Próba statystyki klasy iglastych

An experiment in Coniferae statistics

KAZIMIERZ BROWICZ

(Zakład Botaniki Leśnej U. Pozn.)

(wpłynęło 24. IV. 1950)

Iglaste stanowią najbogatszą w gatunki klasę roślin nagoziarnych — *Gymnospermae* (78%). Wzbudzały one od dawna szerokie zainteresowanie uczonych, tak botaników jak i paleontologów, swoim pochodzeniem z zamierzchłych epok geologicznych od karbonu i permu. Ich geograficzne rozmieszczenie badane na podstawie kopalnych szczątków stało się jednym z ważniejszych dowodów potwierdzających teorię Wegenera powstawania kontynentów i oceanów (S t u d t 1926). Obecne rozmieszczenie roślin iglastych wiąże się ściśle z ich historycznym rozwojem. W niniejszym jednak szkicu nie wnikając w historyczną zależność próbuję na podstawie obecnie żyjących przedstawicieli tej klasy ująć w cyfrach współczesne zagęszczenie zasięgów, cyfrowo przedstawić udział iglaków we florze poszczególnych krain i na podstawie tych zestawień i odpowiednich map podać ich ośrodki geograficzne. Z uwagi na niewielką ilość gatunków iglastych opieram się na statystyce gatunkowej, gdyż statystyka rodzajów lub rodzin daje w tym wypadku mniej przejrzysty obraz ich rozmieszczenia. Jednocześnie zdając sobie sprawę z tego, że pojęcie gatunku jest zależne od subiektywnego podejścia autorów staram się w wypadkach spornych opierać na zdaniu autorytatywnych uczonych-dendrologów, lub na większej ilości zgodnych danych, zwłaszcza najnowszych co każdorazowo zaznaczam. Głównie jednak

opieram się na literaturze tych krajów, w których dane gatunki występują.

Pewną trudność stanowiło przyjęcie odpowiedniego systemu. Już samo rozbieżenie klasy na rodziny jest różne u poszczególnych autorów. Pominąwszy podziały systematyków ubiegłego wieku, nader skomplikowane i często nieuzasadnione nie znajdujemy zgodności nawet u najbardziej współczesnych, mimo, że starają się oni odzwierciadlić w swych systemach stosunki filogenetyczne. Rehder w 1927 r. podaje tylko 2 rodziny: *Taxaceae* i *Pinaceae*, a w 1947 r. trzy: *Taxaceae*, *Araucariaceae* i *Pinaceae*. Wettstein w 1935 r. wyróżnia 3 rodziny: *Taxaceae*, *Cupressaceae* i *Abietaceae*. Dallimore w 1948 r. dzieli iglaste, podobnie jak dawniej Rehder na dwie rodziny. Po dokładnym zapoznaniu się z tymi systemami wybrałem system Pilgera z 1927 r. z siedmioma rodzinami: *Taxaceae*, *Podocarpaceae*, *Araucariaceae*, *Cephalotaxaceae*, *Pinaceae*, *Taxodiaceae* i *Cupressaceae*. Podział ten przyjęli Beissner, Studdt, a również botanicy radzieccy. Odpowiada on doskonale geograficznemu rozmieszczeniu iglastych co wyraźnie obrazują zamieszczone mapy.

Mniej kłopotu sprawia podział na rodzaje. Jednak i tutaj występują pewne niezgodności. Podawany przez Pilgera jednogatunkowy rodzaj *Areucethos* jest obecnie podciągnięty pod rodzaj *Juniperus*. Do tej pory nie została uzgodniona odrębność rodzaju *Biota*, który coraz częściej ujmuje się z rodzajem *Thuja*. Jednakże szereg cech, chociażby brak skrzydełek u nasion, pozwala wyodrębnić ten rodzaj jako samodzielny. Brak również krytycznego podejścia do podawanego przez Komarowa rodzaju *Microbiota*. Pilger przypuszcza, że jest to tylko anormalna forma jakiegoś jałowca, według Rehdera ma to być tylko odmiana *Biota orientalis*, a Dallimore w ogóle o *Microbiota* nie wspomina. W ostatnich czasach zarysowuje się tendencja do rozbieżenia rodzaju *Sequoia* na dwa jednogatunkowe rodzaje: *Sequoia* z gatunkiem *Sequoia sempervirens* i *Sequoiadendron* z gatunkiem *Sequoiadendron giganteum*. Pierwszy raz podaje to rozgraniczenia Buchholz w 1939 r. w *American Journal of Botany*. Rozdział Buchholza przyjmuje Rehder (1947) oraz systematycy radzieccy (Malejew 1949 r.). Należałoby tu jeszcze wspomnieć o chaosie jaki panował w systematyce iglastych w ubiegłym stuleciu. Obecny rodzaj *Abies* obejmował wtedy niemal wszystkie gatunki świerków, *Tsuga* i *Pseudotsuga*, a nawet i *Larix*, jodły zaś ujęte były w rodzaj *Picea*-świerk. Mylono

Chamaecyparis z *Cupressus*, *Thujopsis* z *Thuja*, podawano cały szereg dziś niespotykanych nazw rodzajowych jak: *Frenela*, *Nageia*, *Retinospora*, *Dammara*, *Laechhardtia* i in. Chaos stał się jedną z przyczyn powstania synonimów, tak bardzo utrudniających pracę w ocenie czystości gatunku i jego przynależności rodzajowej.

Jak już zaznaczyłem na początku pojęcie gatunku jest obciążone błędem, bardziej lub mniej subiektywnego podejścia. Lecz może nie ten subiektywizm utrudnia pracę statystyczną, przynajmniej w wypadku iglastych, ile raczej szkodliwe ambicje systematyków, którzy utrwalając swoje nazwisko obok nazw botanicznych stwarzają taką masę synonimów, że nieraz istnieje obawa, że zaliczyło się jakiś gatunek dwukrotnie, biorąc go w innym mianownictwie. Kwestię tę starają się uprościć Międzynarodowe Kongresy Botaniczne przez wprowadzenie jednolitej nomenklatury, co tylko częściowo zostało dokonane. Wydawałoby się, że przynajmniej ostatnie lata żadnych zmian nie przyniosą — jednak tak nie jest. Dla przykładu podam sosnę himalajską — *Pinus excelsa* W a l l. Nazwa ta została przyjęta przez wszystkich systematyków w obecnym stuleciu, pod tą też nazwą zamieszcza ją R e h d e r w swojej dendrologii z 1927 r. Jednak w drugim wydaniu z 1947 r. zmienia ją na *Pinus Griffithii* M c. C l e l l a n d, a D a l l i m o r e w 1948 r. na *Pinus Wallichiana* A. B. J a c k s o n. Przykład ten choć w drobnym stopniu pokazuje jak trzeba być ostrożnym w obliczaniu ilości gatunków, co jest celem tej pracy.

W zestawieniach tabelarycznych rozsegregowałem gatunki na poszczególne kontynenty. Rozbicie to jest zupełnie sztuczne i dlatego podaję opis granic kontynentów tak, jak je w tej pracy rozumiem: Europa — z Uralem, Krymem, Azorami, Maltą i Kretą bez Kaukazu: Azja — z Kaukazem, Małą Azją, półwyspem Arabskim; wyspami Sundajskimi (Sumatra, Jawa, Celebes, Borneo, Filipiny, Molukki): Ameryka Północna — od północnych granic Kolumbii z Indiami Zachodnimi i Bermudami: Afryka — z wyspami Kanaryjskimi i Madagaskarem: Australia — z Oceanią. Ameryka Południowa — na południe od granic południowych Panamy. Dla kontynentów, dla których liczba gatunków przekracza 100 podaję szczegółowe tabele, w których wymieniam bardziej charakterystyczne rejony.

Oprócz tabel zamieszczam jeszcze 7 map, przedstawiających zagęszczenia zasięgów odpowiednich siedmiu rodzin. Podobnie jak i w statystyce opieram się tutaj na gatunku. Ujemną tego stroną

jest to, że nie wszystkie gatunki iglastych mają wykreślony swój zasięg. W wypadku braku mapek zasięgów zmuszony byłem sam te zasięgi wykreślić. Przez zebranie jak największej ilości danych co do granic zasięgu, nanosiłem stanowiska na dokładną mapę łącząc ze sobą skrajne punkty. Nie może więc tu być mowy o idealnej dokładności, jednak tylko dzięki temu cel mógł zostać osiągnięty. Wykreślanie zasięgów dotyczyło głównie gatunków takich rodzajów jak: *Podocarpus*, *Callitris*, *Dacrydium*, *Phyllocladus*, *Agathis*, *Libocedrus*, *Widdringtonia*, *Juniperus* i in. Gotowe mapy zasięgów czerpałem (również po sprawdzeniu) z zamieszczonej na końcu literatury oraz podręczników geografii roślin, których jednak w spisie nie podaję. Pracę S t u d t a dostałem niestety bez map. Z map tych znam tylko mapę zasięgu *Araucaria* i *Podocarpus* (W u l f 1932) oraz *Torreya* (K u l c z y ń s k i 1928). Przez nanoszenie zasięgów gatunków wykreśliłem mapy zagęszczeń dla rodzajów, a dopiero przez nanoszenie tych ostatnich mapy zagęszczeń dla rodzin. Z powodu małych rozmiarów mapek zagęszczenie zasięgów musiało ulec pewnym uproszczeniom, dotyczy to zwłaszcza Europy. W wypadku drobnych wysp podaję na mapie nazwę wyspy i cyfrę odpowiadającą ilości gatunków na tej wyspie rosnących.

Przystępując do opisu i cyfrowych zestawień poszczególnych rodzin podaję je w kolejności systemu P i l g e r a, a rodzaje w porządku alfabetycznym.

TAXACEAE

TABLICA I.

R o d z a j G e n u s	ogółem together	Europa Europe	Azja Asia	Ameryka Północna North America	Afryka Africa	Australia	Ameryka Południowa South America
Austrotaxus	1	—	—	—	—	1	—
Taxus	8	1	4	4	1	—	—
Torreya	6	—	4	2	—	—	—
razem together	15	1	8	6	1	1	—
procentowy udział w rodzinie the percentage proportion in a family		6,7 ⁰ / ₀	53,3 ⁰ / ₀	40,0 ⁰ / ₀	6,7 ⁰ / ₀	6,7 ⁰ / ₀	—

Rodzina cisowatych jest jedną z najuboższych w gatunki rodzin iglastych i obejmuje zaledwie 2,8% ich ogólnej ilości. Jej geograficzne rozmieszczenie (mapa 1) odnosi się niemal całkowicie do półkuli północnej; na półkuli południowej występuje zdala od centrum

1. Mapa zagęszczenia zasięgów dla rodziny *Taxaceae*.
A map of density of areas for family *Taxaceae*.

geograficznego *Austrotaxus spicata* C o m p t. w Nowej Kaledonii i na granicy swojego zasięgu *Taxus Wallichiana* Z u c c. na wyspach Sundajskich. Największe zagęszczenie gatunków przypada na Chiny centralne, gdzie spotykają się zasięgi trzech gatunków.

Zamieszczone w tabelach gatunki rodzajów *Torreya* i *Austrotaxus* nie podlegają krytyce. Nieco inaczej przedstawia się sprawa z rodzajem *Taxus*. Część systematyków (np. P i l g e r) uważa, że istnieje tylko jeden gatunek cisu — *Taxus baccata* L. z szeregiem podgatunków, inni zaś skłaniają się do rozbicia tak szeroko pojętego gatunku na kilka mniejszych. W powyższym zestawieniu oparłem się na danych U c h a n o w a, który wymienia 8 gatunków i podaje mapkę ich zasięgów *).

* Rubryka „ogółem“ odnosi się do wszystkich gatunków występujących na całym świecie. Sumaryczne zestawienie ilości gatunków dla poszczególnych rodzajów bądź rodzin może dać liczbę większą, gdyż niektóre gatunki występują na dwóch a nawet trzech kontynentach (*Taxus baccata* w Europie, Afryce i Azji). To samo odnosi się do obliczeń procentowych.

PODOCARPACEAE.

TABLICA II.

Rodzaj Genus	ogółem together	Europa Europe	Azja Asia	Ameryka Północna North America	Afryka Africa	Australia	Ameryka Południowa South America
<i>Acropyle</i>	1	—	—	—	—	1	—
<i>Dacrydium</i>	18	—	4	—	—	14	1
<i>Microcachrys</i>	1	—	—	—	—	1	—
<i>Pherosphaera</i>	2	—	—	—	—	2	—
<i>Phyllocladus</i>	7	—	1	—	—	7	—
<i>Podocarpus</i>	79	—	22	9	12	30	16
<i>Saxegothea</i>	1	—	—	—	—	—	1
razem together	109	—	27	9	12	55	18
procentowy udział w rodzinie The percentage proportion in a family		—	24,9 ⁰ / ₀	8,2 ⁰ / ₀	11,0 ⁰ / ₀	50,5 ⁰ / ₀	16,4 ⁰ / ₀

Obok *Pinaceae* i *Cupressaceae* jest to najbogatsza w gatunki rodzina iglaków. Mapa zasięgu została wykreślona przeze mnie zupełnie samodzielnie (z wyjątkiem *Saxegothea conspicua* L i n d l., której zasięg w zarysie podaje R e i c h e 1907). Udział procentowy w stosunku do całości klasy wynosi tutaj 20,3%. Na mapę zagęszczenia (mapa 2) wpływają właściwie tylko 3 rodzaje: *Phyllocladus*, *Dacrydium* i *Podocarpus*. Ten ostatni jest obok rodzaju *Pinus* najliczniejszym rodzajem iglastych i obejmuje 72,5% wszystkich gatunków rodziny. Zasięg rodziny jest bardzo szeroki: najdalej wysuniętym punktem na północ jest Japonia (Hondo), a na południe południowa Patagonia. W jednym jak i drugim wypadku granicę zasięgu wyznacza gatunek z rodzaju *Podocarpus*. Największa ilość gatunków tego rodzaju znajduje się na Nowej Zelandii i Nowej Gwinei. Pozostałe rodzaje mają dosyć ograniczone zasięgi z wyjątkiem *Dacrydium*, u którego poza największym skupieniem znajdującym się na wyspach Oceanii i archipelagu Sundajskiego, obserwujemy odosobnione stanowisko jednego gatunku *Dacrydium Fonkii* B e n t h. w Ameryce południowej, w południowym Chile. Rodzaj *Phyllocladus* ześrodkowuje się na Nowej Zelandii i Nowej Gwinei.

Powracając do *Podocarpus* chciałbym tutaj zwrócić uwagę na bardzo ciekawy fakt. Zapoznając się z literaturą dotyczącą iglastych

2.. Mapa zagęszczenia zasięgów dla rodziny Podocarpaceae. A map of density of areas for family Podocarpaceae.

wpadła mi do ręki portugalska praca pt. „Carta Fitogeografica de Angola“, w której autorzy podają dane co do występowania w Angoli nieokreślonego jeszcze gatunku *Podocarpus*. Jest to jedyna wzmianka w literaturze, na jaką udało mi się natrafić omawiająca występowanie iglaków w tej części Afryki. Według tych danych wykreśliłem zasięg tego nowego gatunku. Na podstawie mapy można stwierdzić, że gdybyśmy według teorii W e g e n e r a zbliżili do siebie Amerykę Południową z Afryką aż do zetknięcia, to zasięg dwóch gatunków brazylijskich: *Podocarpus Lambertii* K l o t z c h. i *Podocarpus Sellowii* K i o t z s c h. zleje się w jedną całość z zasięgiem *Podocarpus* sp. z Angoli, (patrz mapa 2), gdyż linia brzegowa Rio de Janeiro—Blumenau odpowiada niemal idealnie linii brzegowej w okolicach Benguella—Mossamedes w Angoli. Ciekawym i ważnym byłoby stwierdzenie czy *Podocarpus* sp. z Angoli nie jest spokrewniony (a może nawet i identyczny), z którymś z gatunków brazylijskich. Byłby to wtedy jeszcze jeden dowód potwierdzający słuszność teorii W e g e n e r a.

Omawiając w dalszym ciągu zasięg rodziny Podocarpaceae można zauważyć na podstawie zamieszczonej mapy, że ośrodek geograficzny ma kształt łuku przebiegającego od Formozy przez Filipiny, Borneo, Jawę, Nową Gwineę do Nowej Kaledonii i Nowej Zelandii. Drugi ośrodek, lecz znacznie uboższy, znajduje się w Chile w okolicach Valdivia. Brak jest zupełnie przedstawicieli Podocarpaceae na lądzie Europy i Ameryki Północnej, oczywiście jeśli wykluczy się z niej tzw. Amerykę Środkową i Indie Zachodnie.

Krytyczne podejście do gatunków z braku dokładnych monografii jest bardzo trudne. W zestawieniu opierałem się na pracy Dallimore (1948) i porównując zebrane dane ze spisem gatunków u Studta stwierdziłem pewne zmiany, jak np.: wg Dallimore *Podocarpus Teysmannii* M i q. jest tylko odmianą *Podocarpus neriifolius* D. D o n., *Podocarpus palembanicus* M i q., którego nie uwzględniam w tablicach, okazał się mylnie określonym gatunkiem i wg Orr'a należy do *Angiospermae*, a *Podocarpus chilinus* R i c h a r d. jest identyczny z *Podocarpus salignus* D. D o n.

ARAUCARIACEAE.

Na czwartą, co do ilości gatunków, rodzinę *Araucariaceae* przypada zaledwie 5,8%. Obejmuje ona tylko dwa rodzaje: *Agathis* i *Araucaria*. Obydwa rodzaje mają ograniczony zasięg, z tą różnicą, że w Ameryce Południowej znajdują się dwa odosobnione stanowiska

TABLICA III.

Rodzaj Genus	ogółem together	Europa Europe	Azja Asia	Ameryka Północna North America	Afryka Africa	Australia	Ameryka Południowa South America
Agathis	17	—	6	—	—	12	—
Araucaria	14	—	—	—	—	12	2
razem together	31	—	6	—	—	24	2
procentowy udział w rodzinie The percentage proportion in a family		—	19,4 ⁰ / ₀	—	—	77,4 ⁰ / ₀	6,5 ⁰ / ₀

(mapa 3) araukarii: jedno w Chile (*Araucaria araucana* K. Koch), a drugie w Brazylii (*Araucaria angustifolia* O. Kuntze). Poza tymi dwoma gatunkami zasięg araukarii biegnie od północy Nowej Gwinei (nie wychodzi więc za równik) do wyspy Norfolk. Zasięg *Agathis* jest nieco bardziej rozciągnięty i sięga od półwyspu Malajskiego aż po Wyspę Północną Nowej Zelandii. I u tej rodziny podobnie jak i u *Podocarpaceae* największe zagęszczenie gatunków przypada na Nową Kaledonię. Oprócz tego widzimy jeszcze jeden ośrodek bogaty na lądzie stałym w Australii, na przykładzie York w Queenslandzie. Ogólnie można powiedzieć, że rodzina *Araucariaceae* ma charakter wyspiarski, gdyż właśnie na wyspy przypada prawie 80% gatunków. Poza lądem Ameryki Południowej, Queenslandu i półwyspu Malajskiego występuje tylko na wyspach, nawet tak małych jak: Norfolk, Nowe Hebrydy, wyspa Salamona i Fidżi.

Krytyka gatunków z braku dokładnych monografii niemożliwa. Podawany przez Warburga *Agathis Beccarii* Warb. jest obecnie identyfikowany z *Agathis alba* Warb. Inne gatunki jak: *Agathis Labillardieri* Warb. i *Agathis longifolia* Warb. do tej pory nie znajdują potwierdzenia w literaturze, dlatego też podaję dla rodzaju *Agathis* liczbę gatunków 17, a nie 20 jak to robi Pilger.

CEPHALOTAXACEAE.

Jest to najmniej liczna rodzina iglastych obejmująca nieco ponad jeden procent (1,1%) ogólnej ilości gatunków. Składa się tylko z 6 gatunków ograniczonych w swym zasięgu do Burmy, Chin południowych i centralnych, Formozy, półwyspu koreańskiego i Ja-

3. Mapa zagęszczenia zasięgów dla rodziny *Araucariaceae*.
A map of density of areas for family *Araucariaceae*.

TABLICA IV.

Rodzaj Genus	ogółem together	Europa Europe	Azja Asia	Ameryka Północna North America	Afryka Africa	Australia	Ameryka Południowa South America
Amentotaxus	1	—	1	—	—	—	—
Cephalotaxus	5	—	5	—	—	—	—
razem together	6	—	6	—	—	—	—
procentowy udział w rodzinie the percentage proportion in a family		—	100%	—	—	—	—

ponii. Główny ośrodek przypada na prowincje Szechuan i Yunnan (mapa 4). Wykreślenie bardzo dokładnej granicy zasięgu gatunków *Cephalotaxaceae* jest prawie że niemożliwe, gdyż znajdują się one, zwłaszcza w Chinach i Japonii, od setek lat w uprawie. Nie może więc tu być mowy o oddzieleniu kultury od stanowisk naturalnych. Odnosi się to również do chińskich i japońskich gatunków *Podocarpus*.

PINACEAE.

TABLICA V.

Rodzaj Genus	ogółem together	Europa Europe	Azja Asia	Ameryka Północna North America	Afryka Africa	Australia	Ameryka Południowa South America
Abies	51	6	30	14	2	—	—
Cedrus	4	—	3	—	1	—	—
Keteleeria	2(9)	—	2(9)	—	—	—	—
Larix	22	4	16	4	—	—	—
Picea	41	3	31	8	—	—	—
Pinus	79	12	28	44	3	—	—
Pseudolarix	1	—	1	—	—	—	—
Pseudotsuga	7(18)	—	4(6)	3(12)	—	—	—
Tsuga	10(19)	—	6(14)	4(5)	—	—	—
razem together	217 (244)	25	121 (138)	77 (87)	6	—	—
procentowy udział w rodzinie the percentage proportion in a family		11,5%	55,8%	35,5%	2,8%	—	—

4. Mapa zagęszczenia zasięgów dla rodziny Cephalotaraceae.
A map of density of areas for family Cephalotaraceae.

Pinaceae obejmują przeszło czterdzieści procent ogólnej liczby iglastych (40,4%) przejmując w ten sposób pierwszeństwo nad pozostałymi rodzinami. Jednak pod względem geograficznego rozprzestrzenienia ustępują cyprysowatym (*Cupressaceae*), gdyż występują tylko na czterech kontynentach: w Europie, Azji, Ameryce Północnej i Afryce, gdy te ostatnie spotyka się jeszcze w Ameryce Południowej i Australii. Zasięg rodziny odnosi się niemal wyłącznie do półkuli północnej, gdyż tylko jeden gatunek (*Pinus Merkusii* J u n g h e t d e V r i e s e) nieznacznie przekracza równik obejmując swoim zasięgiem Borneo, Jawę i Sumatrę. Na południe od zwrotnika Raka rośnie w Azji sosna i Keteleeria, a w Ameryce Północnej sosna i jodła. Większe zagęszczenia gatunków *Abietaceae* zaczyna się dopiero na północ od zwrotnika. Imponująco wygląda powierzchnia zasięgu rodziny — cała prawie Ameryka Północna i Europa, oraz znaczna część Azji. Lecz i pod tym względem góruje nad nią rodzina cyprysowatych.

Przechodząc do charakterystyki rodziny i zagęszczenia gatunków omawiam po kolei ważniejsze rodzaje, aby zobrazować ich wpływ na to zagęszczenie.

Najliczniejszym rodzajem *Pinaceae* jest *Pinus* — sosna, obejmujący przeszło jedną trzecią gatunków rodziny. Większość sosen (ponad połowę) odnosi się do Ameryki Północnej i one to w pierwszym rzędzie wpływają na zagęszczenie zasięgów, zwłaszcza jeśli chodzi o południową część Ameryki: Kalifornię, Meksyk, Apallachy i Florydę. Charakterystyczną cechą dla sosen amerykańskich są małe zasięgi poszczególnych gatunków, oczywiście po wyłączeniu (co jest regułą) gatunków północnych o znacznych zasięgach. Systematycy amerykańscy stoją dziś na stanowisku ograniczenia ilości gatunków. I tak szereg sosen podawanych jako gatunki czyste jeszcze w pierwszej połowie naszego wieku, zostało podciągniętych jako odmiany pod inne gatunki jak np.: *Pinus edulis* E n d l., *Pinus monophylla* T o r r. i *Pinus quadrifolia* S u d w., uważa się obecnie za odmiany *Pinus cembroides* Z u c c., a *Pinus arizonica* E n g e l *za odmianę *Pinus ponderosa* D o u g. Nic więc dziwnego, że ilość gatunków sosen jaką podaje w tabeli nie zgadza się z zestawieniem S t u d t a. Sosny azjatyckie są najliczniej reprezentowane w Japonii. Gatunki są tu ustalone i poza jednym wyjątkiem bezsporne. Wyjątkiem tym jest limba. Systematycy radzieccy rozbijają dawny lineuszowski gatunek *Pinus cembra* L. na trzy gatunki. Właściwą limbę odnoszą do Europy Środkowej, a w Azji wyróżniają *Pinus sibirica* M a y r. i *Pinus pumila* R g l. Ta ostatnia została

uznana przez systematyków innych krajów, podczas gdy gatunek syberyjski uważany jest jako odmiana europejskiej limby. Najwięcej jednak kłopotu, sprawiają sosny europejskie i to gatunki śródziemnomorskie. Tutaj jeszcze niezdecydowano się nie tylko na określenie gatunku i odmiany, ale nawet na to, czy dany gatunek lub odmiana mają w ogóle rację bytu (np. *Pinus Heldreichii* Christ., *Pinus pithyusa* Stev.). Dla uniknięcia nieporozumień podaję pełną listę eururopejskich gatunków jaką przyjąłem do zestawienia: *Pinus cembra* L., *P. brutia* Ten., *P. halepensis* Mill., *P. Heldreichii* Christ., *P. leucodermis* Antoine., *P. Mugo* Turra., *P. nigra* Arnold., *P. Peuce* Gris., *P. Pinaster* Ait., *P. Pinea* L., *P. sibirica* Mayr., *P. silvestris* L.

Drugim co do ilości gatunków jest rodzaj *Abies* — jodła, mający największe znaczenie dla Azji. Zagęszczenie gatunków przypada na Chiny, prowincję Szechuan. Gatunki są tu na ogół dobrze rozgraniczone i poza pewnymi wyjątkami bezsporne. Takimi wyjątkami dla Ameryki Północnej są: *Abies arizonica* Merr. i *Abies Lowiana* Murr., a dla Azji: *Abies gracilis* Kom., *Abies Wilsonii* Miyabe et Kudo i *Abies Mayriana* Miyabe et Kudo. Ponieważ trudno rozstrzygnąć, który z systematyków ma rację, przyjąłem wyżej wymienione gatunki w zestawieniach tabel. Odrzuciłem jednak podawany przez niektórych *Abies Semenovii* Fedtsch. uważany obecnie za synonim lub odmianę *Abies sibirica* Led.

Picea jest rodzajem w 3/4 zlokalizowanym w Azji i to głównie w Chinach i Japonii. Główny ośrodek przypada na prowincję Szechuan. Systematyka gatunków chińskich jest nader skomplikowana i nie ma dosłownie dwóch autorów, którzy by się zgadzali ze sobą w ich rozgraniczeniu i wartości systematycznej. W zestawieniu ilości gatunków opierałem się na kilku pracach, głównie jednak na pracy Lacassagne'a.

Najtrudniejszym do statystycznego ujęcia rodzajem *Pinaceae* jest *Larix* — modrzew. W obliczeniu gatunków przyjąłem dane systematyków radzieckich, którzy obecnie są bezprzecznie najlepszymi znawcami tego rodzaju. Prace ich odnoszą się głównie do dwóch gatunków: *Larix sibirica* Led. i *Larix Gmelinii* Litv. Podobnie jak Ostenfeld i Larsen uważają oni obydwie gatunki jako gatunki złożone (species complex) i wyodrębniają z nich szereg nowych gatunków, zwłaszcza na granicach zasięgów. Z modrzewia syberyjskiego wyodrębnili na zachodzie jego zasięgu *Larix Sukaczewii* Djil. odpowiadający *Larix sibirica* f. *rossica* Szaffer. Dawne odmiany *Larix Gmelinii*: v. *japonica* Pilg., v. *olgensis*

O s t e n f. i v. *Principis-Rupprechtii* P i l g. uznają za gatunki czyste pod tymi samymi nazwami (tylko v. *japonica* = L. *kurilensis* M a y r.). Oprócz tego podają nowe gatunki jak: *Larix Lubarski* S u k., L. *maritima* S u k., L. *Komarovii* K o l e s n., L. *Mid-dendorffii* K o l e s n. i L. *ochotensis* K o l e s n. Te ostatnie wpływają właśnie na zagęszczenie zasięgów na wybrzeżach japońskiego i ochockiego morza, oraz na Kameczatce i Sachalinie (patrz mapa 5).

Pozostałe rodzaje są mało gatunkowe i nie mają większego wpływu na wygląd mapy. Przy rodzajach *Keteleeria*, *Pseudotsuga* i *Tsuga* podałem w nawiasach cyfry (tabela V, VIII, IX, XI) odnoszące się do ilości gatunków zliczonych na podstawie prac F l o u s. F l o u s zamieszcza w nich szereg nowych gatunków, przeważnie przez siebie określonych, które bądź to nie znajdują potwierdzenia w literaturze, bądź też podawane są jako niepewne.

Po zapoznaniu się z tymi danymi dla rodzajów łatwiej można zrozumieć mapę zasięgu rodziny z zagęszczeniem zasięgów gatunków. Od razu rzuca się w oczy kilka silnych zgrupowań, w których spotykają się zasięgi przynajmniej 10 gatunków. Największy ośrodek znajduje się w Chinach, w prowincjach Szechuan i Yunnan, drugi niemniej poważny w Japonii na wyspie Hondo, trzeci na Formozie. Dla Ameryki Północnej można wyróżnić również trzy ośrodki: 1) Gór Kaskadowych i Kalifornii, 2) Gór Skalistych i 3) Appalachów. Porównując te ośrodki z mapami innych rodzin jak: *Cupressaceae*, *Cephalotaxaceae* i *Taxaceae* widać, że są to obecnie rejony o największych skupieniach iglastych.

TAXODIACEAE

U rodziny *Taxodiaceae* uderza w oczy ciekawy fakt — przy tej samej ilości rodzajów co u *Pinaceae* ilość gatunków jest przeszło czternaście razy mniejsza. Mamy tu 5 rodzajów z jednym, 2 z dwoma i tylko 2 z trzema gatunkami. Nic więc dziwnego, że udział rodziny w stosunku do wszystkich iglastych wynosi zaledwie 2,8%. W zasięgach nie ma też większego zagęszczenia od 3 gatunków (mapa 6). Gatunki mają tu charakter endemiczny i posiadają przeważnie bardzo drobne zasięgi. Zasięg rodziny rozerwany na trzy części przedzielone od siebie Oceanem Spokojnym znajduje wytlómaczenie jedynie w danych paleontologicznych.

Gatunki są bezsporne za wyjątkiem *Cryptomeria Kawaii* H a y a t a, którą obecnie uważa się za chińską odmianę *Cryptomeria ja-*

TABELA VI.

Rodzaj Genus	ogółem together	Europa Europe	Azja Asia	Ameryka Północna North America	Afryka Africa	Australia	Ameryka Południowa South America
<i>Athrotaxis</i>	3	—	—	—	—	3	—
<i>Cryptomeria</i>	1	—	1	—	—	—	—
<i>Cunninghamia</i>	2	—	2	—	—	—	—
<i>Glyptostrobus</i>	1	—	1	—	—	—	—
<i>Metasequoia</i>	1	—	1	—	—	—	—
<i>Sciadopitys</i>	1	—	1	—	—	—	—
<i>Sequoia</i>	2	—	—	2	—	—	—
<i>Taiwania</i>	1	—	1	—	—	—	—
<i>Taxodium</i>	3	—	—	3	—	—	—
razem together	15	—	7	5	—	3	—
procentowy udział w rodzinie The percentage proportion in a family	—	—	46,7 ⁰ / ₀	33,3 ⁰ / ₀	—	20,0 ⁰ / ₀	—

5. Mapa zagęszczenia zasięgów dla rodziny *Taxodiaceae*.
A map of density of areas for family *Taxodiaceae*.

ponica D. D o n. W tabeli zamieściłem nowoodkryty gatunek *Meta-sequoia glptostroboides* H. H. H u, który prawdopodobnie do tej rodziny zostanie zaliczony (podobieństwo do *Sequoia* i *Glyptostrobus*). Brak jeszcze dokładnego opracowania rodzaju *Metasequoia* by móc wyrazić zdecydowany sąd. Podobno ma on być wliczony do nowej rodziny *Metasequoiaceae*, lecz uważam, że dopóki nie zostanie zbadana jego filogeneza nie będzie wielkim błędem pozostawienie go w *Taxodiaceae*¹.

CUPRESSACEAE

TABELA VII.

Rodzaj Genus	ogółem together	Europa Europe	Azja Asia	Ameryka Północna North America	Afryka Africa	Australia	Ameryka Południowa South America
Actinostrobus	2	—	—	—	—	2	—
Biota	1	—	1	—	—	—	—
Callitris	21	—	—	—	—	21	—
Callitropsis	1	—	—	—	—	1	—
Chamaecyparis	6	—	3	3	—	—	—
Cupressus	13	1	5	7	1	—	—
Diselma	1	—	—	—	—	1	—
Fitzroya	1	—	—	—	—	—	1
Fokienia	3	—	3	—	—	—	—
Juniperus	70	13	49	20	7	—	—
Libocedrus	11	—	3	1	—	6	2
Mikrobiota	1	—	1	—	—	—	—
Tetraclinis	1	1	—	—	1	—	—
Thuja	5	—	3	2	—	—	—
Thujopsis	1	—	1	—	—	—	—
Widdringtonia	6	—	—	—	6	—	—
razem together	144	15	69	33	15	31	2
procentowy udział w rodzinie the percentage proportion in a family		10,4 ⁰ / ₁₀₀	47,9 ⁰ / ₁₀₀	22,9 ⁰ / ₁₀₀	10,4 ⁰ / ₁₀₀	21,5 ⁰ / ₁₀₀	2,1 ⁰ / ₁₀₀

¹ Już po napisaniu tej pracy otrzymałem dane o odkryciu w Chinach nowego gatunku drzewa iglastego *Taiwania Flousiana* (Journal of The New York Botanical Garden, marzec 1950 r.). W związku z tym dane tabelaryczne ulegną pewnej zmianie. Należy uzupełnić tabelę VI; w rubryce *Taiwania* należy zamieścić 2 gatunki. To samo będzie miało miejsce w tabeli VIII, a ogólna ilość iglastych gatunków wzrośnie o jeden.

Cupressaceae są po *Pinaceae* najbogatszą w gatunki rodziną klasy *Coniferae*. Należy tutaj ponad 1/4 wszystkich gatunków iglastych (26,8%). Nad jodłowatymi górują cyprysowate ilością rodzajów, których jest 16; jednak tylko 4 rodzaje liczą ponad 10 gatunków, a aż 7 tylko po jednym. Sam *Juniperus* ma ich 70, co stanowi 48% gatunków rodziny i on to ma największe znaczenie dla mapy zagęszczeń zasięgów (mapa 7). Poza tym ważnym jest jeszcze rodzaj *Callitris* właściwy tylko dla Australii i *Widdringtonia* o skupionym zasięgu w południowej Afryce, gdyż gatunki innych rodzajów są zbyt rozrzucone.

Cyprysowate są jedyną z iglastych rodziną kosmopolityczną, mającą swoich przedstawicieli po obydwóch stronach równika, na wszystkich niemal kontynentach. Szczególnie jednak uprzywilejowaną jest półkula północna; na półkuli południowej większe skupienie gatunków mamy tylko w Australii dzięki obecności endemicznego, wielogatunkowego rodzaju *Callitris*. Najuboższą jest Ameryka Południowa, gdyż posiada tylko 3 gatunki rosnące w górach Chile. Mapa zagęszczenia zasięgów nie wykazuje większych skupień po za Japonią (Hondo) i Zakaukazją. Przyczyn tego należy szukać w wielkości zasięgu całej rodziny i stosunkowo niewielkich, stenotopicznych zasięgach gatunków. Gatunków o dużych zasięgach jest zaledwie kilka: *Juniperus communis* L., *J. macropoda* B o i s s., *J. chinensis* L., *J. virginiana* L., *J. oxycedrus* L., *Callitris glauca* R. B r o w n. i *Thuja occidentalis* L., przy czym jałowiec pospolity jest dla półkuli północnej gatunkiem kosmopolitycznym.

Ilość gatunków jałowców obliczyłem na podstawie kilku prac, gdyż do tej pory brak jeszcze krytycznej monografii rodzaju *Juniperus*. Duże rozbieżności spotyka się w systematyce rodzaju *Cupressus* i tu również z braku pracy C a m u s „Les Cyprès“, opierałem się na kilku autorach. O wartości rodzaju *Biota* i *Microbiota* wspominałem już na początku. Wątpliwość budzi jeszcze jeden gatunek *Widdringtonia Commersonii* E n d l. z Mauritius.

Zdając sobie sprawę z tego, że mapy zagęszczeń zasięgów nie mogą oddać charakterystyki pewnych ośrodków pod względem udziału rodzajów, gdyż wykonane są dla rodzin, podaję dla trzech najbogatszych w gatunki kontynentów: Azji, Ameryki Północnej i Australii tablice, w których gatunki przydzielone są do specjalnie wyróżniających się rejonów. Dla każdego kontynentu wybrałem osiem takich

N. Mapa zagęszczenia zasięgów dla rodziny Cupressaceae.
A map of density of areas for family Cupressaceae.

7. Mapa zagęszczenia zasięgów dla rodziny Pinaceae.
A map of density of areas for family Pinaceae.

TABELA VIII.

AZJA

Coniferae	Azja Zachodnia West Asia	Himalaje Himalaya	Sachalin Saghalien	Korea Corea	Japonia Japan	Chiny China	Formoza Formosa	Wyspy Sun- dajskie Malay States
Taxaceae	1	1	1	2	2	6	1	1
Taxus	1	1	1	1	1	3	1	1
Torreya	—	—	—	1	1	3	—	—
Podocarpaceae	—	1	—	—	5	4	5	17
Dacrydium	—	—	—	—	—	—	—	4
Phyllocladus	—	—	—	—	—	—	—	1
Podocarpus	—	1	—	—	5	4	5	12
Araucariaceae	—	—	—	—	—	—	—	5
Agathis	—	—	—	—	—	—	—	5
Cephalotaxaceae	—	—	—	1	1	4	2	—
Amentotaxus	—	—	—	—	—	1	1	—
Cephalotaxus	—	—	—	1	1	3	1	—
Pinaceae	13	10	8	11	25	46	9	2
Abies	4	2	2	3	6	12	1	—
Cedrus	2	1	—	—	—	—	—	—
Keteleeria	—	—	—	—	—	2(6)	1(2)	—
Larix	—	1	3	1	2	3	—	—
Picea	1	2	2	3	6	18	1	—
Pinus	6	3	1	4	8	6	4	2
Pseudolarix	—	—	—	—	—	1	—	—
Pseudotsuga	—	—	—	—	1	2(3)	1(2)	—
Tsuga	—	1	—	—	2(3)	2(9)	1	—
Taxodiaceae	—	—	—	—	2	5	3	—
Cryptomeria	—	—	—	—	1	1	—	—
Cunninghamia	—	—	—	—	—	1	2	—
Glyptostrobus	—	—	—	—	—	1	—	—
Metasequoia	—	—	—	—	—	1	—	—
Sciadopitys	—	—	—	—	1	—	—	—
Taiwania	—	—	—	—	—	1	1	—
Cupressaceae	14	7	3	4	11	27	5	1
Biota	—	—	—	—	—	1	—	—
Chamaecyparis	—	—	—	—	2	—	1	—
Cupressus	1	2	—	—	—	2	—	—
Fokienia	—	—	—	—	—	3	—	—
Juniperus	13	5	3	2	7	19	2	—
Libocedrus	—	—	—	—	—	1	2	1
Thuja	—	—	—	2	1	1	—	—
Thujopsis	—	—	—	—	1	—	—	—
razem together	28	19	12	18	46	92	25	26
procentowy udział the percentage proportion	11,5 ⁰ / ₀	8 ⁰ / ₀	4,9 ⁰ / ₀	7,4 ⁰ / ₀	18,9 ⁰ / ₀	37,7 ⁰ / ₀	10,2 ⁰ / ₀	10,7 ⁰ / ₀

rejonów. Dla kilku z nich podaję szczegółowy opis granic. I tak pod Azją Zachodnią rozumiem obszar obejmujący: Turcję, Kaukaz, Półwysep Arabski i Iran, a pod Ameryką Środkową tereny leżące na południe od granic Stanów Zjednoczonych aż do północnych granic Kolumbii. Rejon Kalifornii rozumiany jest w granicach stanu łącznie z Półwyspem Kalifornijskim, a Kraj Łabędzia (od rzeki Swan) odpowiada dzielnicy Południowo-Zachodniej Australii razem z południowym zlewiskiem rzeki Murchison. W tabelach zamieściłem procentowy udział gatunków w poszczególnych rejonach w stosunku do wszystkich gatunków przypadających na dany kontynent.

TABELA IX.
AMERYKA PÓŁNOCNA

Coniferae	Alaska	Góry Skaliste Rocky Mountains	Góry Kaskadowe Cascade Mountains	Kalifornia California	Ameryka Środkowa Middle America	Indie Zachodnie West Indies	Florida	Apallachy Alleghany Mountains
Taxaceae	—	1	1	2	1	—	2	1
Taxus	—	1	1	1	1	—	1	1
Torreya	—	—	—	1	—	—	1	—
Podocarpaceae	—	—	—	—	4	5	—	—
Podocarpus	—	—	—	—	4	5	—	—
Pinaceae	9	20	24	26	21	3	8	15
Abies	1	4	7	5	3	—	—	2
Larix	2	2	1	—	—	—	—	1
Picea	3	4	3	2	1	—	—	2
Pinus	1	6	10	15	16	3	8	8
Pseudotsuga	—	2(5)	1(2)	2(3)	1(5)	—	—	—
Tsuga	2	2	2	2(3)	—	—	—	2
Taxodiaceae	—	—	1	2	1	—	2	—
Sequoia	—	—	1	2	—	—	—	—
Taxodium	—	—	—	—	1	—	2	—
Cupressaceae	2	9	8	13	8	4	3	3
Chamaecyparis	1	1	2	1	—	—	1	—
Cupressus	—	—	1	5	2	—	—	—
Juniperus	1	7	3	5	6	4	2	2
Libocedrus	—	—	1	1	—	—	—	—
Thuja	—	1	1	1	—	—	—	1
razem together	11	30	34	43	35	12	15	19
procentowy udział the percentage proportion	8,5 ⁰ / ₀	23,1 ⁰ / ₀	26,2 ⁰ / ₀	33,1 ⁰ / ₀	26,9 ⁰ / ₀	9,2 ⁰ / ₀	11,5 ⁰ / ₀	14,6 ⁰ / ₀

TABELA X.
AUSTRALIA

Coniferae	Kraj Labędzia Swan Land	Victoria	Nowa Południowa Walia New South Wales	Queensland	Nowa Gwinea New Guinea	Nowa Kaledonia New Caledonia	Nowa Zelandia New Zealand	Tasmania
Taxaceae	—	—	—	—	—	1	—	—
Austrotaxus	—	—	—	—	—	1	—	—
Podocarpaceae	1	1	4	3	14	12	16	5
Acmopyle	—	—	—	—	—	1	—	—
Dacrydium	—	—	—	—	2	4	7	1
Microcachrys	—	—	—	—	—	—	—	1
Pherosphaera	—	—	1	—	—	—	—	1
Phyllocladus	—	—	—	—	3	—	3	1
Podocarpus	1	1	3	3	9	7	6	1
Araucariaceae	—	—	1	5	6	8	1	—
Agathis	—	—	—	3	1	3	1	—
Araucaria	—	—	1	2	5	5	—	—
Taxodiaceae	—	—	—	—	—	—	—	3
Athrotaxis	—	—	—	—	—	—	—	3
Cupressaceae	7	4	9	6	3	4	2	4
Actinostrobus	2	—	—	—	—	—	—	—
Callitris	5	4	9	6	—	2	—	3
Callitropsis	—	—	—	—	—	1	—	—
Diselma	—	—	—	—	—	—	—	1
Libocedrus	—	—	—	—	3	1	2	—
razem together	8	5	14	14	23	25	19	12
procentowy udział the percentage propor- tion	7,0%	4,4%	12,3%	12,3%	20,2%	21,9%	16,7%	10,5%

Na podstawie zebranych powyżej danych można teraz obliczyć ogólną ilość rodzajów i gatunków iglastych oraz ich procentowy udział przypadający na wymienione w tabelach kontynenty.

Ta ostatnia tabela w jasny sposób przedstawia kolejność kontynentów pod względem bogactwa drzew szpilkowych. Pierwsze miejsce zajmuje Azja, na którą przypada prawie połowa gatunków. Dalej idzie Ameryka Północna, Australia, Europa, Afryka i na końcu najuboższa Ameryka Południowa.

TABELA XI.

Coniferae	ogółem together	Europa Europe	Azja Asia	Ameryka Północna North America	Afryka Africa	Australia	Ameryka Południowa South America
ilość rodzajów the number of genera	48	8	31	16	8	15	6
procentowy udział w klasie the percentage propor- tion in a class	100%	16,7%	64,6%	33,3%	16,7%	31,3%	12,5%
ilość gatunków the number of species	537 (564)	41	244 (261)	130 (140)	34	114	23
procentowy udział w klasie the percentage propor- tion in a class	100%	7,6%	45,4%	24,2%	6,3%	21,2%	4,3%

W stosunku do wszystkich roślin jawnopłciowych — Phanerogamae, ilość gatunków iglastych jest znikomo mała. Stosunek ten można obliczyć w oparciu o rodzaje, gdyż obliczenie ilości gatunków roślin jawnopłciowych nawet z dużym przybliżeniem jest wprost niemożliwe do wykonania. Rodzaje jawnopłciowych podaję na podstawie „Die Natürlichen Pflanzenfamilien“ (drugie wydanie) — jest ich około 10 188, procentowy więc udział iglastych, przy stanie 48² rodzajów, wyniesie niecałe pół procent (0,47%).

Na załączonych mapach zaznaczają się pewne ośrodki o największym zagęszczeniu zasięgów. Ośrodki te niestety nie mogą być uważane za centralne ośrodki powstania iglastych, gdyż jak wiadomo, iglaste są klasą roślin historycznie starą. Porównując rozmieszczenie iglastych oparte na danych paleontologicznych z rozmieszczeniem współczesnym można stwierdzić, że ojczyzna niektórych rodzajów leży tam, gdzie obecnie zupełnie nie występują (i odwrotnie). Dzisiejsze ośrodki możemy więc tylko uważać za ośrodki

² Według najnowszych danych liczba ta będzie wyższa i wyniesie 50 rodzajów. Niestety literatura jaką mogłem osiągnąć jest zbyt skąpa tak, że poza nazwami tych nowych dwóch rodzajów nie mogę nic więcej o nich powiedzieć. Nie udało mi się niestety stwierdzić ile obejmują gatunków ani nawet do jakich rodzin należą. Te rodzaje to: *Pseudotaxus* i *Nothotsuga* — mają one jako duża rzadkość występować w Chinach. (Journal of The New York Botanical Garden Nr 585 z 1948 r. i Nr 603 z 1950 r.).

ekologiczne lub geograficzne, w których iglaste znajdują dla siebie optymalne warunki rozwoju. Jednak gdybyśmy dopuścili możliwość istnienia po dziś dzień ośrodka genetycznego, to jedynym takim ośrodkiem mogły by być tylko Chiny (zwłaszcza centralne). Przemawiają za tym dwa następujące fakty: 1) największe zagęszczenie zasięgów rodziny: *Pinaceae*, *Cupressaceae*, *Cephalotaxaceae*, *Taxaceae* i *Taxodiaceae* przypada na Chiny, 2) obszar Chin „od niepamiętnych czasów nie wysuwał się nigdy z ciepło-umiarkowanej strefy klimatycznej“ (Kulczyński, Kosmos B. 1932—1933). Tak czy inaczej, Chiny są obecnie najważniejszym ośrodkiem geograficznym klasy Coniferae, a kwestia pierwotnej ojczyzny drzew szpilkowych, pomimo licznych prac, jest w dalszym ciągu sporna i otwarta.

ZAKŁAD BOTANIKI LEŚNEJ
UNIwersytetu POZNAŃSKIEGO

SUMMARY

On ground of existing literature the author endeavours, after a critical valuation of different species, to show the numerical proportion of coniferae in the flora of separate continents, to compare in numbers the present density of the areas and, on basis of comparisons and maps, to point out their geographical centres. In his work he depends on Pilger's system, which distinguishes 7 families: *Taxaceae*, *Podocarpaceae*, *Araucariaceae*, *Cephalotaxaceae*, *Pinaceae* and *Cupressaceae*. The author divides into adequate tables the species into separate continents with their percentage proportion in the family. The density maps of each area are made by superposing the maps of areas of separate species. The areas of species of such genera as: *Podocarpus*, *Callitris*, *Dacrydium*, *Phyllocladus* etc., owing to a lack of data in literature, have been executed by the author. When discussing the families, the author points to the characteristic density of areas and also criticizes the questionable species. He places special tables (VIII, IX, X) for three of the families with the most numerous species (Asia, North America and Australia). Those tables refer to particularly interesting regions. In Table XI is given the total number of genera and species, as well as their percentage proportion in the class of Coniferae. In his conclusion the author points out a particularly interesting centre — the Chinese one, the actually richest centre of the world in coniferous species.

INSTITUTE OF FOREST BOTANY
POZNAŃ UNIVERSITY

LITERATURA

1. *Akademiya Nauk SSSR*. 1949. Dieriewja i kustarniki SSSR. 462 pp. Moskwa; Akademiya Nauk SSSR.
2. *Baker R. T. and Smith H. G.* 1910. A Research of the Pines of Australia. 458 pp. Sydney. W. A. Gullick.
3. *Bärner J.* 1942. Die Nutzhölzer der Welt. v.: II 645 pp. Neudamm; J. Neumann.
4. *Beissner und Fitschen J.*, 1930. Handbuch der Nadelholzkunde. 765 pp. Berlin; P. Parey.
5. *Britton N.* 1908. North American Trees. 894 pp. London; A. Constable and Co.
6. *Chancere L.* 1920. Flore forestière du Globe. 738 pp. Paris: Gautier — Villars et Co.
7. *Chun Woon Young.* 1921. Chinese Economic Trees. 309 pp. Shanghai.
8. *Cockayne L.* 1923. The Cultivation of New Zealand Plants. 139 pp. Auckland; Whitcombe and Tombs.
9. *Dallimore W. and Jackson A. B.* 1948. A Handbook of Coniferae. 682 pp. London; E. Arnold et Co.
10. *Diels L.* 1906. Die Pflanzenwelt von West-Australien. 413 pp. Leipzig; W. Engelmann.
11. *Engler A.* 1895. Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas und der Nachbargebiete. 154 pp. Berlin; D. Reimer.
12. *Flo us F.* 1934. Diagnoses d'espèces et variétés nouvelles de Pseudotsuga Américains. 18 pp. Toulouse; Trav. du Lab. Forest. de Toulouse.
13. *Flo us F.* 1936. Revision du genre Pseudotsuga. 132 pp. Toulouse; Trav. du Lab. Forest. de Toulouse.
14. *Flo us F.* 1936. Revision du genre Tsuga. 136 pp. Toulouse; Trav. du Lab. Forest. de Toulouse.
15. *Flo us F.* 1936. Revision du genre Keteleeria. 76 pp. Toulouse; Trav. du Lab. Forest. de Toulouse.
16. *Green G. R.* 1938. Trees of North America. v. I. 186 pp. Ann Arbor. Michigan; E. Brothers.
17. *Gordon G.* 1862 A supplement to Gordon's Pinetum. 111 pp. London; H. G. Bohn.
18. *Gossweiler J. com Mendonca F. A.* 1939. Carta fitogeografica de Angola. 242 pp. Edicao do Governo General de Angola.
19. *Hauman-Merc k.* 1913. La Forêt valdivienne et ses limites. Recueil de l'institut botanique Léo Errera. v. IX. 347—408.
20. *Hegi G.* 1935. Illustrierte Flora von Mittel — Europa v. I. München; J. F. Lehmanns.
21. *Hoopes J.* 1868. The Book of Evergreens. — Coniferae. 435 pp. New York; Orange Judd and Co.
22. *Hough R. B.* Handbook of the trees of the Northern States and Canada. 470 pp. Loville, N. Y.; R. B. Hough Company.
23. *Howard A. L.* 1948. A Manual of the Timbers of the World. 751 pp. London; Macmillan and Co.

24. *Kew Royal Botanic Gardens*. 1885. Index Kewensis. v. I. 1268 pp., v. II 1299 pp. Oxford.
25. *Kew Royal Botanic Gardens*. 1925. Hand List of Coniferae, Cycadaceae, and Gnetaceae. 105 pp. London.
26. Knoch H. 1923. Die Kanarische Inseln. 304 pp. Paris; Librairie Istra.
27. Mayr H. 1890. Monographie der Abietineen des Japanischen Reiches. 104 pp. München; G. Himmer.
28. Kolesnikow B. P. 1946. K sistematikie i istorii razwitija Listwienic siekcii Pauciseriales Patschke. — Materiały po istorii flory i rastielnosti SSSR. 321—364.
29. Komarov W. L. 1934. Gołosiemniennyje. Flora SSSR. v. I. 129—195.
30. Lacassagne M. 1934. Etude morphologique, anatomique et systematique du genre *Picea*. 292 pp. Toulouse; Trav. du Lab. Forest. du Toulouse.
31. Limpricht W. 1922. Botanische Reisen in den Hochgebirgen Chinas und Ost-Tibets. 515 pp. Dahlem; Fedde F.
32. Miyabe K. and Kudo Y. 1920—1923. Icones of the essential forest trees of Hokkaido. v. I. 107 pp. Hokkaido.
33. Mueller v. F. 1889. Second Systematic Census of Australian Plants 244 pp. Melbourne; Mc. Canon, Brid and Co.
34. Murray A. 1863. The Pines and Firs of Japan. 123 pp. London; Bradbury and Evans.
35. Owsjannikow W. F. 1934. Chwojnyje porody. 175 pp. Moskwa; Gosudarstwiennoe liesnoje Tiechniczieskoje izdatielstwo.
36. Pardé L. 1937. Les Conifères. 394 pp. Paris; La Maison Rustique.
37. *Pinetum Britannicum*. Edinburgh/London; P. Lawson and son.
38. Ponomarew N. A. 1934. Listwiennicy SSSR. 245 pp. Moskwa; Goslestiechnzdam.
39. Rehder A. 1947. Manual of Cultivated Trees and Shrubs. 996 pp. New York; The Macmillan Co.
40. Reiche K. 1907. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile. 371 pp. Leipzig; W. Engelmann.
41. Sargent Ch. S. 1905—1913. Trees and Shrubs. v. I. 217 pp., v. II. 278 pp. Boston — New York; Houghton, Mifflin and Co.
42. Schenck C. A. 1939. Fremdländische Wald und Parkbäume. v. II. 645 pp. Berlin; P. Parey.
43. Schmucker T. 1942. La distribution des espèces arborescentes de la zone septentrionale temperée. 156 pp. Berlin; Centre International de Sylviculture.
44. Sensilis J. 1866. Pinaceae — Handbook of the Firs and Pines. 223 pp. London; Hatchard and Co.
45. Shaw G. R. 1914. The Genus *Pinus*. 96 pp. Cambridge.
46. Sieb. et Zuccarini. 1870. Flora Japonica. 89 pp. Luguni Batavorum.
47. Szaffer W. 1913. Przyczynek do znajomości modrzewi eur-azyatyckich ze szczególnem uzględnieniem modrzewia w Polsce. Kosmos. 1281—1322.
48. Silva Tarouca E. 1913. Unsere Freiland — Nadelhölzer. 301 pp. Wien — Leipzig; F. Tempsky — C. Freytag.

49. S t u d t W. 1926. Die heutige und frühere Verbreitung der Koniferen und die Geschichte ihrer Arealgestaltung. Mitt. d. Inst. f. allgem. Bot. in Hamburg. 169—307.
50. T i c h o m i r o w B. A. 1949. Kiedrowyj stłanik, jewo biologija i ispożowanie. 105. Moskwa.
51. T r é g u b o v S. 1936. Etude forestière sur le *Picea Omorica* Panc. 58 pp. Paris; Berger — Levrault.
52. V i g u i é m T. et G a u s s e n H. 1928. Révision du genre *Abies*. 286 pp. Toulouse; Trav. du Lab. Forest. du Toulouse.
53. W e t t s t e i n R. 1935. Handbuch der Systematischen Botanik. 1152 pp. Leipzig — Wien.
54. W i l s o n E. H. 1916. The Conifers and Taxads of Japan. 91 pp. Cambridge; University Press.
55. Journal of the Arnold Arboretum 1929—1940.
56. Journal of the New York Botanical Garden 1929—1940, 1947—1950.
57. Journal of the Royal Horticultural Society 1947—1950.
58. Mitteilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft 1892—1942
59. Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh 1928—1930, 1933—1935
60. The New Flora and Silva 1928—1939.