowo zastępuje tam mięso wołowe.

Z hodowlą bydła domowego związane jest dostarczanie mięsa, mleka oraz jego pochodnych masła i sera na rynki światowe.

Największa rola w zakresie mięsa wypada niewątpliwie Stanom Zjednoczonym A. P. w których przemysł rzeźniczy skupił się w przede wszystkim w północnych partiach obszaru środkowego (Chicago, Kansas, Omaha), dalej Argentynie (Buenos Aires) Urugwajowi, Brazylii, N. Zelandii oraz Unii Pd. Afryki. Wszystkie te kraje były zarazem eksporterami mięsa. Eksport ten skierowany głównie ku zach. Europie był w znacznej mierze umożliwiony przez szybkie środki komunikacyjne i istnienie statków-chłodni oraz wagonów-chłodni, wskutek czego mięso mrożone mogło dotrzeć bez większych trudności z obszarów wytwórczych do konsumujących.

W zakresie produkcji masła niewątpliwie najważniejsza rola przypadała w latach 1938—9: U. S. A. (10,1 mil. q), Niemcom (5,4 mil. q), Australii (2,0), Francji (2,0), Danii (1,9), Kanadzie (1,8) oraz N. Zelandii (1,– mil. q). Krajami eksportującymi były przede wszystkim N. Zelandia i Dania, w mniejszym stopniu Australia.

Natomiast światowymi producentami sera były w tym samym czasie — U. S. A. (3,2 mil. q), Niemcy (2,5 mil. q), Włochy (2,2 mil. q) i Francja.

Wreszcie hodowla bydła rogatego dostarcza rozmaitego rodzaju skór. Głównymi centrami skór surowych były kraje Ameryki Południowej — Argentyna, Brazylia, Kolumbia, Urugwaj i i., dalej Afryka Południowa wreszcie niektóre kraje Europy np. Czechy i Austria. Ostatnio na skutek wojny nastąpiły w tym zakresie poważne zmiany, zwłaszcza w Europie.

Bawół indyjski (Bubalus arni) jest nieocenionym zwierzęciem pociągowym, b. wytrzymałym, a używanym przy uprawie ryżu. Ponieważ znosi on dużo lepiej klimat tropikalny niż wół, poza tym lubi wodę i bagna, przeto jako zwierzę oswojone został użyty do pracy w terenach wilgotnych, głównie przy uprawie ryżu. Jego znaczenie mięsne jest niewielkie, w skromnych też ilościach spożywa się jego mleko. Hoduje się go głównie w Indiach (Hindostan)

i Syjamie, poza tym w pd. Chinach i na wyspach Sundajskich. Mniejsze jego ilości spotyka się w Melanezji, w Egipcie a nawet w pd. Europie. Łączna ilość bawołów na świecie była szacowana na ok. 60 mil. sztuk, z czego ok. 75% żyje w Indiach Brytyjskich.

Świnia domowa.

Stanowi ona jedno z najstarszych zwierząt domowych, znana jest bowiem od czasów przedhistorycznych, np. z osad na palach (palafity). Pochodzi ona zapewne od żyjących w lasach strefy umiarkowanej i śródziemnomorskiej rozmaitych gatunków dzików, zarówno azjatyckich, jak i europejskich, których życie było związane raczej z klimatem wilgotnym, nic więc dziwnego, że świnia domowa w swoim dzisiejszym rozmieszczeniu unika raczej terenów suchych.

Hodowla jej rozpoczęła się zapewne w Mezopotamii i Chinach, po czym przesunęła się do Europy (Grecja, Macedonia, a potem Rzym). Wpływowi nomadów należy zawdzięczać rozdział jednolitego na ogół obszaru hodowli świń na zachodni i wschodni. Jest bowiem rzeczą niezmiernie ciekawą, że ludy, których zajęcia związane były z pustyniami lub klimatem suchym, nie zajmowały się hodowlą świń i mięsa ich nie spożywały, tak że odzwierciedliło się to nawet w stworzonych przez nie przepisach religijnych (mahometanizm), a zabraniających spożywania tego mięsa.

Ponieważ hodowla trzody chlewnej nie wymaga obszernych przestrzeni, gdyż można ją żywić i tuczyć na niewielkim obszarze lub nawet w zamknięciu, przeto ostatnio rozwinęła się ona w okolicach przeludnionych lub w ich pobliżu, gdzie np. konia lub owcy hodować się już nie da. Poza tym świnia nie jest specjalnie wymagająca pod względem klimatu i może żyć w rozmaitych warunkach klimatycznych. Rozwojowi hodowli trzody chlewnej sprzyjają też: wielka jej płodność i szybki wzrost oraz dojrzewanie, niewybredność pod względem pokarmu, wreszcie łatwość przeróbki mięsa i jego konserwowanie (wędzenie, marynowanie). Stąd hodowla trzody chlewnej odgrywa wielką rolę w wyżywieniu ludzkości i koncentruje się w krajach wysoce uprzemysłowionych (U. S. A.) i przeludnionych (Chiny), zwłaszcza

odznaczających się dużym rozdrobnieniem gospodarstw. Najlepsze rasy świń spotykamy w krajach o najwyższej kulturze, zwłaszcza w Anglii (Yorkshire). Gatunki tzw. tuczne powstały przez skrzyżowanie świni europejskiej ze znaną z dawna z doskonałości rasą chińską, która w XVIII wieku została przez Szwedów sprowadzona do Europy.

Ważność hodowli świni polega na jej mięsie i tłuszczu, duże też znaczenie ma skóra i szczecina; ta ostatnia nie pojawia się w jednakowej ilości u wszystkich gatunków a jest np. obfita u świni chińskiej, jak również u naszych gatunków.

Ryc. 47. Rozmieszczenie trzody chlewnej na świecie.

Oto jak przedstawia się stan pogłowia trzody chlewnej w ważniejszych państwach na świecie w ostatnich latach przed wojną.

Kraj	Rok	Ilość sztuk w mil.	Ilość trzody chlewnej na 100 mieszk.
Chiny	1935	62,6	14
U. S. A.	1939	58,3	44
Z. S. R. R.	1939	30,6	18
Niemcy	1939	29,1	40
Brazylia	1938	23,5	57
Polska	1938	7,5	20
Francja	1938	7,1	17
Anglia	1939	4,4	10
Argentyna	1937	3,9	30

Z danych tych wyraźnie się odcina grupa 5 państw o specjalnie obfitej ilości nierogacizny, podczas gdy wszystkie następne, z Polską na czele, odznaczały się już znacznie mniejszym jej pogłowiem. Ostatnia wojna zmieniła zapewne poważnie stosunki ilościowe, zwłaszcza w Niemczech i w Polsce oraz innych państwach europejskich, być może też w Chinach i U. S. A.

Najwyższą intensywność hodowli trzody chlewnej miała ostatnio Dania (75 sztuk/100 mieszk.), dalej Brazylia, Nowa Zelandia i U. S. A. W hodowli trzody chlewnej łatwo zauważyć cztery główne ośrodki, a to europejski, chiński, pn. amerykański (ściślej U. S. A.) oraz pd. amerykański (Brazylia, Argentyna, Urugwaj). Poważnymi eksporterami wieprzowiny na świecie były (1938—9) Dania, Nowa Zelandia oraz Polska, importerem zaś głównie Anglia.

Owca.

Owca pochodzi z kilku gatunków dzikich, jednego nizinnego — arkara — owcy stepowej, zachodnioazjatyckiej (turkestańskiej) oraz trzech górskich, a mianowicie barana górskiego, tybylczego w górach pn.-zach. Afryki, argali wielkiej owcy azjatyckiej z Ałtaju, Tian szanu, Pamiru oraz muflona, spotykanego do dziś w stanie dzikim w górach Korsyki i Sardynii. To pochodzenie owcy ma poważny wpływ na jej wymagania odnośnie do klimatu i paszy; owca bowiem pochodząc z obszarów stawiających znaczne wymagania jej odporności jest zasadniczo zwierzęciem wytrzymałym, ale potrzebuje rozległych pastwisk i niezbyt wilgotnego klimatu, a odnośnie do jakości paszy jest mało wymagająca. Stąd była i jest do tej pory jednym z głównych zwierząt hodowanych przez koczowników. Zasadniczo więc owca może żyć wszędzie tam, gdzie znajduje się odpowiednia pasza, spotykamy ją też zarówno w pobliżu równika w Himalajach, jak i na dalekiej północy np. na Szetlandach. Z opisanych jednak wymagań owcy wynika, że chociaż jej hodowla jest ze względów klimatycznych możliwa na ogromnych obszarach całej niemal strefy umiarkowanej i pewnych części gorącej, to jednak nieliczne tylko kraje w tych strefach posiadają dość obszerne pastwiska do jej masowej hodowli.

Owca dostarcza zarówno mięsa, mleka, jak i tłuszczu (spożywany przez ludy mahometańskie np. w Iranie), a przede wszystkim wełny. W niektórych obszarach, jak w Tybecie oraz w Brazylii używa się jej sporadycznie jako zwierzęcia jucznego.

Hodowla owiec dostała się zapewne z Azji środk. do Małej Azji, gdzie już w starożytności Milet był ważnym centrum handlu wełną, a następnie przekazana przez Greków Rzymianom dotarła z kolei do Hiszpanii, gdzie Maurowie doprowadzili ją do dużego rozkwitu.

Kierunek hodowli owiec na wełnę wymaga zupełnie innych warunków niż jej hodowla na mięso. W krajach o klimacie chłodnym lub zimnym owca posiada runo o wełnie zbitej, gęstej i grubej, niezbyt przydatnej do celów przemysłowych, używanej jedynie na futra i kożuchy. W krajach jednostajnie gorących owce albo tracą wełnę i pokrywają się sierścią (Sahara), albo staje się ona rzadką i krótką. Natomiast w tych obszarach, gdzie zaznacza się przeciwieństwo upalnego lata i ostrej zimy, względnie duże wahania amplitudy dziennej, owce uzyskują długą, puszystą wełnę, silnie przewiewną w lecie lub w czasie operowania słońca za dnia, natomiast dostatecznie ciepłą, aby chroniła zwierzę przed zimnem w zimie lub w czasie nocy z przymrozkami. Najlepsze wskutek tego gatunki wełniste owiec spotykamy przede wszystkim na wyżynach, a więc np. w Hiszpanii, na której stepowym płaskowyżu — mezecie owca wełnista znalazła zupełnie specjalne warunki. Nic więc dziwnego, że tu właśnie powstała ok. V w. po Chr. jedna z najsłynniejszych wełnistych ras owiec tzw. merynosów. Hiszpania specjalizowała się przez dłuższy czas (wieki XVII i XVIII) w hodowli tego gatunku, stwarzając nawet zakazy eksportowe. Mimo nich jednak gatunek ten przeniknął do innych krajów europejskich, głównie do Francji i Szwecji a potem do Saksonii, choć z omówionych poprzednio względów nie mógł ulec dalszemu ulepszaniu, a tylko przyczynił się do poprawienia wełnistości ras miejscowych.

Obok Hiszpanii poważny rozwój hodowli owiec wykazywała i Anglia, gdzie przeróbka wełny rozwinęła się dość wcześnie (XII w). Owce rasy angielskiej nie były zasadniczo krzyżowane z merynosami, lecz między sobą, tak że uzyskano tą drogą typ

raczej mięsno-wełnisty, który daje wełnę długą, lśniącą i gładką a b. mocną oraz znakomite, w Anglii b. popularne mięso. Jako najważniejsze gatunki owiec angielskich wspomnieć trzeba — Leicester, Lincoln, Kent oraz Southdown.

Merynosy hiszpańskie dostały się z samym początkiem XIX w. (1801) do Australii, gdzie ich hodowla rozwinęła się zwłaszcza od momentu, kiedy kolonizacja australska dotarła w kilkanaście lat później do obszernych stepów na pd.-zach. stronie Alp australijskich.

Ponieważ jednak merynosy są owcami bardzo drobnymi, mało mięsnymi, przeto gdy hodowcy chcieli w Australii utrzymać hodowlę owiec również i na mięso, koniecznym okazało się wprowadzenie ras skrzyżowanych tj. merynosów wraz z mięsnymi rasami angielskimi, jako tzw. »cross-bred«. Ten typ owcy, jako nadzwyczaj się opłacający, zapanował zwolna w Australii i rozpowszechnił się tu niemal we wszystkich obszarach hodowli owiec. Pewne jednak partie Australii o odpowiednim klimacie pozostały nadal głównymi centrami do hodowli merynosów oraz gatunków zbliżonych, specjalnie wełnistych. Dziś hodowla owiec w Australii skupiła się głównie na terenie Nw. Pd. Walii na zach. stokach Kordylierów Australijskich tzw. Downs, poza tym w Queenslandzie oraz Wiktorii, znacznie zaś słabiej rozwinęła się w Australii zachodniej oraz na Tasmanii. Najważniejszym centrum eksportowym wełny jest tu port Sydney. Podobnie jak Australia doskonałe warunki dla hodowli wełnistych gatunków owiec posiadają Unia Południowo Afrykańska oraz Argentyna, a także w pewnej mierze zachodnie części Stanów Zjednoczonych, szczególnie partie wyżynne lub podgórskie (stany Texas, Wyoming, Montana, Kalifornia, Utah i i.) i południowe partie Z. S. R. R. na stepach nad dolną Wołgą, w pd. Uralu, Kazakstanie i Turkmenii. Do chwili obecnej kraje te są centrami hodowli owiec na wełnę i dostarczają największych ilości tego produktu dla przemysłu. W hodowli owiec w tych krajach stosuje się rozmaite systemy np. wolnych pastwisk (Trecka) lub ogrodzonych (Paddocko), gdzie indziej farmowy, uwzględniający w szerokiej mierze łączenie hodowli z kulturą rolną.

Kierunek hodowli owiec na mięso rozwinął się lepiej w krajach umiarkowanych i chłodnych, mających dużą ilość paszy a więc umożliwiających w znacznej mierze tuczenie owiec. Tu przodują Europa pn.-zach., częściowo środkowa, Kanada oraz Nowa Zelandia.

Geograficzne rozmieszczenie hodowli owiec jest bardzo znamienne. Około 32% wszystkich owiec na świecie skupia się w północnej strefie stepów i półpustyń, a około 43% w analogicznej strefie południowej, łącznie więc 75% liczby owiec na świecie znajduje się już dziś w obszarach stepowych. Na początku XIX wieku stosunek ten nie był tak korzystny

Ryc. 48. Rozmieszczenie hodowli owcy na świecie.

dla obszarów stepowych, gdyż hodowla owiec grupowała się w znacznej mierze w górach i na obszarach łąkowych Europy. Olbrzymi zanik hodowli owcy w drugiej połowie XIX w. zaznaczył się wszędzie niemal w Europie, np. na Śląsku liczba owiec w latach 1770–1913 zmalała dziesięciokrotnie (z 1,84 mil. sztuk na 180 tys.), a poważne zmniejszenie pogłowia owiec dało się zauważyć nawet w obszarach górskich (u nas w Karpatach).

Ilościowo stan hodowli owiec w ważniejszych krajach przedstawiał się w ostatnich latach następująco:

Kraj	Rok	Ilość sztuk w mil.	Ilość owiec na 100 mieszk.
Australia	1939	111	1586
Z. S. R. R.	1938	102	60
U. S. A	1939	54	42
Argentyna	1937	43	555
Indie Bryt.	1936	41	11
Unia Pd. Afryk.	1938	39	385
Nowa Zelandia	1939	31	2028
Anglia	1939	26	58
Hiszpania	1939	21	86
Chiny	1935	20	5

Jak widzimy z powyższego zestawienia najwyższe absolutne cyfry w ilości owiec osiągają Australia i Z. S. R. R., liczące każde z osobna ponad 100 mil. owiec. Pięć następnych państw tworzy wyraźniejszą grupę a zaliczyć je możemy jeszcze w całości do wielkich hodowców owcy. Daje się odczuć zarówno absolutna, jak i relatywna przewaga południowych kontynentów, która jest jeszcze wyraźniejsza niż np. w dziedzinie hodowli bydła. Świadczą o tym zarówno pozycje Australii, Argentyny, Unii Pd. Afryki i Nowej Zelandii w tabelce, jak i ilość owiec na 100 mieszkańców. Podczas gdy w Nowej Zelandii wypada na 1 mieszkańca aż 20 sztuk owiec, w Australii prawie 16, Argentynie 5, Unii Pd. Afryki prawie 4 (w Urugwaju 8), to w krajach europejskich mających największe ilości owiec, jak w Hiszpanii dochodzi tylko 0,8, Anglii ok. 0,6 etc.

Najważniejszym produktem hodowli owiec jest niewątpliwie wełna. Wprawdzie również mięso owiec ma duże znaczenie gospodarcze i jest spożywane przede wszystkim w krajach anglosaskich, jednak produkcja wełny decyduje o rentowności hodowli owiec. Oto zestawienie najważniejszych producentów wełny na świecie w ostatnich latach (1938):

Kraj	Prod. wełny w tys. t	Kraj	Prod. wełny w tys. t
Australia	446	Urugwaj	52
U. S. A.	207	Chiny	51

Kraj	Prod. wełny w tys. t	Kraj	Prod. wełny w tys. t
Argentyna	178	Anglia	50
N. Zelandia	148	Indie Bryt.	45
Z. S. R. R.	137		
Unia Pd. Afryki	119	Świat	1810

Australia produkuje głównie wełnę merynosową (60—70%), poza tym nieco gorszą krzyżówkową. Wełna Pd. Afryki również merynosowa (tzw. Cap) jest nieco gorszego gatunku z uwagi na trudniejsze warunki wypasania owiec i słabsze jej odczyszczenie. Argentyna ze względu na rozwój tamtejszego rolnictwa i raczej mięsny kierunek w hodowli owiec (crossbred) wykazuje stałe, choć wolne zmniejszanie się ilości wełny, natomiast produkcja Urugwaju utrzymuje się na niezmienionym poziomie a nawet wykazuje pewne tendencje wzrastające. N. Zelandia dostarcza wełny głównie z owiec krzyżowanych, a więc grubszej.

Produkcja zarówno U. S. A. jak i Z. S. R. R, mimo iż b. poważna, dążyła tylko do zaspokojenia własnych potrzeb krajowych, a jakościowo pozostawała na niższym nieco poziomie. U. S. A. dzięki własnemu wysokiemu zapotrzebowaniu na wełnę są zmuszone ją sprowadzać, zwłaszcza lepsze gatunki. Ogółem możemy zauważyć, że ok. 22% światowej wełny jest pokrywane przez Europę, 12% pochodzi z Ameryki Pn. a ogromna większość, bo aż 58% ze stepowych okolic pd. półkuli. Zachodzić może obawa, że z postępującym procesem zamiany obszernych pastwisk pd. półkuli na obszary rolne nastąpi powolne zmniejszanie się pogłowia owiec, a więc i zmniejszanie się ilości produkowanej wełny na świecie. Powstałe stąd braki będzie więc musiała wyrównać produkcja sztucznych włókien zwierzęcych, która już przeszła okres początkowych doświadczeń.

Handel wełną wykazywał początkowo tendencje skupiające i producenci zaoceaniczni byli początkowo zmuszeni wysyłać swój produkt do zbiorczych portów Europy, którymi dla wełn australijskich i N. Zelandii oraz pd. Afryki stały się Londyn i Liverpool, a dla wełn pd. amerykańskich Antwerpia i Le Havre. Z biegiem jednak czasu przemysł włókienniczy Europy wprowa-

dził tzw. »import bezpośredni«, dużo korzystniejszy, przy czym koniecznym okazało się zestandaryzowanie gatunków.

W światowym handlu wełną daje się odczuć bardzo różne zapotrzebowanie na ten surowiec w poszczególnych państwach. Tak np. w Belgii dochodziło ono do 6 kg na głowę, w Anglii przenosiło 5 kg a np. w Polsce osiągało zaledwie 0,6 kg rocznie.

Osobno należy wspomnieć o tzw. owcy karakułowej, której skórki młodych jagniąt o włosie zwijającym się w loki cieszą się stale ogromnym popytem na rynku światowym. Ojczyzną tej rasy owiec jest Azja — Afganistan, Iran, Buchara, a Z. S. R. R. przez długi czas był głównym dostawcą tych skórek. Obecnie szereg krajów (U. S. A.) próbuje rozwinąć tę hodowlę u siebie. Hodowla karakułów rozwinęła się ostatnio b. silnie w pd.-zachodniej Afryce, gdzie po 10 latach hodowli wypuszczono w r. 1937 na rynek ok. 1 miliona tych skórek. Najpoważniejszym dostawcą półkarakułów (gat. mieszane) stały się ostatnio Indie Brytyjskie.

Koza

Jest ona jednym z najstarszych zwierząt domowych; pochodzi od gatunków żyjących do dziś dziko w górach Azji Zachodniej i w Himalajach. Stąd wykazuje doskonałe przystosowanie do gór, ogromną zwinność i zadowala się nawet przy hodowli na nizinach dość lichym pokarmem. Ponieważ konsumuje różnoraki pokarm roślinny, głównie młode pędy, może być w pewnych okolicach groźnym szkodnikiem dla hodowli drzew, zwłaszcza owocowych. Aklimatyzacja kozy w różnych obszarach doprowadziła do ogromnego rozprzestrzenienia się jej hodowli na świecie, zwłaszcza w klimacie subtropikalnym — ciepłym, a także przez część roku suchym, znacznie zaś słabiej w wilgotnym; poza tym hodowla kozy specjalnie dobrze rozwija się w terenach górskich i wyżynnych. Mała wybredność kozy i nieuleganie łatwo chorobom powoduje, że jej hodowlą zajmuje się przeważnie ludność małorolna lub też bezrolna. To też hodowla kozy skupia się z jednej strony w obszarach odpowiednich dla niej pod względem klimatycznym, z drugiej zaś w specyficznych pod względem socjalnym.

Największe ilości kóz na świecie posiadały ostatnio Indie Brytyjskie (ponad 50 mil. sztuk), Chiny (ok. 22 mil. sztuk), Turcja (blisko 15 mil.) oraz Z. S. R. R. (ok. 10 mil.). Poważne ich ilości (ponad 6 mil. sztuk) posiadają ponadto Iran, Hiszpania, Meksyk i Unia Pd. Afryki. Ogólną liczbę kóz na świecie oceniało się ok. r. 1938 na ponad 200 mil. sztuk. Koza jest dostarczycielką mleka, mięsa a przede wszystkim cennych skór. Rzadko (tylko w Azji centr.) służy jako zwierzę juczne.

Istnieją specjalne gatunki, jak kozy kaszmirskie, których sierści wełnistej używa się do wyrobów cennych tkanin np. szali kaszmirskich czy dywanów. Inny znany gatunek — kozy angorskie, z dawna hodowane we wnętrzu Azji Mniejszej, zostały przeniesione do Afryki południowej, gdzie zaprowadzono ich hodowlę na dużą skalę (obecnie ponad 6 mil. sztuk). Wełna ich pod nazwą »mohair« jest eksportowana, przede wszystkim do Anglii, gdzie służy do wyrobu specjalnych gatunków tkanin.

Koń.

W gospodarce światowej koń odgrywa dość ważną rolę jako siła robocza, głównie pociągowa, zwłaszcza dla społeczeństw rolniczych i uboższych, które nie mogą się zdobyć na zastąpienie go siłą motorową, względnie pojawia się w pewnych obszarach np. stepowych, gdzie zaznacza się brak innych możliwości transportowych. Tylko w krajach posiadających silny rozwój techniki transportowo-komunikacyjnej koń przestał być dziś poważniejszym czynnikiem gospodarczym i został przesunięty w obszary znajdujące się poza jej zasięgiem. Tym niemniej w rozwoju cywilizacji ludzkiej, zwłaszcza w jej początkach, gdy brak było w komunikacji lądowej, innych szybszych środków transportowych rolę jego należy oceniać bardzo wysoko.

Ras konia jest wiele, nawet na terenie jednego regionu geograficznego czy politycznego (państwa) występuje zazwyczaj dużo odmian; ogólnie możemy je podzielić na dwie zasadnicze grupy: konie ciepłokrwistych — lekkich, smukłych i szybkich oraz zimnokrwistych — ciężkich a silnych. Przykładem pierwszych

może być koń arabski, do drugich zaliczamy takie rasy jak meklemburskie, fryzyjskie, perszerony, brabanckie, belgijskie i i.

Ojczyzną koni lekkich są stepy Azji środkowej, tam też istnieją po dziś dzień dzikie gatunki konia (koń Przewalskiego, kułan), choć nie jest do tej pory roztrzygniętym, czy to są formy pierwotne, czy konie zdziczałe. Konie oswojone zostały zdaje się nieco później niż inne zwierzęta domowe (bydło, świnie) bo ok. 2000 r. przed Chr., służąc zrazu do ciągnienia a dopiero potem pod wierzch. Ze stepów Azji środkowej przesuwa się następnie koń na stepy Europy pd.-wschodniej (tarpany) i Azji zachodniej. Do Ameryki, która koni w czasach przedkolumbijskich w ogóle nie znała, jak również na całą południową półkulę dostał się koń przeniesiony przez Europejczyków; w niektórych obszarach rozmnożył się on poważnie np. na preriach Ameryki Pn., tworząc zdziczałe stada (mustangi). Uszlachetnienie konia dzikiego nastąpiło dzięki pracy człowieka i dało najlepsze wyniki tam, gdzie stał się on głównym zwierzęciem domowym tj. na stepach, względnie na ich przejściu w pustynię i półpustynię (pn. Arabia, Persja).

Ryc. 49. Rozmieszczenie hodowli konia na świecie.

Konie zimnokrwiste pochodzą natomiast zdaje się z Europy zachodniej i środkowej z okolic lesisto-trawiastych, gdzie przy niewielkich powierzchniach trawiastych i mniejszych

przestrzeniach, stąd i mniejszej możliwości ruchu, mogły się wytworzyć odmiany cięższe i silniejsze. Z okolic skalistych, gdzie paszy było mało, pochodzą odmiany skarlałe np. kucyki (pony) z wysp Szetlandzkich.

Tak więc dzięki działalności gospodarczej człowieka koń rozpowszechnił się na całym niemal świecie, za wyjątkiem oczywiście okolic polarnych (sięga bowiem po polarną granicę lasów) oraz czysto pustynnych. Także tropikalne, silnie wilgotne kraje np. w Pd. Ameryce nad Amazonką nie sprzyjają jego hodowli, a w znacznych połaciach środkowej Afryki hodowla jego jest uniemożliwiona przez wspomnianą już muchę tse-tse, wszczepiającą ukąszeniem zarazę (nagana).

Poza wspomnianymi obszarami nie ma właściwie na świecie terenów, gdzieby konia się nie spotykało w mniejszych lub większych ilościach. Hodowla koni wymaga dużych obszarów łąk i pastwisk, stąd natrafia ona na zasadnicze trudności w krajach gęsto zaludnionych, gdzie wszystkie niemal powierzchnie lądowe i pastwiskowe zostały zamienione na pola uprawne. W krajach jednak rolniczych, niezbyt gęsto zamieszkałych lub rzadko zaludnionych zaznacza się nawet dalszy wzrost pogłowia koni, co obserwujemy np. na przykładzie Argentyny, Brazylii a w Europie np. w Rumunii. Zmniejsza się zaś ilość koni w krajach przemysłowych lub uprzemysławiających się (głównie Z. S. R. R.).

Ilościowo stan hodowli koni przedstawiał się w ostatnich latach przed wojną jak następuje:

Kraj	Rok	Ilość koni w tys.	Ilość koni na 100 mieszk.
Z. S. R. R.	1938	17.500	10
U. S. A.	1937	10.626	8
Argentyna	1937	8.319	64
Brazylia	1938	5.906	14
Polska	1938	3.916	11
Niemcy	1938	3.688	5
Kanada	1940	2.859	27
Francja	1928	2.692	6
Rumunia	1937	2.065	11

Pod względem ilościowym zaznacza się poważna przewaga dwóch wielkich posiadaczy koni tj. Z. S. R. R. i U. S. A., do których się dołączają dwaj, niewiele mniejsi — Argentyna i Brazylia. W przyszłości należy się jednak liczyć z dalszym poważnym zmniejszeniem się pogłowia koni w U. S. A. i Z. S. R. R.

O intensywności hodowli koni w danym kraju oraz wyposażeniu w nie ludności informuje nas stosunek ilościowy koni do liczby mieszkańców. Pierwsze miejsce zajmują tu niewątpliwie państwa południowo-amerykańskie, przede wszystkim Argentyna posiadająca 64 koni na 100 mieszkańców a także Urugwaj (ok. 30 koni). Poważne jest też zagęszczenie koni w Kanadzie i Australii, które z racji olbrzymich przestrzeni potrzebują ich bardzo wiele. Natomiast ubogie w konie są obszary tropikalne, częściowo subtropikalne np. Indje, liczące ich zaledwie 1,6 mil. sztuk, Boliwia niespełna 400.000 (wpływ gór!) i w. i.

Wysokiej jakości konie produkuje przede wszystkiem Anglia, poza tym z dawna znane są gatunki orientalne (Arabia, Persja, Anatolia).

Osioł. Uchodzi on zdaniem wielu badaczy za starsze od konia zwierzę hodowane, będące przeważnie w użyciu jako juczne, mniej pod wierzch. Pochodzi od dzikiego osła nubijskiego, którego ojczyzną jest najprawdopodobniej Abisynia, a znany jest już jako zwierzę hodowane w starożytnym Egipcie. Stąd zostaje rozpowszechniony głównie przez Arabów w całym obszarze śródziemnomorskim.

W stosunku do konia jest znacznie słabszy, bardziej powolny, choć, mimo utartego mniemania, jest to zwierzę wytrwałe, roztropne, doskonale nadające się do gór, poza tym znoszące wybornie upał i pragnienie, nic więc dziwnego, że lepiej się on nadaje od konia do trudniejszych warunków, jakie obserwujemy w obszarze śródziemnorskim. Jest zwierzęciem domowym, hodowanym powszechnie w Chinach (ogromna ilość sztuk), w Ameryce Łacińskiej, Indiach, Iranie, Egipcie, Turcji, Grecji, poza tym wyjątkowo znaczniejsze ilości osłów wykazuje Irlandia (1939 — 148.000).

Oto zestawienie hodowli osła w ostatnich latach przed wojną:

Kraj	Rok	Ilość osłów w tys sztuk
Chiny	1935	10.547
Brazylia	1938	4.119
Meksyk	1932	2.159
Indie Bryt.	1937	1.800
Iran	1937	1.180
Egipt	1937	1.142
Turcja	1938	1.111
Unia Pd. Atryki	1937	863
Hiszpania	1939	805

Z zestawienia tego uderza stosunkowowo duże rozprzestrzenienie osła na świecie (por. mapkę) oraz wcale jego poważna ilość, bo ponad 25 mil. sztuk. Chiny same posiadają ok. 30% światowego stanu tego zwierzęcia.

Ryc. 50. Rozmieszczenie hodowli osła i muła na świecie.

Muł. Jest on skrzyżowaniem konia (klaczy) i osła, jednocząc w sobie zalety obu zwierząt, jest bowiem większy i silniejszy od osła, natomiast cechuje się niezwykłą wytrzymałością; zwłaszcza niezastąpiony jest w wysokich górach, w których sobie radzi lepiej od konia i osła, gdzie też jest używany jako zwie-

rzę juczne i wierzchowe. Wadą jego pod względem hodowlanym jest bezpłodność, tak że trzeba go stale krzyżować. Hodowla jego pochodzi również jak i osła z Azji Zachodniej, zdaje się z Mezopotamii, skąd rozpowszechniła się po obszarze śródziemnomorskim, w Chinach oraz w Ameryce Łacińskiej głównie w obszarze Andów (Kolumbia, Boliwia Argentyna), a także w Stanach Zjednoczonych w południowych ich połaciach (Georgia, Alabama, Texas).

W Europie przoduje w hodowli muła Hiszpania, która ma ich ok. 2 razy więcej niż koni, dalej Włochy, Grecja, oraz w pn. Afryce Alger i Marokko. Wyborowe gatunki mułów produkuje też (zresztą zupełnie wyjątkowo) francuska kraina Poitou.

Poniżej podajemy ważniejszych hodowców muła na świecie (dane z lat 1932—1940, zależnie od spisu):

Kraj	Rok	Ilość mułów w tys. sztuk
Chiny	1935	4666
USA	1939	4321
Hiszpania	1939	1117
Argentyna	1937	781
Meksyk	1932	751
Mandżuria	1937	618
Kolumbia	1934	475
Włochy	1940	414

Słoń. Nie może on być ściśle biorąc uważany za zwierzę domowe, ale za oswojone przez człowieka. W stanie dzikim znany jest w dwu odmianach — indyjskiej (Indie Przed- i Zagangesowe, Indonezja) oraz afrykańskiej. Pierwszy daje się oswajać i służy jako zwierzę juczne a przede wszystkim jako pociągowe, oddające wielkie usługi przy przenoszeniu wielkich ciężarów, zwłaszcza do transportów ściętych pni drzewnych w puszczach, umożliwiając w ten sposób w wielu wypadkach eksploatację wielu cennych drzew tropikalnych.

Słoń afrykański daje się oswajać z trudem, stąd też przez długi czas był raczej przedmiotem polowania, zwłaszcza że ma silne rozwinięte »kły« (raczej siekacze), z których otrzymuje się

cenną kość słoniową. Obecnie kość ta jest w niewielkich ilościach dostarczana na rynek światowy, głównie przez Kongo Belgijskie.

Wielbłąd. Jest on zwierzęciem przywiązanym do ściśle suchego klimatu. Znany jest w dwu odmianach, z których dwugarbna pochodzi z Azji środkowej, gdzie do dziś jest tam znana w stanie dzikim, natomiast jednogarbna najprawdopodobniej z Arabii. Wielbłąd dwugarbny jest bardzo wytrzymały i pod względem suszy i na mróz, stąd może żyć w kontynentalnym klimacie Azji centralnej, natomiast jeszcze wyraźniej od jednogarbnego nie znosi klimatu wilgotnego. Zasięg jego obejmuje całe połacie Azji środkowej aż niemal po Wołgę, brzegi morza Kaspijskiego i Iran.

Wielbłąd jednogarbny czyli dromader rozpowszechniony został przez Arabów na początku średniowiecza po całej pn. Afryce, przy czym w porównaniu ze swoim poprzednikiem wykazuje silniejszą wytrzymałość na suszę. Granice jego występowania stanowią na południu Sudan, na północ sięga po morze Śródziemne, na wschodzie aż po Indie tj. Pendżab i pustynię Tharr. Wielbłąd jednogarbny wykazuje wcale znaczne zróżnicowanie na rozmaite rasy, zwłaszcza znane są jego odmiany juczne i specjalne wierzchowe tzw. hedżiny. Juczny wielbłąd potrafi przenosić stosunkowo znaczne obciążenie nawet do 200 kg, wierzchowy jest może mniej szybki od konia, ale dużo bardziej wytrzymały. W wieku XIX wielbłąd ten został przewieziony do Australii, gdzie dobrze się zaaklimatyzował, w XIX w. hodowla jego przesunęła się do Afryki Pd. oraz do pustynnych części Ameryki Pn. (pust. Gila, Mohave).

Poza użyciem wielbłądów jako zwierzęcia transportowego, a także i pociągowego (do orki w oazach), wspomnieć trzeba o hodowli go na wełnę, która zyskuje ostatnio poważniejszą rolę na rynkach światowych, jako doskonały lekki i ciepły materiał na koce, filc, etc. Głównym producentem w tym zakresie jest pn. Afryka, Turcja, a ostatnio także U. S. A.

Lama i alpaka. W bliskim pokrewieństwie z wielbłądem pod względem budowy, choć zewnętrznie zupełnie różne, pozostają

pd. amerykańskie, niemal wyłącznie górskie zwierzęta — guanako (Auchenia huanaco) i wikunia (A. vicuna). Od nich wzięły początek jako oswojone właściwie lama i alpaka.

Lama (A. lama) jest ważnym zwierzęciem jucznym w Andach, doskonale znoszącym wysokości, trudne ścieżki górskie i mogącym nieść na sobie ciężar do 40 kg. Słabiej natomiast daje sobie radę na płaskowyżach, gdyż dużych odległości pokonywać nie umie. Jest zwierzęciem bardzo czułym na klimat, stąd próby obniżenia jej hodowli pod względem wysokości npm. oraz przeniesienia jej w inne góry się nie udały.

Alpaka (A. pacos) jest niewielką odmianą lamy, z tego też powodu nie jest używana jako zwierzę juczne, lecz hoduje się ją dla dostarczania doskonałej wełny, nader miękkiej o długim włosie — cennego surowca do wyrobu kocow i okryć. Wełna ta jest częściowo przedmiotem eksportu z krajów andyjskich.

Ren (Rangifer tarandus) występuje w stanie dzikim w tajdze i tundrze pn. Europy oraz Syberii. W Ameryce znana jest jego odmiana tzw. karibu żyjąca dziko wyłącznie w tajdze, dziś niemal wytępiona.

Zbyt uboga aby wykarmić na niedużej powierzchni większe zwierzęta lądowe, szata roślinna, zmusza reny do znacznych wędrowek w tajdze, z której te zwierzęta wędrują na lato do tundry. Ren został już dawno oswojony i służy z reguły w okolicach arktycznych jako zwierzę pociągowe i juczne a wyjątkowo pod wierzch. Dla ludów północy jest też nieoceniony jako dostarczyciel mięsa, skóry, kości a także niewielkich ilości mleka. Z początkiem bieżącego stulecia (1903) zaprowadzono na Alasce hodowlę renów, których tam przedtem zupełnie nie było. Rozwinęła się ona znakomicie, dochodząc do niemal pół miljona sztuk, głównie dzięki temu, że mięso tych zwierząt mrożone lub jako konserwa zyskało duże uznanie w U. S. A., gdzie jest szeroko konsumowane. Być może, że w ten sposób tj. rozwijając masową hodowlę tego zwierzęcia, niezbyt nadające się do innej hodowli obszary subpolarne staną się w przyszłości jednym z ośrodków zaopatrzenia ludzkości w mięso.

Jak (Bos grunniens) dawny dziki wół tybetański, oswojony przez człowieka, stanowi niezwykle ważne zwierzę na obszarze

Tybetu. Podobnie jak lama znosi doskonale rozrzedzenie powietrza i wysokość do ok. 5.500—6000 m npm., a dzięki długiej i gęstej sierści także i surowy klimat wysokogórski. Jest używany jako zwierzę juczne i wierzchowe. Poza tym dostarcza dobrego mięsa, nieco mleka, sierści i skór.

Z innych zwierząt domowych zarówno pies, jak i kot towarzyszą białemu człowiekowi w jego pochodzie po świecie. Poza tym gospodarczo zwierzęta te nie mają większego znaczenia, jedynie pies w pewnych obszarach (Alaska, Grenlandia) odgrywa znaczną rolę jako zwierzę pociągowe, zresztą wypierane przez renifera, oraz u niektórych ludów przy polowaniu.

Królik (Lepus cuniculus) pochodzący z Hiszpanii, ma w Europie, zwłaszcza zachodniej (Belgia, Francja), pewne znaczenie jako zwierzę dostarczające dobrego mięsa do spożycia oraz sierści i skór; przewieziony w połowie ubiegłego stulecia przez Europejczyków do Australii zdziczał i stał się poważną plagą niszczącą zasiewy i młode rośliny. Walka z nim dała tu dobre wyniki, a także umożliwiła Australii eksport dużych ilości futer króliczych i ich mięsa mrożonego. Ostatnio są w wielu krajach hodowane cenne odmiany angorskie.

Ptactwo domowe.

Obok zwierząt domowych ssących duże znaczenie posiada także, zwłaszcza w niektórych okolicach, ptactwo domowe dostarczające człowiekowi mięsa, jaj i piór. Najważniejszą jest tu kura, pochodząca z Azji południowej z kilku dzikich gatunków (np. kury Bankiva). Zostały tu one oswojone bardzo dawno, a następnie rozpowszechniły się po całym świecie. I tak do Europy hodowla ich dotarła jeszcze w starożytności (V—VIII w. przed Chr.), do Ameryki zaś już w czasach pokolumbijskich. Znaczenie kury polega głównie na dostarczaniu jaj. Pod tym względem ostatnio (1938) największymi dostarczycielkami były — Dania i Holandia eksportująca każda ponad 1 mil. q rocznie, na dalszych miejscach szły Irlandia (327.000 q), Polska (291.000 q) oraz Chiny (245.000 q), bardzo dawny hodowca tego ptaka który wynalazł sztuczne wylęgarnie.

Kaczka została oswojona w Europie z tubylczej odmiany dzikiej, podobnie i w innych centrach — w Chinach oraz w Ameryce Pd. Do hodowli wymaga ona chłodniejszego, wilgotnego klimatu oraz obecności wody stojącej lub płynącej. Najsilniejsza hodowla kaczki rozwinęła się w Chinach, gdzie sprzyja jej obecność licznych rzek i kanałów.

Gęś pochodząca od dzikiej gęsi tubylczej w Europie i Azji jest z drobiu najstarszym i nader pożytecznym ptakiem. Pierwszym centrum jej hodowli była w starożytności zapewne Babilonia. Gęś dostarczała ongiś w dużych ilościach piór do pisania, dziś jest hodowana dla mięsa, tłuszczu i pierza. Podobnie jak kaczka wymaga przy swej hodowli wody.

Gołąb domowy pochodzi od dzikiego gołębia skalnego (Columba livia), pojawiającego się do dziś w różnych punktach na świecie. Oswojony został on w zamierzchłej starożytności w Azji, a do Europy przyniosły go wyprawy perskie ok. V w. przed Chr. Obecnie hoduje się go w szeregu krajów dla mięsa, na nawóz, wreszcie jako szybkiego posłańca (gołąb pocztowy).

Indyk jest ptakiem pochodzącym z Ameryki, gdzie do dziś dnia żyje dziko w pd. U. S. A. Oswojony został w Meksyku i stąd rozpowszechnił się na cały świat. Dzięki swej wielkości i z powodu doskonałego mięsa zyskuje on zwolna jako ptak hodowlany coraz większe znaczenie na świecie.

Z innych gatunków ptactwa domowego wspomnieć trzeba perlice, pochodzące z Afryki, pawie z Indii, bażanty z Azji zachodniej i z Chin, w porównaniu z poprzednimi przedstawicielami ptactwa domowego zasadniczo pod względem hodowli o dużo mniejszym i zazwyczaj tylko lokalnym znaczeniu.

Z innych ptaków struś, żyjący w całej niemal Afryce za wyjątkiem pustyń i lasów tropikalnych, został ostatnio (XIX w.) oswojony nie dla mięsa i jaj, które są właściwie niejadalne, ale z racji ozdobnych piór. Założone w Afryce liczne fermy strusie cieszyły się przez pewien czas znaczną rentownością, dopiero zmiana mody zredukowała je bardzo silnie, tak że zachowały się do dziś na większą skalę tylko w Kraju Przylądkowym w Afryce.

Jedwabnik.

Jedwab naturalny jest ważnym produktem zwierzęcym, a mianowicie jest to ciecz wydzielona przez gąsienicę jedwabnika (Bombax mori). Pochodzi on z Chin środkowych i południowych; gąsienica jego karmi się liśćmi morwy białej (Morus alba), której istnienie warunkuje w danym punkcie hodowlę jedwabnika.

Obok morwy białej używane do hodowli, choć w mniejszym zakresie, są norwa czarna, różowa, moretta i i.

Hodowlę jedwabnika rozwinęli na kilkanaście wieków przed Ch. Chińczycy, przechodząc od zbierania kokonów dziko żyjącego jedwabnika na hodowlę gąsienic w miejscach zamkniętych, odżywiając je zerwanymi liśćmi morwy, co umożliwiło im kontrolę hodowli i trzymanie jej w tajemnicy, tak że do ok. III wieku po Chr. mieli oni monopol produkcji jedwabiu na całym świecie. Potem hodowla jedwabnika przedostała się do Japonii i do Indii, z kolei w VI w. do Europy, do Bizancjum. Do Hiszpanii i Sycylii przenoszą hodowlę Maurowie, skąd powoli rozprzestrzenia się ona po Europie i w XV w. dochodzi do Francji.

Temu rozwojowi hodowli jedwabnika w Europie południowej i zachodniej położyła kres choroba pebryny, która, choć została pokonana, zmniejszyła bardzo rozmiary tej hodowli (w r. 1872 — Europa ok. 47% prod. świat, w r. 1930 — 9%!). Natomiast rozwinął się poważnie w tym czasie ośrodek japoński, zwiększając od r. 1880 ok. 8 krotnie swą produkcję.

Poza tym przy hodowli jedwabnika potrzebny był tani i pracowity robotnik, jakiego zazwyczaj nie brak w krajach o znacznym przeludnieniu, nic więc dziwnego, że w nich właśnie rozwinęła się produkcja jedwabnika.

Jak wspomnieliśmy, decydującą rolę w hodowli jedwabnika odgrywa morwa, uzależniona w znacznej mierze od warunków klimatycznych oraz gleby. Uprawa morwy nie jest jednak przywiązana wyłącznie do klimatu ciepło-umiarkowanego czy śródziemnomorskiego (morwa słabo znosi mrozy), ale drzewko morwowe daje się aklimatyzować w normalnym klimacie umiarkowanym, nawet w jego północnych połaciach do szerokości ok. 54°. Poza tym morwy wymagają dobrej, pulchnej i nie za wilgotnej gleby.

Oto jak się przedstawia w ostatnich latach (1940) produkcja kokonów jedwabnika:

Kraj	w tys. q	Kraj	w tys. q
Japonia	323	Indochiny	3,0
Chiny	85	Turcja	2,8
Włochy	34	Grecja	2,8
Z. S. R. R.	26	Iran	2,5
Korea	19,8	Świat	505

Na czele producentów jedwabiu stała w ostatnich latach z ogromną przewagą nad innymi krajami Japonia, pokrywająca ok. 65% światowego zapotrzebowania na jedwab. Hodowla jedwabników stanowi jedno z najważniejszych zajęć ludności japońskiej i skupiła się około szer. 35° w okręgach Nagano, Gumma, Aichi, oraz Saitama. Handel jedwabiem był tu dobrze zorganizowany, a portami wywozowymi były Jokohama i Kobe. Eksport kierował się głównie do Stanów Zjednoczonych, które 80% swego ogromnego zapotrzebowania pokrywały w Japonii. Eksport jedwabiu stanowił przez szereg lat ostatnich najcenniejszą pozycję handlu zagranicznego Japoni (45% wartości).

W Chinach, ojczyźnie jedwabnika, hoduje się go na terenie całego kraju; na północy otrzymuje się tzw. »tussah«, na południu miękki jedwab kantoński a z prowincji zachodniej tj. głównie Seczuanu pochodzi jedwab żółty. Portami wywozowymi były Kanton, Szanghaj, Czi fu. Z innych krajów Azji była w ostatnich latach silnie lansowana hodowla jedwabnika w Indochinach, Perji, Syrii, też na Cyprze i w Turcji,

Związek Radziecki zaczął pokrywać własne zapotrzebowanie z rodzimej produkcji od ok. 1928 r., która rozwinęła się głównie w Turkestanie i na Kaukazie a tak dobrze, że uplasowała się na czwartym miejscu na świecie tuż obok tak poważnego producenta, jakim są Włochy.

Wśród państw europejskich produkujących kokony i surowy jedwab na pierwszym niewątpliwie miejscu postawić należy Włochy. Hodowla jedwabnika datująca się tu od VIII w., rozprzestrzeniła się w całym kraju, stanowiąc jedno z głównych

źródeł narodowego dochodu. Głównymi centrami produkcji są Lombardia, Piemont, Emilia, Wenecja, Tridentina, Toskana i Kalabria, przy czym surowiec przerabia się na jedwab w wielkich przędzalniach na północy kraju (Mediolan).

Drugi ongiś główny producent europejski Francja wykazuje w ostatnich latach poważne obniżenie produkcji, tak że wielki francuski przemysł jedwabniczy (Lyon) posługiwał się ostatnio niemal wyłącznie surowcem sprowadzanym. Na upadek produkcji francuskiej złożyło się wiele przyczyn m. i. prócz wspomnianej pebryny także otwarcie Kanału Sueskiego, co spowodowało spadek cen jedwabiu azjatyckiego. Poza Włochami mają dziś na silniej rozwiniętą produkję kokonów Grecja i Bułgaria. W Grecji wybijała się produkcja Krety, Tracji oraz Peloponezu. Pewne znaczenie ma jeszcze produkcja Jugosławii, Hiszpanii, Węgier i Rumunii.

Ze światowych importerów jedwabiu wymienić należy U. S. A., które ostatnio interesowały się silnie możliwościami rodzimej produkcji, do której mają zresztą doskonałe warunki, dalej Szwajcarię i Anglię.

Jako drugi owad posiadający znaczenie gospodarcze wchodzi w grę **pszczoła**. Jej rola jako dostarczycielki miodu znana jest u wielu pierwotnych ludów w Europie i Afryce. Rola człowieka polegała początkowo na zbieraniu miodu u dzikich pszczół, a z kolei na dostarczaniu rojom odpowiedniego pomieszczenia w pobliżu własnego miejsca zamieszkania (bartnictwo). W ostatnim okresie trwającym od ok. 100 lat człowiek zmienia barnictwo na prawdziwą hodowlę pszczoły, którą zwłaszcza rozwinął Polak, ks. Dzierżon (1811—1906) ze Śląska Opolskiego. Zasięg geograficzny pszczoły jest bardzo znaczny, gdyż może ona żyć między ok. 60° szer. pn. a 40° szer. pd., przy czym dla jej życia konieczne są obszary posiadające kwiaty; zasadniczo woli też ona klimat suchy od wilgotnego.

Hodowla jej została przeniesiona do Ameryki Pn. już w połowie XVII wieku, potem do Ameryki Pd. i Australii (połowa XIX w.). Od około wieku rola gospodarcza miodu uległa poważnemu ograniczeniu na korzyść cukru, a niedawno wosk pszczelny spotkał się z konkurencją wosków roślinnych oraz

paratiny. Stąd ich produkcja silnie się zmiejszyła. Jako eksporterzy miodu znane są na świecie Turcja i Abisynia oraz niektóre wyspy śr. Ameryki, dużych też ilości wosku dostarcza Afryka (Mozambik, Njassa) oraz w Azji wyspa Timor.

Z innych hodowanych owadów, mających dziś już właściwie historyczne znaczenie, wspominamy nawiasem tylko koszenilę, z której uzyskiwano barwik czerwony, dziś wobec rozwoju chemii bez znaczenia. Z dużej ongiś hodowli śr. amerykańskiej i wysp Kanaryjskich pozostały dziś niewielkie fragmenty.

Zwierzęta futerkowe i specjalne skóry zwierzęce.

Gospodarczo ważnym produktem zwierzęcym są niewątpliwie ich futra. Znaczenie ich jest jednak inne dla człowieka w okolicach polarnych, inne w cieplejszych partiach globu, w jednych bowiem stanowią zasadniczy składnik życia człowieka — jego ochronę przed zimnem, w drugich tylko element dodatkowy, czasami mający jedynie dekoracyjne znaczenie. Tym niemniej jednak te właśnie rzadkie i drogie futra stały się w handlu światowym dużo ważniejszym czynnikiem, niż futra używane normalnie jako składnik odzieży.

Ich centra produkcji grupują się w zimnych i leśnych krainach, gdyż tam właśnie futra zwierzęce są najgęstsze, a więc i najcenniejsze, tam też przesunęły się najbardziej poszukiwane gatunki zwierząt, wyniszczone gdzie indziej wraz z trzebieniem lasów. W obszary te sięgnął człowiek starając się zdobyć cenne futra, tam powstał zawód trapera, myśliwskie organizacje handlowe i w. i.: warto też dodać, że jedną z podstawowych pobudek działania ekspansyjnego Rosji na wschód ku olbrzymim obszarom Syberii było staranie się o zdobycie cennych futer, które uzyskiwano jako daninę od podbitych ludów; podobnie penetracja traperów (Hudson Bai Company) w północnej Kanadzie stworzyła podstawę do włączenia tych puszcz leśnych do Imperium Brytyjskiego.

Najcenniejsze futra ze zwierząt dzikich pochodzą z krain północnych, przede wszyskim ze Syberii. Są to futra sobola

(Mustela zibellina), dziś wskutek rabunkowego, kilkusetletniego łowiectwa poważnie wytępionego, żyjącego w tajdze, najlepsze ze wschodniej Syberii, mniej cenne ze Sachalinu, wiewiórki syberyjskiej (Sciurus vulgaris), znanej w handlu pod nazwą popielicy, których najlepsze gatunki pochodzą z nad Leny (tzw. jakuckie) oraz z nad Amuru, lisa srebrnego (Canis argentatus), którego najlepsze odmiany pochodzą z Labradoru, niebieskiego, zwyczajnego (Canis vulpes), ale o barwie jaskrawo czerwonej, którego piękne odmiany pochodzą z Kamczatki i z nad Kołymy. Poza tym wspomnieć trzeba o lisach białych czyli pieścach (Canis lagopus), poważnie już wytępionych na południu i spotykanych dziś najliczniej w tundrze. Zimą mają one barwę białą i są wtedy najcenniejsze, czasami osiągają barwę niebieską ale tego rodzaju okazy są bardzo rzadkie. Najcenniejszym niewątpliwie futrem syberyjskim jest gronostaj (Putorius erminea), łowiony głównie na obszarze dorzecza Jany, Indygirki i Kołymy, silnie już przetrzebiony.

Futra pn. amerykańskie są nie mniej cenne jak np. bóbr amerykański (Castor canadensis) pojawiający się głównie w stanach Michigan i Wisconsin, soból amerykański (Mustela canadensis) o pięknym futrze, zwłaszcza z Labradoru i okolic zat. Hudsona, wydra morska (Latrox lutris) spotykana na Alasce, choć znajduje się też i na Kamczatce, wreszcie pojawiają się; tu też często, wspomniane już przy Syberii, rozmaite gatunki lisów.

Z innych cennych futer amerykańskich wymienić trzeba kuny amerykańskie, gronostaja (Foetorius arcticus) mniej wartościowego od syberyjskiego, tchórza (Foetorius nigripes) o pięknym ciemnym futrze, wreszcie skunksa (Mephilis).

Poza tym znaczną rolę odgrywają jeszcze pod tym względem zwierzęta rozmaitych części świata, a każda z nich dostarcza skór futrzanych z innego rodzoju zwierząt, gdyż zupełnie nieliczne są rodzaje zwierząt futerkowych rozpowszechnione po całej kuli ziemskiej. Tak np. Ameryka Pd. dostarcza jednego z najdroższych futer na świecie chinchilli (szynszylli), pewnego gatunku myszy peruwiańskiej żyjącej w Peru, Boliwii i Chile

na znaczniejszych wysokościach, poza tym cennego opossum (Didelphus), Australia w dość dużych ilościach skór kangurów, Ameryka Pn. poza już wspomnianymi niektórych gatunków borsuków, szopów, wyder oraz łasic.

Mniejszą wartość mają skóry wilków, niedźwiedzi, czasem białych, rozmaitych dzikich kotów (ryś, lampart), fok (najcenniejszy gatunek tzw. seal-skin — selskin), lisów, które są dostarczane w większych ilościach na rynek światowy. Podkreślić należy, że stale ważną rolę odgrywają na rynku światowym skóry zwierząt wodnych, np. szczura piżmowego (Fiber zibethicus) pochodzącego z Ameryki Pn. oraz nurka, nutrii i w. i. Zaznacza się też wcale wyraźnie specjalizacja w dostarczaniu pewnych futer przez odpowiednie kraje, np. Norwegia dostarcza skór foczych, Holandia kretów, Kanada wyder, bobrów, Syberia — gronostajów, popielic etc. Liczba skór zwierząt dzikich dostarczanych na rynki światowe stale maleje. Na słynne targi izbickie dostarczono w ciągu dziesięciolecia 1891—1900 — 366.000 sztuk skór sobolich, w następnym dziesięcioleciu już ok. 300.000, natomiast w latach 1920—30 nie osiągnięto nawet połowy tej cyfry. Również poważne zmniejszenie wykazuje ilość skórek bobrowych z dzikich zwierząt (nie hodowanych) pojawiających się na targach światowych.

Poza tym wspomnieć należy, że skóry niektórych zwierząt domowych po ufarbowaniu, a w szeregu wypadków dopiero po uszlachetnieniu tj. ostrzyżeniu, wyprostowaniu włosa etc. są używane jako oryginalne futerkowe, względnie imitujące skórki szlachetne jak np. źrebaki, cielaki, króliki i barany.

Ponieważ wskutek tępienia zwierzęta dostarczające futer stają się coraz to rzadsze, przeto ostatnio zaczęto niektóre z nich hodować na specjalnych fermach, a więc przede wszystkim lisy srebrne i niebieskie, bobry, skunksy, nutrie i i. Hodowla na fermach rozwinęła się przede wszystkim w Kanadzie, potem w Norwegii, Szwecji, Holandii a w ostatnich latach przed wojną prawie we wszystkich krajach europejskich. Znane są sławne fermy lisów (np. niebieskich) na Alasce i Aleutach, gdzie zwierzęta na małych wysepkach poruszają się całkowicie wolno.

Jako imponujący przykład rozwoju hodowli zwierząt futerkowych przytoczyć można Kanadę, która w ciągu 15 lat doprowadziła do tego, że 40% dostarczanych przez nią do handlu skórek pochodziło z ferm hodowlanych. W roku 1936 liczyła Kanada około 8200 ferm z ogólnym pogłowiem 220.000 sztuk zwierząt, z czego blisko 70% stanowiły lisy. Centra hodowli znajdowały się na Labradorze oraz na wyspach zachodniego wybrzeża (np. ks. Edwarda).

W Szwecji w r. 1937 było ponad 4300 ferm z ogólnym pogłowiem 210.000 sztuk, z czego lisy srebrne stanowiły ok. 60%, niebieskie 12%, skunksy 18%, a bobry ok. 6%. Norwegia liczyła ostatnio ok. 2500 ferm z 48.000 zwierząt, z czego 85% lisów srebrnych. Również Z. S. R. R. stosować zaczyna hodowlę zwierząt futerkowych na dużą skalę (sobole).

W związku z poważnym zmniejszeniem się zwierzostanu dzikiego, zwłaszcza w zakresie zwierząt futerkowych, nie ulega wątpliwości, że racjonalna hodowla wyprze już w niedalekiej przyszłości działające w zasadzie rabunkowo myśliwstwo. Współdziała z tym także i proces wzmagającego się popytu na skóry zwierząt futerkowych, któremu nie byłoby w stanie podołać wyłącznie myśliwstwo, zwłaszcza że popyt ten nie obejmuje tylko futer pospolitych, ale przede wszystkim kieruje się ku gatunkom rzadszym (futra luksusowe). Obok hodowli zwierząt futerkowych współdziała też, aby temu zapotrzebowaniu podołać, nowy gatunek przemysłu polegający na uszlachetnieniu skór nie używanych dotychczas jako futra i tworzy w ten sposób imitacje skór futrzanych. Światowy handel futrami koncentrował się w tych krajach, które obfitowały w surowiec, a to w Kanadzie, USA, ZSRR, oraz w Norwegii, Szwecji i i.

Kanada, w której ciągle naczelną rolę w handlu futrami dzierży założona jeszcze w r. 1670 Hudson Bai Company, ma główne składy w miejscowościach Winnipeg, Edmonton i Ft. Moose, skąd przez Montreal wywozi się je na cały świat, przede wszystkim do Londynu, którego aukcje na futra są znane na całym świecie.

U. S. A. dysponują właściwie głównie futrami z Alaski, które przez porty zachodnie Seattle, Tacoma (selskiny)

i częściowo S. Francisco dostają się na rynek wewnętrzny, przede wszystkim do Nowego Jorku (znane aukcje) oraz do St. Louis będącego jednym z najważniejszych światowych ośrodków futrami,

Z. S. R. R. posiadał rzecz jasna monopol na futra syberyjskie, które z tamtejszych targów w Jakucku i Irbicie dostawały się na rynek europejski. Z ogromnych targów europejskich słynął od kilku wieków Niżny Nowogród (Gorkij) zwłaszcza w zakresie perskich baranków z Afganistanu i Buchary.

Poza tym w Europie wybiły się jako poważne centra handlu futrami Paryż, Marsylia, Tromsö, a także Lipsk (słynne targi) jeden z najważniejszych ośrodków przeróbki futer i fabrykacji imitacji futrzanych.

Dzięki nowym wymaganiom rynku (moda) rozwinęło się ostatnio polowanie na krokodyle i aligatory (Afryka, U S.A.) a także hodowla tych zwierząt w specjalnych fermach (Floryda, Kalifornia). Analogiczne zjawisko obserwujemy w zakresie skór wężowych rozmaitego rodzaju.

Prowincje hodowlane i ogólne rozmieszczenie zwierząt domowych na świecie.

Działalność hodowlana człowieka stworzyła na świecie pewien charakterystyczny rozkład zwierząt, których rozmieszczenie jakościowe oraz ilościowe w obrębie pewnego terytorium zowiemy prowincją hodowlaną. E. Feige a za nim K. Sapper wyróżnili ogółem 14 głównych prowincji hodowlanych na świecie, które niżej ogólnie omawiamy. Są to kolejno:

1. arktyczna, cechująca się brakiem głównych zwierząt hodowanych (względnie ich niewielką ilością) za wyjątkiem renа, którego występowanie ogranicza się do tej strefy. Obejmuje ona pewne partie Pn. Ameryki oraz najbardziej północne krańce Eurazji.

2. północno-eurazjatycka, nie posiadająca większego pogłowia bydła i owiec, a tylko relatywnie znaczniejszy odsetek koni, natomiast niezwykle niskie pogłowie świń.

3. środkowo-europejska grupuje się na pd. od poprzedniej w szerokim pasie od Francji aż po środkowy Ural,

gdzie pogłowie zwierząt domowych za wyjątkiem owcy jest bardzo znaczne. Wyjątek stanowią tu Wk. Brytania i Irlandia, cechujące się wyjątkowym ze względu na spożycie baraniny pogłowiem owiec (subprowincja pn.-zoch. Europy).

4. śródziemnomorska, o charakterze przejściowym, w której w miarę posuwania się ku południowi maleje ilość bydła rogatego, koni i trzody chlewnej, a rośnie liczba owiec, kóz, osłów i mułów, podczas gdy w Egipcie miejsce wołu zajmuje bawół. Zwraca uwagę wprowadzona tu hodowla jedwabnika.

5. saharsko-arabska, cechuje się słabym pogłowiem zwierząt, wśród których przeważają owca i koń, a jako specjalnie charakterystyczne zwierzę wielbłąd. W oazach zjawia się bawół i osioł. Pod względem hodowlanym jest to obszar bez większego znaczenia.

6. afrykańska, która obejmuje całą tę część świata na południe od Sahary. Najczęściej pojawia się tu koza, w pewnych obszarach bydło domowe (mucha tse-tse!), natomiast południowe partie Afryki cechują się silnie zwiększonym sztucznie pogłowiem zwierząt domowych (owce, bydło rogate).

W Azji wydzielają ci autorowie jako główne prowincje hodowlane:

7. mongolską, obejmującą w zasadzie Azję środkową z bydłem prostorożnym i koniem, który dostarcza tu człowiekowi pożywienia (mięso, mleko), dalej z owcą stepową oraz z charakterystycznym na większości tego obszaru wielbłądem dwugarbnym. Pod względem właściwej hodowli jest to obszar bez większego znaczenia.

8. tybetańską, która cechuje się brakiem ogromnej większości zwierząt domowych, znanych gdzie indziej, a obecnością tylko kozy i jaka, rzadziej owcy.

9. wschodnio-azjatycką, gdzie najważniejszymi zwierzętami są świnia, wół zebu oraz bawół, natomiast niemal zupełny brak jest konia. Poza tym lokalnie zaznacza się brak pewnych zwierząt np. owcy w Japonii, a znów w innych ich nadmiar np. świń na Filipinach, natomiast ograniczone pojawianie się słonia. Podkreślić warto doskonale rozwiniętą tu hodowlę jedwabnika.

W Ameryce wydziela Feige osobne dzielnice:

10. pn. amerykańska, cechującą się na ogół względnie równomiernym pogłowiem rozmaitych rodzajów zwierząt domowych, przy bardzo licznym ich pojawianiu się (por. niżej), przy czym warto podkreślić stosunkowo duże pogłowie bydła domowego i relatywnie w stosunku do koni wysoką liczbą mułów (ok. 40% pogłowia koni).

11. podobne stosunki zaznaczają się w pd. amerykańskiej (brazylijskiej) prowincji, gdzie daje się zauważyć duża ilość bydła rogatego, świń, osłów oraz mułów.

12. andyjska, stanowiąca dawną prowincję hodowlaną, posiada jako zwierzęta charakterystyczne lamę i alpakę, których jednak pogłowie ze względu na nowoczesne środki lokomocji a także z uwagi na pojawiającego się coraz częściej muła nie rośnie.

13. argentyńska cechuje się ogromnymi masami zwierząt półdziko hodowanych przy wysokim relatywnie pogłowiu ogółu zwierząt domowych.

14. australijsko-nowozelandzka odznacza się wielkimi ilościami sztucznie wprowadzonych owiec i bydła rogatego, przeważnie ras wysokowartościowych.

Wydzielenie powyższych prowincji hodowlanych ma tylko znaczenie orientacyjne i dość dobrze określa charakter hodowli pewnych partii ziemi.

Obok prowincji hodowlanych niezwykle ciekawie przedstawia się także rozmieszczenie ogółu zwierząt domowych na świecie, w które wprowadza nas poniższa tabelka, zestawiona wg. danych Institut International d'Agriculture w Rzymie z r. 1937, z pewnymi uzupełnieniami dla Australii i Z. S. R. R., które można było wprowadzić bez trudności [1])

[1]) różnice danych odnośnie do Z. S. R. R. wg. wspomnianego źródła a późniejszych danych statystycznych były tak uderzające, że zdecydowaliśmy się je wprowadzić. Australia wykazuje minimalne zmiany.

w milionach sztuk

	Konie	osły muły	bydło rogate	świnie	owce	kozy	wielbłądy
Europa (bez Z.S.R.R.)	23,4	5,9	109,3	83,5	126,3	22,3	—
Ameryka Pn. i śr.	17,9	6,9	94,9	54,8	60,3	9,3	—
Ameryka Pd.	17,8	4,1	100,4	32,7	93,1	14,8	—
Azja	9,8	3,1	214,7	81,9	104,0	59,3	2,6
Afryka	2,0	4,7	55,9	3,1	91,0	53,4	3,8
Australia i Oceania (1938)	2,1	—	18,7	1,9	145,0	0,2	0,006
Z. S. R. R. (1938)	17,5	0,6	63,2	30,6	93,2	9,3	—

Wskazuje ona wyraźnie na bardzo ciekawe na skutek hodowli rozmieszczenie zwierząt domowych. Tak np. daje się zauważyć b. silne stanowisko Z. S. R. R. w ilości koni na świecie, ogromne ubóstwo w nie Azji (bez Z. S. R. R.), Afryki i Australii, natomiast stosunkowo ogromne ilości osłów i mułów w Europie (mała powierzchnia) oraz Ameryce Pn., która np. przewyższa pod tym względem Azję ponad dwukrotnie. W zakresie bydła rogatego uderza duże »nasycenie« w nie małej Europy w porównaniu z Azją, a stosunkowo niezbyt wysokie pogłowie obu Ameryk, będących poważnymi producentami mięsa wołowego na świecie. Decyduje tu oczywiście stosunek ilości bydła rogatego do ilości mieszkańców i ich konsumpcji. W zakresie trzody chlewnej przewaga Europy i obu Ameryk nad innymi kontynentami jest uderzająca, podobnie jak w zakresie owiec daje się zauważyć poważna przewaga ilościowa obu najmniejszych kontynentów tj. Australii i Europy z pewnym znacznym odsetkiem pogłowia owiec europejskiej części Z. S. R. R. W świetle tej tabelki najbardziej zasobnym w owce kontynentem jest jednak Europa. Równie jaskrawa jest też przewaga Azji i Afryki w zakresie pogłowia kóz. Wprawdzie dane te odnoszą się do roku 1930 i są różne (miejscami nawet dość poważnie) w stosunku do nieco późniejszych danych z lat 1936—38, ale do celów orientacyjnych niewątpliwie wystarczają i pozwalają wniknąć w ogólne rozmieszczenie zwierząt domowych na globie. W tej dziedzinie możemy się spodziewać z pewnością dużych zmian na skutek minionej wojny, która jednak zapewne ogólnych stosunków światowych zmienić nie potrafiła.

II. Rybołóstwo.

Rybołóstwo jest ważną gałęzią gospodarki człowieka, zatrudniając i dając byt znacznej ilości ludzi, produkty połowiu są cennym artykułem handlu, często międzynarodowego, a w bilansie żywnościowym świata odgrywają znaczną rolę. Wszak jeśli przyjmiemy, że połowy morskie w ostatnich latach dostarczały przeciętnie 14—16 mil. ton mięsa i tłuszczu rocznie, to odpowiada to mniej więcej ilości 40 mil. sztuk bydła rogatego lub 150 mil. sztuk trzody chlewnej, a więc wartościom bardzo poważnym w ogólnej gospodarce światowej.

Ze względu na środowisko wodne, w jakim się rybołóstwo odbywa, dzielimy je na słodkowodne i morskie, choć wiele ryb żyje zarówno w morzu jak i w wodach słodkich (jesiotr, łosoś, troć, węgorz). Na ogół połowy słodkowodne z uwagi na stosunkowo niewielkie ilości łowionych ryb mają tylko zasięg lokalny, natomiast połowy morskie, dostarczające ogromnych ilości ryb na rynek, posiadają znaczenie powszechne. W rybołóstwie morskim wydziela się zazwyczaj jako poddziały rybołóstwo przybrzeżne i dalekomorskie, wymagające innych statków, innej techniki łowienia, umiejętności żeglugi etc.

Nie wszystkie morza odznaczają się jednakowym bogactwem w ryby. Jest regułą, że im większe zasolenie i im chłodniejsze są wody morskie, tym więcej zawierają one tlenu a więc i planktonu, wskutek czego pojawia się w nich większa ilość ryb. Warto podkreślić, że obszary bogate w ryby nie wypadają nigdy na głębie oceaniczne, ale raczej na mielizny przybrzeżne, zwłaszcza w partiach zetknięcia się prądów ciepłych i zimnych, bogatych w pokarm. Stąd do obszarów silnie rybnych należą raczej morza płytkie — przybrzeżne i szelfy.

Największą więc rybność na świecie wykazują północne partie Atlantyku, zwłaszcza płytkie morza i szelfy otaczające Wk. Brytanię, Skandynawię i Islandię, przede wszystkim morze Północne ze znanymi ławicami podmorskimi Dogger i Rybacką oraz morze Białe, dalej pn.-wsch. wybrzeża Ameryki Pn. — tzw. ławica Nowofundlandzka o ogromnej

powierzchni ok. 100.000 km², gdzie mieszają się wody ciepłego prądu Zatokowego i zimnego Labradorskiego.

Analogicznie dużą rybnością odznaczają się pn. partie Pacyfiku, a to wybrzeże Ameryki Pn. koło Alaski i Kolumbii Bryt. oraz azjatyckie koło Kamczatki i wysp Japonii z przyległymi wodami mórz Beringa i Ochockiego, znów dzięki stykaniu się ciepłego prądu Kuro Sziwo i zimnego Oja-Sziwo. Na półkuli południowej bardzo rybne są wody oblewające Tasmanię i N. Zelandię. Mniejsze już znaczenie mają wybrzeża pd.-zach. Europy oraz morze Śródziemne (por. ryc. 51.).

Ryc. 51. Obszary rybołówcze świata.

Słabiej zasobne w sól morza śródlądowe są w ryby ubogie, przy czym zazwyczaj poszczególne gatunki ryb dosięgają w nich dużo mniejszych rozmiarów, czego przykładem może być dorsz na Bałtyku. Wyjątek stanowi tu silnie słone morze (właściwie jezioro) Kaspijskie, które posiada szereg cennych gatunków ryb (jesiotr).

Tak więc mogą sąsiadować, oddzielone tylko cieśninami, dwa takie morza jak Północne dostarczające niemal 30% połowów świata i Bałtyk zaliczający się z powodu słabego zasolenia, izolacji, specyficznych właściwości dna etc., do najmniej rybnych.

W zestawieniu ogólnym rybołóstwa na oceanach świata ok.

70 % połowów wypada na Atlantyk, ponad 25 % na Pacyfik, a tylko poniżej 4 % na Oc. Indyjski.

W światowych połowach morskich najważniejszą rolę odgrywają właściwie tylko dwie ryby — dorsz i śledź, poza tym szereg nieco mniej powszechnie się pojawiających, które niżej omawiamy.

Dorsz (Gadus callarias) jest b. cennym przede wszystkim dlatego, że mimo iż pojawia się gromadnie jest rybą dużą, przeciętnie sięgającą 0,8—1 m długości, a wagą 10—12 kg. Znane są wyjątkowe rozmiary tej ryby sięgające ponad 160 cm długości i 40 kg wagi. Okazy starsze noszą nazwę kobeljana. Pojawia się on zarówno na Atlantyku i morzu Lodowatym, jak i na Pacyfiku (Alaska, Bryt. Kolumbia, N. Zelandia) a w największych ilościach na wybrzeżu Murmańskim, koło Lofotów, koło wybrzeży Nowej Fundlandii i Kanady oraz północnych Stanów Zjednoczonych a także na morzu Północnym. Na Bałtyku dorsz, zwany pomuchlem, jest mniejszy (rasa lokalna) i mniej liczny. Pojawia się w ogromnych ławicach dążąc za pokarmem lub na tarło. Jest rybą bardzo silnie się mnożącą, tak że mimo ogromnych połowów nie grozi mu wyniszczenie.

Centra połowu dorsza znajdują się koło N. Fundlandii, gdzie jest łowiony głównie przez rybaków ze Stanów Zjednoczonych, Francji i Portugalii przede wszystkim w lecie i jesieni. Łowi się tu rocznie przeciętnie ok. 150.000 t dorsza a przy połowie czynnych jest ponad 5000 statków rybackich. Obok rybaków amerykańskich w najlepszym położeniu są Francuzi, którzy na małych wysepkach St. Pierre i Miquelon mają wielką bazę rybacką. N. Fundlandia jest najbardziej »rybną« wyspą świata, gdyż 90% jej zarobkowo czynnej ludności trudni się rybołóstwem.

Koło Islandii, gdzie znajduje się drugie światowe centrum połowu dorsza na jej wodach południowych i pd.-zachodnich, główny sezon połowów wypada na zimę i wiosnę. Dawniej był to teren wyłącznie połowów francuskich, obecnie jest eksploatowany międzynarodowo.

Trzecim centrum połowu dorsza są wybrzeża Norwegii i wyspy Lofoty, domena Norwegów, gdyż najlepsze tereny połowów leżą na norweskich wodach terytorialnych; połowy odbywają się w zimie i z początkiem wiosny. Jest tu w tym czasie zatrud-

nionych kilkanaście tysięcy rybaków. Poza tym dużo dorsza łowi się koło wyspy Niedźwiedziej na morzu Barentsa. Centrami norweskiego handlu dorszami są porty Bergen, Trondheim i Tromsö.

Czwarte światowe centrum połowu dorsza znajduje się na pn. Pacyfiku zarówno na wodach amerykańskich jak i azjatyckich. Czynnymi są tu rybacy amerykańscy, japońscy i radzieccy.

Dorsz cechuje się doskonałym mięsem, stąd jest spożywany w stanie świeżym, przeważnie jednak pojawia się na rynkach światowych w postaci konserwowej. Po odcięciu głowy i wypatroszeniu rozcina się rybę wzdłuż, usuwa kręgosłup, a mięso soli się i suszy zazwyczaj na skałach. Jest to tzw. klipfisz. Suszony na wietrze na drążkach bez solenia nosi nazwę sztokfisza, a solony w beczkach bez suszenia (głównie przez rybaków francuskich) laberdana. Poza tym z wątroby dorsza produkuje się tran, a odpadki przerabia się na mączkę rybną używaną na karme dla zwierząt hodowanych.

Śledź (Clupea Harengus) jest niewątpliwie obok dorsza jedną z najważniejszych i najtańszych ryb morskich. Zamieszkuje on raczej wody zimne, a najobficiej występuje w północnych częściach Atlantyku po obu jego stronach, koło Islandii, Grenlandii, na północnych i zachodnich wodach norweskich, na morzu Północnym koło wybrzeży Anglii, w Skagerraku i Kattegacie oraz na Bałtyku. Mniej natomiast licznie pojawia się na zachodnich wybrzeżach Francji, gdzie spotyka się go jeszcze w zatoce Biskajskiej, dalej na morzu Białym koło półwyspu Kola oraz wzdłuż wybrzeży pn. Azji po ujścia rzek Ob i Jenisej. Na oceanie Spokojnym oraz na wodach północnej Azji pojawia się w dużych ilościach inny gatunek śledzia tzw. śledź Pallasa (Clupea Pallasii), nieco odmienny od atlantyckiego.

Jest to ryba trzymająca się powierzchni morza, dochodząca maksymalnie wielkości 40 cm (Norwegia, Islandia), przeciętnie osiągająca 35 cm, o bardzo licznych odmianach. Żyje gromadnie i tworzy przeważnie olbrzymie ławice złożone z milionów osobników, które wędrując za pokarmem i na tarło przebywają wielkie przestrzenie. Kierunki wędrówek ławic śledziowych są dość różne, inne dla wód norweskich, inne dla szkockich i islandzkich. Pewne ławice ryb idą pod jesień ku Dogger, znanej ławicy pod-

wodnej na morzu Północnym. Inne są też okresy pojawiania się śledzi w obszarach przybrzeżnych, zdążających tam zazwyczaj na tarło. I tak śledzie norweskie dążą na tarło na wiosnę, śledzie szkockie pojawiają się ławicami około czerwca koło wysp Szetlandzkich, w lipcu koło brzegów północnej Szkocji, tworząc tzw. sezon szkocki do końca sierpnia. Głównym portem tego okresu jest Stornoway na Hebrydach. W sierpniu i wrześniu podpływają one ku brzegom wschodniej Szkocji i Anglii, we wrześniu

Ryc. 52.
Rozmieszczenie czasowe połowów śledzia wokół Anglii.
1. sezon szkocki
2. sezon angielski
3. sezon Yarmouth

zaś i października pojawiają się na Doggerbank (sezon angielski). Ostatni okres (sezon Yarmouth od portu angielskiego) rozpoczyna się w październiku, trwa do końca listopada i zamyka połowy na m. Północnym. Stąd też połowy śledzia przesuwają się w czasie z miejsca na miejsce i w zasadzie trwają przez cały rok, choć maksimum osiągają w lecie na morzu Północnym. Połowem jego trudnią się głównie Norwegowie, Anglicy i Szkoci, w mniejszych rozmiarach Holendrzy i Niemcy. Norwegowie łowią śledzie głównie przy swoich brzegach latem i jesienią na

wyższych szerokościach, natomiast zimą i na wiosnę raczej poniżej 63° szerokości pn. Połowy norweskie odznaczają się dużą niestałością i nierównomiernością.

Zazwyczaj połowy wczesne tak szkockie, angielskie jak i norweskie łowią śledzia dziewiczego tzw. »matjes«, b. tłustego (ok. 30% tłuszczu) i najcenniejszego, późniejsze śledzia pełnego »full«, a połowy końcowe śledzia »pustego« (spent), chudego i najmniej cennego.

Prócz tego śledź jest łowiony b. licznie koło Islandii, zwłaszcza w lecie u jej pn. i północno-zachodnich wybrzeży. Śledź islandzki odznacza się znaczną wielkością i jest b. ceniony na rynku światowym, choć połowy jego są niestałe.

Śledź na oceanie Spokojnym ma stosunkowo niewielkie znaczenie na wybrzeżach Alaski i Kanady, natomiast jest wcale powszechnie łowioną rybą na wodach pn. Japonii, gdzie obok dorsza stanowi podstawowy pokarm tego kraju.

Śledź, jako ryba występująca w olbrzymich ilościach, był już od bardzo dawna przedmiotem intensywnego rybołóstwa. Jak wielkie są połowy tej ryby warto podać wagę jej połowów na terenie tylko wód przyległych do zachodniej i północnej Europy, które wyniosły w r. 1935 aż 1,4 miliard kg. Całoroczny połów śledzi obliczany bywa na ogromną cyfrę ok. 2 miliardów kg.

Decydujący wpływ na jakość, a więc i na wartość handlową ma sposób przygotowania i solenia śledzia. Zależnie od warunków połowu, przede wszystkim od odległości miejsc połowów od portów macierzystych, wytworzyły się dwa systemy jego solenia i przeróbki: s z k o c k i i h o l e n d e r s k i. Pierwszy, związany z krótkimi (dobowymi) rejsami statków rybackich, polega na przeróbce ryb na lądzie, zazwyczaj b. dokładnej, wskutek czego śledzie solone systemem szkockim, zwłaszcza że są przy tym użyte dobre gatunki soli, są towarem jakościowo najlepszym, tym bardziej, że istnieją ścisłe przepisy tej przeróbki i standaryzacji beczek. System holenderski ze względu na długie rejsy (1000—1500 km) statków stosuje przeróbkę śledzi na statku, z braku miejsca i czasu mniej staranną, wskutek czego śledzie te są uważane za gorsze jakościowo; zazwyczaj po powrocie do portu przerabiane na morzu śledzie są przepakowywane do beczek handlowych.

Śledź dzięki masowym połowom jest jedną z najtańszych ryb morskich, a ze względu na dużą zawartość tłuszczu i fosforu oraz wielu ważnych składników odżywczych (witaminy) jest cennym składnikiem pożywienia wielu narodów.

Szprot (Clupea sprattus) jest niewielką, kilkunastocentymetrową rybą ważną dla naszych połowów na Bałtyku. Występuje on pospolicie na morzu Północnym, na Bałtyku, na zach. europejskich wybrzeżach Atlantyku, a także na m. Śródziemnym i Czarnym w szeregu lokalnych odmian.

Tworzy niewielkie ławice, nigdy jednak nie dochodzące rozmiarów ławic śledzi. Unika on wód bardzo zimnych, na Bałtyku w okresie zimy trzyma się cieplejszych wód dennych. Szprot jest łowiony w dużych ilościach zwłaszcza na Bałtyku i m. Północnym. Rybę tą wędzi się, marynuje oraz przyrządza w oliwie (»sardynki norweskie«). Ze względu na ubóstwo ryb na Bałtyku był on główną rybą polskiego rybołóstwa (1935/6 — ok. 15.000 t), które łowiło go w największych ilościach na świecie. Niestety, zdaje się wskutek ostrych zim w ostatnich latach, lubiący cieplejsze wody szprot znikł w roku 1937 niemal zupełnie z Bałtyku, powodując ogromne szkody dla naszego rybactwa. Zjawisko zmiany miejsca pojawiania się zachodzi często okresowo u ryb śledziowych i bywa przyczyną dużych szkód gospodarczych.

Sardynka (Clupea pilchardus) jest ważną gospodarczo rybą Europy zachodniej i południowej, występuje bowiem gromadnie na morzu Śródziemnym, przy wybrzeżach atlantyckich Portugalii, Hiszpanii i Francji, a także pd. wybrzeżach Irlandii i Anglii w szeregu odmian. Znana jest też na wodach pn. wsch. Pacyfiku. Zazwyczaj łowi się w dużych ilościach młode ryby w wieku 2—4 lat jako najcenniejsze dla przemysłu przetwórczego (konserwa w oliwie), przede wszystkim we Francji, Hiszpanii, Portugalii oraz Japonii, gdzie też rozwinął się przemysł przetwórczy (głównie we Francji). I u tej ryby daje się odczuć pojawianie się okresowe w mniejszych ilościach, bardzo ujemne pod względem gospodarczym.

Sardela (Engraulis encrasicholus) pojawia się na morzu Śródziemnym oraz koło pd. zach. Europy, aż po Holandię, dalej

na morzu Japońskim gdzie jest przedmiotem połowów, zresztą w zmiennej ilości. Używa się jej w postaci solonej jako ostrej przyprawy.

Barwena (Mullus surmuletus), dochodząca rozmiarów 30—40 cm, jest rybą głównie morza Śródziemnego i pd.-zach. Europy (zat. Biskajska). Łowi się ją zwykle w lecie, gdyż wtedy trzyma się wód powierzchniowych. Jest jedną z najcenniejszych ryb morskich ze względu na bardzo smaczne, delikatne mięso.

Makrela (Scomber scombrus) jest ceniona jako smaczna i pożywna ryba. Spotyka się ją w b. dużych ilościach koło pd. i zach. wybrzeży Anglii, dalej na m. Czarnym i Śródziemnym, koło Japonii, w mniejszych ilościach na m. Północnym, Skagerraku i zach. Bałtyku, rzadziej w jego partiach wschodnich, a przede wszystkim u wybrzeży amerykańskich (Kalifornia, przyl. Cod). Pojawia się też dość nieregularnie, na naszym wybrzeżu z reguły w lecie. Bywa spożywana jako świeża, wędzona i solona, dobrze nadaje się też do wyrobu konserw zwanych pod nazwą s k u m b r i i.

Tuńczyk (Thunnus thynnus) jest dużą rybą, dochodzącą do 2—3 m długości a 200—400 kg wagi. Żyje on zasadniczo na m. Śródziemnym i w cieplejszych partiach Atlantyku (Madeira, W. Ziel. Przylądka, Hiszpania) a także koło brzegów Pn. Ameryki. Łowiony jest głównie na morzu Śródziemnym, już od starożytności, ale jako ryba wędrowna, żarłoczna pojawia się i na m. Północnym. Mięso tuńczyka jest b. poszukiwane, to też połów jego dobrze się opłaca. Główne centra połowów jego to Zat. Biskajska i zach. partie morza Śródziemnego, oraz wybrzeża wsch. U.S.A.

Bonita (Sarda pelamys), pokrewny tuńczykowi, jest doskonałą rybą pojawiającą się na m. Śródziemnym i Czarnym, na cieplejszych wodach Atlantyku i Pacyfiku, zwłaszcza koło Japonii, gdzie się ją łowi masowo.

Stornia (Pleuronectes flesus), znana częściej pod nazwą f l ą d r y, cechuje się asymetryczną budową ciała. Żyje ona w wodach słonawych i słonych pn. Atlantyku i mórz pobocznych (Czarne, Śródziemne, Północne, Bałtyk, Białe), rozmaite jej odmiany znane są również z oceanu Spokojnego. Łowi się ją zazwyczaj w wo-

dach przybrzeżnych w miesiącach letnich. Jest to ryba spożywana na świeżo, ale częściej w stanie wędzonym, stąd stanowi podstawę do rozwoju przemysłu przetwórczego.

Gładzica (Pleuronectes platessa) pojawia się na pn. Atlantyku od Portugalii aż po Islandię głównie u wybrzeży Wk. Brytanii. Dochodzi 30—40 cm długości a kształt ciała ma zbliżony do storni. Zjawia się gromadnie i jest jedną z najcenniejszych ryb morskich, bardzo poszukiwanych, gdyż połów jej nader się opłaca.

Łupacz (Gadus aeglefinus) zwany też mylnie wątłuszem jest jedną z ważnych ryb spożywanych w stanie świeżym, czasami też w wędzonym. Rozmieszczenie jego jest podobne do dorsza, choć w morzach ciepłych (Śródziemne) już się nie pojawia. Jest ważną rybą handlową, zwłaszcza w Anglii.

Węgorz (Anguilla vulgaris) o charakterystycznym kształcie jest rybą wędrowną, tzn. przeżywającą okres wzrostu w wodach słodkich, a na tarło wędrującą do morza. Ceniony jest z powodu dobrego mięsa oraz skóry o pewnym znaczeniu galanteryjnym. Jest on rybą dość pospolitą w całej Europie, pojawiającą się też w Ameryce Pn.

Łosoś (Salmo salar, S. trutta i szereg gatunków) jest najcenniejszą rybą morską. Może on dochodzić 2 m długości i osiągnąć ponad 40 kg wagi. Przebywa on stale w głębokich wodach pn. Atlantyku i nie schodzi poza pewną szerokość geograficzną ok. 30°. Dla tarła wędruje on ku wybrzeżom, wpływa do rzek i płynie ku ich źródłom, gdzie składa ikrę, po czym wraca z powrotem do mórz i oceanów. W czasie tej wędrówki chudnie i słabnie, natomiast w morzu jest b cenną tłustą rybą. Łowiony jest głównie na wodach pn. Pacyfiku zwłaszcza wzdłuż brzegów Alaski i Kolumbii, Labradoru, a także na morzu Ochockim. Centra jego połowu grupują się u ujść rzek do morza i w zatokach np. na Alasce w Prince-William Sound, Cook-Inlet, Bristol Bai i Yukon gdzie czynnych jest sezonowo kilkanaście tysięcy rybaków. Wyróżnia się tu szereg gatunków, z których najważniejsze to Red-Salmon i King-Salmon. Mniejsze centra tworzą Kamczatka, wody wokół pn. Japonii oraz pn. atlantyckie (brzegi Norwegii, Szkocji

i Grenlandii). Na Bałtyku łososi jest niewiele, nasze połowy dochodziły niewielkiej cyfry 20—30 tys. kg rocznie.

Merlan. Pod tą nazwą podaje się zazwyczaj kilka ważnych ryb z gatunku wątłuszowatych, a to czerniaka (Gadus virens), rdzawca (Gadus pollachius), witlinka (Gadus merlangus), powszechnych na pn. Atlantyku a pojawiających się także na innych morzach, dostarczających zwłaszcza gatunek ostatni dobrego mięsa.

W powyższym przeglądzie uwzględniamy tylko kilkanaście ważnych gospodarczo ryb morskich, ogromną ich ilość z braku miejsca musieliśmy pominąć, zwłaszcza ryb mórz tropikalnych np. trepanga (bêche de mer) łowionego na oceanie Indyjskim wokół wysp Sundajskich oraz w zach. Oceanii, ale ryby te z punktu widzenia światowej gospodarki rybnej mają niewielkie, lokalne tylko znaczenie. Czasami pewne ryby mają tylko bardzo specjalną wartość, tak więc np. mięso rekina jest niejadalne, a nawet szkodliwe, podczas gdy jego wątroba dostarcza dobrego tranu, stąd są łowione nieregularnie; podobnie skóra niektórych ryb jest używana do celów galanteryjnych.

Celem zorientowania się w ilościowych stosunkach połowu ryb morskich zestawiamy je dla wybranych państw i niektórych omówionych ryb (w r. 1936).

	ogółem	w tym					
	w tys. t.	dorsz	łupacz	merlan	śledź	makrela	stornia
Anglia	1063	360	118	36	283	12	32
Holandia	232	4	5	2	102	5	8
Norwegia	1120	258	25	59	699	7	3
U. S. A.	1690	375	65	—	—	13	—

Tabelka ta świadczy dowodnie o ważności dorsza i śledzia w rybołóstwie morskim. Odnośnie do udziału poszczególnych państw w połowach morskich, to przedstawiał się on w roku 1936 jak następuje:

Kraj	tys. ton	Kraj	tys. ton
Japonia i Korea	5290	Francja	838
U. S. A.	1691	Niemcy	603
Z. S. R. R. (1934)	1403	Kanada	466
Norwegia	1120	Alaska	419
Anglia	1065	Świat	ok. 12.800

Z zestawienia tego uwidacznia się rola Japonii, która ilościowo zajmuje w połowach morskich zupełnie odosobnione miejsce, ale gdzie też ryba jest podstawowym artykułem spożycia (25 kg na głowę rocznie). Dalsze miejsca w powyższym zestawieniu są zmienne z roku na rok zależnie od wielkości połowów, tak że tabelka ta ma tylko znaczenie orientacyjne.

Ilościowo w zakresie zatrudnionych w rybołóstwie kroczyła na pierwszym miejscu Japonia wykazująca ok. 1,5 miliona, potem U. S. A. z 200.000 masą czynnych w rybołóstwie, dalej szły Norwegia, Hiszpania i Wk. Brytania. Obecnie stosunki te na pewno uległy zmianie, w jakim jednak stopniu na razie trudno przewidzieć.

Ryby i przetwory rybne były poważnym towarem eksportu. przy czym w handlu światowym dała się zauważyć wcale znaczna specjalizacja. I tak w zakresie śledzi głównym eksportem były: Anglia, Norwegia, Holandia, w zakresie łososia — U. S. A., sardynek — Francja i Japonia, dorsza — N. Fundlandia i Norwegia. Związek Radziecki specjalizował się w zakresie kawioru oraz ryb świeżych.

Znaczenie rybołóstwa słodkowodnego jest znacznie mniejsze, a podstawą jego są rzeki oraz jeziora. Najlepiej rozwija się ono w obszarach o odpowiednim klimacie, w którym wody te nie pokrywają się lodem. Poza tym rybołóstwo słodkowodne wsparte jest przez hodowlę ryb w sztucznych zbiornikach (stawy), zazwyczaj bardzo rentowną. W naszych szerokościach głównymi rybami słodkowodnymi są karp, szczupak, lin, okoń, sandacz oraz sieja.

Wspomnieć tu trzeba o specjalnym stanowisku morza Kaspijskiego, które posiada wyjątkowe warunki dla rybołóstwa, gdyż rzeki niosą do niego ogromne ilości składników organicznych, ważnych jako pożywienie dla ryb, wskutek czego odznacza się ono nieprzeciętną rybnością. Najcenniejsze jego ryby to sterlet, jesiotr, sandacz, sumiw. i. Mięso ich, zwłaszcza jesiotra, jest poszukiwane w handlu, specjalną zaś sławą cieszy się ikra jesiotra znana pod nazwą kawioru, wywożona przede wszystkim z Astrachanu.

Jak widzimy rybołóstwo reprezentuje ważny dział gospodarki człowieka o dużym znaczeniu geograficznym. Stanowi ono głów-

ną podstawę bytu ludności we wielu obszarach ziemi jak Labrador, Nowa Fundlandia, St. Pierre i Miquelon oraz Lofoty. Rybołóstwo powoduje też w pewnym stopniu ekumenizację niektórych przestrzeni morskich (m. Północne) i oceanicznych. Nie ulega również wątpliwości, że wpłynęło ono na poważne rozszerzenie horyzontu geograficznego i rozwój żeglugi.

Inne zwierzęta morskie.

Omawiamy tu tylko najważniejsze zwierzęta, mające pewne znaczenie gospodarcze.

Walenie posiadają szczególne znaczenie w rybołóstwie dalekomorskim. Rozróżniamy szereg ich gatunków, z których najważniejsze to wal grenlandzki (Balaena mysticetus), potwal olbrotowiec tzw. »kaszalot« (Physeter macrocephalus), humbak, morswin, wal właściwy (Balaena australis) i narwal.

Ich połowowi oddają się specjalnie Norwegowie, używający do tego celu obok szybkich statków myśliwskich także statków fabryk do przeróbki złowionych olbrzymów na morzu. Obecnie łowi się wieloryby głównie na zimnych morzach południowych koło Antarktydy, ongiś były one powszechne w wodach cieplejszych (zat. Biskajska), ale te gatunki zostały już wytępione. Obecnie liczba wielorybów poważnie zmalała, tak że stosuje się ich czasową ochronę. Według ostatnich danych w r. 1938/39 na wodach Antarktydy czynnych było łącznie ponad 300 statków wielorybniczych z czego 34 okrętów-fabryk, które upolowały ogółem 38.000 sztuk tych ssaków, z których otrzymano 2,8 mil. q tłuszczu, a więc ilość bardzo poważną. Otrzymuje się z nich cenny tran, fiszbin i szereg innych produktów, jak mięso używane dla żywienia zwierząt futerkowych, a także na nawóz sztuczny, z kaszalota zaś bardzo cenny surowiec perfumeryjny — »szarą ambrę«.

Foka wyniszczona już w niższych szerokościach skupiła się dziś również w okolicach podbiegunowych. Ma ona ogromne znaczenie dla mieszkańców okolic podbiegunowych (Grenlandia), jako główna dostarczycielka tłuszczu i futer. Z tych samych względów jest eksploatowana przez rasę białą, stąd daje się

odczuć jej poważny zanik ilościowy. Cenne jej odmiany dostarczają futer (selskin).

Ostryga (Ostrea edulis) żyje w płytkich wodach, tworząc ławice i jest używana od bardzo dawna jako pokarm człowieka, a od czasów rzymskich hoduje się ją sztucznie. Występuje ona w morzu Śródziemnym oraz wokół europejskich wybrzeży Atlantyku aż po Norwegię. Obecnie stosuje się sztuczną hodowlę w specjalnych basenach i zatokach morskich odpowiednio przystosowanych do tego celu. Hodowla ta rozwinęła się w Danii, Holandii, Norwegii, Belgii, Włoszech, Anglii (ujście Tamizy) a zwłaszcza we Francji (Arcachon, Marennes) oraz w U. S. A. (zat. Chesepeake, Long Island Sund).

Ostryga spożywana jest powszechnie we Francji i U. S. A. Poza opisanym istnieje jeszcze kilka również spożywanych gatunków.

Ze skorupiaków morskich wchodzą w grę ostatnio bardzo poszukiwane z powodu smacznego mięsa homary (Homarus vulgaris i i.), langusty (Palinurus vulgaris) oraz krewetki (szereg gatunków) masowo spożywane we Francji, Anglii oraz w U. S. A.

Muszla perłowa (Meleagrina margaritifera) jest dużą małżą spotykaną w morzach podzwrotnikowych w granicach do 32—35° szerokości po obu stronach równika. Dostarcza nam ona perłowej macicy oraz bardzo cennych pereł, pojawiających się jednak stosunkowo rzadko. Perły wydobywa się przede wszystkim z ławic perłopławów na zach. wybrzeżach Cejlonu w zatoce Manar na pn. od Colombo, na zach. wybrzeżu Indii, w morzu Czerwonym, w zat. Perskiej (wyspy Bahrein) poza tym w niektórych punktach wysp Sundajskich, Oceanii (Tuamotu), na pn. i pn.-zach. wybrzeżach Australii oraz w środk. Ameryce (Panama, Wenezuela).

Koral szlachetny (Corallum rubrum) pojawia się głównie na morzu Śródziemnym (Włochy, Sycylia, Tunezja), dalej na Adriatyku (Dubrownik), poza tym w niektórych partiach wybrzeży pn.-zach. Afryki oraz w pd. Japonii. Koral ten jest przerabiany głównie w miastach tyrreńskiego pobrzeża Włoch, zwłaszcza w Neapolu (Torre del Greco) i Livorno.

Ostatnio wskutek wyjścia korala z mody i doskonałych imitacji połowy jego bardzo się zmniejszyły.

Gąbki (prawdziwe) pojawiają się w morzu Śródziemnym i jego odnogach. Z połowów ich słyną Kreta i Cypr dostarczające najlepszych gatunków, gorsze są sorty wydobywane wokół wysp Bahama, na wybrzeżach Florydy i niektórych wysp Antylli.

Żółwie dostarczają często doskonałego mięsa, a niektóre gatunki cennego szyldkretu do rozmaitych wyrobów. Te ostatnie są łowione na oceanie Indyjskim (Malediwy), na morzach między wyspami Sunda (Celebes) i na zach. Pacyfiku (Melanezja) oraz na Antyllach. Istnieje kilka odmian dostarczających różnych gatunków szyldkretu.

Ważniejsza literatura:

Adler J., Die Internationale Pelzwirtschaft, Zt. für Geopolitik T. 8. 1931
Brass E., Aus dem Reiche der Pelze, T. I-II, Berlin 1925
Brouillette B., La chasse des animaux à fourrure au Canada, Géographie humaine, Paryż 1934
Feige E., Die Haustierzonen der Alten Welt, Pet. Mitt. Erg. H. Gotha 1928
Groffier V., La production de la soie dans le monde, Ann. de Géogr. 1900
Jacobi G., Wirtschaftsgeographie der Seide, Berlin 1932
Jenkins I. T, The Herring and the Herring Fisheries, Londyn 1927
Komorowski W, Syberia jako czynnik gospodarstwa światowego, Warszawa 1936
Leroi-Gourhan A., La civilisation du renne, Géographie humaine, Paryż 1939
Lubecki F., Rybołóstwo śledziowe w zach. Europie, Warszawa 1929
Matthews J. H., Fischeries of the North Atlantic, Econom. Geography 1927
Müller R., Die geographische Verbreitung der Wirtschaftstiere, Lipsk 1903
Pax F. - Arndt W., Die Rohstoffe des Tierreichs, Berlin 1929
Reinhardt L., Kulturgeschichte der Nutztiere, Lipsk 1903
Schüler H., Wolle, Lipsk 1936
Siedlecki M., Ryby morskie, Wyd. Morsk. Inst. Rybackiego, Gdynia 1938
Shann E., Economic History of Australia, Londyn 1928
Taussig S., Grundlagen, Wege u. Ziele der ökologischen Haustiergeographie. Berlin 1932
Tressler, Marine products of commerce, N. Jork 1923
Waibel L., Die Viehzuchtgebiete der südlichen Halbkugel, Geogr. Zeitschr. 1922
Bulletin statistique des pêches maritimes des pays du Nord de l' Europe, Kopenhaga od r. 1903.

C. SUROWCE GÓRNICZE.

Nowoczesna gospodarka człowieka opiera się w znacznej mierze na surowcach górniczych, bez których nie byłby możliwy postęp, a zwłaszcza rozwój przemysłowy. Gospodarka ta wprowadza powoli ulepszenia w rolnictwie i hodowli, polegające na możliwości wyzyskania np. metali do konstrukcji maszyn, użycia sztucznych nawozów pochodzenia kopalnego i w. i. To też górnictwo wywiera bezpośrednio i pośrednio wielki wpływ na inne formy gospodarki człowieka, na jego tryb życia i formy kultury.

Rozwój górnictwa polega z jednej strony na wciąganiu w obręb zainteresowania i eksploatacji człowieka coraz to innych minerałów, jednych z racji ich twardości, innych z powodu właśnie łatwej obróbki, jednych z powodu powszechności występowania i rozległej użyteczności, innych wreszcie z powodu rzadkości (złoto, kamienie szlachetne), z drugiej zaś strony na posuwaniu się za nimi coraz bardziej w głąb ziemi i na udoskonalaniu metod ich wydobywania.

Nie ulega wątpliwości, że początki górnictwa zaczynają się od wydobycia powierzchniowego — odkrywkowego i zapewne ograniczonej liczby minerałów, najprawdopodobniej początkowo twardych (krzemień) i ozdobnych, a potem najprostszych metali (miedź, żelazo), w związku z eksploatacją których rozwinęło się najprymitywniejsze hutnictwo. Przy górnictwie należy silnie podkreślić moment »zbierania«, czy wyrażając się prościej wydobywania gotowych minerałów, podczas gdy w większości omawianych przez nas zajęć człowieka raczej chodziło o umiejętność wytwarzania nowych dóbr i rozszerzania ich produkcji na powierzchni ziemi.

Rozszerzanie produkcji zbóż czy roślin pożytecznych, rozprzestrzenianie hodowli na świecie, tak pod względem ilościowym jak i jakościowym, jest zasadniczo możliwe w ramach właściwie ograniczonych tylko rozmiarami powierzchni lądów i ich właściwościami fizjograficznymi, natomiast w eksploatacji górniczej jesteśmy zdani najzupełniej na warunki naturalne tworzenia się złoża, warunki czasami bardzo różne, z wtórnymi nie dającymi się przewidzieć przemianami, poza tym wchodzi w grę element przypadku odkrycia, który powoduje ogromne przemiany w gospodarce górniczej świata. Wszak ciągle jeszcze w miarę postępu znajomości geologii naszego globu odkrywa się na świecie nowe złoża. W gospodarce rolniczej i hodowlanej możliwe jest tworzenie nowych ośrodków gospodarczych np. pszenicznych w Kanadzie lub na południowej półkuli, świeżych ośrodków uprawy soi w innych częściach świata, nowego centrum hodowli renów, a zarazem nowego wytwórcy mięsa na Alasce, ale są to zazwyczaj procesy przebiegające powoli, przeważnie z biegiem czasu harmonizujące się ze stosunkami gospodarczymi reszty świata, podczas gdy w powstawaniu ośrodków górniczych faktu tego zazwyczaj nie konstatujemy. Pomijając już moment znacznie szybszego wytwarzania się nowego centrum górniczego, czego klasycznym przykładem są ośrodki złotonośne (Australia, Klondike, Transwaal — »gorączka złota«), diamentonośne a ostatnio i radonośne (Kongo, Kanada), przy czym w mniejszym stopniu dotyczy to i innych minerałów pożytecznych, konstatujemy bardzo silnie dający się odczuć moment konkurencji. Odkrycie bowiem złóż bardzo wydajnych, położonych dogodnie pod względem komunikacyjnym i przejętych w energiczne działanie ludzkie powoduje zazwyczaj albo kompletną ruinę pierwotnych ośrodków, nie dorównywujących im pod tym względem albo ich wegetację. Przykładów tego rodzaju można podać cały szereg (rod, miedź).

Poza tym górnictwo prowadzi nieuchronnie do wyczerpywania złóż, do zmniejszania się zapasów, obecnie czasami już tak znacznego, że dalsze wydobywanie się nie opłaca. Odmiennie też jak w poprzednio omawianych formach gospodarki ludzkiej, człowiek nie ma żadnego wpływu na powięk-

szanie zapasu surowców mineralnych, może co najwyżej odkrywać nowe złoża, sięgać głębiej ku wnętrzu ziemi, ale zawsze ma do czynienia z określoną i skończoną masą zasobów.

Ciepło właściwe wnętrza ziemi stawia działalności górniczej człowieka zdecydowany kres na pewnej głębokości. Tym niemniej współczesna technika pozwoliła już w sprzyjających warunkach sięgnąć kopalniom do głębokości 2600 m (Transwaal) a wierceniom za ropą naftową do niemal 4600 m (Kalifornia), głębokościom nie osiągalnym jeszcze ćwierć wieku temu.

Podkreślić dalej należy, że górnictwo dostarcza człowiekowi surowców o niezwykle wysokiej wartości; obliczenia amerykańskie (1935) podają, że rocznie wydobywa ono ok. 2 miliardy ton różnych kopalin, których wartość oceniano w tym czasie na około 9 miliardów dolarów. Ciekawą jest rzeczą, że z tej ilości przypada (ze względu na wartość) ok. 55% na węgiel kamienny, 10% na ropę naftową, 6% na żelazo, 5% na miedź i 3% na złoto. W porównaniu z rolnictwem warto też zaznaczyć, że stosunkowo nieznaczna część ludzkości, co najwyżej 0,5% obecnego zaludnienia ziemi (do 10 mil. pracowników), jest w sposób bezpośredni zatrudniona w górnictwie. Istnieje tu więc stosunkowo bardzo korzystny stosunek między włożoną pracą ludzką a wartością produktu w porównaniu z rolnictwem, czy hodowlą, gdzie stosunek ten jest relatywnie dużo gorszy.

Występowanie surowców górniczych (głównie minerałów) w przyrodzie może być bardzo rozmaite. Gdy pojawiają się rzadko, wtedy albo konstatujemy ich rozsianie w znikomych ilościach w skałach, albo ich występowanie ogranicza się do kilku punktów na globie (platyna). Nie ulega wątpliwości, że ich wydobycie górnicze jest dużo trudniejsze w pierwszym wypadku. Znamy też surowce górnicze pojawiające się często i licznie jak np. glin czy żelazo, ale w związkach trudnych lub nie nadających się niemal zupełnie do przeróbki technicznej.

Zazwyczaj górnictwo praktycznie interesuje się minerałami zalegającymi wśród skał w wyodrębnionych od nich większych lub mniejszych masach, zwanych złożami. Złoża posiadające

niewielką grubość przy znacznej poziomej rozciągłości zowiemy p o k ł a d a m i (np. węgla), złoża nieprawidłowe, ze wszystkich stron ograniczone, noszą nazwę g n i a z d (u nas galman pod Olkuszem) lub p n i, gdy ich wymiary pionowe są bardzo wysokie w stosunku do rozciągłości poziomej (znany pień solny w Inowrocławiu). Swoistą formę złóż stanowią ż y ł y tzn. wypełnienie szczelin w skałach przez minerały później w tych szczelinach wytworzone.

Złoża te mogą być albo p i e r w o t n e tj. pojawiają się w skałach z rozmaitych roztworów, par oraz stopów, albo w t ó r n e, gdy powstają z istniejących już minerałów przez ich przeobrażenie chemiczne. Czasami też złoża wtórne powstają przez zupełne zniszczenie (rozkruszenie) skały pierwotnej i jej ponowne osadzenie przy mechanicznym skupieniu w pewnych punktach niektórych składników (zlepieńce i piaski złotonośne). Bardzo ważne złoża powstają też na zetknięciu się skał osadowych z wylewnymi (diamenty, marmury i w. i.); są to tzw. złoża k o n t a k t o w e.

Również ważne złoża powstają pod wpływem gazów wulkanicznych na skutek rozkładu i przeobrażeń tzw. p n e u m a t o l i z y, niektóre są wywołane osadami wód gorących (tzw. h y d r o t e r m a l n e), nasyconych roztworami jednej lub kilku substancji. W wypadku odbywania się reakcji między roztworami a skałą otaczającą powstają złoża m e t a s o m a t y c z n e. Rzadziej pojawiają się złoża na skutek gromadzenia się substancji mineralnych ze skały otaczającej (tzw. s e k r e c j i l a t e r a l n e j).

W ich ułożeniu w stosunku do powierzchni ziemi odróżniamy złoża o d k r y w k o w e, pojawiające się na powierzchni, oraz w g ł ę b n e, które wymagają już normalnej odbudowy górniczej.

Produkty górnicze możemy sobie dla ułatwienia przeglądu podzielić na kilka grup, z tym jednak zastrzeżeniem, że podział ten może być indywidualny. Grupy te przedstawiają się jak następuje:

1. surowce energetyczne, dostarczające dzięki spalaniu odpowiedniej siły motorycznej, do których zaliczamy węgiel

i jego odmiany, dalej ropę naftową i jej pochodne wraz z gazami ziemnymi;
2. metale stanowiące, obok powyższej jedna z najważniejszych a także i najliczniejszą grupę;
3. surowce spożywcze i nawozowe tj. sól i jej pokrewne sole potasowe, fosforany i i.;
4. surowce budowlane i ceramiczne;
5. inne, gdzie zaliczamy takie, których w żadnej z powyższych grup pomieścić się nie da, jak np. kamienie szlachetne, siarkę i w. i.

I. Surowce energetyczne i im pokrewne.

Węgiel.

Węgiel jest niewątpliwie ze względu na swe masowe pojawianie się w licznych punktach ziemi najważniejszym z grupy surowców energetyczych. W postaci występującej w przyrodzie jest on substancją złożoną z szeregu składników pochodzenia organicznego, nie połączonych z sobą chemicznie. Spotykamy wprawdzie w przyrodzie węgiel będący czystym pierwiastkiem jako diament czy grafit, ale na ogół są to wystąpienia rzadkie nie mające w porównaniu z masowym pojawianiem się węgla opałowego poważniejszego znaczenia technicznego.

Węgiel powstawał w rozmaitych epokach geologicznych, przede wszystkim w tzw. formacji węglowej (karbońskiej) przy końcu paleozoikum z rozłożonych i przeobrażonych bez dostępu powietrza, a więc przeważnie pod wodą, cząstek roślinnych, zawierających jako jeden ze składników swojego organizmu pierwiastek węgiel. Proces zwęglania postępował jednak niezmiernie powoli, to też w zależności od czasu jego trwania substancja węglowa zawiera dziś więcej lub mniej czystego pierwiastka, a więc osiąga większą lub mniejszą wartość opałową.

Wyróżniamy więc pięć głównych form węgla, zawierających kolejno coraz wyższy odsetek czystego pierwiastka, a to: torf, lignit, węgiel brunatny, węgiel kamienny oraz antracyt. Naj-

młodszy z nich — torf powstał w ostatnich okresach dziejów naszego globu tj. w czwartorzędzie, lignit i węgiel brunatny przeważnie w trzeciorzędzie, utworzenie węgla kamiennego odnosimy zazwyczaj do karbonu, choć spotyka się go i w innych formacjach geologicznych (mezozoikum), a antracyt jest uważany za jeszcze starszy. Antracyt, zawierający ok. 95% czystego węgla, przedstawia znaczną wartość opałową, bo ok. 8000 — 8500 kal., węgiel kamienny z ok. 75—85% czystego pierwiastka 6000—8000 kal., brunatny ma wartość kaloryczną tylko 3000—5000 kal., a torf posiada najmniejszą siłę opałową, rzadko przekraczającą 3000 kalorii. Przez spalanie węgla zużywamy przeto energię, jakiej kiedyś słońce dostarczyło drzewom do wzrostu, a która potem wskutek procesu zwęglenia uległa tak dla nas cennej koncentracji.

Z obfitych ongiś złoży węgla zachowała się do naszej epoki tylko nieznaczna ich część, a poważne jego ilości musiały ulec zniszczeniu przy ruchach górotwórczych oraz przy zalewaniu lądu przez morza (transgresje). Obecne rozmieszczenie złoży węgla kamiennego nie jest więc łatwe do wytłomaczenia. Zasadniczym faktem, który musimy skonstatować analizując mapę rozmieszczenia tego niezwykle pożytecznego surowca, jest ogromna przewaga jego występowania na półkuli północnej, a to zarówno w Ameryce Pn. jak w Eurazji na skraju wielkich mas płytowych i to raczej w strefie umiarkowanej. Jest to wynik związku rozmieszczenia węgla z fazami tworzenia się starszych gór, a zwłaszcza tzw. fazy hercyńskiej z końca epoki paleozoicznej. Znacznie mniej węgla zawiera półkula południowa (pd. Afryka, wsch. Australia), natomiast brak go zupełny na ogromnych obszarach lądowych, skupionych w obszarach tropikalnych, a także w pasie pustyń i stepów. Jest to fakt uderzający, na który już wielokrotnie zwracano uwagę, wiążąc to z pewnymi specyficznymi warunkami jego powstawania (klimat, bliskość morza, ruchy górotwórcze i i.).

W chwili obecnej ciągle jeszcze nie dysponujemy zupełnie pewnymi danymi odnośnie do zasobów węgla kamiennego i brunatnego na świecie, gdyż brak nam spostrzeżeń z wielu terenów,

zwłaszcza z obszarów pozaeuropejskich. Głębokość 1000 m stanowi przy węglu kamiennym rzeczywistą granicę, do której faktycznie mogą sięgnąć dzisiejsze możliwości wydobycia i ich rentowność, natomiast głębiej leżące pokłady zaliczyć trzeba do zasobów prawdopodobnych, których granica kończy się przy głębokości 2000 m. Ich ewentualne uruchomienie dla potrzeb gospodarki światowej związane będzie z postępem techniki eksploatacyjnej oraz ze światowym zapotrzebowaniem na węgiel.

Poniżej zestawiamy światowe zasoby węgla kamiennego i brunatnego do głębokości 2000 m (zasoby pewne i prawdopodobne), obliczane dla poszczególnych kontynentów:

	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny
	w miliardach ton	
Europa	780	190
Ameryka	2259	2724
Azja	1345	16
Australia i Oc.	134	35
Afryka	66	1
Świat	4574	2885

Przyjmując przeciętnie wartość 1 tony węgla brunatnego jako równą 0,5 tony węgla kamiennego, otrzymujemy z powyższego zestawienia, że ogólna wartość zasobów węgla na świecie dochodzi astronomicznej cyfry około 6 bilionów ton. Z zestawienia tego uderza stosunkowo wielkie bogactwo w węgiel Europy i Ameryki (niemal wyłącznie Północnej), a stosunkowo niezwykłe upośledzenie Afryki i Australii w ten ważny surowiec energetyczny. W ogóle na skutek faktu, że główne jego występowanie skupiło się przede wszystkim na półkuli północnej, zaznacza się poważna przewaga gospodarcza (przemysłowa) północnej półkuli nad południową.

Do XVIII w. węgiel był uważany nie tylko za mniej wartościowy materiał opałowy od drzewa, ale nawet za wprost szkodliwy dla zdrowia. Pierwszymi odbiorcami przemysłowymi węgla byli kowale (XII–XIII w.), którzy używali go w kuźniach ze względu na wyższą temperaturę, jaką wydzielał przy spalaniu,

na dłuższy czas spalania oraz niższą cenę od węgla drzewnego. Od XIV w. zaczyna się go nawet eksportować z terenu Nadrenii do obszarów ubogich w węgiel. Do opalania mieszkań był używany początkowo tylko przez najuboższą ludność (niska cena), a jako środek opałowy dopiero ok. połowy XVIII wieku znalazł szersze zastosowanie. Powoli też zyskuje zastosowanie w przemyśle (wapienniki, huty szkła), a dopiero z wynalezieniem maszyny parowej i lokomotywy rozpoczyna się naprawdę masowe użycie węgla, jego zastosowanie do przemysłu i powszechnej komunikacji. Z biegiem czasu poznano też metody przeróbki węgla na koks (sucha destylacja) i dalsze składniki pochodne m. i. smołę węglową. Z tej ostatniej otrzymuje się ostatnio szereg przetworów jak barwiki (np. anilinowe, indygo syntetyczne i w. i.), specyfiki lecznicze (kwas salicylowy, salol, salwarsan, kwas karbolowy, sacharynę etc.), perfumy, rozpuszczalniki, materiały opałowe i do popędu motorów oraz materiały wybuchowe. Ostatnio uzyskano także tzw. upłynnienie węgla i możność fabrykacji sztucznej benzyny.

Z poszczególnych zaś krajów specjalnym bogactwem w węgiel odznaczają się U. S. A., na które przypada ok. 40% światowych zasobów węgla kamiennego i ok. 65% brunatnego; również olbrzymie zapasy posiada Z. S. R. R. Oto zestawienie przypuszczalnych zapasów węglowych najważniejszych państw na świecie, posiadających węgiel:

Kraj	Węgiel kamienny miliardów ton	% zapasów światowych	Węgiel brunatny miliardów ton	% zapasów światowych
Stany Zjednoczone	1975	43	1863	64
Z. S. R. R.	1082	23	16	0,5
Kanada	243	5	860	30
Chiny	217 (238?)	4,7	0,5(?)	—
Anglia	200	4,5	—	—
Polska	172	4	6	—
Niemcy	170	7	30	1

Jak łatwo obliczyć wspomniane siedem państw, stanowiących główne węglowe potęgi świata, skupia łącznie blisko 90% wszystkich zasobów węglowych na globie, podczas gdy zajmują

one zaledwie 31% powierzchni ziemi. Natomiast reszta świata posiada węgiel w minimalnych ilościach, czego przykładem są w Europie Szwajcaria i Włochy nie posiadające niemal zupełnie węgla, nie wiele go też posiadają państwa Bałkańskie, Skandynawskie a także Hiszpania, Portugalia i Rumunia.

W Europie pokłady węglowe koncentrują się w północno-zachodnim pasie, na przejściu ze starych gór w niziny, a ciągnącym się z przerwami od najbogatszych w Europie okręgów węglowych angielskich i południowo szkockich, przez północną Francję, Belgię, południową Holandię, okręg Akwizgranu, zasobny okręg Ruhry i kończącym się na Górnym Śląsku w okolicach pod Krakowem na wschodzie a Morawską Ostrawą na południu. Oprócz tego pasa występują tu i inne skupienia węgla jak np. w zagłębiu Saary z przedłużeniem ku Lotaryngii, w Masywie Centralnym, w pn. Hiszpani, na Węgrzech w okolicach Pescu, w środku Czech i w szeregu innych punktów. Poza tym w Europie posiadają jeszcze złoża węgla niektóre wyspy polarne jak Szpicbergen, Wyspa Niedźwiedzia i Nowa Ziemia, z których mimo trudności klimatycznych tylko pierwsze są eksploatowane. Osobno wspomnieć trzeba o Związku Radzieckim, który posiada znaczniejsze pokłady węgla kamiennego w zagłębiu Donieckim, w rejonie Uralu i na Syberii.

Z krajów pozaeuropejskich największe pokłady węgla posiadają Stany Zjednoczone A. P., poza tym w Ameryce Pn. pokaźnymi zasobami dysponuje też Kanada. Południowa Ameryka jest stosunkowo uboga w węgiel, najwięcej jeszcze posiadają go Chile i Peru. Również niewielkie ilości węgla spotykamy w Afryce południowej (Transwaal, Oranje, Natal) oraz nieco na Madagaskarze. Australia posiada węgiel na wschodzie w Queenslandzie, w Nw. Południowej Walii i Wiktorii, podczas gdy zachodnie jej partie są ubogie w ten surowiec.

W Azji obok pokładów syberyjskich istnieją ogromne zasoby węgla w Chinach i Mandżurii. Poza tym spotykamy go sporadycznie w szeregu krajów Azji Południowej. Wszystkie te główne ośrodki występowania węgla zaznaczono na załączonej mapce (nr. 53).

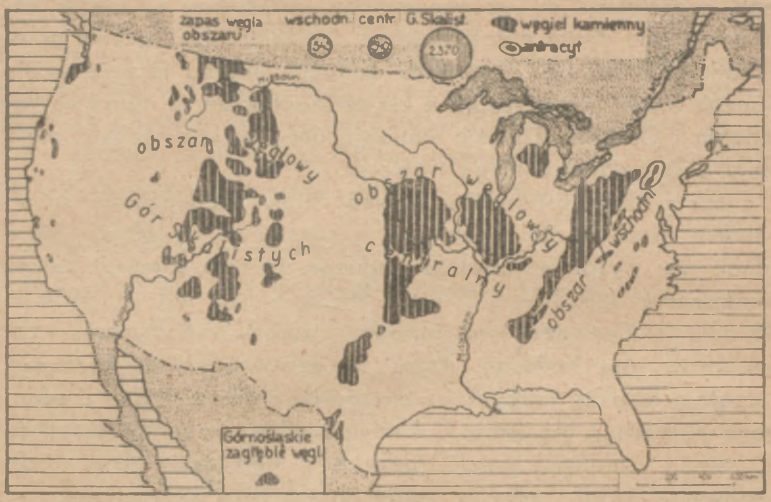
Po tym ogólnym przeglądzie omówimy dokładniej głównych producentów węgla kamiennego.

Ryc. 53. Rozmieszczenie węgla kamiennego na świecie.

Stany Zjednoczone A. P. zajmują pierwsze miejsce na świecie, tak pod względem zapasu węgla, który łącznie z brunatnym oblicza się na 2,9 bilionów ton tj. połowę wszystkich zapasów węgla światowego, jak i pod względem produkcji, która w r. 1937 wynosiła 35% światowej. Węgiel U. S. A. rozpada się na szereg gatunków od antracytów pojawiających się np. w pn. Pensylwanii i dobrych węgli koksujących w pd. Pensylwanii (Connelsville na pd. od Pittsburga) do normalnych węgli o bardzo różnych wartościach kalorycznych i właściwościach. Niektóre węgle brunatne pojawiające się na ogromnych przestrzeniach zachodnich U. S. A., zwłaszcza na wschodnim skłonie Gór Skalistych, zostały na skutek ruchów tektonicznych zmienione na węgle kamienne.

Na ogół w rozmieszczeniu węgla kamiennego w Stanach Zjednoczonych (por. ryc. 54) zauważamy odnośnie do jego wieku pewną prawidłowość. Pojawiające się na wschodzie węgle są paleozoiczne, mniej więcej po 100° równoleżnik na zachód przeważnie mezozoiczne, głównie kredowe, a jeszcze dalej na zachód trzeciorzędowe.

Węgiel kamienny wydobywa się w Stanach Zjednoczonych w sześciu głównych okręgach; są to kolejno: 1) Nowa Anglia (pn. appalachijskie) obfitujące w antracyt; centrum jego stanowi



Ryc. 54. Rozmieszczenie złóż węgla kamiennego w U. S. A.

Scranton na pn. zach. od N. Jorku; 2) obszerny okręg węglowy »wielki appalachijski« od Pensylwanii aż po Alabamę na zach. zboczach tych gór o nieco gorszych gatunkach węgla, ale o ogromnym rozprzestrzenieniu (długości 1200 km). Te dwa okręgi stanowią podstawę gospodarki węglowej U. S. A. o dobrych warunkach wydobycia; 3) Michigan między jeziorami Michigan i Huron o powierzchni ok. 25.000 km^2; następne stanowią dwa zagłębia środkowe (Mid Continent) a to: 4) wschodnie obejmujące stany Illinois, Indianę oraz zach. Kentucky między jez. Michigan, Mississippi a Ohio o powierzchni 115.000 km^2, wreszcie 5) zachodnie między Mississippi a Missouri, sięgające dalej ku pd. ku stanom Oklahoma i Arkansas, największe z dotychczasowych o powierzchni blisko 187.000 km^2. Łącznie zajmują te zagłębia przestrzeń ok. 0,5 mil. km^2 z ogromnymi masami węgla.

Stany zachodnie — przede wszystkim Pn. Dakota, Montana, Wyoming, Colorado i N. Mexico, następnie południowe — Texas Louisiana i Arkansas posiadają ogromne pokłady węgla brunat

nego, częściowo jak już wspomniano, zmienione na węgiel kamienny, słabo dotąd eksploatowane o powierzchni łącznie przenoszącej 300.000 km^2. Do tego dodaćby trzeba jeszcze wcale znaczne masy węgla skupione na pn.-zachodzie w stanach Washington i Oregon. Łącznie stanowią one olbrzymi szósty, mało dotąd eksploatowany okręg węglowy.

Jak z tego zestawienia wynika Stany Zjednoczone są olbrzymim mocarstwem węglowym o ogromnym wydobyciu, które jednak nie wykazuje ostatnio żadnego wzrostu a nawet pewne zmniejszenie (1913 — 517 mil. t., 1928 — 523 mil. t., 1936 — 443 mil. t.). Powodem jest ogromny wzrost wydobywania i zastosowania ropy naftowej, która w pewnym sensie konkuruje z węglem a także rozbudowa energetyki wodnej. Stany Zjednoczone eksportują też część, choć niezwykle małą, bo zaledwie 3% swego wydobycia węgla; powodem tego jest wielkie uprzemysłowienie kraju i zużycie węgla na potrzeby wewnętrzne.

Anglia, jakkolwiek odnośnie do zapasów węgla stoi na jednym z dalszych miejsc, to jednak pod względem produkcji zajmuje drugie miejsce na świecie; w ostatnich kilku latach przed wojną produkcja węgla kamiennego w Anglii wahała się między 230—240 mil. t. a więc niemal 20% wydobycia światowego. Anglia była też pierwszym krajem na świecie, który rozpoczął masową produkcję węgla, a to na skutek wynalezienia maszyny parowej i uprzemysłowienia kraju w ciągu XIX w., co przy jej niezbyt wielkich zapasach doprowadziło do poważnego wyeksploatowania ich części.

Anglia posiada 4 główne zagłębia węglowe i szereg mniejszych. Rozmieszczenie ich podaje ryc. 55; są to zagłębia:

1) walijskie, położone nad zatoką Bristolską z centrum w Swansea poza tym 3 niewielkie — Kent, Bristol i Forest of Dean; 2) środkowo-angielskie położone u stóp gór Pennińskich, rozpadające się na części zachodnią (pn. Walia — Lancaster), wschodnią (York — Nottingham) i południową (Birmingham); 3) zagłębie wschodnie leżące w okolicy Newcastle (Northumberland, Durham); odpowiednikiem jego na zachodzie jest niewielkie zagłębie Cumberland; 4) szkockie, leżące na nizinie szkockiej między Glasgowem a Edynburgiem. Razem obszar pól węglo-

wych Anglii dochodzi pokaźnej cyfry ok. 30,000 km² (1,5% powierzchni kraju). Wszystkie zagłębia angielskie należą zasadniczo do formacji karbońskiej i produkują doskonałe gatunki węgla od chudych do koksujących (Yorkshire) i antracytów (zach. partie zagłębia walijskiego). Słynne są też gatunki węgla nie dające niemal zupełnie dymu (zagł. walijskie) ongiś, gdy okręty wojen-

Ryc. 55. Rozmieszczenie występowania węgla kamiennego i rudy żelaznej w Anglii.

ne były opalane węglem, mające poważne znaczenie. Warunki wydobycia są bardzo korzystne, pokłady przeważnie średniej grubości, łatwe do eksploatacji, zwłaszcza wobec braku większych zaburzeń tektonicznych (uskoki). Niezmiernie ciekawą cechą zagłębia wschodniego jest pojawianie się pokładów węglowych ku wschodowi w coraz większej głębokości, wskutek czego pew-

ne partie tamtejszych kopalń są prowadzone już pod dnem morskim.

Anglia jest światowym producentem i eksporterem węgla. W okresie tuż przed wojną było zajętych w górnictwie węglowym ok. 800,000 ludzi, a eksport jego przenosił 50 mil. ton, zajmując pierwsze miejsce w świecie. Maksymalną w ogóle cyfrę eksportu osiągnął węgiel angielski w r. 1929, kiedy wynosił aż 73 mil. ton. Do niezmiernie cennych z handlowego punktu widzenia zaliczyć należy położenie wszystkich niemal zagłębi angielskich przy morzu, co umożliwia dużo łatwiejszy i tańszy eksport, stąd węgiel angielski łatwo może konkurować w węglem innych państw (m. i. i z naszym). Cardiff jest największym węglowym portem świata, a Newcastle położony naprzeciw półwyspu Skandynawskiego zaopatruje w węgiel Norwegię, Szwecję, Danię a także i Finlandię. Węgiel zagłębi środkowych idzie głównie na użytek wewnętrzny dla celów przemysłowych i opałowych. Pod względem wewnętrznego zużycia węgla, które przenosiło 4 tony na głowę, zajmowała Anglia pierwsze miejsce na świecie.

Niemcy zajmowały przed ostatnią wojną trzecie miejsce pod względem produkcji węgla kamiennego na świecie. Z posiadanych jednak pięciu zagłębi a to: 1) górnośląskiego, 2) dolnośląskiego, 3) saskiego, 4) reńsko-westfalskiego i 5) Saary nie posiadają w chwili obecnej dwóch pierwszych straconych na korzyść Polski, oraz Saary, którym administruje Francja. Pozostawałyby więc tylko dwa zagłębia o produkcji dochodzącej ok. 50% przedwojennej, wskutek czego Niemcy byłyby zaledwie samowystarczalne w zakresie węgla. Najważniejszym jest zagłębie Ruhry, stale produkujące $^2/_3$ wydobycia niemieckiego, natomiast saskie koło Ćwikawy (Zwickau) i Döhlen koło Drezna dostarczały zaledwie 2,5%. Dość poważnie odciążająco na problem węglowy w Niemczech wpływa niewątpliwie potężne kopalnictwo węgla brunatnego (p. n.).

Z. S. R. R. następny z kolei główny producent węgla, posiada, jak wiemy, olbrzymie zapasy. Najbogatsze złoża węglowe w Europie posiada Z. S. R. R. w zagłębiu Donieckim w łuku Donu niedaleko morza Azowskiego o powierzchni ok. 25,000 km^2

przy doskonałym jakościowo węglu, przy czym większość zapasów stanowią cenne antracyty; poza tym w Europie trzeba wymienić znaczne zagłębie moskiewskie nad górnym biegiem Donu w okolicach Tuły i Riażska, następnie środkowo-uralskie w okolicach Czelabińska i Świerdłowska. Z pozaeuropejskich występowań węgla w Z. S. R. R. wspomnieć trzeba ogromne zagłębie Kuźnieckie na południe od Tomska, posiadające największe w Związku zapasy węgla, nie wiele pod tym względem (400 miliardów t) ustępujące najpotężniejszemu na świecie appalachijskiemu (ponad 500 miliardów t), powierzchniowo rozpościerające się na powierzchni blisko 30,000 km². Węgiel jest tu dobrego gatunku, przy czym warto podkreślić silne zmechanizowanie wydobycia. Ważne prócz tego są zagłębia kazakstańskie (Karaganda), będące dopiero w stadium rozwoju, poza tym wschodnio-syberyjskie między Jenisejem a Leną i nad morzem Ochockim, mało dotychczas zbadane. Pewne znaczenie ma też występowanie węgla na Sachalinie oraz koło Władywostoku (Su-czan).

F r a n c j a posiada wcale liczne złoża węglowe, ale nigdzie nie pojawiają się one w takim skoncentrowaniu jak w Anglii, Polsce czy Niemczech, lecz są rozproszone. Dwa większe występowania węgla grupują się na pn.-wschodzie kraju w pobliżu granicy, a to jedno koło Valenciennes i Arras w dep. Pas de Calais i Nord w przedłużeniu strefy węgla idącej od Akwizgranu przez Belgię do pn. Francji, a drugie w Lotaryngii w przedłużeniu zagłębia Saary. Następnym z kolei jest występowanie węgla w Masywie Centralnym (Lyon — St. Etienne—Clermont Ferrand) z centrami koło Le Creusot, Blanzy, St Eloy i Brassac. Z rozrzuconych wystąpień węgla w pd. Francji większe znaczenie ma tylko zagłębie koło Tuluzy. Wszystkie zagłębia francuskie odznaczają się poważnym stopniem eksploatacji i oszczędnym gospodarowaniem węglem, którego Francja ma stosunkowo jak na własne potrzeby niewiele.

W B e l g i i zaznaczają się poważniejsze skupienia węgla wzdłuż Sambry i Mozy koło Leodium, Namur, Charleroi i Mons, gdzie pojawia się on w dobrym gatunku, ale jest silnie tektonicznie zaburzony a wskutek długiej eksploatacji posiada już

poważnie zmniejszone zasoby. Znaczna ilość kopalń przekroczyła już głębokość 1000 m. Drugie mniejsze skupienie węgla występuje na północy kraju w Campine. Ze względu na silne wyczerpanie kopalń nad Mozą obszar ten stanowi rezerwę, którą obecnie dopiero zaczyna się poważnie eksploatować.

Holandia posiada niewielkie powierzchniowo, ale wcale zasobne złoża na południu (Limburg) w przedłużeniu zresztą złoży belgijskich.

Z innych ważniejszych producentów węgla w Europie wspomnieć trzeba Czechosłowację, której główny punkt ciężkości wydobycia węgla znajduje się w okręgu Morawskiej Ostrawy, abejmującej teren Śląska Cieszyńskiego (Karwina, Łazy), Brzeżne tj. zachodnie partie tego obszaru węglowego zostały już w znacznej mierze wyeksploatowane, tak że ostatnio główne wydobycie przesunęło się ku Śląskowi Cieszyńskiemu. Poważniejsze wystąpienia węgla w Czechach to jeszcze zagłębio Kładno — Rakonice oraz Pilzno, posiadające dobry węgiel, ale zwłaszcza w drugim poważnie już wyczerpany. Z innych warto wspomnieć występowanie węgla w obrębie Sudetów koło Zacler (Schatzlar) jako przedłużenie naszych węgli dolnośląskich Wałbrzycha, oraz koło Brna na Morawach (Rosice).

Inni europejscy producenci węgla kamiennego jak Hiszpania, Węgry, Włochy, Szwecja i Jugosławia, nie mają żadnego znaczenia na rynku światowym, a nawet własną produkcją nie pokrywają swoich potrzeb, lecz węgiel importują.

Jednym z najpoważniejszych światowych producentów była także Polska, która ostatnio dzięki uzyskaniu nowych złoży węgla ma ogromne możliwości wydatnego podniesienia wydobycia.

Polska posiada obecnie dwa zagłębia węglowe, jedno bardzo znaczne — górnośląskie, drugie dużo mniejsze — śródsudeckie w okolicach Wałbrzycha. Pierwsze z nich o charakterystycznym trójkątnym kształcie, o powierzchni co najmniej 4500 km^2 zakreślone jest granicami Racibórz — Toszek — Tarnowskie Góry — Sławków — Krzeszowice a od południa pierwszymi nasunięciami karpackimi. Eksploatację rozpoczęto tu od połowy XVIII w., początkowo w odkrywkach potem zaś sięgnięto

głębiej. Obecnie liczba kopalń w naszym zagłębiu górnośląskim przenosi 80. Warunki eksploatacji są bardzo dobre, pokłady nie są zbyt grube, ale węgiel nasz ogólnie biorąc ustępuje węglom zachodniej Europy, brak mu większej różnorodności, a przede wszystkim brak większych ilości węgla tłustego — koksującego. Natomiast co się tyczy zasobów to zagłębie górnośląskie zawiera ogromne masy węgla, jedne z najbogatszych w Europie (co najmniej 150 miliardów t), o największej znanej miąższości na świecie (produktywny karbon) do 7000 m.

Zagłębie Wałbrzyskie zwane też dolnośląskim jest w porównaniu z poprzednim niewielkie ($^1/_{10}$ produkcji), ale zawiera obfite pokłady węgla, nawet koksującego, choć silnie zaburzonego i o niezbyt korzystnych warunkach wydobycia (gazy).

Z pozaeuropejskich producentów obok omówionych już U. S. A. wspomnieć należy Japonię, która posiada węgiel kamienny młodszego wieku (jura, trzeciorzęd) przede wszystkim na pn. zach. części wyspy Kiusziu (Nagasaki), w centralnych partiach wyspy Hokkaido (Iszikari) i w niewielkich ilościach w kilku punktach wyspy Hondo. Dzięki wielkiemu zapotrzebowaniu na węgiel Japonia rozwinęła bardzo silnie swoją produkcję, choć pod względem technicznym jest ona na niskim poziomie. Poza tym spotyka się węgiel na Formozie, Korei a także w Mandżurii, gdzie w prowincjach Fengtien (Fuszun) i Hai-lung kiąng występują znaczne jego pokłady (eksploatacja roczna 14—15 mil. t).

Chiny były długo dzięki optymistycznym szacunkom złóż uważane za najbogatszy w węgiel kraj na ziemi, ale ostatnie badania mocno zredukowały te nadzieje. Na ogół węgle pn. Chin są wieku karbońskiego, natomiast pd. Chin mezozoiczne a nawet młodsze. Największe ilości węgla (80% zasobów) Chin pojawiają się w prowincjach Szansi, Szensi i Kansu nad Hoang-ho na obszarze ok. 20,000 km^2. Obok nich wspomnieć trzeba poważne złoża w prowincjach Hopei i Szantung. Złoża południowe są bardzo rozrzucone i o mniejszym znaczeniu. Wydobycie węgla w Chinach było niewielkie i nie dochodziło 30% Japonii.

Poza Japonią największe wydobycie węgla w Azji posiadają Indie Brytyjskie, gdzie spotykamy dobre sorty węgla. Węgiel pojawia się tu w szeregu niewielkich zagłębi zgrupowa-

nych w pn.-wsch. partiach Dekanu w prowincjach Bihar i Orissa skąd pochodzi $^2/_3$ wydobycia, dalej koło Haiderabadu i w centralnym Dekanie. Zwraca uwagę dość znaczne bogactwo węgli brunatnych,

Poza tym w Azji spotyka się w mniejszych ilościach węgiel w Indochinach, w Turcji oraz w Transkaukazji.

Australia rozporządza znacznymi złożami węgla (wieku permskiego) na wschodzie, zwłaszcza w N. Pd. Walii, gdzie wybijają się Newcastle i Sydney, a gdzie skupia się centrum przemysłu. Poza tym węgiel kamienny występuje w Queenslandzie koło Mt. Morgan oraz mniejszych ilościach na Tasmanii.

W Afryce węgiel pojawia się niemal wyłącznie na południu. Największe złoża ma Unia Pd. Afryki w Transwaalu koło Johannesburga, Pretorii (Witbank), dalej w Natalu oraz w Oranje. Poza tym poważniejsze ilości węgla skonstatowano w Pd. Rodezji w dolinach Zambezi i Limpopo, gdzie wydobywa się go koło Wankie, skąd wędruje na północ do Pn. Rodezji i Katangi do tamtejszego przemysłu miedzianego.

W Ameryce Pd. brak węgla kamiennego niemal zupełnie. Nieznaczną produkcję ma tylko Chile, wydobywając przeważnie węgiel gorszego gatunku (trzeciorzędowy) koło Coronel i Lota. Dość znaczne zapasy ma Peru, ale do tej pory wydobycie jest niezwykle małe. Podobnie nieznaczną jest produkcja Kolumbii i Brazylii.

W Ameryce Pn. obok Stanów Zjednoczonych poważne złoża ma Konada (por. str. 364), tak że należy do stosunkowo najbogatszych w węgiel krajów świata. Węgiel ten znajduje się przeważnie na wsch. stokach Gór Skalistych w prowincjach Alberta i Saskatchewan (Edmonton), poza tym w północnych Appalachach (N. Szkocja, Nw. Brunszwik) i na wyspach Cape Breton (Sydney) na zachodzie oraz Vancouver (węgle koksujące) na wschodzie. Węgle te są przeważne wieku kredowego, a nawet trzeciorzędowego, choć nie brak i karbońskich, zresztą dobrego gatunku.

Kończąc omówienie głównych producentów węgla kamiennego na świecie zestawiamy w celach porównawczych jego wydobycie w r. 1939:

Kraj	mil. t	Kraj	mil. t.
U. S. A.	354,4	Belgia	29,6
Anglia	230,6	Indie Bryt.	28,8
Niemcy	186,4	Unia Pd. Afryki	18,6
Z. S. R. R.	132,9	Chiny	15,0
Japonia	53,0	Czechosłowacja	13,8
Francja	46,5	Mandżuria	14,1
Polska	38,1	Świat	1222,0

W zestawieniu tym wyraźnie się odcina grupa czterech pierwszych państw — głównych producentów węgla na świecie. W wyniku ostatniej wojny zajdą w tej tabelce poważne zmiany, przy czym należy się liczyć z poważnym osłabieniem wydobycia Niemiec oraz najprawdopodobniej Japonii, a poważnym wzrostem Polski i Francji.

Węgiel brunatny.

Jest to węgiel młodszy, zawierający często dobrze jeszcze zachowane szczątki roślinne. Występuje on bardzo powszechnie na świecie, ale w obszarach posiadających węgiel kamienny jest słabo eksploatowany. Ma mniejszą wartość kaloryczną, nie nadaje się też do hutnictwa. Zazwyczaj jest używany do celów opałowych, do produkcji energii elektrycznej (elektrownie oparte na węglu brunatnym rozwinięte specjalnie w Niemczech), jak również w niektórych działach przemysłu. Dodatnią cechą węgla brunatnego jest jego pojawianie się blisko powierzchni, czasami wprost w odkrywkach (D. Śląsk, Łużyce, Czechy), przy czym warstwy jego osiągnąć mogą miąższość 80—100 m, a więc doskonale nadają się do eksploatacji.

Światowe wydobycie węgla brunatnego miały właściwie tylko Niemcy (80% produkcji światowej), nieco większe jego ilości wydobywały — Czechosłowacja, Węgry, Jugosławia i Australia. Oto zestawienie najważniejszych producentów w r. 1939:

Kraj	mil. t.	Kraj	mil. t.
Niemcy	198,4	Australia	3,7
Czechosłowacja	12,9	Kanada	3,1
Węgry	8,3	Świat	240,0
Jugosławia	5,2		

W Niemczech produkcja węgla brunatnego skupia się w środkowych partiach kraju na przejściu z obszarów górskich w nizinne koło Bitterfeld, Halle, Kassel i Merseburga po prawym brzegu Łaby, oraz w Łużycach po lewym. Charakterystyczne jest jego pojawianie się w całym szeregu niewielkich zagłębi w innych obszarach niż węgiel kamienny. Dość znaczne ilości węgla brunatnego pojawiają się jeszcze w obszarze Nadrenii, zwłaszcza w okolicach Kolonii, tworząc tu najpoważniejsze zagłębie węgla brunatnego w Niemczech, gdzie pojawia się on niemal na powierzchni, przy czym osiąga miąższość przeciętnie 30—40 m a miejscami aż 80—100 m przy bardzo dobrej jakości. Większe wystąpienia węgla brunatnego mamy jeszcze na południu w Bawarii w postaci tzw. węgla smołowego (Pechkohle).

Poza wspomnianym poprzednio użyciem węgiel brunatny w Niemczech poddaje się zazwyczaj niewielkiej przeróbce technicznej i używa pod nazwą brykietów w rozmaitych dziedzinach gospodarki, następnie przerabia na smary i benzynę syntetyczną.

W Austrii są eksploatowane węgle brunatne koło Leoben oraz Wiener Neustadt.

W Czechach najważniejsze wystąpienia węgla brunatnego w bardzo dobrym gatunku skupiły się w obszarze Cieplice (Teplice) — Most i Chomutov u stóp Rudaw na powierzchni ok. 800 km^2.

W przedłużeniu ku pd. zach. zaznacza się jeszcze występowanie węgla brunatnego koło Chebu i Falknova. Poza tym mniejsze wystąpienia notujemy na południu koło Hodonina. Złoża węgla brunatnego na Słowaczyźnie są niewielkie.

Węgry mają swoją produkcję skupioną głównie w okolicach Budapesztu (Tata — Ostrzyhom), w dol. Sajo oraz Salgotarian (na pn. od gór Matra).

W Jugosławii pojawia się dobry jakościowo węgiel brunatny bardzo licznie w szeregu zagłębi. Najważniejsze to na pn. zach. kraju koło Lublany — Cilli i Trifail w środku koło Sarajewa (Zenica) i na wschodzie w dol. Morawy (Niš, Paračin).

W Australii występowanie węgla brunatnego ogranicza się właściwie do poważniejszego zagłębia koło Wonthaggi—Gippsland w Wiktorii.

W Kanadzie stanowi węgiel brunatny przedłużenie złóż U. S. A. i pojawia się na zachodzie w okolicach Edmonton na granicy Gór Skalistych. Poza tym wydobywa się go w rozmaitych częściach kraju.

W Polsce węgiel brunatny pojawia się w rozmaitych częściach kraju np. na Podkarpaciu, w Wielkopolsce, na Pomorzu Zachodnim, a przede wszystkim na D. Śląsku u stóp Sudetów koło Zgorzelca. Ze względu na obfitość węgla kamiennego jest słabo eksploatowany.

Torf — najmłodszy węgiel pojawia się stale w obszarach o chłodniejszym klimacie umiarkowanym. Jego znaczenie jest wyłącznie lokalne; służy na opał, do wyrobu gazu torfowego oraz do niektórych celów gospodarczych (uszczelnianie, ściółka dla bydła). Powszechne jego występowanie notujemy w pn. Europie i Azji, w Pn. Ameryce (Kanada 115,000 km^2) oraz w Tasmanii i N. Zelandii.

Ropa naftowa

Drugim niezmiernie ważnym surowcem energetycznym jest ropa naftowa, której wartość kaloryczna jest znacznie (nawet czasami aż 2 razy) wyższa od węgla. Nic więc dziwnego, że ropa naftowa i jej pochodne (benzyna, nafta, etc.) zdobyły sobie ogromne znaczenie jako podstawa nowoczesnej energetyki, zwłaszcza motoryzacji lądowej i powietrze.

Szczegółowe badania genezy ropy naftowej, doprowadziły do stwierdzenia, że jest ona produktem organicznym — wynikiem gnicia i rozkładu raczej substancji zwierzęcych niż roślinnych, przy braku dostępu tlenu. Stanowi mieszaninę węglowodorów o rozmaitym składzie chemicznym. Można ją spotkać w rozmaitych skałach, przeważnie osadowych (piaskowce), czasami w wapieniach, raczej młodszych ze względu na ich silniejszą porowatość; choć ropa występuje we wszystkich formacjach od syluru do trzeciorzędu, to jednak złoża w tej ostatniej formacji z wyżej

podanego powodu stanowią około połowę znanych do chwili obecnej pól naftowych. Ogromna większość złóż ropy naftowej grupuje się również na słabo sfałdowanych przedgórzach młodszych gór fałdowych przede wszystkim systemu alpejskiego (Kaukaz, Karpaty, Iran i i) i Kordylierów. Złoża ropy znane są również z krain płytowych i słabo sfałdowanych jak np. ze wschodnich U. S. A., wsch. Meksyku (Tampico), przy czym wykazują ogromne rozprzestrzenienie, ale przeważnie mniejszą wydajność.

Ropa naftowa rzadko pojawia się w postaci naturalnych wytrysków — źródeł, znanych z Baku na Kaukazie, z Meksyku i kilku punktów na ziemi. Zwykle jednak trzeba ropę wydobywać z dużych nieraz głębokości przez wiercenie różnymi systemami za pomocą specjalnych świdrów. Głębokość do jakiej sięgają szyby naftowe przekracza dziś już 3500 m, wskutek czego wydobycie ropy jest czasami bardzo kosztowne. Ropie towarzyszą zazwyczaj g a z y, powodujące jej wytrysk, poza tym stanowiące duże bogactwo, wyzyskiwane do celów technicznych i do uzyskania najlżejszych gatunków benzyny.

Z a s o b y r o p y n a f t o w e j na świecie były już rzecz prosta obliczane wielokrotnie, ale nawet najlepsze zdawałoby się dane nie okazały się pewnymi. Tak np. obliczenia U. S. Geological Survey w r. 1921 wykazały bardzo szczupły zapas Stanów Zjednoczonych, który do tej pory został już wyeksploatowany w ilości aż 5 krotnie wyższej, a U. S. A. odnalazły w międzyczasie nowe zasoby ropy. Mimo jednak znalezienia nowych występowań ropy, nowych znacznie głębszych wierceń, a więc w rezultacie pokaźnego zwiększenia światowych zasobów naftowych, liczyć się trzeba już w niedalekiej przyszłości, zwłaszcza wobec ogromnego tempa zużycia, z wyczerpaniem się światowego zapasu ropy, co nieuchronnie musi pociągnąć za sobą wzrost upłynnienia węgla ew. destylacji łupków bitumicznych, których ilości na świecie są bardzo znaczne.

Przypuszczalne zasoby ropy naftowej na świecie według ostatnich szacunków poszczególnych państw przedstawiają się następująco (w mil. t):

Z. S. R. R	5000	Rumunia	110
U. S. A.	2530	Japonia	58
Irak	400	Kolumbia	50
Wenezuela	370	Meksyk	50
Iran	300	Inne	150
Indie Holend.	140	Razem świat ok.	9200

(wg. Friedensburga)

Zapasy te przy przeciętnej produkcji przedwojennej zostałyby wyczerpane ok r. 1970; wobec wielokrotnych jednak pomyłek w tej dziedzinie liczyć się jednak trzeba z dużo dłuższym okresem wyczerpywania wszystkich rezerw ropnych ziemi. W rezultacie więc odkryta w połowie XIX wieku ropa zniknęłaby z powierzchni ziemi z końcem XX wieku wykazując niezwykle krótką trwałość; na jej przykładzie uwydatnia się nader jaskrawo rabunkowa gospodarka ludzka w górnictwie.

Jest rzeczą ciekawą, że wg. tego zestawienia nie U. S. A. ale Z. S. R. R. posiada najbogatsze na świecie zasoby ropy dochodzące niemal do 55% ogółu światowych, natomiast U.S.A. stoją już u kresu swoich możliwości w tej dziedzinie. Zwraca uwagę stosunkowo silna pozycja Iraku i Iranu, natomiast bardzo małe zapasy Meksyku.

Zupełnie różne dane są podawane przez źródła amerykańskie (np. Oil Weekly 1945), wg. których zapasy poszczególnych państw przedstawiają się następująco (w mil. ton):

U. S. A.	2900	Z. S. R. R.	770
Koweit	1215	Wenezuela	750
Iran	877	Irak	675
		Arabia Saud.	670

Wg. tych danych niezmiernie wysoko są oceniane zapasy półwyspu Arabskiego (Koweit, Arabii Saud., Quator) dalej Iranu, podczas gdy złoża Z. S. R. R. są szacowane b. skromnie i niewątpliwie zbyt nisko.

Wzajemne porównanie tabelki tej z poprzednią wskazuje na ogromne rozbieżności w światowych szacowaniach zapasów ropy i świadczy o dużych trudnościach w tej dziedzinie.

Produkcja ropy naftowej przedstawiała się w ostatnich latach (1939) jak następuje:

Kraj	mil t	Kraj	mil. t
U. S. A.	171,0	Meksyk	5,7
Z. S. R. R.	33,5	Irak	4,1
Wenezuela	30,5	Kolumbia	3,3
Iran	10,3	Trynidad	2,7
Indie Holend.	7,9	Argentyna	2,6
Rumunia	6,2	Swiat	ok. 288,0

Natomiast ostatnie dane (1944) wskazują na poważne przesunięcia w produkcji, powstałe zwłaszcza na skutek wojny:

Kraj	mil. t	Kraj	mil. t
U. S. A.	228	Indie Holend.	4,7
Wenezuela	36	Irak	4,5
Z. S. R. R.	24	Trynidad	3,4
Iran	14	Argentyna	3,3
Meksyk	4,9	Kolumbia	3,2
		Świat	ok. 344

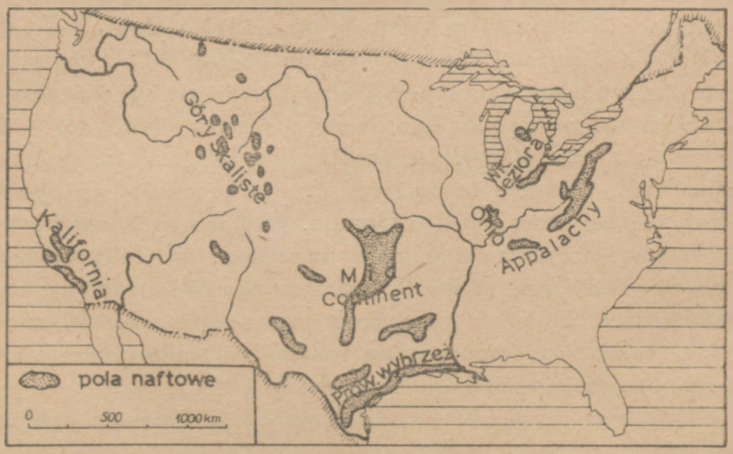
Stany Zjednoczone wybiły się jako pierwszy producent ropy naftowej na początku bież. stulecia i od r. 1903 wydobywały już ponad połowę ropy naftowej na świecie. Mimo bardzo pesymistycznych przewidywań wielu badaczy, produkcja U. S. A. w tym zakresie nie wykazała zmniejszenia, przeciwnie rozwijała się dalej i w ostatnich latach 1940—42 dzięki licznym nowym wierceniom dochodziła do 185 mil t. W r. 1944 produkcja ta doszła do rekordowej cyfry 228 mil. t. tj. ok. 67% prod. światowej. Zwłaszcza w stanach Ohio, Pensylwania, W. Wirginia, Indiana i Illinois powstały liczne nowe ośrodki wydobycia.

Najstarsze pn.-amerykańskie pola naftowe znajdują się na wschodzie w Pensylwanii, Ohio i Wirginii w obszarze Appalachów i dawały ongiś główną masę ropy U. S. A. Z biegiem czasu odkryto bogatsze złoża na zachodzie w stanach Oklahoma, Texas i Kalifornii, dokąd powoli przesunął się dziś punkt ciężkości pn.-amerykańskiego wydobycia ropy.

Oto ostatnie rozmieszczenie wydobycia ropy U. S. A. (w mil. t):

Region	1939	1940
Appalachijski	4,7	4,6
Wlk. jezior	3,3	2,7
Śr. Mississippi – Ohio	13,1	20,5
D. Mississippi	6,3	7,0
Pd.-zachodni (Texas, N. Mexico)	35,3	35,7
Środkowy (Oklahoma, Kansas)	47,4	49,7
Zat. Meksykańskiej	25,8	27,3
Rocky Mountains	3,9	4,6
Kalifornia	30,3	30,2
Razem	170,1	182,7

Cechą charakterystyczną nowej produkcji amerykańskiej jest sięgnięcie do bardzo znacznych głębokości. Umożliwiają to nowsze metody wierceń (rotary), bardzo szybkie i ekonomiczne, tak że dziś głębokości 3000—3500 m są łatwo osiągane. Najgłębsze wiercenie w 1940 r. w Kalifornii osiągnęło 4575 m, a projektowano jeszcze głębsze aż do 5350 m!.



Ryc. 56. Rozmieszczenie wydobycia ropy naftowej w U. S. A.

Rozważając rozmieszczenie powierzchniowe ostatniej produkcji amerykańskiej konstatujemy wcale znaczne jej rozprzestrzenienie. Gdy dawniej Kalifornia i Oklahoma dostarczały około $^3/_4$ całej produkcji U.S.A., to obecnie produkcja ich dochodzi do 45% a rozwinęły się nowe ośrodki (Illinois), przy czym także dawne centra wykazują ożywienie dzięki wspomnianym udoskonaleniom technicznym. Ogólnie stwierdzić należy, że złoża ropne U. S. A. są inne co do składu na wschodzie jak na zachodzie. Pierwsze są bogatsze w benzynę i węglowodory lekkie, drugie zaś w ciężkie. Ogromna sieć rurociągów długości około 160.000 km rozprowadza ropę po całym kraju, poza tym istnieje potężna specjalna sieć kolejowa i flota tankowców do jej przewozu.

Meksyk zgrupował swoją produkcję w 3 centrach wzdłuż wybrzeża wschodniego, a to koło Tampico, dalej w najważniejszym okręgu Tuxpan (główny ośrodek Poza-Rica) oraz w rejonie Vera Cruz. Po krótkim rozwoju swego wydobycia ropy (1921 r. — 29 mil. ton) Meksyk zmniejszył ogromnie swoją produkcję do 5—6 mil. ton rocznie. Powodem było istotne wyczerpanie złóż, ich zalewanie wodami słonymi, a także stosunki polityczne.

Wenezuela weszła stosunkowo niedawno bo ok. 1917 r. w produkcję światową. Odtąd datuje się olbrzymi wzrost wydobycia, ok. r. 1923 z ilości 650.000 ton do 20,4 mil. ton w 1929 r. a więc ponad 30 krotny w 6 latach! W r. 1941 wydobycie doszło do 33 mil. t a później nieco nawet do 35—38 mil. t. Ogromna większość produkcji Wenezueli (85%) skupiła się na przestrzeni ok. 50 km długiego wschodniego wybrzeża jeziora Maracaibo. Ropa pojawia się tu w piaskowcach trzeciorzędu, leżących na podłożu krystalicznym. Głównie centra produkcji to Lagunillas, Tia Juana, La Rosa — Ambrosio i Mene Grande. Ostatnio rozwijają się też ośrodki na wschodzie w rejonie na północ od delty Orinoko naprzeciw brytyjskiej wyspy Trynidad. Ropa Wenezueli nie jest przerabiana w kraju, ale wywożona na sąsiednie wysepki holenderskie Aruba i Curacao, gdzie istnieją ogromne rafinerie i tu jest rafinowana i eksportowana do Anglii i U. S. A.

Niewielka wyspa Trynidad stanowi największe centrum produkcji ropy Imperium Brytyjskiego. Ostatnio (1944) doszła ona do 3,4 mil. t i dostarcza głównie ciężkich gatunków ropy.

Złoża ropy naftowej Azji zachodniej skupiają się w Iraku i Iranie, stanowiąc zresztą jeden wielki rejon naftowy.

Występowanie ropy naftowej w Iraku grupuje się w okręgu Mosulu koło Kerkuk. Złoża te, znane już nieco wcześniej, zostały odwiercone dopiero ok. r. 1927. Celem eksportu ropy zbudowano 1030 km długi ropociąg Kerkuk — Haifa z odgałęzieniem do Syrii (Tripoli). Złoża Iranu skupiły się w pd. części wyżyny na stokach opadających ku nizinie Tygrysu koło Szuchter. Są one ogromnie obfite, najprawdopodobniej stanowią dzisiaj jedne z najwydajniejszych i najbogatszych złóż świata. Ropę transportuje się 230 km długim ropociągiem z Szuchter do Abadan portu przy ujściu Tygrysu. Bardzo bogate, ale mało znane są też złoża pn. Iranu (Arerbejdżan, Gilan, Mazanderan).

Ryc. 57. Rozmieszczenie ropy naftowej na świecie.

Poważne złoża ropy zdaje się posiadać półwysep Arabski. Pierwotnie znane były one i eksploatowane z wysp Bahrein. Ok. r. 1936 odkryto je w pobliżu Bahrein na lądzie stałym koło Damman, a nieco później nieco bardziej na pn. koło Abu Hadriya oraz Malakwala. Wreszcie w okręgu Koweit (pod władzą brytyjską) odkryto w roku 1939—40; a także na wschód od wysp Bahrein na półwyspie Quator nowe ważne złoża. Należy się więc poważnie liczyć z przyszłą rolą Arabii w wydobywianiu ropy naftowej, zwłaszcza że zapasy jej są olbrzymie.

W bliskim sąsiedztwie z pojawieniem się ropy naftowej w Arabii stoją dość znaczne złoża egipskie skupione wokół zatoki Suezu (Abu Durba, Ras Gharib) i nad m. Czerwonym (Huarghada). Eksploatacja przekroczyła w r. 1942 1 mil. ton, a więc cyfrę poważną.

Z innych ośrodków występowania ropy naftowej w Azji wspomnieć trzeba Indie Bryt., gdzie w Assamie (Digboi—Makum) a także w nieznielkich ilościach w Pendżabie (Attock) wydobywa się ropę w ilości ok. 300.000 t.

Daleko ważniejsze występowania ropy grupują się w Birmie, gdzie w 3 okręgach w dolinie Irawaddi w Yenangyat, Meiyingyan i Yenanyoung pojawiają się duże ilości ropy. Złoża te są połączone ropociągiem z Rangunem. Ropa birmańska jest b. cenna i służy w głównej mierze do otrzymywania benzyny oraz nafty (do oświetlenia w Indiach). Produkcja przekraczała ostatnio 1 mil. t rocznie.

Tereny eksploatacyjne Kolumbii skupiły się nad śr. biegiem rzeki Magdalena oraz na wschodzie kraju jako przedłużenie złóż Wenezueli ku pd.-zach. Głównym ośrodkiem produkcji jest Barranca Bermeja, skąd ropa odchodzi rurociągiem długim na 530 km do Cartageny, a stamtąd jest eksportowana.

Ropa naftowa w Peru pojawia się na granicy z Ekwadorem nad oceanem Spokojnym w okręgach La Brea, Negritos i Lobitos.

W Argentynie skupiła się produkcja ropy w pierwszym rzędzie na wybrzeżu oceanu Atlantyckiego nad zatoką Św. Jerzego koło Comodoro Rivadavia (teryt. Chubut), które dostarcza ok. $^3/_4$ wydobycia. Pozo tym pojawia się na brzegu Kordylierów koło Mendozy, Salta Jujuy i Huincul. Cała produkcja zaspakaja zaledwie własne zapotrzebowanie Argentyny.

Złoża europejskie skupiają się na przedpolu gór środkowo-niemieckich, następnie Karpat i Kaukazu. Na przedpolu i wewnątrz Karpat poważniejsze złoża znajdują się w Polsce między Limanową a wschodnią granicą państwa z centrum w okolicach Krosna; znaczne karpackie górnictwo ropne w okolicach Borysławia i Bitkowa należy dziś do Z. S. R. R.

Rumunia posiada poważne złoża ropy na przedpolu

Karpat na przestrzeni ok. 250 km z centrum w okolicach Ploesti z okręgami Dambowica i Prahowa o bardzo poważnej produkcji. Poza tym niewielkie jej ilości wydobywa się na pn. koło Bacau. Wywóz ropy i jej przetworów odbywał się przez porty — czarnomorski Constanza i dunajowy Giurgiu, połączone rurociągami z zagłębiem Ploesti. Na skutek działań wojennych urządzenia naftowe Rumunii uległy poważnym zniszczeniom.

Złoża radzieckie koncentrują się po obu stronach Kaukazu w rejonie Groźnego, Majkopu oraz Baku, które łącznie dostarczają około 80% wydobycia Związku. Drugie zagłębie tworzą pola naftowe Emby na pn. brzegu Morza Kaspijskiego, trzecie w środkowym Uralu w republ. Baszkirskiej. Poza tym znaczne złoża ropy naftowej odkryto między Wołgą a pd. Uralem, które mają się stać drugim Baku; zwłaszcza że ciągną się one na ogromnej przestrzeni ok. 8000 km². Zapasy tutejsze są obliczone na ok. 2700 mil. t (Baku 2,5 miliardów t). Pewne znaczenie mają też złoża w Tadżykistanie i Uzbekistanie w Azji centralnej oraz na pn. Sachalinie.

Ropa naftowa pojawia się dalej na wyspach Sundajskich w wielu punktach zwłaszcza na pn. i zach. Sumatrze, na Jawie, Borneo, Ceram i Timorze.

Najważniejsze złoża mamy na Sumatrze (Atjeh, Dżambi a zwłaszcza Palembang), której produkcja przekraczała 4,5 mil. t (1938), poza tym na Jawie (ok. 1 mil. t) oraz na Borneo Holenderskim (Tarakan, na wsch. Jamarinda — 0,7 mil. t). Poza tym poważne ilości ropy produkowało Borneo Brytyjskie (północne) koło Seria i Miri (1938—0,9 mil. t).

Reasumując rozmieszczenie ropy naftowej na świecie należy stwierdzić, że skupiła się ona w sześciu głównych strefach, a mianowicie: 1) pn.-amerykańskiej, 2) śr.-amerykańskiej (Meksyk, Wenezuela, Antyle, Peru, Kolumbia, Ekwador, 3) zach.-europejskiej (Niemcy, Polska Rumunia), 4) wsch.-europejskiej, 5) zach.-azjatyckiej (Iran, Irak, Arabia, Bahrein, Egipt), 6) pd.-azjatyckiej (Indie Bryt. i Holenderskie oraz Borneo Bryt.).

Jak się przedstawiał udział poszczególnych stref w produkcji światowej w latach 1913 i 1938 podaje poniższa tabelka (wg. Friedensburga):

1913		1938	
strefa	%	strefa	%
1) pn.-amerykańska	63	1) pn.-amerykańska	61
2) wsch.-europejska	17	2) śr.-amerykańska	14
3) śr.-amerykańska	6.5	3) wsch.-europejska (radziecka)	11
4) zach.-europejska	6	4) zach.-azjatycka	6
5) pd.-azjatycka	5	5) pd.-azjatycka	3.5
6) zach.-azjatycka	0.5	6) zach.-europejska	3

Analizując powyższe zestawienie widzimy niezmienne utrzymywanie się na czołowym miejscu strefy pn.-amerykańskiej a poważny wzrost wydobycia strefy środkowo-amerykańskiej i zach.-azjatyckiej, podczas gdy katastrofalny spadek wykazuje strefa zach.-europejska. Przesunięcia więc produkcji ropy w okresie ostatniego ćwierćwiecza są znaczne a wywołane są wspomnianym już szybkim wyczerpywaniem się złóż.

Ropa naftowa i jej przetwory stanowią niezmiernie cenny obiekt handlu światowego. Anglia, która jest największym importerem, zdołała opanować dużą część terenów zach.-azjatyckich (Anglo-Persian), pd.-azjatyckich oraz śr.-amerykańskich, poza tym zaznacza się poważna rola U. S. A. (Standart Oil) i Holandii (Royal Dutch). Inne kraje europejskie poza Z. S. R. R. wykazują zupełną zależność w zakresie ropy i jej przetworów od tych trzech posiadaczy.

Gazy.

Obok ropy naftowej duże znaczenie gospodarcze posiadają naturalne gazy ziemne. Złożone głównie z metanu towarzyszą one z reguły ropom, a czasami występują samoistnie. Niektóre rodzaje gazów ziemnych są wyzyskiwane jako paliwo (u nas Krosno) i przeprowadzane rurociągami do odleglejszych nawet ośrodków przemysłowych, inne są używane do potrzeb fabryk chemicznych, wreszcie służą też do wytwarzania produktów energetycznych (gazolina — najlżejsza benzyna).

W produkcji gazów na świecie przodują U. S. A. (Pensyl-

wania, Mid-Continent) przy olbrzymich wprost ilościach (1938 — 68 miliardów m^3) w dużym dystansie idą Z. S. R. R. oraz Rumunia (oba po ok. 2 miliardy m^3). Produkcja Polski w r. 1938 przenosiła 0,5 miliarda m^3.

Największą wartość posiadają te gazy ziemne, które zawierają domieszkę rzadkich bardzo gazów szlachetnych, zwłaszcza helium, które dzięki temu, że jest niepalne, niewybuchające a lekkie (choć mniej nośne niż wodór) stanowi najcenniejszy gaz do napełniania balonów i sterowców. Helium jest gazem niezwykle rzadkim. Produkują go tylko U. S. A., gdzie pojawia się wraz z innymi gazami w Texas, Utah, Kansas i N. Mexico. Wybija się zwłaszcza produkcja Amarillo (Texas), gdzie zawartość helu w gazach wynosi 1,6%. Otrzymuje się go technicznie przez skroplenie. Produkcja roczna (1940) przenosiła 250,000 m^3.

Asfalt.

Powstał on zapewne przez utlenianie się ropy naftowej, choć przypuszcza się też i inne jego pochodzenie. Otrzymuje się go albo przy przeróbce ropy naftowej, zwłaszcza z cięższych gatunków rop, albo z destylacji łupków asfaltowych, lub też z występowań w postaci naturalnych jezior znanych z Trynidadu i Wenezueli. Używany jest jako materiał izolacyjny i do nawierzchni drogowych. Głównym producentem asfaltu na świecie są U. S. A., które wydobyły go przy przeróbce ropy w r. 1940 ok. 4,8 mil. t, poza tym z eksploatacji piaskowców asfaltowych w Kentucky i Texas.

Słynne jezioro asfaltowe koło Brea na Trynidadzie, stanowiące zagłębienie o pow. 0,4 km^2 i 50 m głębokości jest poważnie eksploatowane. Mimo wydobycia ok. 4 mil. t asfaltu poziom jego mało co się obniżył. Obecnie konkurencja asfaltu z ropy naftowej zmniejszyła poważnie jego wydobycie. Podobne, choć mniejsze występowania asfaltu znane są z Wenezueli oraz z Palestyny (M. Martwe). We Włoszech są w dużym stopniu wyzyskane do tego celu mioceńskie wapienie asfaltowe (impregnacja) koło Ragusy (Sycylia) oraz Pescary.

Ozokeryt.

Ciało to, zwane też woskiem ziemnym, jest mieszaniną najcięższych węglowodorów serii parafinowej w postaci stałej. Pojawia się stosunkowo rzadko w Karpatach — w Borysławiu, Truskawcu, Staruni, dalej na Mołdawii, poza tym w Transkaukazji, w U. S. A. w stanie Utah (Salt Lake), w Z. S. R. R. (Turkmenistan, Uzbekistan). Zazwyczaj używa się go do otrzymywania cerezyny, służącej jako materiał izolacyjny, farmaceutyczny i kosmetyczny.

W wielu krajach nie posiadających ropy pojawiają się łupki bitumiczne zawierające w sobie duże ilości składników ropy tj. olejów świetlnych, benzyny, parafiny, asfaltu etc.

Są one eksploatowane głównie w Estonii jako tzw. kukersyt (1936 r. — 750,000 t) i w Mandżurii (Fu-szun). Zwrócić należy uwagę na znaczne ich złoża w U. S. A. nad Green River w stanach Utah, Wyoming i Colorado.

II. Metale.

Żelazo.

Ze wszystkich metali posiada ono największe znaczenie i znajduje olbrzymie zastosowanie we współczesnej technice, nie tracąc, mimo wzrostu produkcji innych metali np. lekkich, nic ze swego wyjątkowego stanowiska. Przyczyną tego jest fakt, że występuje ono w przyrodzie w stosunkowo dużych ilościach, jest łatwe do otrzymania oraz posiada szereg właściwości (odporność, elastyczność), które je czynią specjalnie cennym dla współczesnych wymagań technicznych.

Rozmieszczenie jego na globie jest bardzo różne, pojawia się niezwykle rzadko w stanie rodzinnym (Grenlandia, Brazylia, Niemcy), natomiast występuje głównie w postaci rud. Najważniejszymi są tlenki żelaza — magnetyt, zawierający go w 60—70%, o barwie niebiesko szarej, oraz hematyt 40—60%, barwy czerwonej, nieco mniejsze znaczenie ma węglan żelaza — syderyt, o zawartości 30—40% czystego metalu, wreszcie limonit, będący uwodnionym tlenkiem żelaza, zawierający powyżej 35% metalu,

oraz piryt (siarczek żelaza) ostatnio znajdujący większe zastosowanie w hutnictwie. Warto dodać, że nie wszystkie minerały zawierające żelazo nadają się do racjonalnej eksploatacji gospodarczej, gdyż zasadniczo mają znaczenie tylko rudy o zawartości co najmniej 25% żelaza, bez domieszek szkodliwych i łatwo topliwe. Magnetyt i hematyt pojawiają się w większych ilościach przeważnie w najstarszych formacjach geologicznych, inne rudy są dość powszechne. Eksploatacja rudy żelaznej jest też w poważnym stopniu zależna od grubości pokładów, możliwości transportu, ewent. wytapiania na miejscu, a przede wszystkim od obecności w pobliżu węgla lub taniej energii elektrycznej, potrzebnych do przeróbki rudy na stal. To też w chwili obecnej nie wszystkie złoża żelazne na świecie są eksploatowane równomiernie do ich zasobów. Zasoby rud żelaznych na świecie nie są dokładnie znane, poszczególne obliczenia nie są przeważnie zgodne i wykazują wahania w dużych granicach, czego powodem jest w pierwszym rzędzie wspomniany stosunkowo nikły stan poznania geologicznego ziemi. Za dość prawdopodobne przyjmujemy obliczenia Friedensburga, według którego przedstawiają się one następująco:

Kraj	Zasoby rudy żelaznej w miliardach ton	Kraj	Zasoby rudy żelaznej w miliardach ton
U. S. A.	39,5	Nowa Fundlandia	2,0
Z. S. R. R.	16,1	Indie Brytyjskie	2,0
Francja	8,2	Kuba	1,8
Brazylia	6,0	Niemcy	1,6
Anglia	2,3	Szwecja	1,6

Jest rzeczą uderzającą, że główne zasoby żelaza skupiły się przede wszystkim wokół Oceanu Atlantyckiego (Nowa Fundlandia, Kuba, Hiszpania) lub w jego najbliższym sąsiedztwie, przy czym znaczne uprzywilejowanie wykazuje pn. półkula, na obszarze której skupia się co najmniej 85% zapasów światowych. To nierównomierne rozmieszczenie żelaza na świecie jest też powodem uprzywilejowania gospodarczego pewnych obszarów.

Stany Zjednoczone A. P. posiadają największe zasoby rudy żelaznej na świecie i są też największym jej producentem

od końca zeszłego stulecia. Podobnie jak i w innych podstawowych surowcach w tym kraju wydobycie oparte jest o niewielką liczbę ośrodków. Najważniejszymi są złoża skupione w obszarze jez. Górnego, w jego pd.-zach. i zach. brzegu z centrum w mieście Duluth u zbiegu trzech stanów Minnesota, Wisconsin i Michigan, w niewielkich pasmach wzgórz Mesabi, Vermilion i Marquette. Występują tu hematyty o 40—60% zawartości żelaza, o małej domieszce siarki i fosforu. Wydobycie odbywa się w znaczne części na powierzchni przy całkowitej mechanizacji. W r. 1942 okręg ten wydobył rekordową ilość 93 mil. ton rudy (1939 — 64 mil. t), największą na świecie. Z obszaru tego głównie drogą wodną przez port Duluth, choć też i drogami żelaznymi, transportuje się rudę do centrum przemysłu żelaznego w U. S. A. zgrupowanego koło Pittsburga, Buffalo, Milwaukee, Cleveland, Toledo i Chicago. Poza tym również dowozi się węgiel do rudy, wskutek czego w okolicach Duluth, Gary i Two Harbors powstały też poważne ośrodki przemysłu żelaznego. W rezultacie na jeziorach amerykańsko-kanadyjskich rozwinął się ogromny ruch okrętowy, a Duluth stał się największym portem śródlądowym świata o obrotach większych od Nowego Jorku.

Z innych ośrodków produkcji rudy żelaznej w U. S. A. wspomnieć trzeba Clinton w stanie Alabama, dalej bardzo stare ośrodki zawierające magnetyty w górach Adirondacks (N. Jork) i koło Cornwall w Pensylwanii. Złoża okręgu Clinton nie są zbyt wysoko procentowe, bo 37%, ale znajdują się w sąsiedztwie pokładów węgla, wskutek czego ich eksploatacja dobrze się opłaca. Inne obszary U. S. A. właściwie żelaza nie posiadają za wyjątkiem niewielkich ilości w Górach Skalistych w stanach Wyoming i Utah.

Z. S. R. R. posiada ogromne zapasy rudy, mało dotychczas zbadane, rozrzucone na bardzo dużym obszarze. W miarę dalszego poznawania kraju pod względem geologicznym niewątpliwie ilość zasobów rudy poważnie się zwiększy. Słabą tylko stroną rud żelaznych w Związku Radzieckim jest fakt, że są one położone daleko od zagłębi węglowych. Jedynie na Ukrainie w Krzywym Rogu znajduje się ruda dość blisko Donieckiego zagłębia węglowego, wskutek czego powstał tu poważny ośrodek hutniczy.

Obszar ten wydobywa ok. 65% rudy żelaznej Związku. Rudy te są wysokoprocentowe (do 60%) i łatwe do wydobycia.

Drugim ośrodkiem radzieckiego górnictwa żelaznego jest półwysep Kercz na Krymie, gdzie pojawiają się rudy 40% ale z poważnymi domieszkami. Ze względu na bliskość morza rudy te łatwo mogą się stać przedmiotem eksportu.

Poważnym, drugim z kolei za zagłębiem Donieckim ośrodkiem wydobycia rud w Z. S. R. R. jest pd. i środk. Ural, gdzie koło Magnitnaja Gora a także koło Błegodad i Bakał pojawiają się złoża magnetytu.

W pierwszym ośrodku rudy są wydobywane już od kilku wieków i były ongiś przetapiane przy pomocy węgla drzewnego. Brak w pobliżu węgla kamiennego i konieczność jego dowożenia z odległego zagłębia Donieckiego utrudniały dobre wykorzystanie uralskich rud żelaznych.

Dopiero po odkryciu ogromnych złoży węgla w Kazakstanie w okolicach Kuźniecka nastąpił potężny rozwój górnictwa i hutnictwa żelaznego na Uralu (Magnitogorsk) oraz wzajemna wymiana węgla i rudy (kombinat) między tymi obszarami.

Najprawdopodobniej poważną w przyszłości rolę odegrają złoża rud żelaznych koło Kurska, wprawdzie niskoprocentowe ale o bardzo wielkim rozprzestrzenieniu, w dodatku w dużej bliskości od moskiewskiego zagłębia węglowego. Rudy syberyjskie (np. k. Telbes w zach. Syberii) są mało zbadane. Związek Radziecki potrafił w ostatnich kilkunastu latach (1928—39) wzmóc bardzo wydatnie, bo ponad 4-krotnie wydobycie rud żelaznych, co stawia go pod względem wzmożenia eksploatacji na pierwszym miejscu na świecie; ostatnio produkcja radziecka była już większa od francuskiej.

F r a n c j a była okresowo nawet największym producentem rud żelaznych na świecie, jednak ostatnio znalazła się wyraźnie na trzecim miejscu. Największe złoża rud żelaznych Francji znajdują się w Lotaryngii, a ich przedłużenie tworzą pokłady luksemburskie i belgijskie. Rudy te są dość ubogie, gdyż zawierają 28 — 40% żelaza i ongiś otrzymały nazwę pogardliwą »minette« (licha ruda), ale odznaczają się wcale poważną zawartością fosforu (wyrób tomasyny) oraz dużą topliwością. Zajmują

one we Francji powierzchnię ok. 1000 km², przy czym warunki eksploatacji są bardzo korzystne, gdyż pokłady »minette« pojawiają się bardzo płytko i tworzą 2—10 m jednolity pokład. Centra produkcji górniczej stanowią tu Briey i Longwy. Zapasy rudy w Lotaryngii są olbrzymie i obracają się ok. 5 miliardów ton. Brak dostatecznej ilości węgla w pobliżu uniemożliwia jej pełne wykorzystanie na miejscu.

Dużo mniejsze, ale bardzo wartościowe pokłady żelaza posiada Francja na pn.-zachodzie a mianowicie w Normandii (okręg Orne), Bretanii i Anjou (Segré), oraz w Pirenejach (Canigou). Są to rudy przeważnie ponad 50%, łatwo topliwe, ale zapasy ich nie dorównują lotaryńskim.

Francja nie będąc w stanie z powodu braku dostatecznych ilości węgla przerobić całego swego wydobycia rudy żelaznej, była zmuszona ją eksportować do sąsiadów. Tak np. w r. 1938 ze swej produkcji rocznej 33 mil. t wyeksportowała ponad 15 mil. t, z czego 60 % do Belgii i Luksemburga, 30 % do Niemiec, a resztę do Anglii i Holandii.

Obok wspomnianych państw jednym z najpoważniejszych producentów rud żelaznych na świecie jest niewątpliwie Szwecja. Posiada ona na północy (szer. geogr. ok. 67°) w Laponii w okręgu Norbotten ogromne złoża znakomitej rudy — magnetytu, dochodzącej do 71,4%, a przeciętnie powyżej 62% zawartości czystego żelaza. Są to słynne złoża w Kirunavara i Gellivara. Pierwsze z nich tworzą na 5 km długości grzbietu górskiego pokład 100 m miąższości sięgający od powierzchni co najmniej do 1000 m głębokości, złożony z czystej rudy.

Wydobycie jej odkrywkowe jest bardzo proste i tanie, a ogranicza się wprost do rozbicia skały i załadowania jej na wagony zbudowanej tu specjalnie kolei do portu norweskiego Narvik. Tędy też kierował się główny eksport rudy szwedzkiej, gdyż port bałtycki Lulea zamarza na okres kilku miesięcy w zimie i jest nieczynny. Obszar ten produkował ostatnio przeciętnie 8 mil. t rudy żelaznej rocznie.

Znacznie starszym, choć bez porównania mniejszym i uboższym w rudę żelazną jest okręg środkowej Szwecji z centrami

w Grängesberg i Dannemora, produkujący też dobre rudy żelaza zawierające fosfor w ilości ok. 2 mil. t rocznie (ok. 15% ogólnej produkcji). Poza tym mniejsze ilości rudy wydobywa się w całym kraju (Uppsala, Jönköping, Örebro).

Ponieważ Szwecja nie posiada węgla, a swoje hutnictwo musi opierać na węglu importowanym oraz siłach wodnych, przeto posiada ogromne nadwyżki rudy żelaznej, którą eksportuje do Niemiec, Anglii, U. S. A., Czechosłowacji, Belgii i Polski. Rudy szwedzkie jako wysokoprocentowe są najczęściej używane jako cenna domieszka do uboższych rud krajów importujących. Jako eksporter rudy żelaznej zajmuje Szwecja pierwsze miejsce na świecie.

Ryc. 58. Rozmieszczenie występowania żelaza na świecie.

A n g l i a, która do roku 1870 pokrywała ogromne zapotrzebowanie swego przemysłu żelaznego z zasobów własnych, obecnie jest w stanie pokryć je co najwyżej tylko w 70%. Z gospodarczego punktu widzenia niezmiernie ważną rzeczą było pojawianie się rudy żelaznej w Anglii w towarzystwie węgla kamiennego (nawet w karbonie produktywnym), co poważnie zmniejszyło koszty produkcji żelaza. Obecnie po wyczerpaniu tych złóż eksploatuje się złoża w formacji jurajskiej o 30% zawartości czystego żelaza, ześrodkowane w postaci pasa długiego na 400

km a szerokiego na 15—75 km, idącego z pd.-wschodu od Middlesborough ku wyspie Wight. Główne centrum produkcji skupia się koło Northampton. Poza tym posiada Anglia poważne ilości żelaza w Szkocji, Walii (pd.) oraz w Cumberland. Braki swoje w zakresie rudy zmuszona była Anglia pokrywać importem rud francuskich (głównie pn.-afrykańskich), szwedzkich, norweskich i hiszpańskich.

Większym producentem rudy żelaznej jest Hiszpania, która z podobnych względów jak Szwecja eksportuje ją za granicę. Rudy hiszpańskie wykazują w tym względzie nader korzystne położenie na brzegu morza. Ostatnio ich wydobycie wykazuje poważny spadek. Najbogatszymi są rudy na północy w okolicach Bilbao i Santander (50% żelaza), ale wykazują one największe wyczerpanie. Obecnie produkcja rud przesuwa się bardziej ku zachodowi (Oviedo, Lugo).

Niemcy posiadają raczej rudy niskoprocentowe na zachodzie w Siegerland, nad rzekami Lahn i Dill oraz w rejonie gór Taunus i Vogelsberg. Znaczne, choć też niskoprocentowe złoża, znajdują się na pn. brzegu gór Harzu koło Peine i Salzgitter, a także w Bawarii i Badenii; w całości są to ilości niewystarczające nawet na skromne potrzeby wewnętrzne kraju.

Poza tym wspomnieć trzeba o poważnej już i coraz bardziej się rozwijającej eksploatacji rud żelaznych w Indiach Brytyjskich, posiadających duże zapasy przy znacznej bliskości węgla. Największa rola przypada tu prowincjom Bihar i Orissa, gdzie pojawiają się rudy około 60%, jako powierzchniowe. Rudy te są przerabiane na miejscu w hutach w Yamshedpur.

Z obszarów mające ogromne potencjalne możliwości wspomnieć należy Brazylię z poważnymi zapasami w stanie Minas Geraes, koło Itabira i Queluz, dalej Nową Fundlandię ze złożami k. St. Johns (na wyspie Bell) Kubę, Algerię, Mandżurię, Australię, Chile i w. i. Wszystkie te kraje mają jeszcze do tej pory słabo rozwiniętą odbudowę swych złóż a rokują raczej przeważnie duże nadzieje na przyszłość.

Aby uwydatnić lepiej stosunki eksploatacyjne rudy żelaznej, zestawiamy poniżej najważniejszych jej producentów (1937) w przeliczeniu na zawartość czystego żelaza:

Kraj	Prod. rudy żel. w mil. t	Kraj	Prod. rudy zel. w mil. t
U. S. A	37,3	Indie Bryt.	1,8
Z. S. R. R.	14,6	N. Fundlandia	1,5
Francja	11,5	Mandżuria	1,3
Szwecja	9,1	Algeria	1,2
Anglia	4,3	Australia	1,2
Niemcy	3,4	Hiszpania	1,1 (1938)
Luksemburg	2,2	Chile	0,9
		Świat	99,0

W porównaniu z poprzednią tabelką z zasobami rudy uderza wśród producentów brak Kuby i Brazylii, które ze względu na brak węgla niemal zupełnie nie eksploatują swoich złóż. Ostatnio dopiero Brazylia rozbudowuje rodzime wydobycie (Minas Geraes) i opiera go na importowym węglu, a co do złóż Kuby to istnieją pewne trudności techniczne w ich wyzyskaniu.

Trzeba również podkreślić, że obecnie obok rud ogromną rolę w nowoczesnej metalurgii żelaza gra złom, który jest nieodzowny przy sporządzeniu lepszych gatunków stali. Stąd kraje mające duże nasycenie i zużycie żelaza (U. S. A.) produkują znaczną ilość stali ze złomu, stąd też ich produkcja hutnicza jest dużo większa niż produkcja rudy żelaznej.

Produktem ubocznym otrzymywanym przy produkcji stali, są żużle Thomasa, zawierające kwas fosforowy i wapno, cenne jako ważny nawóz sztuczny. Są one przedmiotem ożywionego handlu światowego (Francja, Belgia, Niemcy).

Miedź.

Była ona znaną człowiekowi znacznie wcześniej niż żelazo, zwłaszcza ważnymi okazały się początkowo jej stopy. Dzięki ogromnemu przewodnictwu cieplnemu i elektrycznemu znalazła ona zastosowanie we współczesnym przemyśle, zwłaszcza maszynowym i elektrotechnicznym. Duże zastosowanie posiadają stopy miedzi z cynkiem i cyną.

Miedź w przeciwieństwie do rudy żelaznej dość często pojawia się w przyrodzie w stanie rodzimym. Z rud najważniejszym jest chalkopiryt (siarczek żelaza i miedzi) oraz kupryt.

Zazwyczaj rudy miedzi są niskoprocentowe (1–2% rzadko 5–6%) tak że musi się je przerabiać na miejscu na półfabrykaty a nawet całkowicie na czystą miedź, gdyż transport ich w stanie nieobrobionym wyjątkowo tylko może się opłacić.

Pierwsze ślady używania miedzi sięgają na 18 wieków przed nar. Chr. później nieco znane są jej stopy z cyną (brąz). Pierwsze większe kopalnie miedzi pochodzą z Cypru i Hiszpanii (Rio Tinto), skąd w starożytności już w X w. przed Chr. wydobywano miedź, potem na pierwszy plan wysuwają się kopalnie Kornwalii, eksploatowane dość długo aż do zupełnego wyczerpania. W wiekach średnich pojawia się jako poważny producent Szwecja, wydobywając miedź w kopalniach koło Falun, powoli również ulegających wyczerpaniu. Od XV wieku wkraczają na widownię Niemcy ze swoimi kopalniami, zwłaszcza do dziś czynnymi koło Mansfeldu. Dopiero z początkiem XIX w. rozpoczyna się inwazja miedzi amerykańskiej, najpierw chilijskiej i peruwiańskiej, a potem ze Stanów Zjednoczonych. Około 1880 r. a dopiero faktycznie koło 1914 pojawia się miedź afrykańska z Kongo i Rodezji, po roku 1920 wkracza na rynek coraz poważniejsza produkcja kanadyjska, a także radziecka oraz japońska. Wskutek tego w produkcji miedzi na świecie zachodzą w tym czasie silne przemiany. Uderzającym jest w ciągu ostatniego ćwierćwiecza też wzrost wydobycia Rodezji Pn. i Konga Belgijskiego.

Obecnie niewątpliwie od dłuższego zresztą czasu (od r. 1880) najpoważniejszym światowym producentem miedzi są U. S. A. Jako czołowy wybija się stan Arizona z okręgami Bisbee, Jerome, Ray, Clay i Ajo posiadający duże masy rud miedzi, ale stosunkowo ubogich, bo zawierających 1–5% metalu. Rudy miedzi pojawiają się tu odkrywkowo. Poza tym produkują miedź stany: Utah, gdzie ostatnio mamy największe centrum wydobycia miedzi – Bingham, Canyon w pobliżu Salt Lake City o bardzo ubogich 1% rudach, Montana (Butte City) oraz Nevada (Ely). Mniejsze znaczenie posiadają już kopalnie koło Central w New Mexico, oraz dawne kopalnie, czynne od 1865 r. w Michigan na półwyspie Keweenaw nad jez. Górnym, które ongiś zasłynęły olbrzymimi bryłami miedzi rodzinnej, dziś poważnie już wyczerpane.

Stany Zjednoczone przerabiają swoje rudy miedziane na miejscu, poza tym sprowadzają znaczne ilości rudy z sąsiednich krajów Ameryki także z Afryki a nawet Europy i przerabiają je na metal. Znaczną część tego importu zużywają same, a resztę sprzedają z powrotem za granicę.

Ryc. 59. Rozmieszczenie wydobycia miedzi na świecie

Jako drugi producent rud miedzianych wybijają się Chile, posiadające złoża w Andach, które tam pojawiają się w towarzystwie złota i srebra. Są to złoża ubogie 1—2%, wytrzymujące konkurencję daleko bogatszych złóż afrykańskich tylko dzięki ogromnej modernizacji i masowości wydobycia. Ponad 50% produkcji Chile skupiło się w trzech wielkich kopalniach Chuquicamata (Antofagasta), El Teniente koło Santiago (Braden), oraz Potrerillos koło Copiapó położonych w środkowej i pn. części kraju. Produkcja Chile obraca się mniej więcej około połowy produkcji U. S. A. Warto podkreślić, że górnictwo i hutnictwo miedziowe w Chile zależy od kapitału U. S. A. (znane koncerny Anaconda i Kennecott). Zasoby Chile w zakresie miedzi oblicza się jako największe na świecie (ok. 26 mil. t czystego metalu). Wobec małego własnego zużycia miedzi cała niemal produkcja była wywożona do U. S. A. i Wk. Brytanii.

Produkcja miedziowa Kanady wykazuje stale poważny wzrost. Rudy tego metalu skupiły się wspólnie z niklowymi koło Sudbury (Ontario), dalej w okręgu Noranda (Quebec), oraz Flin Flon na granicy Saskatchewan, poza tym w kilku mniejszych ośrodkach wydobycia. Kanada zużywała na własne potrzeby ok. 20% swej produkcji, reszta była przedmiotem eksportu, głównie do Anglii.

Niezmiernie bogate rudy miedzi 4—6% posiadają Pn. Rodezja oraz Kongo Belgijskie. Złoża te leżą w sąsiedztwie i są częściowo powierzchniowe, tworząc razem najbogatsze złoża świata (zasoby ok. 10 mil. t). Wybijają się tu 3 kopalnie: Ran Antelope, Rhokana i Mufulira. Złoża Konga Belg. skupiają się w okręgu Haut Catanga koło Elisabethville. Są one eksploatowane od r. 1910 przez Union Miniére du Haut-Catanga w 7 kopalniach. Duża zawartość rudy i tani miejscowy robotnik są podstawą rozwoju górnictwa miedziowego Konga, słabą jednak jego stroną jest stale kwestia transportu, rzeka bowiem Kongo ze względu na swe wodospady nie stanowi poważniejszej drogi wodnej, tak że eksport miedzi odbywać się musi koleją niemal na przestrzeni 3000 km.

Przeróbka miedzi odbywa się tu częściowo na miejscu w 2 hutach i jednej rafinerii elektrycznej, poza tym eksportuje się półfabrykat do Belgii, gdzie się go poddaje rafinowaniu.

Poważnym producentem miedzi jest Z. S. R. R., który posiada złoża w wielu punktach. Najważniejsze grupują się w Kazakstanie koło Kounrada, dalej na stokach Ałtaju, pd. Kaukazu, a przede wszystkim na Uralu (Kalata, Bogmol a zwłaszcza Diegtjarka). Rozwój produkcji radzieckiej od 1932 r. jest uderzający, gdyż wykazuje 2,5 krotne zwiększenie. Z innych poważniejszych producentów wspomnieć należy Japonię, której produkcja ok. r. 1910 znajdowała się na drugim miejscu na świecie, a w ostatnich latach silnie zmalała. Kilkadziesiąt kopalń japońskich jest rozrzuconych po całym obszarze wysp, zwłaszcza na Hondo.

Średni producenci to Meksyk, Cypr (stare kopalnie znane jeszcze z czasów rzymskich, od kilkudziesięciu lat znowu czynne) Jugosławia (Bor — 6% ruda) oraz Peru.

Celem orientacji w światowej produkcji miedzi zestawiamy poniższą tabelkę:

Produkcja rud miedzianych w r. 1938 w czystym metalu (tys. ton)

U. S. A.	506	Japonia	77
Chile	351	Jugosławia	42
Kanada	259	Meksyk	42
Pn. Rodezja	255	Peru	38
Kongo Belg.	124	Cypr	37
Z. S. R. R.	98	Świat	2031

Z powyższych danych wynika, że miedź stała się ostatnio metalem produkowanym głównie w Ameryce (ok. 70%) oraz w Afryce (20%), podczas gdy rola Europy (Jugosławia, Hiszpania, Niemcy i i.) poważnie zmalała (ok. 7%), a inne części świata odgrywają w tym względzie minimalną rolę.

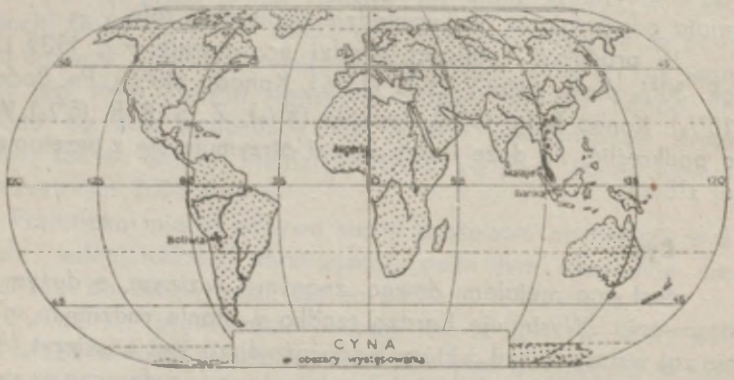
W produkcji hutniczej miedzi przodowały w r. 1939 USA (ok. 30% prod. świat.) Chile (15%), Kanada (10%), Pn. Rodezja (10%), Kongo Belg. (5%), Japonia (5%), Z. S. R. R. (5%). Warto podkreślić, że duże ilości miedzi otrzymuje się z przetopienia jej złomu.

Cyna.

Jest ona metalem dawno znanym i ważnym, o dużym zastosowaniu. Występuje bardzo rzadko w stanie rodzimym, głównie zaś w postaci rud, z których najważniejszą jest kasyteryt (dwutlenek cyny). Znana była już bardzo dawno, zwłaszcza w stopie z miedzią (brąz). Handel cyną w starożytności był bardzo rozpowszechniony, zwłaszcza celowali w nim Fenicjanie, którzy w drodze po nią, aby ją uzyskać z »wysp cynowych« — Anglii (Kornwalia), przekroczyli cieśninę Gibraltarską i wypłynęli na Atlantyk. Handel cyną z Anglią kwitł i za czasów rzymskich, choć raczej szedł drogą lądową przez Francję. Przez szereg wieków Anglia, a raczej Kornwalia z wyspami Scilly były głównymi dostarczycielkami cyny dla całej Europy. Kopalnie te, podobnie jak w Czechach i w Saksonii, zostały z biegiem czasu wyczerpane, tak że z końcem drugiej połowy XIX wieku zaczęto je powoli zamykać.

W obecnych czasach produkcja cyny zogniskowała się w stosunkowo niewielu centrach na świecie (por. mapkę). Jednym z nich — najważniejszym, jest ośrodek pd.-wsch. azjatycki, drugim jest Boliwia, a trzecim środkowa Afryka (Nigeria, Kongo). Większych przesunięć w wielkości produkcji na ogół brak.

Produkcja Azji monsunowej skupiła się głównie na obszarze Indii Holenderskich, ściślej mówiąc trzech wysp Banka, Billiton i Singkep, gdzie cynę wydobywa się z aluwialnych złoży (2—4%). Cyna tu wydobywana jest wysokowartościowa. Nie bywa ona przerabiana na miejscu, lecz przewożona do Holandii i tu przerabiana w hutach koło Arnhem. Trzy te wyspy produkowały ostatnio około 50% cyny światowej.



Ryc. 60. Rozmieszczenie wydobycia cyny na świecie.

W przedłużeniu tego obszaru ku pn. pojawia się cyna na półwyspie Malajskim, głównie w Peraku na wybrzeżu zachodnim. Rudy wydobywa się tu ze skał zupełnie zrumoszałych na skutek wietrzenia o niewielkim odsetku metalu; odpada tu jednak zupełnie proces rozbijania skały, a istnieje obfitość wody do przemywania złóż i uzyskiwania koncentratu, poza tym duża ilość tanich sił roboczych oraz bliskość morza do transportu, wskutek czego wydobycie dobrze się opłaca. W ostatnich latach było tam czynnych ponad 300 kopalń, przeważnie bardzo ma-

łych. Rudy te są przerabiane wprost na miejscu w hutach w Singapore i Penang.

Przedłużenie występowania cyny płw. Malajskiego stanowią rudy Syjamu, skupione głównie na wyspie Puket i w jej otoczeniu. Ich wykształcenie jest zbliżone do malajskiego. Eksploatacja bogatych złoży syjamskich zwiększa się stale.

W Chinach wydobycie cyny ogranicza się wyraźnie do pd. obszarów — prowincji: Yünnan, Kuang-si i Hunan. Wprawdzie złoża chińskie stanowią w zasadzie przedłużenie malajskich i syjamskich to jednak różnią się od nich pojawianiem cyny wprost w skale, jak np. w największej kopalni tego obszaru — Kokiu w pd. Yünnan. Wytopiony na miejscu metal przewozi się rzeką Sikiang, gdzie w Hong-kong podlega rafinacji.

Produkcja Boliwii cechuje się również obecnością tego metalu w litej skale. Centrum jej znajduje się w Llallagua na pd.-wsch. od Oruro, gdzie pojawiają się rudy cyny w formie impregnacji w pegmatytach i łupkach o 2—5% zawartości metalu Produkcja wahała się ostatnio w granicach 25—40 tys. t. czystego metalu i w głównej masie była wywożona z powodu braku hutnictwa cynowego w postaci rudy, a nie fabrykatu do Anglii i Belgii, głównie przez port Arica.

Nigeria wydobywała cynę we wnętrzu kraju, która pojawia się na wyżynie między Nigrem a Benue. Rudę tę w formie koncentratu wywoziło się koleją do Port Harcourt w delcie Nigru.

W Kongo Belgijskim pojawia się cyna w Katandze na pn. od Elisabethville koło Bukama i Kiambi. Złoża są małoprocentowe (do 1%), ale bardzo obfite.

Oto zestawienie głównych producentów cyny na świecie (1939, w zawartości czystego metalu w rudach):

Kraj	w tys. t	Kraj	w tys. t
Malakka Bryt.	54,0	Chiny	11,0
Indie Holend.	28,2	Nigeria	11,0
Boliwia	27,6	Kongo Belg.	9,8
Syjam	17,3	Świat	1800,0

Cynk.

Rudy tego metalu znane były w starożytności np. z wyspy Rodos, później z Francji i używane jako domieszki do miedzi. Cynk jako czysty metal znany jest dopiero od drugiej połowy XVII w., a huty cynkowe powstają w wiek później, ale dopiero od początków XIX w. są poważnie udoskonalone. Stąd eksploatacja cynku zaczęła się bardzo późno, tak, że Europa posiada jeszcze poważniejsze zapasy tego metalu, gdyż nie zdołano ich dotąd wyczerpać. Cynk występuje w przyrodzie tylko w postaci rud, najczęściej jako blenda cynkowa (siarczek cynku), dalej galman (węglan cynku), willemit (krzemian cynku) i i. Rudy cynkowe charakteryzują się w swoim występowaniu dość znacznym rozproszeniem i rzadko gromadzą się w większych masach.

Szybki rozwój techniki przyczynił się do coraz szerszego zastosowania cynku, nietylko w metalurgii, ale też przemyśle poligraficznym, w farbiarstwie, medycynie etc.

Największym producentem rud cynku są w chwili obecnej U. S. A., gdzie zazwyczaj występują one w towarzystwie ołowiu. Wydobycie cynku w U. S. A. grupuje się, rzecz ciekawa, na wschodzie i w środku kraju. Najważniejszym jest tu okręg Joplin na pograniczu trzech stanów Kansas, Missouri i Oklahoma, (tzw. okręg Tri State), dalej Franklin w N. Jersey, wreszcie w Tennessee i kilkunastu innych punktach. Produkcja Stanów Zjednoczonych wystarcza zaledwie na własne potrzeby, w ostatnich latach nawet pewną ilość rudy musiano przywozić z Meksyku i Norwegii na pokrycie ciągle rosnącego zapotrzebowania.

Drugim światowym producentem jest Australia, gdzie cynk pojawia się wraz z ołowiem w ogromnym złożu koło Broken Hill w Nw. Pd. Wallii, dalej w Mount Isa w pn.-zach. Queensland, a także na Tasmanii.

Podobnie i w Niemczech rudy cynku pojawiają się stale w towarzystwie ołowiu. Ok. 40% cynku dostarczał tu dawniej Górny Śląsk, która to produkcja dziś przypadła Polsce. Dalsze złoża znajdują się w Harzu koło Rammelsberg oraz w Westfalii koło Meggen.

W Kanadzie pojawia się cynk również stale z ołowiem, czasem z miedzią (Flin-Flon). Główne złoża znajdują się w Bryt. Kolumbii w miejscowości Kimberley (okr. Kootenay). Produkcja Meksyku, niewiele ustępująca kanadyjskiej, skupiła się w prowincji Chichuahua (S. Carlos, S. Barbara, San Francisco del Oro, Aquiles Gordan, El Potosi) i Zacatecas (Fresnillo).

Włochy mają główne złoża cynku na Sardynii (Iglesias), poza tym w Toscanie oraz w pd. Alpach (Bergamo).

Złoża Polski, skupione na Górnym Śląsku w okol. Bytomia, są związane z formacją triasową z tzw. dolomitem kruszconośnym. Oprócz blendy cynkowej pojawia się tu galman i rudy ołowiu.

W Z. S. R. R. dokonano ostatnio nowych odkryć rud cynku w Ałtaju i na Uralu. Poza tym wchodzą w grę jeszcze jako poważniejsi producenci Birma, Jugosławia, Hiszpania, Szwecja i Japonia.

Oto zestawienie produkcji rudy cynkowej w przeliczeniu na metal (1938):

Kraj	w tys. t	Kraj	w tys. t.
U. S. A.	469	Polska	70
Australia	223	Z. S. R. R.	70
Niemcy	220	Birma	56
Kanada	173	Jugosławia	42
Meksyk	172	Hiszpania	35
Włochy	88	Świat	1867

W rozmieszczeniu na poszczególne kontynenty ok. 50% wydobycia cynku wypada na Amerykę, 25% na Europę, 12% na Australię a reszta na Azję i Afrykę.

Produkcja hutnicza cynku jest zwykle niższa niż ilość wydobytej rudy w przeliczeniu na czysty metal, gdyż pewnej jej części się nie przerabia. Produkcja hutnicza tego metalu koncentruje się w innych ośrodkach niż wydobycie, gdyż rudę dowozi się do specjalnych hut oraz do węgla. To też np. znaczne ilości cynku hutniczego produkuje Belgia, opierając się niemal wyłącznie na dowożonym surowcu, podobnie przedstawiała się sprawa w Anglii, Francji, częściowo w Polsce.

Ołów.

Górnictwo ołowiane jest jednym z najstarszych na świecie, a ołów znany był już Egipcjanom i Hindusom. Grecy wydobywali go wraz ze srebrem z kopalń attyckich (Laurion), a w czasach rzymskich kwitły kopalnie hiszpańskie w Sierra Morena. W wiekach średnich rozwinęły się kopalnie środkowoeuropejskie, głównie w Harzu i w Czechach (Przybram XIII w.), a także i w Polsce w Olkuszu, z reguły w towarzystwie innych metali, przede wszystkim cynku. Z biegiem czasu punkt ciężkości górnictwa ołowiowego przesunął się z Europy (zanik znaczenia Hiszpanii) do innych części świata, głównie do Ameryki i Australii. Zwłaszcza od r. 1880 zaznacza się ze względu na poważne zapotrzebowanie ogromny wzrost produkcji ołowiu.

Ołów pojawia się w przyrodzie tylko w postaci rud (galena, ceruzyt), zazwyczaj w starszych skałach osadowych w postaci żył i gniazd. Ma on szerokie zastosowanie w przemyśle, zwłaszcza elektrotechnicznym i chemicznym. W wydobyciu ołowiu przoduje Ameryka Pn. — U. S. A., Meksyk i Kanada, dalszymi poważnymi producentami są Australia, Birma, Jugosławia, Niemcy i Z. S. R. R.

W Stanach Zjednoczonych ołów pojawia się zazwyczaj w towarzystwie cynku, zwłaszcza w pd. Missouri, dalej w okręgu Joplin (Kansas, Oklahoma), wreszcie w Idaho (Coeur d'Aléne), Montanie (Leadville »miasto ołowiu«) i Utah (Bingham, Park City, Tintic). Produkcja U. S. A. wahała się ostatnio ok. 350—400,000 t rocznie tj. 20—25% całości wydobycia światowego, ale nie pokrywała własnego zapotrzebowania, tak że znaczne ilości rudy musiano sprowadzać.

W Meksyku ołów występuje z reguły w towarzystwie cynku, srebra i złota na całym obszarze wyżyny centralnej i Sierra Madre, zwłaszcza na północy w prowincji Chihuahua (Santa Barbara, San Carlos, Aquiles Gardan, El Potosi i i.). Produkcja przenosiła ostatnio 70% U. S. A.

W Kanadzie, gdzie również ołów i cynk występują razem, produkcja skupiła się w Bryt. Kolumbii (kop. Sullivan w okręgu Kootenay), gdzie pojawiają się rudy 10—12%. Ośrod-

kiem ich przeróbki jest Trail. Produkcja Kanady jest stale mniejszą niż Meksyku i waha się ok. 12% światowego wydobycia ołowiu.

Rys. 61. Rozmieszczenie ołowiu i cynku na świecie.

W Australii stosunki przypominają kanadyjskie, zarówno odnośnie do wspólnego pojawiania się cynku i ołowiu, jak i skupienia produkcji w kilku punktach, z których najważniejszym jest w Nw. Pd. Walii — Broken Hill, jeden z największych na świecie ośrodków wydobycia cynku, ołowiu i srebra, oraz Mount Isa (Cloncurry) w pn.-zach. Queensland. Ostatnio produkcja australijska była niemal równa meksykańskiej.

Produkcja Birmy skupiała się w jednym o światowym znaczeniu centrum wydobycia dla ołowiu i cynku a mianowicie Bawdin w pn.-wsch. obszarze. Wydobywano tu ostatnio (1940) około 500,000 t rudy.

Złoża Niemiec skupiały się w Harzu, nad Renem (Mechernich w Eifel, Bensberg). Najcenniejsze z nich na G. Śląsku przypadły ostatnio Polsce. Z produkcji niemieckiej wynoszącej przeciętnie 80,000 t rocznie 1/3 wydobytego ołowiu wypadała na G. Śląsk. Po utracie tych kopalń, częściowo też nadreńskich, Niemcy nie będą poważniejszym producentem ołowiu.

Centra produkcji ołowiu w Z. S. R. R. znajdują się przede wszystkim na Syberii głównie w Ałtaju, dalej w Kazakstanie oraz

na Uralu i pn. Kaukazie. Produkcja ta wahała się ok. 60.000 t czystego ołowiu rocznie. Jugosławia ma ogromne złoża ołowiu i cynku w Trepča nad Ibarem na pn. od Mitrovicy oraz w Karyntii. Do poważniejszych producentów ołowiu należy zaliczyć Peru, Polskę (po uzyskaniu reszty kopalń G. Śląska), Nową Fundlandię i i.

W układzie stosunków światowych w zakresie produkcji ołowiu orientuje nas poniższe zestawienie:

	Produkcja rudy ołowiu w r. 1938 w przeliczeniu na metal	Produkcja hutnicza ołowiu w r. 1933
	w tysiącach ton	
U. S. A.	335	348
Meksyk	282	212
Australia	279	226
Kanada	190	182
Niemcy	96	185
Birma	89	81
Jugosławia	78	9
Świat	1792	1664

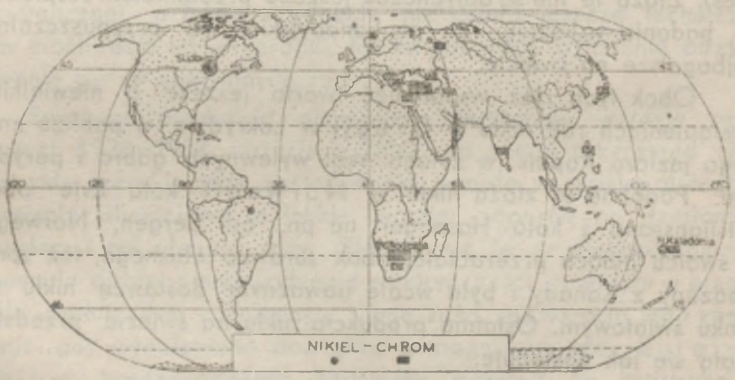
Różnice w niektórych wypadkach w produkcji rud i hutniczej na korzyć tej ostatniej przypisać należy, rzecz prosta, importowi rud (Niemcy—Jugosławia).

Nikiel.

Nikiel należy do metali rzadziej spotykanych, choć zapotrzebowanie światowe na niego jest, zwłaszcza ostatnio, gdy poznano jego przydatność do stopów, dość znaczne; używa się go mionowicie do wyrobu szlachetnych gatunków stali, dalej do pokrywania innych metali (niklowanie), choć w coraz mniejszych ilościach oraz go celów monetarnych, gdyż wykazuje odporność na działanie czynników chemicznych oraz atmosferycznych.

Nikiel oraz jego właściwości zostały poznane stosunkowo niedawno, bo w drugiej połowie XVIII w., choć rudy jego były wcześniej znane, ale uważano je za bezwartościowe. Produkcja tego metalu rozwinęła się dość szybko i doprowadziła w Europie do poważnego wyczerpania niewielkich zresztą zapasów.

Stąd obecnie produkcja niklu przeniosła się w całości niemal w rejony pozaeuropejskie. Głównym producentem, w dużej mierze mającym niemal monopol na ten metal, jest Kanada, której kopalnie w Sudbury oraz znaczne mniejsze w Falconbridge (Ontario) na pn. od jeziora Huron, odkryte w końcu ubiegłego stulecia, rozwinęły się podczas wojny światowej. Ilość rud obliczona na podstawie wierceń sięga tu olbrzymiej cyfry 200 mil. t wprawdzie o stosunkowo niewielkiej zawartości niklu, bo 2—3%, ale jak się przewiduje, starczy ona na blisko 50 lat. Rentowność wydobycia podnosi fakt, że nikiel pojawia się tu wraz z miedzią i platyną. Rudy te przerabia się na miejscu. Roczne wydobycie sięga tu ok. 100,000 t. Głównym obiorcą tego metalu z Kanady są Stany Zjednoczone, które własnego niklu nie posiadają.



Ryc. 62. Rozmieszczenie występowania niklu i chromu na świecie.

Drugim ważnym producentem niklu jest Nowa Kaledonia, w której pojawia się on podobnie jak w Kanadzie w postaci krzemianu niklu (garnierytu) w skałach serpentynowych o przeciętnej zawartości 3—4% metalu.

Ruda jest częściowo przerabiana na miejscu, a do wyrobu czystego metalu przewożona do Europy. Przed odkryciem kopalń kanadyjskich Nowa Kaledonia miała monopol światowy,

obecnie jednak produkcja jej silnie podupadła (6—10,000 t czystego metalu).

Poza tymi dwoma wielkimi producentami wspomieć trzeba jeszcze dwóch innych, rokujących duże nadzieje na przyszłość, a to Z. S. R. R. i Brazylię. Złoża Z. S. R. R. odkryto dopiero ok. r. 1933 w śr. i pd. Uralu, następnie na półwyspie Kola, wreszcie w pn. Syberii nad d. Jenisejem na szerokości ok. 70° koło Norylska i Turuchańska w zupełnie jeszcze nie zamieszkałych okolicach. Rudy te zaczęto już wydobywać, tak że Z. S. R. R. pokrywał ostatnio prawie zupełnie własne zapotrzebowanie.

Złoża Brazylii znajdują się w głębi kraju ok. 1600 km od wybrzeża koło Sao Jose de Tocantins w stanie Goyaz i są dość zasobne (zawartość niklu ok. 5%), drugie pojawienie się rud niklu skonstantowano koło miejscowości Livramento (Minas Geraes). Złoża te nie są dotychczas jeszcze przedmiotem eksploatacji, badania wskazują, że po kanadyjskich są przypuszczalnie najbogatsze na świecie.

Obok tych złóż wspomnieć warto jeszcze o niewielkich wystąpieniach rud niklu w Grecji w Lokrydzie, w pobliżu znanego jeziora Kopais w żyłach skał wylewnych gabro i perydotytu. Podobne są złoża niklu w Norwegii koło Evje obok Kristianssand i koło Hosanger na pn. od Bergen, Norwegia w swoich hutach przerabiała, obok surowca własnego, też sprowadzany z Kanady i była wcale poważnym dostawcą niklu na rynku światowym. Ostatnio produkcja niklu na świecie przedstawiała się jak następuje:

Zawartość niklu w wydobywanej rudzie (1938) w tys. t:

Kanada	95	Norwegia	1,2
Nowa Kaledonia	7	Grecja	1,0
Z. S. R. R.	2,5	Świat	110

Obok niklu dość często pojawia się **kobalt** ważny w przemyśle szklannym i chemicznym, używany także do stopów stali. Najważniejszym producentem jest Pn. Rodezja, gdzie towarzyszy on rudom miedzi koło N'Kama, dostarczająca ok. 35% prod. światowej (blisko 1500 t), dalej Marokko

Francuskie, gdzie na pd. stokach Antiatlasu pojawiają się niezmiernie bogate rudy o zawartości 10% czystego kobaltu. Kopalnie koło Bou-Adżdżer i Graara dostarczały ok. 20% prod. światowej. Poza tym wspomnieć warto Kanadę, gdzie pojawia się on w sąsiedztwie niklu (prow. Ontario, miejsc. Colbatd).

Aluminium (glin).

Jedną z ważniejszych zdobyczy nowoczesnej techniki było wynalezienie (w r. 1825) i zastosowanie w przemyśle aluminium (glinu) oraz jego stopów. Pojawiło się ono w technice stosunkowo bardzo niedawno (od 1886); ponieważ około 8% skorupy ziemskiej składa się z aluminium, wydawaćby się mogło, że jego zasoby są bez porównania większe niż jakiegokolwiek innego metalu. Mimo jednak tak powszechnego pojawiania się glinu, który znajduje się w pokaźnej ilości w każdej skale wybuchowej i krystalicznej, a także w glinach, nie znamy jeszcze technicznych możliwości ich przeróbki, tak że pozostaje wyłącznie otrzymywanie go ze specjalnych rud.

Światowa produkcja aluminium nieustannie wzrasta np. w latach 1928—1937 wzrosła o 75%, do czego przyczynia się niezwykle szerokie jego zastosowanie, przede wszystkim dlatego, że wyroby aluminiowe są lekkie, mocne, odporne na działanie atmosfery i nie ulegają rdzy. Stosuje się je w elektrotechnice z powodu dobrego przewodzenia elektryczności, poza tym w przemyśle chemicznym i wojennym. Zwłaszcza zaś wzrosło jego znaczenie, gdy wynaleziono stop glinu z magnezem tzw. duraluminium, bardzo odporny, doskonały materiał do konstrukcji, zwłaszcza w komunikacji.

Główną rudą aluminium jest boksyt — wodorotlenek glinu, biały lub czerwony, z których zastosowanie praktyczne znalazł ten ostatni. Poza tym w grę wchodzą jeszcze leucyt, ew. po wyczerpaniu powyższych rud kaolin i gliny, z których otrzymanie glinu jest dużo trudniejsze i kosztowniejsze. Poza tym rudą niezbędną do otrzymywania technicznego aluminium jest kryolit tj. fluorek glinowo-sodowy, znany na świecie tylko w Grenlandii (p. n.). Produkcja aluminium składa się z dwu zasadni-

czych procesów: 1) wydobywania tlenku glinu z boksytu; 2) otrzymywania aluminium metalicznego z tlenków zapomocą elektryczności (w stopionym kryolicie). Stąd do produkcji aluminium konieczne są duże ilości prądu elektrycznego to też skupia się ona w obszarach obfitujących w tanie źródła elektryczności tj. spadki wód (biały węgiel), a rudę ewent. półfabrykat w postaci czystego tlenku glinu się dowozi.

Wspomniane rudy aluminium nie są zbyt powszechne na świecie, tak że długi czas jedynym producentem i eksporterem boksytu była Francja, gdzie po raz pierwszy odkryto jego złoża (nazwa od miejscowości Le Baux w Prowansji). Do dziś dnia Francja pozostała jednym z najpoważniejszych producentów boksytu na świecie. Produkcja boksytu skupia się dziś w pd. Francji na wschód od Arles w dep. Bouches-du Rhône, dalej przede wszystkim w dep. Var koło Brignoles, skąd pochodzi około 90% produkcji francuskiej oraz Hérault, też w obszarze Ariège na pn.-wsch. stoku Pirenejów. Boksyty są tu wysokiego gatunku i zawierają ok. 65% tlenku aluminium. Zasoby francuskie obliczone są na ok. 60 mil. t tj. około 10% ogólnych dotąd znanych zapasów światowych.

Ryc. 63. Występowanie boksytu na świecie.

Drugim ważnym producentem światowym są Węgry, gdzie złoża skupiają się przede wszystkim w górach Vértes koło miej-

wości Gant, dalej w Lesie Bakony na pd.-zach od Budapesztu, oraz na południu koło Villany w pobliżu Pécs. Węgierskie zasoby boksytu oblicza się na ok. 250 mil. t, są to więc najbogatsze z dotąd znanych na świecie.

W Stanach Zjednoczonych A. P. produkcja boksytu ześrodkowała się w Arkansas (Saline, Pułaski), lecz nie pokrywa mimo poważnego wydobycia zapotrzebowania krajowego przemysłu, tak że musi się rudę tę sprowadzać z Gujany. Przemysł aluminowy U. S. A. skupił się nad rzeką św. Wawrzyńca (Massena), nad Niagarą oraz w Tennessee (Alcoa).

Jednym z najpoważniejszych niewątpliwie producentów boksytu na świecie jest Brytyjska Gujana, gdzie złoża są bardzo bogate i pojawiają się na powierzchni ziemi w dol. Demerara i koło Essequibo. Produkcja w r. 1941 (zapotrzebowanie wojenne) przekroczyła 1 mil. t, w r. 1939 wynosiła połowę tej wartości.

Gujana Holenderska też obfituje w boksyty w okolicach Paramaribo i Moengo, a zasoby jej oblicza się na ponad 100 mil. t. Są one tu przedmiotem poważnej eksploatacji przez przedsiębiorstwa Stanów Zjednoczonych. Produkcja przedwojenna wynosiła ok. 350,000 t, podczas wojny wzrosła poważnie do 1,2 mil. t.

Do poważnych producentów boksytów zaliczyć należy także Jugosławię, posiadającą zapasy zbliżone do Gujany, ale gatunkowo złoża doskonałe, w przeważnej części odkrywkowe. Skupiają się one w obszarach nadadriatyckich tj. Dalmacji zwłaszcza koło Drniś i Sinj oraz koło Mostaru w Hercegowinie.

Włochy mają dużo mniejsze zapasy, zwłaszcza że część ich złoży skupionych w Istrii koło Poli i Triestu przypadnie niewątpliwie Jugosławii; są one zresztą przedłużeniem złoży jugosłowiańskich ku północnemu zachodowi. Pewne ilości boksytu posiadają Włochy w Apeninach środkowych i koło Benevento, a także i w Apulii (Foggia).

Poza tym Włochy posiadają jeszcze ogromne złoża leucytu (glinokrzemian potasu) w obszarach środkowych, zwłaszcza wokół Wezuwiusza w jego lawach. Mimo droższej przeróbki leucytu na czysty glin opłaca się ona dzięki otrzymywaniu jako

procesu ubocznego cennego nawozu potasowego. Zapasy leucytu w śr. Włoszech są ogromne.

Sporo boksytu i w dobrym gatunku posiada również Grecja, a mianowicie w masywie Parnasu koło starożytnych Delf i na wyspie Amorgos. Wcale poważna produkcja była w całości przedmiotem wywozu.

W Z. S. R. R. poważne znaczenie mają złoża Tichwina w obwodzie Leningradzkim, dalej na Uralu (Świerdłowsk, Czelabińsk), wreszcie na półwyspie Kola. Zasoby ZSRR należy oceniać, jaka bardzo poważne w zwyż. 100 mil. t.

Ostatnim z wielkich producentów boksytu są Indie Holenderskie, gdzie pojawiają się one na wyspie Bintam w grupie Riau, przy zasobach szacowanych na ok. 20 mil. t.

Oto zestawienie najważniejszych producentów boksytu (1938) na świecie:

Kraj	tys. t.	Kraj	tys. t
Francja	633	Gujana Holend.	337
Gujana Bryt.	572	U. S. A.	316
Węgry	540	Z. S. R. R.	250
Jugosławia	406	Indie Holend.	245
Włochy	360	Grecja	180

Łatwo zauważyć że produkcja boksytu skupiła się głównie w obszarze śródziemnomorskim, dalej w pn. partii Ameryki pd. oraz w cieplejszych częściach U. S. A. i w tropikalnych Indiach holenderskich. Wyjątek od tej zasady pojawiania się rud aluminium w cieplejszym klimacie (specjalne wietrzenie) stanowi Z. S. R. R.

Natomiast w lokalizacji produkcji czystego aluminium obserwujemy poważne różnice i niemal całkowitą jej niezależność od produkcji boksytu. Z producentów tego metalu tylko Francja, Włochy i Z. S. R. R. opierają się na własnym surowcu, natomiast inni, nawet najpoważniejsi wytwórcy muszą go sprowadzać z daleka, w niektórych wypadkach nawet w całości — jak Anglia, Norwegia czy Szwajcaria. Ale też przy produkcji aluminium koszt rudy jest bardzo niski i wynosi poniżej

10% ogólnych kosztów, natomiast najdrożej kosztuje energia elektryczna oraz domieszki (kryolit). Oto najpoważniejsi ostatnio (1939) producenci aluminium:

Kraj	tys. t.	Kraj	tys. t.
Niemcy	185	Z. S. R. R.	46
U. S. A.	148	Norwegia	32
Kanada	75	Świat	650
Francja	50		

Ostatnia wojna zmieniła poważnie stosunki w tym zakresie. Tak np. U. S. A. zwiększyły swą produkcję w r. 1940 do 187,000 t, w r. 1942 do 450,000 t, a w 1944 r. przekroczyły poważnie milion (1,2!) t tego metalu. Szczegółów produkcji innych państw z okresu wojny jeszcze brak.

To też poważni europejscy producenci boksytu jak Węgry, czy nawet Włochy i Jugosławia nie potrafili ze względu na brak taniej energii elektrycznej rozbudować u siebie przemysłu aluminiowego. Włochy miały niewielkie tylko nadwyżki elektryczności z uwagi na ogromne wewnętrzne jej zużycie, stąd ich produkcja aluminium była niewielka. Niemcy natomiast całą swą produkcję opierały nie na sile spadków wód, ale na elektryczności wytwarzanej przy pomocy węgla brunatnego.

Jak wspomniano przy produkcji aluminium niezbędnym jest kryolit, którego dziś dostarcza tylko Grenlandia z jednej kopalni koło Ivigtut. Produkcja wahała się w ostatnich latach między 10—40,000 t. Kryolit osiąga bardzo wysoką cenę, gdyż jest rzadki i stanowi znaczne bogactwo Grenlandii.

Wobec rosnącego zapotrzebowania na ten mineral stworzono ostatnio poważniejszą produkcję sztucznego kryolitu, pod względem właściwości technicznych nie ustępującemu naturalnemu.

Aluminium ma niewątpliwie jeszcze ogromną przyszłość, przy czym podstawowym zagadnieniem w jego produkcji jest możność wyzyskania słabiej procentowych rud od boksytu, których na świecie jest b. wiele.

Rtęć.

Stanowi ona jedyny metal istniejący w temperaturze powierzchni ziemi w stanie płynnym. Spotyka się ją rzadko w stanie rodzimym, częściej jednak w połączeniu z siarką w postaci siarczku rtęci — cynobru. Jej występowanie jest zazwyczaj związane ze zjawiskami wulkanicznymi tj. ze skałami, w których zaznaczyła się impregnacja związków rtęci.

W starożytności cynober był w użyciu w stanie surowym jako farba; obecnie zaś używa się rtęci do wyrobu rozmaitych aparatów fizycznych, w procesach almalgamacji złota, w medycynie, w przemyśle wojennym (środki wybuchowe) etc.

Obok wcale licznie rozrzuconych na świecie śladów jej występowania, właściwe znaczenie produkcyjne mają dotychczas trzy ośrodki wydobycia. Są to Hiszpania, Włochy oraz U. S. A. poza tym w daleko mniejszym stopniu Z. S. R. R. i Meksyk.

W Hiszpanii rtęć pojawia się w Nowej Kastylii koło Almaden u stóp pasma Sierra Morena, w złożach, które znane są i eksploatowane od szeregu wieków, co jest nadzwyczaj rzadkim wypadkiem na świecie. Nowoczesne kopalnie istnieją tu już od połowy XVI w. (1564 r.). Występowanie rtęci w żyłach kwarcowych, impregnowanych cynobrem jest tu bardzo obfite, osiągając zawartość ok. 7%, miejscami nawet 20%, podczas gdy w innych obszarach np. we Włoszech zawartość rtęci wynosi nawet poniżej 1%. Kopalnie były zrazu płytkie, ale powoli dosięgnięto głębokości 400 m, gdzie zawartość rtęci jeszcze rośnie. Jak obliczono od r. 1564 do chwili obecnej wydobyto w Almaden ogromną cyfrę, bo aż 200,000 t rtęci. Almaden dostarcza niemal 95% rtęci hiszpańskiej, reszty zaś okolice Oviedo na północy i Granady na południu.

We Włoszech pojawia się rtęć przede wszystkim w Idrii (Kraina — obecnie kopalnie te przypadają zapewne Jugosławii) w żyłach w wapieniach mezozoicznych, dalej w pd. Toskanii w masywie Monte Amiata, wreszcie w okolicach Rzymu oraz na Sardynii.

Stany Zjednoczone miały poważną produkcję rtęci w latach 1860—1880, kiedy nawet dzierżyły czasowo w wydo-

byciu rtęci pierwsze miejsce na świecie, ale od tego czasu produkcja ich maleje. Rtęć wydobywa się głównie w Kalifornii (New Idria, New Almaden) oraz w Oregon. W ZSRR rtęć występuje w Nikitowce nad Donen oraz na Syberii, w Meksyku zaś na południu kraju (Guerrero).

Z światowej produkcji obracającej się w ostatnich latach ok. 5000 t ok. 45% wypada na Włochy blisko 30%, na Hiszpanię (spadek produkcji z powodu wojny domowej), ponad 10% na USA i ok. 6% Meksyk. Jak widzimy cztery te państwa dostarczały ponad 90% rtęci światowej.

Inne metale.

Mangan jest przy nowoczesnej przeróbce żelaza i stali używany bardzo szeroko, gdyż jako domieszka daje stali obok twardości bardzo dużą sprężystość. Obok przemysłu metalurgicznego jest także w pewnym stopniu używany przez przemysł szklany i chemiczny. Pojawia się on często w pobliżu rud żelaznych, głównie przy syderytach.

Największym producentem manganu na świecie jest Z. S. R. R. posiadający złoża na Kaukazie, Uralu, Ukrainie, Syberii i Kazakstanie. Najbogatsze złoża znajdują się w Gruzji (Cziaturach) oraz w Nikopolu nad dolnym Dnieprem. W latach 1937—8 produkcja radziecka wahała się ok. 1—1,3 mil. t (blisko 50% światowej).

Obok ZSRR tylko Imperium Brytyjskie posiada wcale znaczną produkcję manganu, a to w Indiach, Złotym Wybrzeżu i Unii Pd. Afryki. Najbogatsze złoża pojawiają się w Indiach, przede wszystkim w Dekanie (Madras, Nagpur, Orissa), gdzie są eksploatowane i wywożone. Złote Wybrzeże posiada najbogatszą w mangan kopalnię na świecie w Nsuta koło portu Takoradi. Kopalnia jest odkrywkowa, zawiera rudę o zawartości 46—62% manganu i leży stosunkowo blisko wybrzeża, dostarczając rocznie 180—280,000 t metalu. Produkcja Unii Pd. Afryki rozwija się bardzo szybko, gdyż zasoby są ogromne, a rudy dość bogate w mangan (43%). Centrum produkcji stanowi Postmasburg w Griqualand, a dosięga ona 300,000 t rocz-

nie. Ostatnio produkcja Imperium Brytyjskiego (800,000—1,1 mil. t) zbliża się do radzieckiej.

Z innych producentów wspomnieć trzeba Niemcy, które ze swoich małowartościowych rud wydobywały niezbyt dużo, ok. 1/4 produkcji radzieckiej, dalej Brazylię ongiś poważną dostarczycielkę rudy manganowej oraz Kubę i Egipt.

Chrom ma nie tylko zastosowanie przy produkcji stali (twardość, nierdzewność) ale też w przemyśle chemicznym, skórnym i w. i. Jest to metal, którego wydobycie stale wzrasta. Największym producentem chromu jest Pd. Rodezja, która zwłaszcza koło Selukwe i Lomagundi posiada ogromne zapasy rud bardzo cennych (53%). Największe znane dotychczas zapasy rud chromowych posiada Transwaal koło Lydenburga, ale produkuje ciągle jeszcze niewiele w stosunku do swoich możliwości.

Z innych producentów dużą rolę odgrywa Turcja mająca swoje złoża nad morzem Egejskim koło Fethiye oraz koło Bursy na pn.-zach., wreszcie na wschodzie koło Ergani. Są to przeważnie rudy bogate (42—55% Cr_2O_3).

Poważnym eksploatorem rud chromu jest Związek Radziecki, który posiada wiele tych rud na Kaukazie i Uralu, ale niskoprocentowych (20—40%)

Z państw europejskich, jako wydobywający rudy chromu w poważniejszych ilościach, wchodzą w grę Jugosławia i Grecja, z pozaeuropejskich Kuba, Nowa Kaledonia, Filipiny, Indie Brytyjskie a w mniejszych ilościach Cypr.

Wobec zupełnej samowystarczalności w zakresie chromu Imperium Bryt. i Z. S. R. R. z wielkich potęg metalurgicznych świata jedynie U. S. A. nie posiadają chromu w ogóle i są zmuszone go sprowadzać z rozmaitych punktów na świecie, gdyż produkcja Kuby i Filipin nie wystarcza na potrzeby ich przemysłu.

Oto zestawienie najważniejszych światowych producentów chromu (w Cr_2O_3) w r. 1937:

Kraj	w 1000 t Cr_2O_3	Kraj	w 1000 t Cr_2O_3
Rodezja Pd.	135	Indie Bryt.	31
Turcja	96	Kuba	30
Z. S. R. R.	90	Jugosławia	28
Unia Pd. Afryk.	75	N. Kaledonia	24
Filipiny	34	Świat	583

Jako dalsze uszlachetniające domieszki do stali wspomnieć należy wanad, wolfram i molibden.

Wanad pojawia się zazwyczaj w towarzystwie rud żelaznych w niewielkich zresztą ilościach. Służy przeważnie jako domieszka uszlachetniająca do stali. Wydobywany jest przede wszystkim w Peru w okręgach Junin i Lima. Zwłaszcza słynną jest kopalnia w Minasragra, gdzie wanad pojawia się w żyłach asfaltowych. Poza tym znane są jego wydobycia w Rodezji Pn. w okręgu Broken Hill, w pd.-zach. Afryce w rejonie Ottawi (Tsumeb) oraz w U. S. A, (Utah, Colorado) i Z. S. R. R. (Turkiestan).

Roczne wydobycie wanadu na świecie wahało się w ostatnich latach w 3—4 tys. ton.

Wolfram ma również zastosowanie jako uszlachetniająca domieszka do stali (niezmiernie twardych), poza tym w przemyśle elektrotechnicznym (magnesy) ze względu na bardzo wysoki punkt topliwości. Pojawia się przede wszystkim w Chinach w prowincji Kiansi (Ta-jü) i Kwantung, które produkują 40—50 % wydobycia światowego, dalej w Birmie, gdzie występuje razem z cyną, podobnie zresztą jak i w Chinach (ok. 15% prod. świat.), dalej w U. S. A., Boliwii oraz Portugalii (Fundao w prow. Beira). W ostatnich latach przed wojną wydobycie wahało się ok. 30—35 tys. t czystego metalu, w czasie wojny ze względu na wielką rolę wolframu przy wyrobie stali napewno silnie wzrosło.

Molibden, dalsza uszlachetniająca domieszka do stali, ważny też w elektrotechnice, występuje głównie w U. S. A. (50% prod. światowej) przede wszystkim w stanie Colorado (Climax), poza tym w Utah i Arizonie. Pewne znaczenie ma produkcja Norwegii koło Knaben oraz Meksyku. Ostatnio roczne światowe wydobycie tego metalu wahało się ok. 35,000 t.

Antymon używany jest jako dodatek do czcionek drukarskich oraz w przemyśle chemicznym i medycynie. W dużych ilościach produkują go Chiny głównie w prowincjach Hunan, Kwei-czu i Jünnan, poza tym Boliwia (na pd. od Oruro), następnie Meksyk (prow. Sonora i San Louis Potosi). Wszystkie te trzy kraje są dużymi producentami, u których wydobycie czystego metalu wahało się ostatnio ok. 8000—9500 t, tak że razem pro-

dukowały one ok. 70% antymonu światowego (1937—36,500 t). Mniejszymi producentami były Jugosławia, Czechosłowacja, Peru a także U. S. A., które zresztą importowały całą niemal produkcję Boliwii, a także w okresie przedwojennym i część chińskiej. Poważna ongiś produkcja Francji (przed 1913 r.) podupadła zupełnie.

Kadm stanowi metal używany dość często w przemyśle chemicznym, szklanym oraz do lekkich stopów. Zazwyczaj towarzyszy on cynkowi, z którego rud otrzymuje się go jako produkt dodatkowy. Ostatnio był produkowany głównie przez U. S. A. (ok. 50% prod. światowej), Kanadę (Sullivan, wytapiany w hutach cynkowych w Trail), U.S A. (40% produkcji światowej) oraz Meksyk. Mniejszymi producentami były Niemcy, Polska, gdzie pojawia się na G. Śląsku jak zwykle w towarzystwie rud cynku. Światowa produkcja wahała się około 4000 t.

Osobno wreszcie grupujemy kilka metali mających w zasadzie głównie znaczenie lecznicze, choć grają one też poważną rolę w technice.

Omówimy tu tylko arsen, bizmut i rad, antymonem zajęliśmy się już poprzednio.

Rudy arsenowe (arszenikowe) występują zazwyczaj w silnym zanieczyszczeniu i w towarzystwie metali (miedzi, antymonu, złota). Arsen używany jest głównie w medycynie, również i w technice. Głównymi producentami są Francja (Aude, Creuse) i Szwecja, poza tym Australia (Wiluna w zach. Austr.), Kanada, Niemcy, Meksyk oraz U. S. A. Polska posiada na Śląsku głównie w okolicach Złotego Stoku na brzegu Sudetów poważne złoża arsenu z 7% rudą (z domieszką złota). W r. 1935 wyprodukowano z tego obszaru ok. 30,000 t rudy, która niewątpliwie z nadwyżką wystarczyłaby na zaspokojenie własnych potrzeb gospodarki narodowej.

Bizmut jest metalem, który ma duże zastosowanie w stopach, w elektrotechnice oraz w medycynie. Dostarczany jest przeważnie przez kraje Nowego Świata a to Peru (Junin), Meksyk (Sierra, Santa Rosa), Boliwię, w Europie niewielkie ilości produkują Hiszpania, Niemcy i Francja.

Rad jest najrzadszym ze wszystkich metali; wydobywa się go z rud uranowych, stosunkowo bardzo rzadko występujących

w przyrodzie. Początkowo rudy te były znane tylko z Czech (Jachymów), przy czym odznaczały się niewielkimi bardzo ilościami radu, co powodowało niezwykle wysoką jego cenę. W okresie wojny światowej (ok. 1915) zjawiła się produkcja U. S. A., gdzie w stanach Colorado i Utah natrafiono na obfite rudy uranowe i rozpoczęto ich eksploatację, usuwając zupełnie w cień produkcję czeską. W 10 lat później odkryto poważne skupienia rud uranowych w Kongu Belgijskim, tak że produkcja radu podniosła się wydatnie, choć towarzystwo eksploatujące (Union Minière) te złoża ograniczało celowo wydobycie, aby utrzymać wysoką cenę tego, niezmiernie dla ludzkości ważnego, leczniczego pierwiastka. Rudy radowe przetapiano i przerabiano w Kongu na silny koncentrat, a ten dopiero eksportowano do Belgii, gdzie w specjalnej rafinerii w Oolen koło Antwerpii otrzymywano rad. Ten kolejny monopol Belgii nie trwał długo, gdyż w r. 1930 odkryto w pn. Kanadzie nad Wielkim Jeziorem Niedźwiedzim (Eldorado, Echo Bay) najbogatsze znane do dziś złoża rudy uranowej, a w trzy lata później pojawił się na rynku światowym rad kanadyjski. Kopalnie te są oddalone o ok. 1800 km od najbliższej kolei, co stwarzało ogromne trudności komunikacyjne, tak że początkowo przewożono rudy te samolotami; ostatnio istnieją już możliwości ich transportu wodnego latem rzeką Mackenzie. Przeróbka radu następuje w Port Hope w Ontario i w r. 1938 doszła ona do 70 gr rocznie, a więc cyfry bardzo znacznej. Ostatnio odkryto dalsze występowania rud radu na szerokości półn. 67° koło rzeki Hood nad zat. Coronation.

Na przykładzie radu, produktu bardzo drogiego, widzimy wyraźnie rabunkowo-konkurencyjną gospodarkę w zakresie górnictwa, która nie prowadzi do wyczerpania całkowitego poznanych już złóż, np. w U. S. A., których eksploatację musiano wstrzymać, ale z odkryciem nowych, bardziej wydajnych i dających produkt tańszy, doprowadza do wyeliminowania ośrodków produkujących drożej, do zniszczenia warsztatów pracy i zmarnotrawienia dużych inwestycji technicznych.

III. Metale szlachetne.

Złoto.

Jest ono jednym z najważniejszych metali szlachetnych, znanym już człowiekowi od bardzo dawnych czasów i służącym mu do ozdób. Pojawia się ono wyłącznie w stanie rodzinnym, w związkach niemal nie jest znane; rzadko występuje w stanie czystym, przeważnie zanieczyszczone jest srebrem, palladem, radem i bizmutem. Czasami pojawia się ono w złożach pierwotnych w skałach krystalicznych, czy też w dawnych łupkach, w formie żył i wpryśnięć, częściej jednak w złożach wtórnych — w zlepieńcach złotonośnych. Poza tym jest eksploatowane z wtórnych nagromadzeń w żwirach i piaskach rzecznych (złoża aluwialne). Po oddzieleniu go od innych cząstek mineralnych, przeważnie drogą mechaniczną, odczyszcza się je dalej metodami chemicznymi.

Złoto jest bardzo odporne na działanie czynników atmosferycznych i niemal wszystkich odczynników chemicznych. Znajduje zastosowanie głównie do bicia monet, do wyrobów jubilerskich oraz w dentystyce.

W związku ze stosunkowo szybkim zmiejszaniem się terenów złotonośnych, gdyż np. aluwialne zostały już, z wyjątkiem dalekiej północy, niemal wszędzie wyczerpane, główne centra eksploatacji złota ulegają znacznym przesunięciom. I tak np. w połowie XVIII w. centrum takie tworzyła Brazylia, w połowie ubiegłego stulecia (ok. 1848) natomiast już Kalifornia, gdy odkryto tam potężne pokłady złotonośnych piasków, ale po krótkotrwałym rozkwicie ustąpiła pierwszeństwa Australii. Około r. 1885 odkryto złoża pd. afrykańskie w Transwaalu. Potem zjawia się z końcem ubiegłego stulecia (1895) »gorączka złota« (słynny »goldrush«) Alaski, której trwanie jest także krótkie. Stosunkowo najdłużej w zakresie złota trwa hegemonia, Transwaalu, który usunął w cień na pewien czas wszystkie dawne ośrodki wydobycia.

Przemiany światowego wydobycia złota.

rok	1750	1840	1850	1860	1895	1905	1930
Brazylia	60%	10%	5%	2%	—	0,5%	0,5%
Z. S. R. R. (Rosja)	—	50%	20%	13%	10%	6%	5%
U. S. A.	—	10%	55%	37%	—	23,%	11%
Australia	—	—	10%	42%	26 %	24%	2,5 %
Afryka pd.	—	—	—	—	28 %	22%	54 %
Kanada	—	—	—	—	—	4 %	10 %

Złoto w Transwaalu odnalezione zostało po raz pierwszy w r. 1880 we wzgórzach Witwatersrand (Biały Brzeg Wody) w pobliżu rzeki Waal, gdzie produkcja jego zaczęła szybko wzrastać i w ciągu ok. 10 lat doszła do $^1/_3$ światowej. W r. 1929 osiągnęła ona relatywnie najwyższe wydobycie aż 53% światowego, potem dzięki silnemu w ogóle wzrostowi wydobycia złota spadła w odsetku światowym do 33% i utrzymuje się stale w pobliżu tej wartości. Zasadniczo jednak tempo eksploatacji złota w Transwaalu ciągle powoli wzrasta, a mianowicie osiągało cyfrę 275 tys. kg w r. 1913, 324 tys. kg w 1929, 380 tys. kg w r. 1938, a niemal 450 tys. kg w r. 1941. W tym olbrzymim górnictwie zatrudnionych było ostatnio ok. 380 tys. ludzi, w tym 30 tys. białych.

Produkcja złota Unii Pd. Afryki skupia się w ponad 95% w Witwatersrandzie, który jest niewątpliwie jednym z największych okręgów górniczych na świecie, o nader charakterystycznym krajobrazie górniczym. Łącznie jest tu czynnych 44 kopalń, które przede wszystkim skupiają się w okolicach Johannesburga, który swój rozwój na pierwsze miasto Unii zawdzięcza właśnie górnictwu złota. Rozprzestrzenienie zlepieńców złotonośnych zaznacza się w postaci co najmniej 100 km pasa, a przy nieco mniejszej zawartości złota sięga ponad 200 km długości. Tylko dzięki takiemu masowemu pojawieniu się złota oraz taniej robociźnie i nowoczesnej technice możliwe jest opłacalne jego wydobycie, gdyż tona skały zawiera tu tylko 11—12 gr złota. Masa zlepieńców złotonośnych ma tu nie tylko poważne rozprzestrzenienie powierzchniowe, ale sięga też głęboko, przy niewielkim tylko zmniejszeniu zawartości złota. Kopalnie więc sięgają tu bardzo

głęboko, bo do 2600 m, tak że są jednymi z najgłębszych na świecie (Crown Mines, Robinson Deep), a przewiduje się nawet ich zejście niżej — do 3500 m. Jest to możliwe tylko dlatego, że wartość stopnia geotermicznego osiąga tu jedną z najwyższych cyfr na świecie, a mianowicie aż 138 m (średnia 33). Wydobyte złoto z małą domieszką srebra przerabia się w rafinerii złota w Germiston. Inne centra wydobycia złota w Unii Pd. Afryki jak np. okręg Heidelberg i Pilgrims Rest na wschód od Johannesburga nie mają w porównaniu z Witwatersrand większego znaczenia.

Stany Zjednoczone były na przestrzeni ok. 50 lat aż do początku obecnego stulecia głównym producentem złota na świecie, a Kalifornia i Alaska stanowiły zasadnicze ośrodki wydobycia. Produkcja ta skupiła się przede wszystkim na zachodzie w stanach Kalifornia (Grass Valley), Pd. Dakota koło Black Hills (Homestake), Arizona oraz w Alasce. W tym ostatnim obszarze po wyczerpaniu ongiś bogatych złoży koło Klondike, produkcja przeniosła się w obszary nadbrzeżne koło Nome, na półwysep Seward i złoża aluwialne nad Yukonem koło Fairbanks, a także w okolice Juneau (pn.-wsch. Alaska). Produkcja U. S. A. wahała się w ostatnich latach około 100—150 tys. kg rocznie.

Również wydobycie złota w Kanadzie utrzymuje się stale na wcale wysokim poziomie, produkcja skupiła się tu w obszarach Ontario i Quebec w pojawiających się tu kwarcytach złotonośnych. Centrum stanowi okręg Porcupine oraz Kirkland-Lake we wschodnim Ontario. Poza tym dość poważną produkcją odznacza się Brytyjska Kolumbia na obszarze Gór Skalistych (okręgi Cariboo i Bridge River). Ogromna ongiś i słynna produkcja Klondike w dol. Yukonu spadła obecnie do minimalnego wydobycia.

Wydobycie złota w Australii, ongiś bardzo poważne (1903 — 120,000 kg), wykazywało dłuższy czas powolne zmniejszanie się, tak że ok. 1930 spadło nawet do 14,500 kg. Odkrycie nowych złóż w Australii zachodniej podniosło ostatnio jej wydobycie do ok. 50,000 kg rocznie i na tym poziomie utrzymuje się ono w ciągu ostatnich lat. Cała niemal produkcja złota ześrodkowała się w Australii Zachodniej w śródpustynnych kopalniach (ok. 100) koło Coolgardie i Kalgoorlie skupiających się

podobnie jak w Pd. Afryce, na stosunkowo niewielkiej przestrzeni. Zmniejszającą się produkcję wykazał ostatnio Queensland z Mount Morgan oraz Wiktoria z Clunes, Ballarat i Bendigo, ongiś poważnymi ośrodkami produkcji, dziś poważnie już wyczerpanymi. Warto podkreślić, że złoża te, odkryte w połowie zeszłego stulecia, wykazywały rekordową zawartość złota 133 gr na tonę (ok. 10 razy wyższą od dzisiejszej złóż w Transwaalu).

Drugie miejsce w światowej produkcji złota zajmuje od niedawna Związek Radziecki, co jest wynikiem niezmiernie wielkich wysiłków, jakie włożono celem usprawnienia wydobycia oraz w odkrycia nowych złóż. Dawniej wydobywano spore ilości

Ryc. 64. Rozmieszczenie wydobycia złota, srebra i platyny na świecie.

złota z kopalni środkowego Uralu (Miass, Berezow) oraz w zach. Syberii (Minusińsk) i kraju Zabajkalskim między Irkuckiem a Czytą (Balej, Darassun). Obecnie główny ośrodek wydobycia stanowią złoża aluwialne, niezmiernie rozległe, a także bardzo bogate (do ok. 20 gr. złota w m^3 skały) w dolnych biegach Leny, Ałdanu, Witimu i Kołymy. Złoża te są eksploatowane bardzo nowocześnie i dostarczają ok. 30,000 kg złota rocznie. Poza tym istnieją możliwości rozszerzenia dawnego wydobycia w Zabajkalii i kraju Jakutów, wreszcie sygnalizuje się odkrycie nowych złóż w Kazakstanie, co do których szczegółowych danych na razie

brak. W ostatnich latach przed wojną produkcja radziecka osiągnęła ogromną cyfrę 176,000 kg, a więc ok. 15% produkcji światowej, w przybliżeniu niemal połowę wydobycia Transwaalu.

W Azji poza Syberią najwięcej złota produkuje Japonia, Korea i Formoza oraz Filipiny. Z innych producentów warto wspomnieć Pd. Rodezję, której produkcja złota rozwinęła się ok. r. 1870 i jest rozproszona po całym kraju w licznych (ponad 1500) małych kopalniach. Zawartość złota w skałach jest niewielka, mimo tego jednak produkcja przeniosła ostatnio 20,000 kg rocznie.

Złote Wybrzeże noszące tę nazwę od okresu Wielkich Odkryć, kiedy znaleziono tu niewielkie ilości złota, rozwinęło swoją produkcję w końcu zeszłego stulecia i dziś wydobywa go w ilościach równych niemal Rodezji. przede wszystkim koło Aszanti, przy jednej z największych obecnie na świecie zawartości złota 35 gr na tonę.

W roku 1938 produkcja złota na świecie przedstawiała się następująco:

Kraj	tys. kg	Kraj	tys. kg
Unia Pd. Afryki	378	Meksyk	29
Z. S. R. R.	155	Filipiny	28
Kanada	146	Rodezja Pd.	25
U. S. A.	132	Japonia	23
Australia	65	Złote Wybrzeże	21
Korea	32	Świat	1145

Z zestawienia tego wynika, że produkcja złota na globie jest rozmieszczona nierównomiernie, ponad połowa bowiem światowego wydobywania złota (55%) skoncentrowało się na obszarze Imperium Brytyjskiego, 16% w Związku Radzieckim a tylko 11% w U. S. A.; reszta jest rozrzucona między innych, mniejszych producentów. Inaczej przedstawiają się natomiast zasoby złota monetarnego, w których zdecydowanie górują U. S. A. (55% zasobów świata) nad Anglią (11%) i innymi krajami.

Srebro.

Występuje ono rzadko w stanie rodzimym, przeważnie jednak pojawia się w postaci związków, z których najważniejszym

jest siarczek srebra (argentyd), często także jako domieszka w rudach ołowianych, cynkowych i miedzianych; czasami też występuje srebro w towarzystwie złota, natomiast odmiennie od niego nie jest znane w złożach aluwialnych.

Srebro pojawia się w zamierzchłej starożytności, choć nieco później niż złoto i było wtedy wydobywane na Cyprze, w Małej Azji, na Sardynii oraz w Grecji na krańcu półwyspu Attyki w górach Laurion. Największą produkcję w starożytności posiadały kopalnie w Hiszpanii, z biegiem czasu zupełnie wyczerpane. W wiekach średnich srebro zyskuje duże znaczenie jako metal monetarny, tak że jest wcale silnie eksploatowane, zwłaszcza w Hiszpanii, Niemczech (Mansfeld), Węgrzech oraz w Czechach (Przybram), u nas zaś w Olkuszu i na Śląsku. Przez pewien czas znaczną sławą cieszyły się złoża norweskie w Kongsberg, a także na Syberii (Nerczyńsk), ale uległy dość szybko wyczerpaniu, względnie zostały zupełnie usunięte w cień przez złoża amerykańskie.

Wkrótce po odkryciu Ameryki zdano sobie sprawę z jej bogactw w zakresie tego metalu (Peru), ale dopiero odkrycie w r. 1545 olbrzymich złoży srebra w Zacatecas w Meksyku oraz nieco później jeszcze bogatszych w Cerro de Potosi w Pd. Ameryce na terenie obecnej Boliwii stanowi punkt zwrotny w produkcji srebra na świecie. Wkrótce potem odkryto dalsze złoża meksykańskie w Durango i Veta Madre. W rozwoju produkcji srebra duże znaczenie miało także odkrycie w tym czasie lepszych metod jego wydzielania. Wobec olbrzymiej produkcji srebra na obszarze Nowego Świata, ściślej biorąc Meksyku, wydobycie innych terenów przestaje od końca XVII w. odgrywać poważniejszą rolę. Obecnie największymi producentami srebra na świecie są obok Meksyku — Stany Zjednoczone oraz Kanada, Peru i Australia. Uderzająco mało srebra posiada Azja, gdzie tylko Japonia, Korea i Birma mają pewną produkcję, podobnie przedstawia się sprawa z Afryką i częściowo z Europą.

W Meksyku najważniejsze kopalnie grupują się w prowincjach Chihuahua (Potosi koło St. Eulalia, St. Francisco k. Perral), Durango (kop. Ojuela koło Mapimi), Zacatecas (Fresnilo i Mazapil) i Hidalgo (Pachura).

Kopalnie srebra U. S. A. zgrupowały się na obszarze gór Skalistych w stanach Idaho, Utah, Montana, Colorado, Arizona i Nevada. Srebro pojawia się tu, podobnie jak w Meksyku i Kanadzie, w towarzystwie cynku, ołowiu a nawet złota.

Kanada obok kopalni w G. Skalistych (kop. Sullivan k. Kootenay — też cynk i ołów) posiada również duże ilości srebra w prowincji Ontario (Cobald, Sudbury) zresztą w domieszce do innych metali. Z innych poważnych producentów amerykańskich wchodzą w grę jeszcze Peru, Boliwia, Chile oraz Argentyna.

Australia ma niemal całą produkcję srebra skupioną w Broken Hill w Nw. Pd. Walii (z cynkiem i ołowiem). w Europie niewielkie ilości srebra produkują Niemcy (G. Harz, Mansfeld), Jugosławia, Hiszpania, Szwecja i Grecja.

Oto główni producenci srebra w ostatnich latach (1938):

Kraj	ton	Kraj	ton
Meksyk	2518	Japonia	383
U. S. A.	1919	Z. S. R. R.	218
Kanada	689	Niemcy	211
Peru	635	Boliwia	198
Australia	498	Birma	184
		Świat	7950

Z poważnych producentów na początku bieżącego stulecia wykazują ogromny spadek Indie Brytyjskie i Hiszpania, tak że ostatnio nie odgrywają większej roli w tym zakresie na rynku światowym.

Platyna.

Obok złota jest platyna drugim właściwym szlachetnym metalem tzn. niepodlegającym utlenieniu na powietrzu oraz wykazującym ogromną odporność na czynniki chemiczne, dalej posiadającym wysoki punkt topliwości (1765°) i dobre przewodnictwo elektryczne, dzięki czemu znalazła zastosowanie w przemyśle chemicznym (też jako katalizator), elektrotechnicznym, w produkcji przyrządów naukowych oraz w złotnictwie. Znaczenia jej i wartości pierwotnie nie doceniano i przez pewien czas uważano za

zbędną domieszkę do złota, w którego towarzystwie często się pojawia.

Platyna występuje dość rzadko w przyrodzie (Ural, Kolumbia); przeważnie znane było jej pojawianie się na złożu drugorzędnym, dopiero niedawno odkryto poważne złoża platyny w skale pierwotnej (Transwaal). Odkryta została ok. r. 1735 w Kolumbii i stąd po raz pierwszy przywieziono ją do Europy. Do roku jednak 1913 jedynymi poważnie eksploatowanymi na świecie były złoża na Uralu, dopiero później odkryto inne, niemniej bogate. Złoża platyny na Uralu znajdują się w jego środkowej części w Krasnym Uralsku koło Niżniego Tagiru i są tam od r. 1822 intensywnie eksploatowane. Poza tym pojawiają się występowania platyny w pd. Uralu, zwykle jako domieszki złota. Obszar ten produkował w r. 1913 prawie 94% platyny światowej.

Złoża Kolumbii stały się przedmiotem poważniejszej eksploatacji dopiero w r. 1915. Występują one w pobliżu miejscowości Cauca, przy czym obok platyny wydobywa się tu też złoto i iryd. Dotychczas wydobyto ogółem z kopalń kolumbijskich ok. 50,000 kg metalu, z czego ogromną większość wywieziono przez port Buenaventura do U. S. A. W roku 1921 produkcja Kolumbii stanowiła ok. 60% światowej, a to skutkiem częściowego unieruchomienia kopalń na Uralu.

W późniejszych latach rozwinęła się produkcja platyny w dwóch ostatnio odkrytych ośrodkach, a to w Unii Pd. Afrykańskiej oraz w Kanadzie. Pierwszy z nich grupuje się w Transwaalu, gdzie odkryto platynę koło Rustenburga na zach. od Pretorii i Lydenburga nad rzeką Krokodylową, dopływem Limpopo w skałach wylewnych (dunit, noryt), a także na złożu drugorzędnym, z domieszkami złota, palladu i irydu. Platynę otrzymuje się tu jako produkt uboczny przy otrzymywaniu złota w ilościach dość zmiennych, np. w r. 1939 otrzymano jej ponad 2000 kg, podczas gdy w r. 1935 tylko 25% tej ilości. Platyna w Kanadzie pojawia się w rudach miedzi i niklu jako domieszka w dość znacznym odsetku i jest w okręgu Sudbury w Ontario przedmiotem intensywnej eksploatacji. Ostatnio produkcja kanadyjska wahała się ok. 6000 kg (1942—9000) rocznie.

Według ostatnich danych przedwojennych w produkcji światowej platyny dzierżyła pierwsze miejsce Kanada (ok. 30%), na-onastępnych miejscach uplasowały się Z. S. R. R. (25%), Transwaal (8%), Kolumbia (7%) oraz Alaska. Poza tym platyna pojawia się w Afryce — w Sierra Leone, w Abisynii i na Madagaskarze, w ilościach na razie niewielkich.

W towarzystwie platyny pojawiają się zazwyczaj bardzo cenne i rzadkie minerały jak iryd, osm, pallad, ruten i i., które się obecnie eksploatuje (Kanada, Z. S. R. R.)

IV. Kamienie szlachetne.

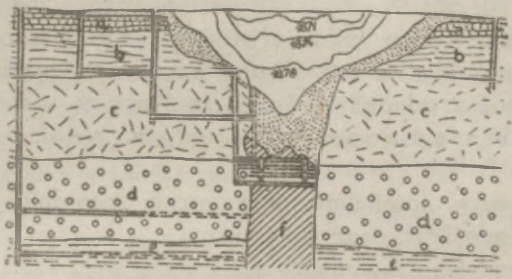
Diamenty.

Diamenty są najcenniejszymi kamieniami szlachetnymi. Chemicznie jest to czysty węgiel, skrystalizowany w systemie regularnym. Spotykamy go stosunkowo rzadko w rozmaitych skałach wulkanicznych, poza tym też w piaskach lub w ogóle w osadach powstałych z rozmycia skał wulkanicznych.

Najdawniejsze kopalnie diamentów posiadały Indie Brytyjskie (Golkonda), dziś jednak są one właściwie zupełnie wyczerpane. Ok. początków XVIII w. wystąpiła na widownię Brazylia, gdzie w prowincji Minas Geraes koło osady Diamantina, a także w prowincji Bahia znaleziono w piaskach kwarcowych wcale poważne złoża, dziś również prawie wyczerpane, choć spotyka się tu jeszcze od czasu do czasu piękne okazy. Dziś Brazylia jest głównym dostarczycielem ciemnych diamentów tzw. carbonados, używanych jako materiał wiertniczy przy pracach górniczych. Wydobywa się je głównie w górnym biegu Paraguassu (Bahia).

Od r. 1867 stały się sławne złoża diamentów pd.-afrykańskich. Pojawiają się one tu w cylindrycznych, lejkowatych otworach tzn. »pipes« (czyt. paip), pochodzenia wulkanicznego, przebijających prostopadle skały osadowe. Otwory te, czasami o średnicy kilkuset m są wypełnione charakterystyczną, niebieskawą glinką powstałą ze zwietrzenia skał wylewnych tzw. kimberlitem (od miasta Kimberley, lub blue-ground), w której

tkwią diamenty. Poznano ich tam dotychczas 200, z których 25 zawiera diamenty, a 7 odznacza się specjalną wydajnością (zwłaszcza De Beers w Kimberley i Dutoit koło Kimberley, Premier koło Pretorii). Zawartość diamentów dochodzi do 0,1 gr na tonę skały a więc jest niezwykle mała, mimo tego do tej pory wydobyto ich z tego terenu ponad 25,000 kg(!).



Ryc. 65. Przekrój przez Kimberley Mine i jej rozwój górniczy; a-e – formacja Karru, f - kimberlit. Wcięcia wgłąb od powierzchni w poszczególnych latach (1871-8) zostały zastąpione dziś przez normalne wydobycie w postaci szybów.

Poza tymi pierwotnymi złożami diamentów Afryka pd. posiada jeszcze luźne złoża wtórne w postaci piasków diamentowych, występujących nad brzegami rzek Waal, Oranje i Harts, dalej starsze piaski na wierzchowinie zach. Transwaalu w okol. Lichtenburga, wreszcie ostatnio odkryte piaski nadmorskie na wybrzeżu Namaqua, na pd. od ujścia Oranje, które dostarczają najlepszych sort diamentów.

W pd.-zach. Afryce między ujściem Oranje aż do zat. Wielorybiej na przestrzeni ok. 400 km odkryto ok. r. 1912 nadmorskie piaski diamentowe (Namib-pustynia diamentowa) dostarczające małych, ale pięknych okazów. Zwłaszcza bogate są złoża na pn. od ujścia Oranje.

Największych ilości diamentów na świecie dostarcza ostatnio Kongo Belgijskie; występują one w osadach dopływów górnego Kassai (Lubilasz, Czikapa) w b. dużych ilościach, ale w przeciętnej jakości. To też, jeśli Kongo dostarczyło w r. 1938

na rynek światowy aż 63% diamentów (wagowo), to stanowiły one zaledwie 11% wartości wydobytych tychże kamieni w tym roku.

Przedłużenie osadów diamentonośnych Konga stanowią wcale bogate osady Angoli, ale podobnie jak i one o okazach bardzo przeciętnych.

Na Złotym Wybrzeżu odkryto diamenty po raz pierwszy w r. 1919 w dol. Birim na pn.-zach. od Akkra a także w terenach sąsiednich. Warunki występowania i jakość przypominają zupełnie Kongo, tak że choć produkcja Złotego Wybrzeża była wcale pokaźną, to jednak pod względem wartości nie mogła się równać z pd.-afrykańską. Dużo lepszych sort diamentów dostarcza Sierra Leone, gdzie pojawiają się one w aluwiach rzek Sewa i Bafi.

Niewielkich ilości diamentów, raczej poślednich, dostarcza również Gujana Bryt. oraz Tanganika.

Oto produkcja diamentów na świecie w r. 1938 w tys. karatów (karat = 0,2 g):

Kongo Belgijskie	4920	Angola	626
Złote Wybrzeże	1415 (1937)	SW. Afryka	190
Unia Pd. Afryki	1030	Gujana Bryt.	35
		Świat	8240

Inne kamienie szlachetne.

Poza diamentami zasługują na uwagę i inne kamienie szlachetne, służące przeważnie do wyrobów jubilerskich. Pod względem ciężaru i masy produkcja ich jest nieznaczna, gdyż obraca się zaledwie w kg, ale posiada bardzo dużą wartość. Jak obliczono, produkcja roczna kamieni szlachetnych, obracająca się co najwyżej w paru dziesiątkach kg, przedstawia wartość ok 1% całej światowej produkcji górniczej.

Jednym z najważniejszych jest tu korund czyli tlenek glinu, nadzwyczaj twardy, którego postacie szlachetne są bardzo poszukiwane.

Przeźroczyste odmiany korundu, zazwyczaj zabarwione domieszkami na niebiesko, zowiemy szafirami, natomiast zabarwione na czerwono (tlenkami chromu) — rubinami. Choć oba kamienie udało się w ostatnich latach uzyskać sposobem synte-

tycznym, to jednak wartość naturalnych nie uległa specjalnemu obniżeniu.

Rubin jak i szafir wydobywane są przede wszystkim w Birmie koło Mandalay w dol. Mogok, gdzie tkwią w masie marmurów, przy czym rubiny są daleko częstsze i wydobywa się ich tu ok. 40 razy więcej (ok. 150,000 karatów rocznie). Największych ilości szafirów na świecie dostarczają Indie, a mianowicie Kaszmir (okręg Padar), ostatnio ok. 18,000 karatów, a także Cejlon, gdzie produkcja jest zmienna, gdyż wydobywane są one tu przez krajowców metodami bardzo prymitywnymi. Poza tym znamy wydobycie szafirów jaki również rubinów ze Syjamu z miejscowości Bo Ploi, 150 km na pn.-zach, od Bangkoku oraz z Madagaskaru. Rubiny występują w poważniejszych ilościach też w Indochinach.

Cenne również jako kamienie szlachetne są odmiany berylu. Przeźroczyste jego odmiany o pięknym zabarwieniu zielonym, dzięki obecności związków chromu, noszą nazwę szmaragdów i są bardzo cenione jako klejnoty. Najwięcej produkuje ich Kolumbia w okolicach Bogoty, zwłaszcza koło miejscowości Chivor, natomiast dawno znana kopalnia w Muzo, działająca od r. 1537, jest obecnie nieczynna. Szmaragdy pojawiają się tu w wapieniach kredowych. Pewne znaczenie mają też kopalnie uralskie koło Świerdłowska w dol. rzeki Takowaja oraz tyrolskie w dol. Habach. Inne kamienie szlachetne jak topazy, akwamaryny, turmaliny, opale, chryzoberyle, turkusy i i. nie mają ani w części tego znaczenia handlowego, co wyżej wspomniane, to też je pomijamy

V. Niektóre ważniejsze minerały pożyteczne.

Siarka.

Niewiele jest minerałów, które mają tak szerokie zastosowanie w życiu gospodarczym jak siarka. Używa się jej do wyrobu kwasu siarkowego, zapałek, produkcji superfosfatów, do wulkanizacji kauczuku, do wyrobu środków wybuchowych, dezynfekcji, bielenia oraz jako środka leczniczego. Siarka jest rozpowszechniona w przyrodzie zarówno w stanie rodzimym, zazwyczaj

w okolicach wulkaniczych, tworząc ziarna, kryształki i bryłki, jak również pojawia się w związkach (piryt, blendy etc.).

Największe ilości siarki na świecie produkuje U. S A., głównie stan Texas (80%) na pd.-zach. od Galvestonu oraz Louisiana w stropach pni solnych nad zat. Meksykańską. Siarkę wydobywa się tu nie metodą kopalnianą, ale wyługowuje się gorącą wodą. Wydobycie obraca się między 2,5—3 mil. t rocznie, z czego przeciętnie 700,000 t wywozi się do Kanady, Australii, Anglii i Francji, obok tego otrzymuje się znaczne ilości siarki w związkach (kwas siarkowy) przy fabrykacji miedzi i cynku, którego U. S. A. są również najpoważniejszym producentem na świecie.

Ryc. 66. Rozmieszczenie wydobycia siarki, grafitu i miki na świecie.

Następnym z kolei producentem siarki są W ł o c h y, eksploatujące ją na obszarze Sycylii w okolicach Catanii, Girgenti, a zwłaszcza Caltanisetty, poza tym na pn. stokach Apeninów koło Ankony, Forli i Pesaro. Produkcja Włoch, choć poważna ilościowo i jakościowo (najczystsza siarka), tak że Włochy znaczną jej część wywoziły (Francja, Niemcy, Anglia), stanowi jednak zaledwie ok. 15% produkcji U. S. A., choć ćwierć wieku temu dochodziła do 75%. Jest to wynik ok. 5-krotnego powiększenia produkcji siarki przez U. S. A. w tym czasie.

Do poważniejszych producentów siarki należy jeszcze Japonia, wydobywająca ją w pobliżu swoich źródeł siarczanych i terenów wulkanicznych. Poza tym wspomnieć należy produkcję Chile w Puna de Atacama w kraterach wygasłych wulkanów (np. Tacara) o zawartości siarki ponad 60%, Hiszpanii (Rio Tinto, Murcia, Almeria, Teruel) oraz Indii Holenderskich w szlamie jeziora kraterowego Kawah Poetik na pd. od Bandoeng na Jawie. Światowa produkcja siarki wahała się ostatnio około 3,5 mil. ton przy stałej tendencji wzrostowej. Z tej cyfry ok. 80% wypada na U. S. A., 10% na Włochy, a 6% na Japonię.

Piryt (FeS_2), będący dwusiarczkiem żelaza zazwyczaj z domieszką miedzi, arsenu a także i innych metali, służy mimo dużej procentowej zawartości żelaza przeważnie do fabrykacji kwasu siarczanego, poza tym jest używany w przemyśle superfosfatowym i wojennym, oraz przy przeróbce drzewa na celulozę (tzw. sulfitową).

Najpoważniejszym producentem jest tu Hiszpania posiadająca złoża pirytu w prowincji Huelva z centrum w Rio Tinto, gdzie znajduje się w nich cenny składnik w postaci 1—5% dodatku miedzi. Zasoby pirytu przekraczają tu 500 mil. t rudy. Ogromne złoża pirytu posiadają jeszcze: Japonia na wyspie Hondo, również w towarzystwie miedzi, Norwegia na pd. od Trondheim, na wyspie Stord (k. Bergen) i koło Bjärkaasen obok Narviku, dalej Włochy (Toskana), Cypr, Z. S. R. R. i Portugalia (Alemtejo).

Pewne znaczenie ma też dobra jakościowo produkcja polska w G. Świętokrzyskich (kop. »Staszic«).

Oto zestawienie największych producentów w r. 1938:

Kraj	tys. t	Kraj	tys. t
Hiszpania	2331	Włochy	930
Japonia	1751 (1936)	Cypr	776
Norwegia	1028	Portugalia	718
Z. S. R. R.	978	Świat	10,500

Grafit.

Grafit jest, podobnie jak diament, krystaliczną odmianą węgla. Spotyka się go w zwartych pokładach (łupki), czasami w brytkach lub blaszkach (Finlandia, Ural, U. S. A.) w skałach krystalicznych, rzadziej w wapiennych.

Posiada on szerokie zastosowanie przy wyrobie ołówków, tygli, w galwanoplastyce, w hutnictwie, w farbiarstwie etc.

Głównym producentem grafitu na świecie (ok. 40%) stał się ostatnio Związek Radziecki, posiadający duże złoża na Ukrainie (Mariupol), na Uralu i Kaukazie oraz na Syberii (Irkuck i nad d. Jenisejem). Drugim z kolei była Korea, posiadająca go w obszarze Pn. Heian i Kankyo, potem szła produkcja Niemiec (koło Passawy w pn.-wsch. krańcu Bawarii), Austrii (Trieben w d. Austrii), Cejlonu (Ratnapura na pd. wyspy), gdzie spotyka się wyborowe gatunki (tzw. »krystaliczne«).

Mniejsze wydobycie posiadały jeszcze Meksyk, Madagaskar i ongiś ważny producent — Czechosłowacja.

Roczna produkcja grafitu dosięgała ostatnio (1936 7) 250,000 t.

Mika jest minerałem (wodny krzemian glinowo-potasowy) występujący w przyrodzie w postaci cienkich, przeźroczystych łusek w skałach krystalicznych, głównie w gnejsach. Jest ona złym przewodnikiem ciepła i elektryczności, to też jest używana w elektrotechnice (izolatory, przemysł telefoniczny, radiowy), dzięki zaś elastyczności i nader równomiernemu uwarstwieniu w przemyśle gramofonowym; te działy przemysłu zużywają obecnie niemal 90% jej produkcji.

Najważniejszym producentem w tym zakresie są U. S. A., choć dostarczają tylko sort gorszych, a miki płytowej im brak. Stan N. Carolina (pd. Appalachy) produkuje ponad połowę całości wydobycia U. S. A., których ogólna produkcja dochodzi 55% światowej. Najlepszych gatunków miki dostarczają Indie, na pn.-wsch. krańcach Dekanu z żył pegmatytu w prow. Bihar i Orissa (Hazaribag, Gaya) oraz z okolic Madrasu. Poważne złoża posiada miki także Z. S. R. R. w Karelii, w okręgu Murmańskim oraz na Uralu i Syberii (Irkuck), dalej Kanada i Madagaskar.

Azbest, będący jedynym znanym w przyrodzie włóknem mineralnym, należy do bardzo cennych minerałów. Jest on złym przewodnikiem ciepła, ciałem niepalnym, odpornym na wszelkiego rodzaju kwasy, a jego włókna są sprężyste i elastyczne, wskutek czego posiada szerokie zastosowanie w technice i górnictwie, zwłaszcza doskonały azbest serpentynowy.

Głównym producentem światowym jest K a n a d a, dostarczająca ok. 55—60% wydobycia światowego. Wydobycie to skupia się w jednym punkcie w prow. Quebec, gdzie pojawiają się złoża na przestrzeni ok. 150 km. Złoża azbestu Z. S. R. R. znajdują się przede wszystkim na Uralu w pobliżu Świerdłowska i są uważane za dostarczające najlepszych gatunków. Poza tym znajduje się na Kaukazie i na Syberii. Produkcja radziecka dochodzi 25% światowej. Dostarczają go jeszcze Pd. Rodezja (10%) oraz Unia Pd. Afryki, w niewielkich ilościach U. S. A., Cypr i Czechosłowacja. Światowe wydobycie wahało się ok. 0,5 mil. t,

Magnezyt, minerał koloru białego, pojawiający się zazwyczaj w postaci krystalicznej, odgrywa w gospodarce światowej pewną rolę. Używany jest przy produkcji bezwodnika kwasu węglowego, tyglów i cegieł ogniotrwałych, magnezji, pomocniczo przy wytapianiu żelaza i miedzi. Ponieważ otrzymać z niego można b. lekki metal m a g n e z j u m, produkcja jego w ostatnich latach rozwinęła się bardzo silnie. Magnezjum otrzymuje się drogą elektrolizy z magnezytu. Najważniejszym producentem magnezytu jest Z. S. R. R. (Ural, Kazakstan, Wsch. Syberia), poza tym Austria (pn. Styria), U. S. A. i Mandżuria. Światowa produkcja jest pokaźna i dochodziła ostatnio do 1,6 mil. t.

Kaolin, znany też pod nazwą glinki porcelanowej, powstał z rozkładu skaleni przy wietrzeniu skał krystalicznych (granit, gnejs i i.). Kaolinu będącego najczystszym iłem używa się przy pewnych dodatkach do wyrobu porcelany.

Najlepsze sorty spotykane są w Chinach i Japonii, skąd pochodzi najstarsza porcelana, w Europie w Anglii (Kornwalia i Devonshire), we Francji (Limoges), Czechosłowacji (Karlove Vary — Karlsbad) i w Niemczech (Miśnia — Meissen).

Soda (dwuwęglan sodu), otrzymywana obecnie zazwyczaj technicznie przez przeróbkę soli kamiennej, pojawia się w postaci

naturalnego produktu w obszarach suchych — a więc w centralnej Azji, Anatolii, Armenii, Persji, w środkowej Afryce w szeregu punktów Sahary (np. Murzuk) i Sudanu (jez. Czad), a przede wszystkim w Ameryce, zwłaszcza Pn. w U. S. A. i Meksyku. W U. S. A. bogate w sodę są pustynne partie stanów Kalifornii i Nevady. Przy dużej bardzo konkurencji taniej sody, otrzymywanej technicznie, eksploatacja tych na ogół bardzo komunikacyjnie odległych złóż jest niewielka.

Boraks i borany, cenne w przemyśle chemicznym i szklannym, pojawiają się w formie osadów w jeziorach (Tybet, Kalifornia), w płytkich zatokach (Morze Azowskie), też w wulkanach (tzw. włoskie »soffioni« — Toskana) lub w ciepłych źródłach. Właściwie jedynym producentem światowym są U. S. A., eksploatujące bogate złoża w pustynnych partiach Kalifornii oraz pewnych jezior (Searles Lake), których konkurencja wyeliminowała niemal zupełnie innych producentów np. Turcję (Panderma), Peru (Arequipa) Argentynę (Salinas Grandes) oraz Chile. Poza produktem naturalnym boraks i borany otrzymuje się sztucznie na drodze technicznej.

O ż y w i c a c h k o p a l n y c h wspomniano już przy omawianiu drzew (str. 305). Są one używane do wyrobu lakierów, pokostów, też w przemyśle zdobniczym. Najważniejsze z nich to k o p a l pochodzący z drzew gat. Trachylobium, spotykany w stanie kopalnym na wybrzeżach Afryki w Sierra Leone, Kamerunie a zwłaszcza koło Zanzibaru i Mozambiku na wybrzeżu wschodnim (5—15° szer. pd.), dalej k a u r i, żywica świerka Dammara australis, eksploatowana w N. Zelandii z pokładów i b. cenna (1936 — 3200 t), wreszcie b u r s z t y n. Bursztyn pojawia się przede wszystkim na wybrzeżach Bałtyku w piaskach nadmorskich oraz jest eksploatowany w jedynej kopalni na Sambii (Palmniki), poza tym w utworach dyluwialnych pn. Polski, a także na niz. Padańskiej. Dziś znaczenie gospodarcze bursztynu jest minimalne, w starożytności handel nim był szeroko rozpowszechniony (szlaki bursztynowe) i między innymi obejmował nasze ziemie.

VI. Sole i mineralne nawozy sztuczne.

Sól kamienna (kuchenna).

Jest to jedyny minerał, który zaliczyć możemy do artykułów spożywczych, tzn. używamy jej jako przyprawy do potraw. Ponieważ pojawia się ona w pewnych tylko punktach ziemi a nie powszechnie i jest potrzebna człowiekowi do życia, przeto z dawien dawna była przedmiotem handlu (dawne drogi solne). Obok użycia spożywczego znajduje sól w ostatnich czasach szerokie zastosowanie przemysłowe, a to w działach — chemicznym, szklanym, ceramicznym i w. i.

Sól tworzyła się w rozmaitych epokach geologicznych, przede wszystkim na końcu paleozoiku — w permie oraz w trzeciorzędzie, tworzy się również i dziś, wszędzie tam, gdzie istnieje klimat suchy i jej roztwór w wodzie (morze, słone jeziora). Sól bowiem pochodzi niemal zawsze z wody morskiej i może być otrzymywana przez jej odparowanie; w zbliżony też sposób tworzyły się potężne osady soli, będące dziś przedmiotem kopalnictwa. Sól pojawia się stosunkowo rzadko w postaci kryształów, przeważnie w formie warstw na przemian z iłami i gipsami, które ją chronią od zetknięcia z wodą, a więc i od zniszczenia. Stąd też rzadko tylko pojawia się na powierzchni ziemi, zazwyczaj dzieje się to w klimacie suchym (Hiszpania, Alger). Dlatego brak jej w wilgotnych partiach krain tropikalnych, oczywiście w warstwach powierzchniowych. W krajach z klimatem wilgotnym, a wykazujących pewien rozwój techniczny, wydobywa się sól z ziemi jako w a r z o n k ę, tj. wgłębne warstwy soli wyługowuje się wodą, otrzymaną solankę się zagęszcza (np. w specjalnych tężniach) a dopiero z takiego koncentratu przez podgrzewanie otrzymuje się sól. Jest to tym ważniejsze, że miąższość warstw solnych jest czasami olbrzymia np. w pn. polskiej formacji solnej przenosi 1000 m. Poza tym wydobywa się sól normalnie sposobem górniczym z pokładów solnych.

W krajach ciepłych, posiadających przynajmniej jedną porę roku suchą, np. w klimacie śródziemnomorskim otrzymuje się warzonkę wprost z wody morskiej przez o d p a r o w a n i e, dokonywane w rozległych płaskich basenach. W ten sposób uzyskuje

się sól w krajach śródziemnomorskich, w pd. Francji (zat. Biskajska), w pd. U. S. A. i w szeregu krajów afrykańskich, pd. Azji i Pd. Ameryki. Poza tym uzyskuje się sól ze słonych jezior pustynnych, wysychających w lecie, wyjątkowo tylko spotyka się ją na ścianach kraterów jako sól wulkaniczną.

Ponieważ tymi sposobami można uzyskać obecnie sól w dużych ilościach w znacznej większości krajów na świecie, przeto przeważnie jej produkcja nie przekracza rozmiarów konsumpcji, nie jest też ona dzisiaj przedmiotem większych obrotów międzynarodowych. Sól eksportują kraje, które mogą ją uzyskiwać bardzo tanio, np. Niemcy jako produkt uboczny przy eksploatacji soli potasowych lub Polska z niezbyt głębokich, b. zasobnych kopalni.

Oto jak się przedstawiała produkcja soli w ostatnich latach (1937) na świecie:

Kraj	tys. t	Kraj	tys. t
U. S. A.	8384	Z. S. R. R.	2336 (1935
Niemcy	4450	Indie Bryt.	1761 (1936)
Anglia	3130	Włochy	1555
Chiny	2947 (1936)	Hiszpania	983 (1935)
Francja	2337	Polska	590
		Świat	ok. 37,500

Uderzającą jest w tym zestawieniu niezwykle niska produkcja Chin i Indii, co przy ich ogromnym zaludnieniu, czyni z nich poważne obszary importowe.

Sole potasowe.

W porównaniu z powszechnym występowaniem soli kamiennej sole potasowe (sylwin, kainit, karnallit) pojawiają się w przyrodzie stosunkowo rzadko i ograniczają się w swoich występowaniach tylko do kilku punktów na globie, a to z powodu ich ogromnej łatwości rozpuszczania się w wodzie, a co za tym idzie i trudności osadzania się. Sole te zdołały się tylko osadzić tam, gdzie istniały po temu odpowiednie warunki oraz gdzie były one chronione przed późniejszym dostępem wody warstwą materiału nieprzepuszczalnego. Sole potasowe były ongiś wydobywane

z solą kamienną jako produkt uboczny, ale, jak sądzono, zbędny dopiero ok. r. 1860 poznano ich użyteczność jako nawozu sztucznego, a następnie i w niektórych działach przemysłu chemicznego. Zasłynęły wówczas ogromne złoża tych soli w Stassfurcie koło gór Harzu a Niemcy wkrótce uzyskały światowy niemal monopol na ich wydobycie, trwający bez przerwy aż do obecnych czasów. Kopalnie tych soli, w liczbie ok. 200, skupiły się dziś na dużej przestrzeni w kształcie czworokąta w przybliżeniu pomiędzy Wezerą, Łabą, Saalą a Aller, po obydwu stronach Harzu. Na początku XX w. wprowadzono do handlu skoncentrowane nawozy potasowe, nie będące produktem naturalnym, ale fabrykatem wyrabianym z wydobytych soli.

Drugi znacznie mniejszy okręg występowania soli potasowych odnaleziono w r. 1904 za Renem w Alzacji przy okazji poszukiwań za ropą naftową i w następnych pięciu latach rozpoczęto jego eksploatację. Po wojnie światowej przypadł on w całości Francji, która rozwinęła silnie produkcję soli (niemal 10-krotnie w porównaniu z r. 1913), naruszając poważnie monopol niemiecki w tej dziedzinie.

Poza Niemcami i Francją poważniejszym producentem światowym były w ostatnich latach Stany Zjednoczone otrzymujące nawozy potasowe z solanki jeziora Searles w kalifornijskiej pustyni Mohave, oraz dzięki odkryciu ok. r. 1926 złóż soli potasowych w stanach Texas i New Mexico.

Polska, posiadająca poważne złoża na przedpolu Karpat Wschodnich, które pokrywały zapotrzebowanie naszego rolnictwa a także były w niewielkich ilościach eksportowane za granicę, była przed wojną wcale znacznym producentem (ok. 3% światowego wydobycia). Obecnie, na skutek zmian naszej granicy wschodniej, problem nawozów potasowych stał się jednym z trudnych zagadnień rolnictwa polskiego pozbawionego zasadniczo nawozu, dobrze nadającego się na nasze piaszczyste gleby.

Sole te posiadamy zdaje się na Kujawach pod Szubinem, jednak na bardzo znacznych głębokościach (w zwyż 1000 m), tak że eksploatacja ich będzie bardzo kosztowna.

Z innych poważnych producentów soli potasowych, których eksploatacja rozwinęła się silnie w ostatnich latach wymienić trzeba Hiszpanię (Katalonia, Nawarra) oraz Z. S. R. R., który na zachodnich stokach Uralu aż po Kamę w okolicach Permu posiada olbrzymie złoża, kilkakrotnie większe od niemieckich, a ponadto dalsze w Azji Środkowej (Uzbekistan). Produkcja Związku Radzieckiego wykazała ostatnio ogromne tendencje wzrostowe.

Z produkcji światowej dochodzącej w r. 1938 do 3,5 mil. t dostarczyły Niemcy ok. 60%, Francja ok. 15%, Stany Zjednoczone 6%, Z. S. R. R. 8%, Hiszpania 4% a Polska 3%; z tego całego wydobycia znaczną część (ok. $^1/_3$) zużywało rolnictwo w Niemczech. Poza tym wcale poważne ilości soli potasowych importowały U. S. A.

Saletra chilijska

Zalicza się ją również do ważnych nawozów mineralnych, dostarczających glebie azotu; z powodu niezwykle łatwej rozpuszczalności mogła się ona osadzić i zachować tylko w obszarach bardzo suchych i zupełnie bezdeszczowych, jakimi są tereny pn. Chile a zwłaszcza znana pustynia Atacama. Pokłady saletry na warstwach osadowych i porfirach w postaci skały zwanej tu »caliche«, miąższości 0,5—2 m, często na przemian z gipsem, solą kamienną i jodem, znajdują się blisko powierzchni ziemi (5—8 m); powstały one najprawdopodobniej dzięki procesom nitryfikacyjnym bakterii w cząstkach roślinnych i zwierzęcych. Złoża saletry w Chile ciągną się na przestrzeni 40—60 km, przy zawartości przeciętnej 25% czystej saletry sodowej. Jest ona przerabiana na miejscu, przy czym dawniej były czynne liczne małe zakłady, które obecnie zastąpiono wielkimi nowoczesnymi przetwórniami. Z »caliche« zatrzymuje się blisko 95% saletry sodowej ($NaNO_3$), do 2% saletry potasowej (KNO_3), a oprócz tego z masy pozostałej po odczyszczeniu — jod.

Saletra była w tych okolicach eksploatowana bardzo intensywnie, tak że ostatnio obliczano jej zasoby tylko na 200 mil

t, co przed wynalezieniem] wytwarzania sztucznych nawozów z powietrza napawało Chile troską z powodu szybkiego wyczerpania się złóż, mimo zdobycia na skutek wojny z Boliwią i Peru w latach 1879— 81 nowych terenów obfitujących w ten cenny produkt.

Głównymi centrami eksploatacji saletry w Chile były na pn. Tarapaca, skąd eksportowano ją przez port Iquique, dalej Antofagosta oraz Taltal na pd. Saletra ta była przedmiotem poważnego eksportu, który jeszcze dwadzieścia lat temu stanowił podstawę budżetu Chile. Około 3/4 eksportu pochłaniała Europa, resztę zaś U. S. A. Obecnie rozwój fabryk związków azotowych zmniejszył wydatnie jej znaczenie, choć Chile pozostało nadal poważnym eksporterem (1937—8 — ok. 350—400,000 t).

Fosforyty.

Stanowią one obok soli potasowej i saletry chilijskiej trzecią grupę minerałów dostarczających sztucznego nawozu. Związki fosforowe spotykane w fosforytach są albo pochodzenia nieorganicznego i pojawiają się w skałach krystalicznych jako szereg minerałów z najpoważnieiszym z nich apatytem na czele, lub też organicznego. Te ostatnie, ważniejsze zresztą górniczo, pochodzą z nagromadzenia kości względnie szkieletów, zbudowanych z fosforanu wapniowego, które uległy skomplikowanym procesom przemiany. Stanowią one cenny materiał na nawóz sztuczny. Światowa produkcja fosforytów jest ogromna i ostatnio (1938) przenosiła 13,5 mil. t. Głównymi producentami były Stany Zjednoczone, Związek Radziecki, oraz pn. Afryka Francuska.

U. S. A. mają swoje górnictwo w tym zakresie skupione na pd.-wschodzie, a mianowicie na Florydzie (70%) oraz w Tennessee (25%), poza tym w pn. partiach Gór Skalistych (Idaho). Złoża na Florydzie są jednymi z najbogatszych na świecie i składają się z trzeciorzędowych wapieni, które uległy nasyceniu związkami forforu, tak że węglan wapnia uległ rozpuszczeniu a na jego miejscu powstał fosforan. Inne złoża USA są starsze (sylur, perm) i mniej obfite. Floryda też jest wielkim centrum

eksportowym, głównie do Europy, a to ze względu na dogodne położenie transportowe.

Z. S. R. R. posiada w centralnych partiach swej europejskiej części olbrzymie ilości fosforytów niskoprocentowych (11% P_2O_5), nieco bardziej wydajne złoża na Podolu, a przede wszystkim na półwyspie Kola (Kirowsk, Chibińsk), o znaczeniu wyższym odsetku.

Fosfaty Pn. Afryki Francuskiej skupiły się w Marokku (na pd. od Casablanki oraz koło Safi), Algeru (Tebessa), a przede wszystkim w Tunezji (Gafsa) i pojawiają się, albo na powierzchni, albo bardzo płytko w postaci skupień w warstwach kredowych. Zapasy Afryki pn. są ogromne i dochodzą ok. 2—3 miliardów t. Były one i są przedmiotem silnego eksportu, skierowanego głównie do Europy.

Ryc. 67. Rozmieszczenie występowania fosforytów na świecie.

Fosfaty o podobnym wykształceniu spotyka się jeszcze w Egipcie po obu stronach doliny Nilu, mniej więcej na szer. geogr. 26°. Były one jednak eksploatowane tylko nad morzem Czerwonym (Safaga) i stąd eksportowane do Europy i do Azji wschodniej.

Poza tym znaczne złoża fosforytów znajdują się na szeregu wysp południowych (Christmas) oraz Oceanii, zwłaszcza na Nauru, Makatea i Palau.

Oto zestawienie najważniejszych producentów fosforytów na świecie w r. 1938:

Kraj	tys. t	Kraj	tys. t
Alger, Tunis, Marokko	4106	Oceania	1387
U. S. A.	3922	Egipt	458
Z. S. R. R.	3014	Świat	13700

Uderzająca przewaga trzech głównych światowych producentów fosforytów nad innymi jest wyraźnie widoczna. Poza wymienionymi produkują je jeszcze w Europie w minimalnych ilościach Francja, Belgia oraz Polska (Rachów).

Guano jest nagromadzeniem ekskrementów zwierzęcych, przeważnie ptasich i zawiera obok fosforanu wapnia także fosforan magnezu i amonu. W stosunku do fosforytów stanowi ono jakby stadium wstępne tworzenia się złoży tego rodzaju. Nazwa pochodzi od peruwiańskiego »huano« i oznacza nawóz, gdyż istotnie złoża tamtejsze zawdzięczają swoje powstanie licznym tu ptakom. Peru też jest największym na świecie dostarczycielem guana, które odkrył tu ok. r. 1802 słynny Humboldt; ok. r. 1840 rozpoczęto eksploatację złóż peruwiańskich, zwłaszcza na wyspach Chincha na pd. od Limy, potem na wybrzeżu Patagonii (Chile), o częściowo i na pd.-zachodnim wybrzeżu Afryki pd., na szeregu wysp Oceanii, potem na Seyszellach na pn. od Madagaskaru, a także w pd. U. S. A. Wszędzie już złoża te są poważnie wyeksploatowane. Z całej produkcji światowej, dochodzącej do 300,000 t, Peru produkowały 55%, Chile 22%, Seyszelle ok. 10%, wyspy Oceanii blisko 10%.

VI. Kamienie budowlane, drogowe i inne.

Osobną grupę stonowią surowce mineralne, głównie różnego rodzaju skały i kamienie, służące jako materiały budowlane i drogowe. Ich wspólną cechą jest masowe występowanie i przeważnie mniejsza wartość, stąd jako mniej poszukiwane na rynku światowym są zazwyczaj objektem handlu krajowego; przeważnie użytkuje się je w pobliżu miejsca eksploatacji, poza tym z reguły są wydobywane odkrywkowo.

Najlepszy materiał pod tym względem stanowią skały krystaliczne, wylewne i głębinowe jak np. bazalty, porfiry, granity etc. Zazwyczaj każda z tych skał ze względu na zmienną twardość, ścieralność, wytrzymałość na ciśnienie służy do specjalnego celu. Dla podkreślenia ich właściwości pod względem przydatności do pewnych celów technicznych służą specjalne badania.

Często również używa się do powyższych celów skał osadowych, jednak tylko tych, które wykazują odpowiednią twardość i wytrzymałość na ciśnienie. Wapieni używa się zazwyczaj nie bezpośrednio, głównie z powodu ich niewielkiej odporności na działanie wody, ale do fabrykacji sztucznych lepiszcz budowlanych (wapno, cement, beton), stąd są one szeroko wydobywane w rozmaitych obszarach ziemi.

Również powszechne jest wydobywanie w celach budowlanych i innych skał np. rozmaitego rodzaju glin, które się następnie przerabia. Szczegóły ze względu na powszechność tej produkcji na świecie pomijamy. Podobnie eksploatuje się rozmaite rodzaje niezmiernie drobnoziarnistych i sypkich skał, obejmowanych zazwyczaj ogólną nazwą glinek. Należy tu omówiony już wyżej kaolin, bentonit (USA) a także ziemia okrzemkowa (Dania), stanowiące produkty rzadkie, a więc czasami bardzo cenne.

Warto tu wspomnieć ważne i poszukiwane kamienie litograficzne tj. łupki wapienne, barwy żółtawo-szarej, produkowane głównie w Bawarii (Solnhofen, Pappenheim).

Poza tym liczna jest grupa tzw. kamieni ozdobnych, do których zaliczamy marmury, niektóre gatunki granitu, zbitych piaskowców, pewnych skał wylewnych (np. dioryty) oraz np. żyły serpentynu w marmurach (znany jako tzw. »verde antico«), pewne odmiany krzemionki bezpostaciowej (jaspis) i w. i. Sławne są zwłaszcza marmury włoskie (Carrara) oraz greckie.

W zakresie tym istnieje ogromne bogactwo odmian lokalnych, których szczegółowe omawianie zajęłoby zbyt dużo miejsca, przeto je pomijamy.

D. ENERGIA WODNA – »BIAŁY WĘGIEL«.

Omówiwszy ważne surowce ernegetyczne, jakimi niewątpliwie są węgiel i ropa naftowa, przechodzimy z kolei do przedstawienia zagadnienia energii wodnej, która w gospodarce energetycznej świata stanowi po węglu najważniejsze źródło energii mechanicznej, źródło, które odmiennie od węgla i ropy wykazuje stały przyrost. Z tego źródła pochodzi już dzisiaj aż 35% ogólnej energii elektrycznej na świecie, a przewidywany dalszy rozwój siłowni elektrycznych opartych na »białym węglu« zwiększy z pewnością poważnie ten odsetek.

Przy energii wodnej chodzi o wykorzystanie siły spadku wody płynącej, stąd jest ona związana dość ściśle z ukształtowaniem powierzchni ziemi i wysokością opadów atmosferycznych, w pewnej też mierze z przepuszczalnością terenu i stosunkiem opadu do odpływu, w zasadzie jest ona większa w krajach górzystych niż w równinnych. Oto jak przedstawiają się obliczone ostatnio zasoby sił wodnych w poszczególnych kontynentach wg. Federal Power Commission, U. S. A.:

Część świata	w mil. KM	w odsetkach	Część świata	w mil. KM	w odsetkach
Afryka	190	40,2%	Australia	17	3,5%
Azja	90	17,0%	Ameryka Pd.	54	11,5%
Ameryka Pn.	73	15,5%	Europa	58	12,3%
			Świat	472	100,0%

Uderza na pierwszy rzut oka, że największe zasoby energii wodnej zgrupowały się w Afryce, jak wiemy z poprzednich rozdziałów, nade ubogiej w węgiel i w ropę. Nie ulega wątpliwości, że fakt ten wpłynie poważnie na przyszłe możliwości rozwo-

jowe pod względem gospodarczym, zwłaszcza środk. i pd. jej części. Wszak maksimum zasobów wodnych Afryki grupuje się w Kongo i Rodezji, co łącznie z faktem występowania tu szeregu surowców mineralnych (miedź, złoto, kolbalt, uran), już obecnie przyczyniło się do powstania poważniejszych ośrodków przemysłowych. Obliczone zasoby energii elektrycznej tego obszaru są najzupełniej realne, gdyż wodostany głównych rzek (Kongo, Zambezi, Limpopo i i.) odznaczają się stosunkowo dużą regularnością.

A z j a posiada dużo mniejsze zasoby energii wodnej, skupiające się wokół jej systemów górskich, a także na południu w górzystej i wyżynnej, a obfitującej w opady tzw. Azji monsunowej. W tym ostatnim obszarze, dzięki periodycznemu pojawianiu się monsunu letniego i związanych z nim opadów, podlega wahaniu i stan wód w rzekach, co z natury rzeczy prowadzić musi do konieczności budowania sztucznych zapór i zbiorników gromadzących wodę (Indie). Również Japonia posiada dogodne warunki do wyzyskania w wysokim stopniu swoich zasobów wodnych (obecnie ok. 50%). Obszary północne Azji są ze względów klimatycznych (zamarzanie wód) w wysokim stopniu upośledzone w możliwościach uzyskania energii elektrycznej.

W A m e r y c e P n. najlepiej przedstawia się pod tym względem sytuacja U. S. A., ze względu na liczne istniejące wodospady (Niagara, wodosp. Anthony Mississippi koło St. Paul-Minneapolis) oraz ogromne potencjonalne możliwości w Górach Skalistych, częściowo już wyzyskane (40%). Duże możliwości w tej dziedzinie ma Ameryka środkowa.

W A m e r y c e P d. specjalnie duże zasoby energii wodnej posiada Gujana (liczne wodospady rzek Courantyne Essequebo, Rio Portaro z najwyższym na świecie wodospadem Kaieteur), oraz Brazylia, zwłaszcza na obszarze wyżyny (np. rzeka Parahyba, Iguassu i w. i.). Niżej natomiast szacuje się pod tym względem zasoby andyjskie.

E u r o p a dzięki wcale znacznej górzystości, bardzo korzystnemu przebiegowi grzbietów oraz równomierności opadów atmosferycznych ma poważne zasoby sił wodnych, wielkościowo, w odniesieniu do powierzchni, nawet porównywalne z Afryką. Warto

podkreślić, że większość sił wodnych koncentruje się w obszarach pozbawionych węgla — a więc w Skandynawii, Pirenejach, we Włoszech, na Bałkanach oraz w Alpach. Stąd też pochodzi silne wyzyskanie zasobów wodnych we Włoszech i Szwajcarii, dochodzące do 100%, we Francji zwłaszcza pd. i pd.-wsch. w 80%, w Szwecji w 35%, w Norwegii w 20%.

Jak stwierdzają ostatnie zestawienia, ogólne wyzyskanie światowych sił wodnych nie przekracza 12% (ok. 55 mil. na 472 mil. KM możliwych) a więc ciągle jest słabe.

Dla wytworzenia energii elektrycznej wyzyskiwano dawniej zazwyczaj naturalne spadki rzek i potoków górskich, obecnie przeważają siłownie elektryczne budowane przy sztucznych zaporach, spiętrzających wodę w wąskich dolinach rzecznych (przełomy, gardziele dol.). Powstają w ten sposób sztuczne jeziora, wskutek czego zgrupowane obok zakłady elektryczne są w dużej mierze uniezależnione od stanu wody na rzece. Największe tego rodzaju zapory wodne podaliśmy już poprzednio (str. 87—88), tu tylko zwracamy uwagę na zaprojektowane w U. S. A. 4 wielkie zapory w wielkim kanionie rzeki Kolorado, z których jedna już wykończona — Boulder Dam, może dać przy sile 1 miliona KM i przy pełnym uruchomieniu cyfrę olbrzymią ponad 4 miliardy kWh rocznie. Jak wiemy tama ta, obok elektryfikacji pd.-zach. U.S.A., ma także ogromne znaczenie dla celów rolniczych i dla zalesienia,

W porównaniu z Boulder Dam olbrzymie stacje energetyczne na Niagarze w liczbie 7 o łącznej sile 850,000 KM lub zakłady elektryczne »Muscle Shoals« na rzece Tennessee o sile 612,000 KM są znacznie słabsze. Z europejskich zakładów elektrycznych największą moc posiadają zakłady oparte na tamie na porohach Dniepru — Dnieprostroj o sile ok. 800,000 KM; następna co do wielkości siłownia elektryczna Rykanfos w Norwegi dochodzi do 220,000 KM, dalej na rzece Shannon w Irlandii do 180.000 KM, a np. nasza tama w Rożnowie może dać siłę 40,000 KM. Daje to nam pewną miarę wielkości wodnych urządzeń energetycznych w U. S. A.

Poniższa tabelka oddaje nam zestawienie produkcji elektrycznej w niektórych krajach (r. 1937):

Kraj	miliardy kWh	Kraj	miliardy kWh
U. S. A.	ok. 150	Japonia	26,7
Niemcy	50	Francja	17,6
Z. S. R. R.	40,5	Włochy	15,0
Anglia	28,8	Szwecja	7,9
Kanada	27,6	Polska	3,6

Energia elektryczna stała się ostatnio przedmiotem handlu międzynarodowego, gdyż w szeregu krajów jest nie tylko konsumowana wewnętrznie, ale również sprzedawana za granicę.

Przyszłą rolę energii »białego węgla« jako zastępczej w stosunku do ulegającej wyczerpywaniu ropy naftowej, a częściowo trudnego do transportowania węgla, należy oceniać bardzo wysoko. Niezmiernie cenna jej właściwość — możność łatwego przerzucania na dalekie odległości liniami wysokiego napięcia, przy ogromnej taniości, a więc łatwości rozpowszechniania, czyni z niej jeden z zasadniczych czynników przyszłego gospodarczego postępu ludzkości

Starania wyzyskania innych źródeł energii, jak siły przypływów, energii słonecznej oraz ciepła ziemi nie wyszły właściwie poza stadium prób bardziej lub mniej udatnych. Wyjątkowo używa się pary uchodzącej przy gorących źródłach do poruszania zakładów elektrycznych np. w Angerello koło Volterry we Włoszech, czy w Helsburg w Kalifornii.

Również wiatr, mimo iż jego rola energetyczna nie ulega wątpliwości, jako czynnik nieregularny, którego przebieg trudno przewidzieć, a stosunkowo słaby nie spełnił nadziei jakie w nim pokładano i tylko lokalnie odgrywa pewną rolę (Argentyna, Holandia, niektóre partie pn. Afryki).

Ważniejsza literatura.

Berg G. — Friedensburg F., Gold, Stuttgart 1940

Beyschlag F.-Krusch P.-Vogt J., Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien u. Gesteine nach Form, Inhalt u. Entstehung. Stuttgart 1910—15

Blanchard R., Geographical Conditions of Water Power Development, Geogr. Review 1927.

Bohdanowicz K., Tereny i złoża naftowe, Warszawa 1923

Bohdanowicz K., Geologia porównawcza, Sosnowiec 1936.

Campbell M. R.: The Coal Fields ot the U. S., U. S. Geological Survey 1929.
Friedensburg F., Die Bergwirtschaft der Erde, Stuttgart 1944
Hausbrand O.-von Mühlen L., Weltlagerstättenkarte 1 : 15 mil. Berlin 1927
Jeffrey E. Ch., Coal and Civilization, N. Jork 1925
Jones W. R., Tinfields of the World, Lipsk 1926
Leisse W., Die Energiewirtschaft der Erde in Zahlen, Berlin 1930
Lilley E. R., Economic geology of mineral deposits, N. Jork 1937
Louis H., Mineral deposits, Londyn 1935
Moreau G., L'industrie minière. Paryż 1929
Musset R., La production du mica dans le monde, Ann. de Géogr. 1924.
Obst E.-Brüning K., Kohle, Eisen u. Stahl in der Weltwirtschaft, Jahrbuch Geogr. Ges., Hannower 1926
Ries H., Economic Geology, Londyn 1925
Roush G. A.: Mineral Industry N. Jork (rocznik)
Rüger L., Die Steinkohlenvorräte der Erde, Geogr. Z. 1926
Spurr J. E., Political and commercial geology and the world's mineral resources, N. Jork 1920
Swaryczewski A., Kamienie szlachetne, Kraków 1946
Weinschenk A., Der Graphit, seine wichtigsten Vorkommen, u. s. techn. Verwertung, Hamburg 1894
World Atlas of Commercial Geology, Waszyngton 1921

Publikacje Międzynarodowego Kongresu Geologicznego:

The iron ore resources of the world, Sztokholm 1910, T. I-II
The coal resources of the world, Toronto 1913 T. I-II
Copper resources of the world, Waszyngton 1925. T. I-II
Les réserves mondiales en pyrites, Madryt 1927, T. I-II
Les réserves mondiales en phosphates, Madryt 1928, T. I-II
oraz szereg czasopism i specjalnych zestawień statystycznych.

Zauważone omyłki druku.

Strona	wiersz	zamiast	ma być
10	9 od góry	na badaniu	w badaniu
14	13 od góry	goograficzne	geograficzne
46	1 od dołu	ilość typów	ilość ich typów
56	5 od góry	wskutek	skutek
56	8 od dołu	odznaczyli	oznaczyli
69	17 od góry	istotnie	istnienie
106	4 od góry	Phytohora	Phytophora
122	1 od dołu	kobieta	kobietę
144	5 od dołu	ramańska	romańska
169	18 od góry	przenicy	pszenicy
209	18 od dołu	wyparty	wypartych
235	12 od dołu	małoanzjatycka	małoazjatycka
244	6 od góry	kakaowego	kawowego
267	15 od góry	chinnowych	chinowych
287	20 od dołu	sawan.	sawann.
309	3 od góry	kraobrazie	krajobrazie
320	8 od dołu	włókien zwierzęcych, która	włókien, która
332	9 od góry	norwa	morwa
343	3 od góry	połowju	połowiu
365	15 od góry	Hiszpani	Hiszpanii
365	15 od góry	Pescu	Pecsu

SKOROWIDZ RZECZOWY

A.

Abaca 223
Agrumy 271–275
Akacja 304
Aklimatyzacja 74–77
Aligatory 339
Alpaka 328–329
Aluminium 409–413
Amplituda 54
Ananas 277–278
Anekumena 152
Anthonomus grandis 116, 214
Antracyt 361, 367
Antymon 417–418
Antypasaty 60
Arak 191
Araukaria 295
Argali 315
Argentyd 425
Arkar 315
Asfalt 387
Atmosfera 51—52
Aukcje futrz. 339
Azbest 435

B

Bagna – znaczenie gospodarcze 94
Bakun 239
Balata 303
Bambus 295
Banan 276—277
Barwena 350
Batat 199—200
Bawełna 208—217
Bawół indyjski 312—313
Bażanty 331
Bêche de mer 150, 352
Bentonit 444
Beri-beri 80, 188
Biały węgiel 445—447
Bielice 47
Bizmut 418
Blenda cynkowa 402
Boksyt 409–410
Boll-weevil 116, 214
Bonita 350
Boraks 436
Borany 436
Borsuk 337
Bób 281
Bóbr 336–8
Brzozy 292
Budowa geologiczna 40–42
Buk 291—292
Burak cukrowy 204—207
Bursztyn 436
Bydło garbate zebu 309
Bydło rogate 309—312

C

Caesalpinia coriaria 304
Carbonados 428
Carludovica palmata 305—6
Cascarillieros 267
Catinga 101
Cedr 291

»Ceglarz« 61
Centra zaludnienia 128
Ceruzyt 404
Chalkopiryt 395
Chaparral 101
»China-gras« 224
Chinchilla 336-337
Chinina 266
Chinook. (język) 150
Chinowce 266—267
Chmiel 262
Choroby klimatyczne 77—80
Chrom 416
Ciecierzyca 281
Ciepło wnętrza ziemi 29
Cieśniny 32
Cis 291
Citrus gatunek 271—275
Coffea robusta 244
Combretaceae 304
Criollo 254
Crin végétal 224
»Cross-bred« 317
Cukier 207
Cyna 399—401
Cynamon 263
Cynk 402—403
Cynober 414
Cypryśnik 291
Cytryna 274
Czarnoziemy 47—48
Czarnoziem bagienny 49
Czasy strefowe 27

D

Daglesia 291
Dammara 305
Daktylowa palma 279—8
Dąb 292
Dąb korkowy 292—3
Deszcze zenitalne 62
Diamenty 428—430
Dividivi 304
Djati 293
Dominanty gospodarcze 154
Dorsz 345—346
Drogi wodne 89
Dromader 328
»Dry-farming« 161
Drzewa szpilkowe 289, 290—91
Drzewa żelazne 294
Drzewo fiołkowe 295
Drzewo kamforowe 295
Drzewo palisandrowe 295
Drzewo sandałowe 294
Drzewo wężowe 295
Duraluminium 409
Durra 184

E

Ekumena 132, 152
Ekwidystanty 33—34
Elewatory 174
Energia klimatyczna 73
Energia wodna 445—448
Esparto 306
Eukaliptusy 293—4
Europeizacja gospodarcza świata 151—152

F

Falowanie morskie 84—85
Fasola 280—281
Fauna lądowa 111—112
Fauna morska 112
Fermy zwierzęce 337—338
Figa 278—279
Filoksera 259
Flądra 351—352
Föhn 62
Foka 354—355
Forastero 255
Formacje drzewiaste 101
Formacje krzewiaste 97—100
Formacje roślinne 97
Formacje trawiaste 100—101
Fosforyty 441—443

G

Galasówki 304
Galena 404
Galman 402
Gałka muszkatołowa 264—5
Garbniki 303—4
Garnieryt 407
Gazy 378, 386—387
Gazy szlachetne 387
Gąbki 356
Gęstość zaludnienia na globie 127—130
Gęś 331
»Ghibli« 61
Giełdy pszeniczne 174
Gleby 44—50
Gładzica 351
Gniazda mineralne 360
Glin 409—413
Gołąb 331
Gospodarka dowolna 161
Gospodarka ekstensywna 130
Gospodarka intensywna 130
Gospodarka motykowa 122
Gospodarka naukowo-techniczna 120—121
Gospodarka ogrodowa 125
Gospodarka oparta na instynkcie 120
Gospodarka plantacyjna 126
Gospodarka tradycyjna 120
Gospodarcze znaczenie zwierząt 114—115
Goździki 264
Góry 34—40
Górnictwo 126
Gradient geotermiczny 29
Grad 65
Grafit 434
Granica daty 27
Granica uprawy zbóż 166—167
Granice linijne 154
Granice powierzchniowe 154
Grape fruit 275
Groch polny 281
Gronostaj 336
Gruszki 271
Gryka 185
Grzzbki — szkodniki 105—106
Guano 443
Guanako 329
Guma arabska 307
Gutaperka 303

H

Halfa 306
Hancornia speciosa 303
Husa język 151
Heban 297
Hedżiny 328
Helium 387
Hematyt 388
Herbata 247—523
Henequen 219
Hevea brasiliensis 300—301
Hickory 292
Hindustani język 150
Hodowla bydła 307
Homary 355
Hot-winds 61
Hreczka 185
Hudson Bai Company 338
Huertas 87
Hydrosfera 82—95
Hydnocarpus Hutchinsoni 269

I

Imbir 264
Indyk 331
Izotermy 54
Ixtle 220

J.

Jabłka 270
Jabłecznik »Cidre« 271
Jak 329—330
Jarra 294
Jarzyny 280—281
Jedwabnik 332—334

Jerbales 252
Jesion 292
Jesiotr 353
Jezioro asfaltowe 387
Jęczmień 177—180
Języki handlowe 150—151
Języki międzynarodowe 149—150
Jodła 290—291
Jeziora — znaczenie gospodarcze 93—94
Juta 217—219

K

Kaczka 331
Kadm 418
Kakao 253—256
Kakaowiec 253
Kamienie budowlane 443—4
Kamienie drogowe 443—4
Kamienie litograficzne 444
Kamienie ozdobne 444
Kangury 337
Kaolin 409 444
Kapelusze panamskie 306
Kapok 224
Karibu 329
Karri 294
Kasztan 292
Kasztan jadalny 200, 279
Kasztonowe gleby 47
Kauczuk 300—303
Kauri 305
Kawa 243—247
Kawa liberyjska 244
Kawior 353
Kimberlit 428
Kipiel morska 84—85
Kisuaheli 150
Klimat 51—74
Klimat chłodny 71
Klimat górski 71
Klimat lądowy 53, 70
Klimat monsunowy 69
Klimat morski 53, 70
Klimat pasatowy 70
Klimat podzwrotnikowy 69
Klimat pozatropikalny 68, 70
Klimat pustynny (pasatowy) 69
Klimat równikowy 69
Klimat subtropikalny 70
Klimat stepowy 70
Klimat śródziemnomorski 70
Klimat zimny 71
Klipfisz 346
Klon cukrowy 207—8
Kobalt 408
Koczownictwo pasterskie 124
Kofeina 268
Kokaina 267
Kompas 29
Koniak 359
Konopie 238
Konopie manilskie 223
Koń 322—325
Kopal 305, 436
Kopieniactwo 123
Kopra 228
Koral szlachetny 355—356
Korund 430
Korynty 262
Korzenie 263—266
Kot 330
Koszenila 335
Koza 321—352
Koza angorska 322
Koza kaszmirska 322
Krajobraz geograficzny 13
Krajobraz kulturalny 106, 118
Krajobraz rabunkowy 106
Krajobrazy naturalne 118
Krajobrazy pierwotne 118
Krasnodrzew Koka 267—268
Krewetki 355
Kręgi kulturalne 144—147
Krokodyl 339
Królik 330
Królik angorski 330
Kryolit 413

Księżyc 27—28
Kształt ziemi 29—30
Kukursyt 288
Kukurydza 181—184
Kuna 336
Kura 330
Kupryt 395

L

Laberdan 346
Lama 328—329
Langue créole 151
Langusty 355
Lasy 87—100
Lasy galeriowe 98—99
Lasy liściaste 99
Lasy podzwrotnikowe 98
Lasy tropikalne deszczowe 98
Lateryt 48
Len 238
Len nowozelandzki 220
Less 48—49
Liczba ludności na globie 127—128
Lignit 361
Limba 291
Limonit 388
Linia brzegowa 34—35
Lis zwyczajny 336
Lis biały 336
Lis niebieski 336, 337
Lis srebrny 336, 337
Lokalizacja 154, 256

Ł

Łupki bitumiczne 388
Łosoś 351—352
Łupacz 351
Łasica 337
Ławica Nowofundlandzka 343-344
Ławica Dogger 343, 347

M

Mady 48
Magnetyt 388
Magnetyzm 29
Magnezjum 435
Magnezyt 435
Mahoń 294
Mak 268
Makchia 99, 101
Mak nasenny 258
Makrela 350
Malaria 77—80
Mamałyga 183
Mandarynki 274—5
Mangan 415—416
Mangrowy 304
Manihot Glaziovii 303
Maniok 200
Marsze 28
Masło 312
Masło kakaowe 234, 253
Mastyks 305
Meljorowanie 161
Merlan 352
Merynosy 316—7
Mgła 63
Miasta światowe 136
Miedź 395—399
Mięso 312
Migdał 279
Mika 434
Mistral 62
Modrzew 291
Mokka 246
Molibden 417
Monsuny 60
Morfina 268
Morza 32
śródziemne 32
przybrzeżne 32
zatokowe 32
Mrozowiska 55
Morze Kaspijskie 353
Muł 326—327
Muszla perłowa 355

N

Nagrzanie 26, 36

Namuły 48
Narzędzia rolnicze 123, 125, 159
Nawodnienie 90—93
Nawodnienie sztuczne 91
Nierówna długość dnia i nocy 25
Nikiel 406—408
»Northes« 61
Nurki 337
Nutria 337

O

Obszary bezodpływowe 86
Oceany i morza 82—86
Odwodnienie 93
Okiść 65
Olej bawełniany 234
Olejek chaulmoogra 269
Olejowiec gwinejski 228—231
Oliwa 234—235
Oliwka 235
Olsza czarna 292
Ołów 404—406
Opady atmosferyczne 62—67
Opossum 337
Optimum termiczne 54
Orzech 279
Orzech Kola 268
Orzech ziemny 231—232
Osioł 325—326
Ostryga 355
Oś ziemi 24—25
Owca 315—320
Owca karakułowa 321
Owies 180—181
Ozokeryt 388

Q

Quebracho 304

P

Palma daktylowa 279—8
Palma kokosowa 226—228
Palmy sagowe 200
Pampasy 101
Papryka 265—6
Paramo (puna) 56
Pasat 60
Paw 331
Platyna 426—428
Pellagra 80
Perlice 331
Pidjin-english 150
Pieprz 263
Pies 330
Piesiec 336
Pipes 428
Piryt 389, 433
Piwo 262
Platanos 276
Pleśnie 106
Plecionki 305—306
Płodozmian 161
Pływy morza 27—8, 85
Pnie geolog. 360
Pochodzenie roślin uprawnych 162—164
Podsół 47
Podział geografii gosp. 20—21
Pojemność ludnościowa 131—135
Pokłady 360
Pokrzywa chińska biała 223—224
Pokrzewy — gatunki 223
Polenta 183
Położenie komunikacyjne 37
Położenie matematyczne 36
Położenie nadmorskie 86
Położenie w stosunku do źródeł surowców 36
Pomarańcza 273—4
Pompela 275
Pony 324
Popielica 336
Popiół wulkaniczny 49
Porty zbożowe 170—172
Porty ryżowe 191
Pory roku 23—24
Półwyspy 33
Prądy morskie 85—86

Prerie 101
Producenci drewna 295—300
Produkcja zbóż na świecie 193, 194
Promieniowanie słoneczne 52
Prowincje hodowlane 339—341
Proso 184—185
Przeludnienie ziemi 134—136
Przemysł 12, 126
Przypływ 85
Przyprawy 263—266
Pszenica 167—174
Pszczoła 334—335
Płactwo domowe 330—331
Punkt odsłoneczny 23
Punkt przysłoneczny 23
Pustynie 101

R

Rachuba czasu 27
Rad 418—419
Rafia 305
Rami 224
Rasa biała 138
Rasa czarna 139—140
Rasa żółta 138—139
Rasy ludzkie 138—141
Rasy mieszane 140
Rącznik pospolity 233
Refleksywna gospodarka 120
Regur 47, 216
Religie 147, 149
Ren 329
Ręce robocze 142—144
Rodzaje gospodarki ludzkiej 121-7
Rodzynki 262
Rolnictwo 124—126, 159—161
Rolnictwo wyższe 125
Ropa naftowa 377—386
Rośliny dostarczające cukru 201—208
Rośliny lekarskie 266—269
Rośliny mączaste 196—200
Rośliny oleiste 221—239
Rośliny strączkowe 281
Rotany 305
Rozczłonkowanie lądów 33
Rozdręby 293
Rozmieszczenie lądów i mórz 31—32
Rozwój geografii gospodarczej 14—17
Rozwój górnictwa 357
Równiny 38
Rtęć 414—415
Rudy arsenowe 418
Rubin 430—431
Rum 203
Rybołóstwo 343—353
Rybołóstwo dalekomorskie 343
Rybołóstwo przybrzeżnie 343
Rybołóstwo słodkowodne 343, 353
Rycynus 233
Ryż 185—192
Ryż błotny 186
Ryż górski 186
Rzeki — gospodarcze znaczenie 86—90
Rzeki — regulacja 90
Rzeki — wartość komunikacyjna 89—90
Rzeki — wylewy 90
Rzepak 237—238

S

Sago 200
Sagowce 200
Sake 191
Saletra chilijska 440—441
Sandacz 353
Sardela 349—350
Sardynka 349
Sawanny 99
Scrub 101
Seal-skin — sealskin 355
Ser 312
Serpentyn 441
Sezam 232—233
Sezonowe wędrówki ludności 27

Siarka 431—433
Siła przyciągania ziemi 28
Sirocco 61
Sisal 219—220
Skład wody moskiej 83
Skunsy 336
Skóry 312
Słonecznik 235—236
Słoność wody morskiej 84
Słoń 327—8
Soczewica 281
Soból 335—6
Soból amerykański 336
Soja 236—237
Solane 26
Sole potasowe 438—440
Sorgho 184
Sosna 290
Sól kamienna (kuchenna) 437-438
Sól wulkaniczna 438
Spichlerze zbożowe 167
Spichlerze zbożowe świata 195—196
Spinifex 102
Srebrny lis 336
Srebro 424—426
Stanowisko monopolistyczne 155
Stepy 100—101
Step pustynny 101
Sterlet 353
Stopnie gospodarki ludzkiej 119—120
Stornia 350
Strefy termiczne 58
Strefy roślinności 97
Struś 331
Studnie artezyjskie 91
Subekumena 152
Sum 353
Sumak 304
Surowce górnicze 357
Surowce włókiennicze roślinne 208—223
Syderyt 388
System trójpolowy 160
Szafir 430—431
Szafran 266
Szata roślinna 96—108
Szczerki 49
Szczur piżmowy 337
Szkodniki roślinne 105—106
Szkodniki zwierzęce 115—116
Szkorbut 80
Szmaragd 431
Szopy 337
Szprot 349
Sztokfisz 346
Szynszylla 336—337

Ś

Śliwa 270—271
Śledź 356—349
Śledź Pallasa 346
Śnieg 65, 67
Śpiączka 79
Środowisko antropogeograficzne 11
Środowisko biologiczne 96
Środowisko naturalne 10
Świat zwierzęcy 108
Świnia domowa 313—315
Świerk 290

T

Tajga 100, 296
Tamy 87—88
Tanaktogenus Kurzii 269
Tapioka 200
Tarpan 328
Tatarka 185
Tchórz 336
Teak 295
Tekowce 293
Tektonika 42
Temperatura powietrza 52—55
Temperatura wód 83—84
Terminy żniw 24

Terpentyna 305
Tierra caliente 56
Tierra fria 56
Tierra templada 56
Tirs 47
Torf 47, 49
Traper 335
Trawa morska 224
Trepang 352
Trzcina cukrowa 201—204
Trzęsienie ziemi 43—44
Tse-tse 79, 324
Tsugi 291
Tsunami 44
Tuja 291
Tulipanowiec 292
Tundra 100
Tuńczyk 350
Tur 309
Typy klimatu 67—72
Typy kultury 144—147
Tytoń 239—243

U

Ugrupowania wiekowe ludzi 141—142
Umbra 26
Uprawa roli 159—161
Uprawa piętrowa 107
Uprawa wędrująca 160
Uprawa tarasowa 38
Urdu język 150
Używki 229—262

W

Walenie 357
Walony 304
Waloryzacja 346
Wanad 417
Wanilia 265
Wanilina 265
Warzonka 347
Wełna 319—321
Wędrówki roślin uprawnych 163—164
Węgiel 161—377
Węgiel brunatny 375—377
Węgiel kamienny 362—365
Węgorz 351
Wielbłąd 328
Wielkie skupienia ludzkie 136—138
Wielopolówka 161
Wiewiórka syberyjska 339
Wikunia 329
Willemit 402
Winna latorośl 256—262
Winogrona 262
Wiśnie 271
Wodociągi 95
Wody lądowe 86—95
Wolfram 417
Wosk ziemny 388
Wybijanie zwierząt 113
Wybrzeża 34—35
Wybuchy wulkaniczne 44
Wydobycie odkrywkowe 42, 360
Wydobycie powierzchniowe 42
Wydra 336—7
Wydra morska 336
Wymiary ziemi 30
Wyspy 33
Wystawa 26
Wyższa gospodarka zbieracza 128

Y

Yerba maté 252—253

Z

Zacienienie 26
Zapory wodne 87—88
Zbieractwo 122—123
Zbiorowiska roślinne 97
Zbiorowiska zwierzęce 109—111
Zboże 165—196
Ziemia okrzemkowa 441

Ziemniak 197—199
Złom żelazny 395
Złoto 420—424
Złoża kontaktowe i i. 360
Złoża odkrywkowe 360
Złoża pierwotne 360
Złoża wgłębne 360
Złoża wtórne 360
Zwierzęta futerkowe 335—339
Zwierzęta — gosp. znaczenie 114—115
Zwierzęta — wybijanie 113

Ż

Źródła energii 36, 360
Źródła i woda wgłębna 94—95

Ż

Żywice 304—305
Żywice kopalne 305
Żelazo 388—395
Żółta febra 78—79
Żółwie 356
Żuławy 48
Żyto 175—177

SPIS RZECZY:

Przedmowa 5

Wstęp 9

Rozwój geografii gospodarczej. – Geografia gospodarcza w Polsce. – Podział geografii gospodarczej. – Ważniejsza literatura.

I. Warunki przyrodzone i ich rola w gospodarce człowieka 23

1. Wpływy kosmiczne 23

Ziemia a słońce. – Stosunki gospodarcze ziemskie a księżyc. – Własności fizyczne ziemi a zagadnienia gospodarcze.

2. Powierzchnia ziemi i jej rola gospodarcza . 29

Kształt ziemi i jej wymiary. — Wielkość i rozmieszczenie lądów i mórz. – Wzajemne przenikanie się lądu i morza. — Wybrzeża. – Położenie geograficzne a życie gospodarcze. – Wpływ gospodarczy ukształtowania powierzchni ziemi. – Budowa geologiczna i jej znaczenie gospodarcze. — Wpływy trzęsień ziemi i wybuchów wulkanicznych na gospodarkę człowieka. — Gleby i ich znaczenie gospodarcze. – Ważniejsza literatura.

3. Klimat a gospodarka człowieka 51

Skład atmosfery. – Promieniowanie słoneczne. — Temperatura. – Ciśnienie powietrza i wiatry. – Opady atmosferyczne. – Typy klimatu. – Aklimatyzacja. — Choroby klimatyczne. — Ważniejsza literatura.

4. Wpływ i znaczenie hydrosfery dla gospodarki człowieka 82

Oceany i morza. — Wody lądowe. – Znaczenie gospodarcze rzek. – Nawodnienie. — Odwodnienie – Znaczenie gospodarcze jezior. — Znaczenie gospodarcze bagien. — Źródła i woda wgłębna. — Ważniejsza literatura.

5. Wpływ szaty roślinnej na gospodarkę człowieka 96
Formacje roślinne na ziemi. – Znaczenie gospodarcze formacji roślinnych. — Zmiana roślinności ku górze. — Rola gospodarcza poszczególnych roślin. – Szkodniki roślinne. — Rola człowieka w gospodarce roślinnej na ziemi. — Podział ogólny roślin uprawianych przez człowieka.

6. Świat zwierzęcy a gospodarka człowieka . . 108
Zbiorowiska zwierzęce. — Fauna lądowa i morska. – Zmiany rozmieszczenia zwierząt na skutek gospodarki człowieka. – Gospodarcze znaczenie zwierząt. – Szkodniki zwierzęce. — Ważniejsza literatura.

II. Człowiek jako czynnik gospodarujący na powierzchni ziemi . . . 118
Stopnie gospodarki ludzkiej. — Rodzaje gospodarki ludzkiej. — Liczba ludności i gęstość zaludnienia na globie. – Problem pojemności ludnościowej i przeludnienia ziemi. – Wielkie skupienia ludzkie. — Rasy ludzkie. — Ugrupowanie wiekowe i podział na płci. – Problemy rąk roboczych. — Typy kultury na globie a życie gospodarcze. – Religie i ich znaczenie gospodarcze. – Języki międzynarodowe i handlowe. — Europeizacja gospodarcza świata. – Obszar gospodarczy na świecie i jego wielkość. – Obszary gospodarcze, ich typy i rozgraniczenie. — Ważniejsza literatura.

III. Geograficzne rozmieszczenie surowców na powierzchni ziemi. . . 158

A. Surowce roślinne 158
Początki i rozwój rolnictwa. — Pochodzenie i wędrówki roślin uprawnych.

1. Zboża 165
Pszenica. — Żyto. — Jęczmień. – Owies. — Kukurydza. — Proso. — Ryż. – Ogólne rozmieszczenie i produkcja zbóż na świecie. — Spichlerze zbożowe świata.

2. Rośliny mączaste 196
Ziemniak. — Batat. – Maniok. — Palmy sagowe.

3. Rośliny dostarczające cukru . . 201
Trzcina cukrowa. — Burak cukrowy.

4. Surowce włókiennicze roślinne . . . 208
Bawełna. — Juta. — Sisal. — Len. – Konopie. – Inne roślinne surowce tekstylne.

5. Rośliny oleiste 224
Palma kokosowa. – Olejowiec gwinejski. – Orzech ziemny. — Sezam. – Rycynus. — Olej z nasion bawełny. — Masło kakaowe. – Oliwa. – Słonecznik. – Soja. — Rzepak. – Len (nasienie). – Konopie (nasienie).

6. Używki i przyprawy 229
Tytoń. — Kawa. — Herbata. — Yerba maté. — Kakao. Winna latorośl — Rodzynki. — Chmiel. — Przyprawy i korzenie.

7. Rośliny lekarskie 266
Chinowce. — Krasnodrzew Koka. — Orzech Kola. — Mak nasenny.

8. Owoce 269
Jabłoń. — Śliwa. — Agrumy. – Banan. — Ananas — Figa. — Palma daktylowa.

9. Jarzyny i rośliny strączkowe 280
Ważniejsza literatura

10. Lasy i ich eksploatacja 285
Ważniejsze gatunki drzew. — Główni producenci drewna. — Kauczuk. — Garbniki i żywice. — Plecionki. — Ważniejsza literatura.

B. Surowce zwierzęce 307

1. Hodowla 307
Bydło rogate. — Bawół indyjski. — Świnia domowo. — Owca. — Koza. — Koń. — Osioł. — Muł. — Słoń. — Wielbłąd. — Lama i alpaka. — Ren. — Jak. — Królik. — Ptactwo domowe. — Jedwabnik. — Pszczoła. — Zwierzęta futerkowe i specjalne skóry zwierzęce. — Prowincje hodowlane i ogólne rozmieszczenie zwierząt domowych na świecie.

2. Rybołóstwo 343
Ryby. — Inne zwierzęta morskie. — Ważniejsza literatura.

C. Surowce górnicze 357

I. Surowce energetyczne i im pokrewne . 361
Węgiel. — Węgiel brunatny. – Torf. — Ropa naftowa. — Asfalt. — Ozokeryt.

II. Metale 388
Żelazo. — Miedź. — Cyna. — Cynk. — Ołów. — Nikiel. — Kobold. — Aluminium. — Kryolit. — Rtęć. — Inne metale: Mangan. Chrom, Wanad, Wolfram, Molibden, Antymon, Kadm, Arsen, Bizmut, Rad.

III. Metale szlachetne 420
Złoto. — Srebro. — Platyna.

IV. Kamienie szlachetne 428
Diamenty. — Inne kamienie szlachetne

V. Niektóre ważniejsze minerały pożyteczne 431
Siarka. — Piryt. — Grafit. — Mika. — Azbest. — Magnezyt. — Kaolin. — Soda. — Boraks i borany. — Żywice kopalne.

VI. Sole mineralne — nawozy sztuczne . 437
Sól kamienna. — Sole potasowe. — Saletra chilijska. — Fosforyty. — Guano.

VII. Kamienie budowlane, drogowe i inne 443

D. Energia wodna — »biały węgiel« 445
Ważniejsza literatura.

BIBLIOTEKA AGH

Biblioteka Główna
Akademii Sztuki Wojennej
962/2
12-000962-000-0