

ADAM BORATYŃSKI

SYSTEMATYKA I GEOGRAFICZNE ROZMIESZCZENIE OLSZ

CHARAKTERYSTYKA RODZAJU *ALNUS* MILL.

MORFOLOGIA

Rodzaj *Alnus* Mill. należy do rodziny brzoźowatych — *Betulaceae*, obejmującej wyłącznie drzewa i krzewy. Według ostatnio przyjętych poglądów do rodziny *Betulaceae* oprócz olsz zalicza się tylko jeden rodzaj — *Betula* L. (Walters 1964). Takie rodzaje jak *Carpinus* L., *Corylus* L., *Ostrya* Scop i *Ostryopsis* Decne wyodrębnia się w samodzielną rodzinę leszczynowatych — *Corylaceae* Mirbel (Tutin 1964).

W porównaniu z brzoźami (około 100-120 gatunków) olsze są nieco mniej liczne. Dokładna ich liczba jest trudna do ustalenia, a różni autorzy podawali dość znacznie od siebie odbiegające wartości. I tak Winkler (1904) wymienia tylko 17, Čerepanov (1955) aż 50, a Mura i (1964) 29 gatunków. Niektóre z nich odznaczają się bardzo rozległymi zasięgami i często dużym zróżnicowaniem morfologicznym. Spowodowało to opisanie dość licznej grupy drobnych, często trudnych do zidentyfikowania taksonów o nieustalonej pozycji systematycznej.

Olsze to przeważnie średniej wielkości drzewa, około 20 m wysokie. Tylko nieliczne osiągają wysokość rzędu 40 m. Do takich należy np. europejska *A. glutinosa* (L.) Gaertn, azjatycka *A. cremastogyne* Burkill czy północnoamerykańska *A. rubra* Bong. Ponadto dużą grupę stanowią olsze odznaczające się krze-

wiastym wzrostem. Należy do nich występująca między innymi w Polsce *A. viridis* (Chaix) DC., a także szeroko rozprzestrzeniona w północnej Azji i Ameryce *A. crispa* Ait. i kilka innych.

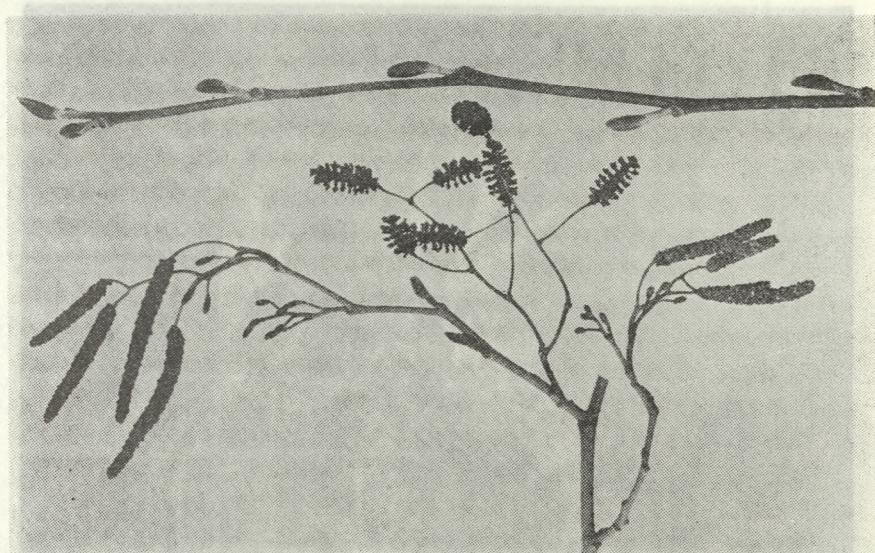
Pędy gatunków z rodzaju *Alnus* są zróżnicowane na długopędy i krótkopędy. Młode olsze charakteryzują się stosunkowo dużymi koronami, w których przeważają ilościowo długopędy. Większość gatunków odznacza się dużymi możliwościami wytwarzania pędów odrosłowych z pni, a niektóre z nich także z korzeni.

U gatunków o krzewiastym wzroście, jak np. *A. viridis* czy *A. crispa* przekrój poprzeczny młodych pędów i rdzenia jest najczęściej okrągły, a u pozostałych przeważnie o zarysie trójkąta. Przetchniki są dość liczne, okrągławe lub eliptyczne, jaśniejsze od zabarwienia kory, niekiedy słabo widoczne.

Olsze charakteryzują się przeważnie wzrostem sympodialnym. Tylko *A. cremastogyne* i *A. lanata* Duthie odznaczają się wzrostem monopodialnym. Pąki na pędach osadzone są skrótolegle, przeważnie w dwóch lub trzech prostnicach.

U *A. viridis* i gatunków jej pokrewnych pąki są siedzące, zastrzone i okryte trzema do sześciu łuskami, podczas gdy u pozostałych (np. *A. glutinosa*, ryc. 1) są one przeważnie jajowate, tępe, okryte dwoma — trzema łuskami i osadzone na mniej lub bardziej wyraźnych trzoneczkach. Pąki są stosunkowo duże, niekiedy lepkie, a u gatunków, których kwiatostany zimują w pąkach, pąki kwiatowe niczym nie różnią się od pąków liściowych. Podobnie nie różnią się między sobą pąki długopędów i krótkopędów.

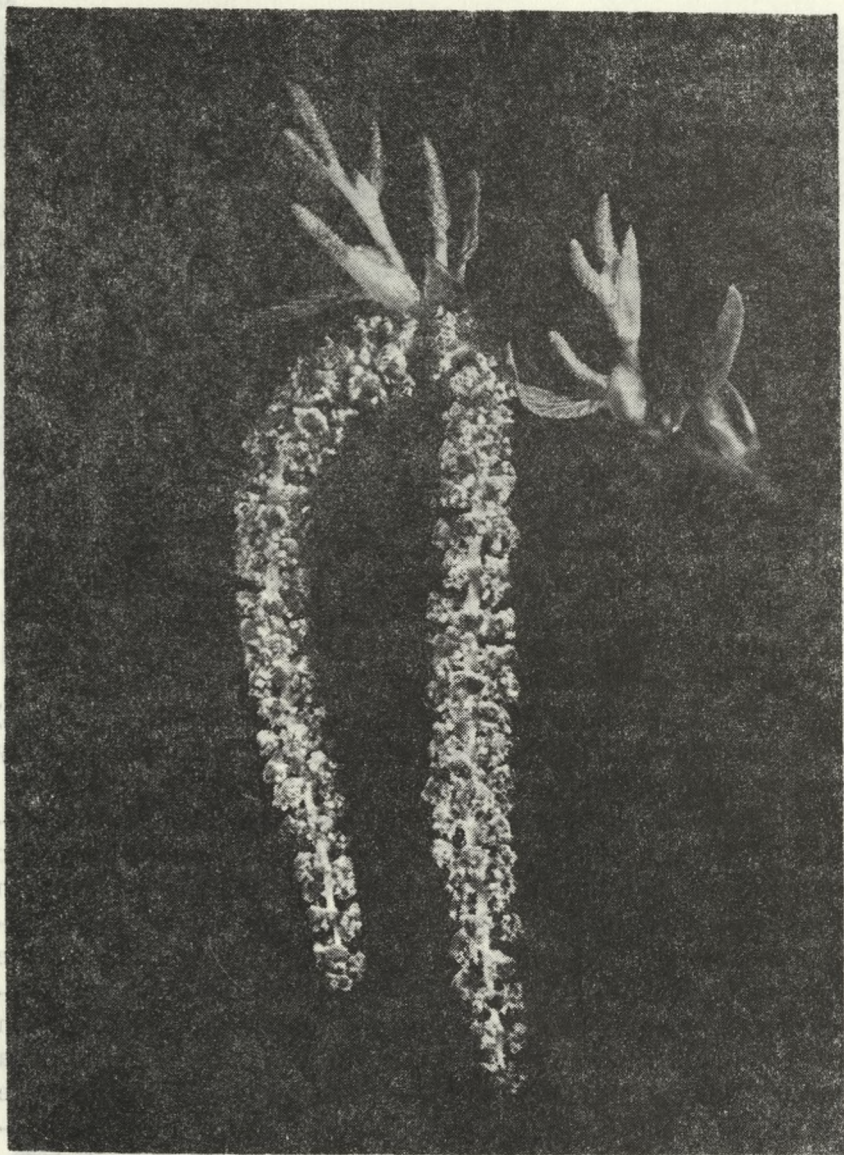
Liście są eliptyczne, jajowate lub okrągławe, przeważnie niepodzielne lub tylko wrębne czy też płytko klapowane. Brzeg blaszki liściowej najczęściej jest podwójnie ząbkowany lub piłkowany, a bardzo rzadko całobrzegi (np. u *A. nepalensis* D. Don.). Liście z długopędów mało różnią się od liści z krótkopędów, chociaż są przeważnie nieco większe. Unerwienie liści jest pierzaste, dobrze widoczne; nerwów bocznych jest od 4 do 30 par. Przylistki są przeważnie drobne, wąskie, łuskowate lub błoniaste, nietrwałe, bardzo szybko opadające.



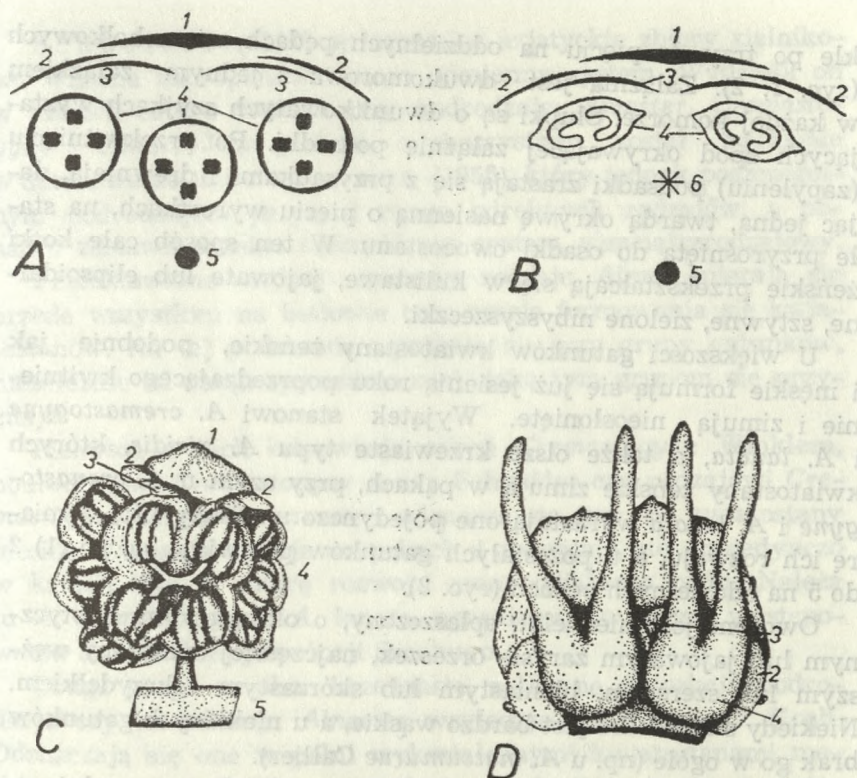
Ryc. 1. Długopęd i krótkopędy olszy czarnej z kwiatostanami oraz ubiegłorocznymi szyszeczkami (Fot. K. Jakusz)

Do rodzaju *Alnus* należą gatunki jednopienne (ryc. 1, 2) o kwiatach rozdzielнопłciowych, głównie wiatropylnych. Kwiaty ich odznaczają się uproszczoną budową.

Okwiat kwiatu męskiego jest zredukowany, nie zróżnicowany na kielich i koronę, złożony przeważnie z czterech, bardzo rzadko trzech lub pięciu listków i czterech pręcików o pylnikach często aż do nasady podzielonych. Pojedyncze kwiaty męskie zebrane są po trzy na wierzchołkach (ryc. 3); wierzchołki okryte czterema przysadkami wyrastają w pachwinach podsadek kwiatowych, tworząc wraz z nimi wałeczkowate, osadzone na krótkich szypułach grona, zwane kotkami. Kotki zebrane zwykle po kilka na oddzielnych pędach wierzchołkowych formują się przeważnie już jesienią roku poprzedzającego kwitnienie. Jedynie kwiatostany męskie *A. cremastogyne* i *A. lanata* zimuują w pąkach i dopiero wiosną wyrastają pojedynczo u nasady liści w miarę ich rozwoju na pędzie. Kwiaty w kotce męskiej kwitną od jej pod-



Ryc. 2. Kwitnąca gałązka *Alnus crispa* (Fot. K. Jakusz)



Ryc. 3. Budowa kwiatów i kwiatostanów olsz: A diagram wierzchołki męskiej: 1 — podsadka, 2-3 — przysadki, 4 — kwiaty, 5 — oś kotki; B — diagram wierzchołki żeńskiej: 1-5 jak A, 6 — nierozwinięty trzeci kwiat wierzchołki; C — wierzchołka męska *Alnus glutinosa*: 1-5 — jak A; D — młoda łuska *A. glutinosa* z zalążnikami: 1-4 — jak A (A - B według Eichlera za Prantlem 1889, C - D według Nowotarskiego 1959)

stawy do wierzchołka lub prawie jednocześnie. Po wysypaniu pyłku całe kwiatostany opadają.

Kwiaty żeńskie bezokwiatowe zebrane są po dwa w pachwinach łuskowatych podsadek (zredukowane potrójne wierzchołki bez środkowego kwiatka). Takie wierzchołki (ryc. 3) otoczone są czterema przysadkami i tworzą sztywne kotki, zebrane zwy-

kle po trzy do pięciu na oddzielnych pędach wierzchołkowych (ryc. 1, 2). Zalążnia jest dwukomorowa z jednym zalążkiem w każdej komorze. Słupki są o dwunitkowatych szyjkach wystających spod okrywającej zalążnię podsadki. Po przekwitnięciu (zapyleniu) podsadki zrastają się z przysadkami i drewnieją, dając jedną, twardą okrywę nasienną o pięciu wyrostkach, na stałe przyrośniętą do osadki owocostamu. W ten sposób całe kotki żeńskie przekształcają się w kulistawe, jajowate lub elipsoidalne, sztywne, zielone nibyszyszeczki.

U większości gatunków kwiatostany żeńskie, podobnie jak i męskie formują się już jesienią roku poprzedzającego kwitnienie i zimą nieosłonięte. Wyjątek stanowi *A. cremastogyne* i *A. lanata*, a także olsze krzewiaste typu *A. viridis*, których kwiatostany żeńskie zimą w pąkach, przy czym u *A. crenastogyne* i *A. lanata* wyrastają one pojedynczo u nasady liści w miarę ich rozwoju, a u pozostałych gatunków pojawiają się po (1) 2 do 5 na oddzielnych pędach (ryc. 2).

Owocem jest niewielki, spłaszczony, o okrągłym, eliptycznym lub jajowatym zarysie orzeszek, najczęściej opatrzone węższym lub szerszym, błoniastym lub skórzastym skrzydełkiem. Niekiedy skrzydełko jest bardzo wąskie, a u niektórych gatunków brak go w ogóle (np. u *A. matsumurae* Callier).

Owocostan (nibyszyszeczka) początkowo zielony, po dojrzeniu przebarwia się na brunatno. Szyszeczki po wysypaniu nasion nie rozpadają się, lecz opadają w całości w następnym roku.

PRZEGLĄD SYSTEMATYKI

Pierwszą monografię rodzaju *Alnus* opracował Spach już w 1841 roku (za Čerepanovem 1955), wyróżniając trzy samodzielne rodzaje: *Alnaster* Spach, *Cletropsis* Spach i *Alnus sensu stricto*. W dalszych opracowaniach rodzaje te uważano jednak za sekcje, bądź podrodzaje szeroko pojętego rodzaju *Alnus*. Tak właśnie postąpił Winkler (1904) w monografii rodziny *Betulaceae*, opisując jednocześnie na podstawie nowych materiałów czwartą sekcję — *Cremastogyne* Winkler.

Schneider (1916) opracowując azjatyckie zbiory zielnikowe Wilsona zaproponował nieco odmienny system. Wydzielił on w ramach całego rodzaju trzy podrodzaje: *Alnaster*, *Cremastogyne* i *Alnus*. Jego podział wykorzystany został następnie w opracowaniu Čerepanova (1955), który jednak poszczególnym podrodzajom przyznał rangę odrębnych rodzajów, a ponadto zestawiał bardzo szczegółowy system wewnątrzrodzajowy.

Przedstawione wyżej systemy rodzaju *Alnus* opierają się przede wszystkim na budowie oraz czasie formowania się kwiatostanów. Na tej podstawie wyróżnia się trzy grupy gatunków, niezależnie od rangi systematycznej, jaką tym grupom się przyznaje.

Pierwsza z nich odpowiada sekcji *Cremastogyne* Winklera, podrodzajowi *Cremastogyne* sensu Schneider czy rodzajowi *Cremastogyne* sensu Čerepanov i odznacza się tym, że kwiatostany męskie i żeńskie zimują w pąkach i rozwijają się pojedynczo w kątach liści w miarę rozwoju monopodialnego pędu. Należą tu *A. cremastogyne* i *A. lanata*, ograniczone w swym występowaniu do chińskiej prowincji Szechuan.

Druga grupa to olsze krzewiaste, zaliczane do sekcji, podrodzaju czy też rodzaju *Alnaster* względnie *Alnobetula* C. Koch. Odznaczają się one w pełni wykształconymi kwiatostanami męskimi już w jesieni roku poprzedzającego kwitnienie oraz kwiatami żeńskimi pojawiającymi się wiosną, nieco przed rozwojem liści. Zarówno kwiatostany męskie, jak i żeńskie zebrane są po kilka na oddzielnych pędach. Do grupy tej należy pięć gatunków, szeroko wokółbiegunowo rozprzestrzenionych od krzaczastej tundry na północy po strefę wielogatunkowych borów iglastych na południu włącznie, a także w górach. Zalicza się tu *A. viridis*, *A. crispa* Ait., (s.l.), *A. pendula* Sieb. et Zucc., *A. firma* Matsum. i *A. sieboldiana* Matsum.*

Trzecia grupa to gatunki zaliczane przez Spacha i Čerepanova do rodzaju *Alnus* sensu stricto, przez Winklera do sekcji *Cleptopsis* i *Gymnothyrsus*, a przez Schneidera do podrodzaju *Alnus*.

* Nazwy gatunków przyjęto za Muraiem (1964; 1966).

Olsze z tej grupy charakteryzują się kwiatostanami męskimi i żeńskimi wykształconymi już w jesieni roku poprzedzającego kwitnienie (z wyjątkiem 2-3 gatunków kwitnących właśnie jesienią). Należy tu większość gatunków o drzewiastej formie wzrostu, między innymi nasza *A. glutinosa* (L.) Gaertn.

Ostatnio Murai (1964, 1968) na podstawie badań morfologii kwiatów oraz łusek nasiennych w nibyszyszeczkach i kształtu skrzydełka orzeszka wydziela w ramach rodzaju *Alnus* tylko dwa podrodzaje:

1) *Alnaster* Spach z dwoma sekcjami: *Alnobetula* (C. Koch) Murai, do której należą gatunki uznawane przez tego autora za młodsze filogenetycznie i odznaczające się szerokimi zasięgami, oraz *Bifurcatus* Miyabe et Kudo, do której należą olsze filogenetycznie starsze, występujące tylko w Japonii i Ameryce Północnej;

2) *Gymnothyrsus* (Spach) Regel z pięcioma sekcjami: *Crema-stogyne* Winkler, *Cletropsis* (Spach) Murai, *Japonicae* Murai, *Fauriae* Murai oraz *Glutinosae* Murai. Cztery pierwsze sekcje obejmują gatunki o niewielkich zasięgach, uważane przez Murai za filogenetycznie starsze, natomiast do sekcji *Glutinosae* należą gatunki filogenetycznie młodsze i charakteryzujące się stosunkowo szerokimi zasięgami; między innymi należy tu *A. glutinosa* i *A. incana*.

W naszym kraju występują trzy gatunki z omawianego rodzaju, w tym dwa gatunki drzew — olsza czarna (*A. glutinosa* (L.) Gaertn.) i olsza szara (*A. incana* (L.) Moench) oraz jeden krzew — olsza zielona (*A. viridis* (Chaix) DC.). Ponadto w wielu regionach pojawia się naturalny mieszańiec olszy czarnej i szarej (Schube 1903, Hryniewiecki 1930, Kobendza 1956).

Z zachodniej części Polski podawane były także olsze obcego pochodzenia, występujące tam w zdziczałej formie. Najczęstszą z tych gatunków była północnoamerykańska *A. rugosa* (Du Roi) Spreng., która na Dolnym Śląsku rozsiewała się podobnie jak rodzime olsze, a nawet tworzyła z nimi naturalne mieszańce (Schube 1903). Zostały one opisane z terenu Śląska jako odrębne gatunki: *A. fiekkii* Callier = *A. glutinosa* × *rugosa* oraz

A. aschersoniana Callier = *A. incana* × *rugosa*. Szczególnie ten drugi takson miał być dość szeroko rozprzestrzeniony (Callier 1918).

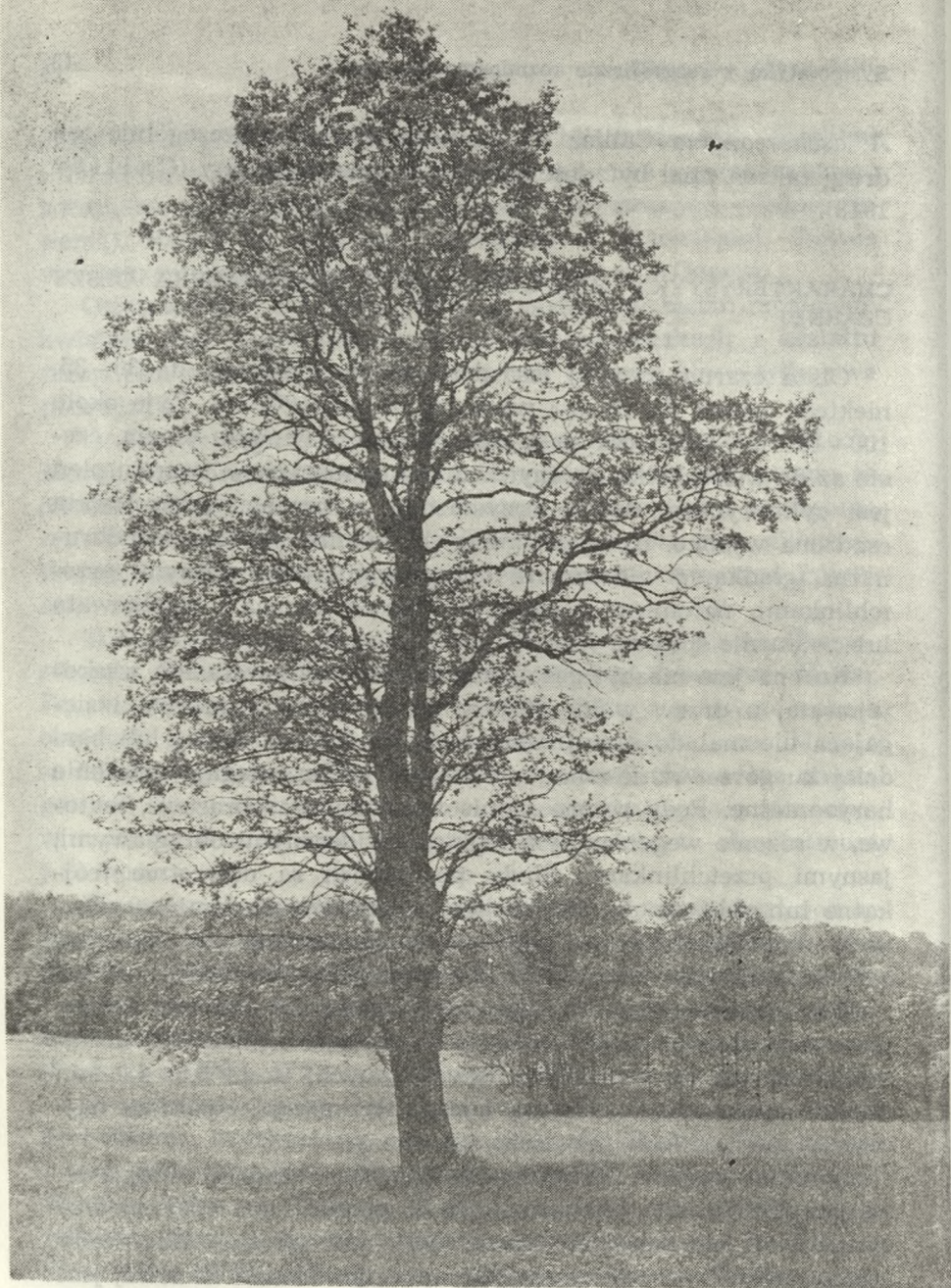
CHARAKTERYSTYKA MORFOLOGICZNA I SYSTEMATYKA OLSZY CZARNEJ

Olsza czarna (ryc. 4) jest drzewem o wysokości do 30 - 35, niekiedy nawet do 40 m i pierśnicy do 80 (100) cm. Żyje około 100 - 130 lat. Odznacza się wyraźnie wykształconym pniem, często aż do wierzchołka korony. U drzew rosnących w zwarciu pień jest cylindryczny, dobrze oczyszczony, a korona parasolowata osadzona wysoko. Kora pni młodych osobników jest ciemnobrunatna, gładka, z widocznymi okrągławymi lub owalnymi przetchlinkami, natomiast u starszych prawie czarna i tafelkowato lub podłużnie spękana (ryc. 5).

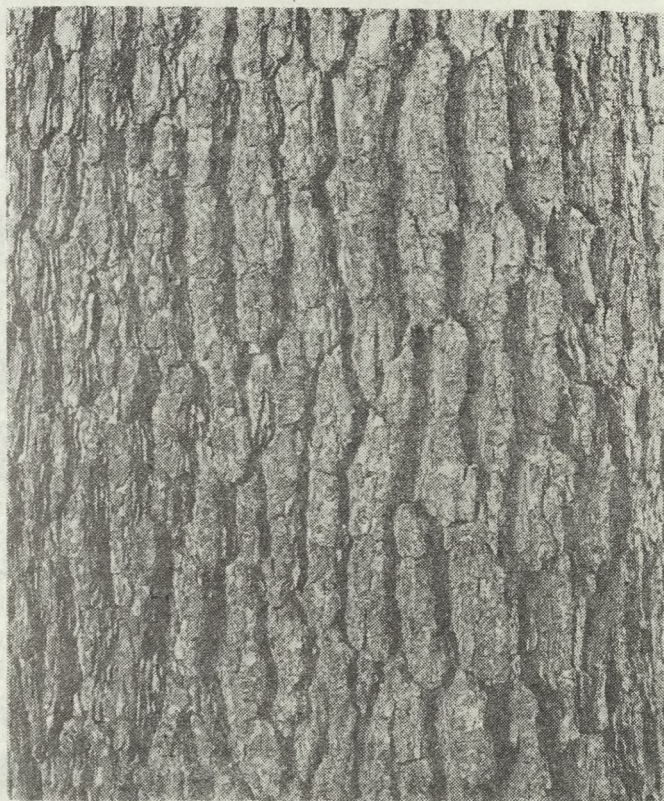
Korona jest niezbyt gęsta, przeważnie stożkowata lub wąskojawowata, u drzew wolno stojących najczęściej regularna i sięgająca nieomal do samej ziemi (ryc. 6). Gałęzie mniej lub bardziej ku górze wzniesione, w starszym wieku osiągają położenie horyzontalne. Pędy roczne są nieowłosione, szarobrazowe, matowe, w sezonie wegetacyjnym lepkie, z widocznymi okrągławymi, jasnymi przetchlinkami. Ślady po liściach są odwrotnie trójkątne lub zbliżone do trójkątnych, z pięcioma śladami po wiązkach łykodrzewnych — trzy z nich umieszczone w dolnym, a dwa pojedynczo w bocznych wierzchołkach liściośladu.

Pąki jajowate (ryc. 1), tępe, zimą około 6,0 - 6,5 mm długie, nieco odstające od pędów, pokryte są dwoma brunatnymi łuskami i osadzone na wyraźnych, ogruczołonych, około 3,5 - 4,0 mm długich trzoneczkach. Wiosną i latem trzoneczki i pąki są najczęściej pokryte lepłą żywiczną substancją.

Liście są owalne lub odwrotnie jajowate, rzadziej okrągławe, na szczycie wycięte lub rzadziej zaokrąglone, 4 - 11 (14) cm długie i 3,5 - 11 cm szerokie. Brzeg liścia jest płytko klapowany i grubo podwójnie ząbkowany. Górna strona blaszki liściowej jest ciemnozielona i błyszcząca, dolna nieco jaśniejsza, matowa.



Ryc. 4. *Alnus glutinosa* na łąkach w Zielonce pod Poznaniem (Fot. K. Jakusz)



Ryc. 5. Podłużnie spękana kora olszy czarnej (Fot. K. Jakusz)

Liście zwykle są nieowłosione, często, przede wszystkim młodsze są ogruczone i lepkie. Unerwienie liści jest pierzaste, nerwy wyraźne. W kątach nerwów po spodniej stronie blaszki liściowej występują kępki jasnobrązowych włosków. Nerwów bocznych jest (4) 5-8 (12) par. Liście długopędów są nieco większe od liści krótkopędów, jednak w kształcie takie same (Truchanowicz 1970). Ogonki liściowe o długości (8) 12-30 (45) mm są przeważnie nieowłosione. Liście rozwijają się pod koniec kwietnia i w maju, a opadają nieprzebarwione dopiero w październiku i listopadzie, przy czym najpierw zrzucają li-



Ryc. 6. Pojedyncze olsze czarne z wyraźnie wykształconymi pniami i regularnymi koronami (Fot. K. Jakusz)

ście krótkopędy, a dopiero później długopędy. Przylistki są błoniaste, wąskie, wydłużone, do 1 cm długie, wcześniej opadające.

Kwiatostany męskie zebrane po trzy do pięciu na wierzchołkowych pędach, zawiązują się już w sierpniu i zimują nieosłonięte. Kotka męska jest osadzona na krótkiej, około 7 (od 3 do 18) mm długiej szypule, zwisająca, brunatnoczerwona, zimą zwykle sztywna, 15-25 (od 10 do 40) mm długa, w trakcie kwitnienia luźna i znacznie dłuższa — do 8-12 (16) cm długa. Podsadki są barwy brunatnoczerwonej, torebki pylników czerwonej, pozostałe części kwiatostanów żółtozielonej.

Kotki żeńskie wykształcają się już w sierpniu po 3-5 na oddzielnych pędach i osadzone są na wyraźnych, zimą około 5-6 (2-13) mm długich szypułkach. W zimie kotka brunatna lub czerwona, z wystającymi spod podsadek kwiatowych nitkowatymi znamionami słupków jest około 3,5 mm długa, a wiosną w trakcie kwitnienia niewiele większa i podobnie zabarwiona.

A. glutinosa kwitnie w okresie przedwiosna, przeważnie pod koniec marca lub na przełomie marca i kwietnia, rzadziej w kwietniu.

Nibyszyszeczki przeważnie owalne, 1,2-1,8 cm długie i 0,7-1,2 cm grube, osadzone są na wyraźnych, około 1,2-1,8 cm długich szypułkach i pozostają na drzewach nawet po wysypaniu orzeszków, często aż do jesieni następnego roku. Dojrzewają już we wrześniu, a przebarwiają się z koloru zielonego na ciemnobrunatny lub prawie czarny w październiku.

Orzeszki są okrągławe lub pięciokątne, spłaszczone, o średnicy około 2,0-2,5 mm i grubości 0,5 mm, brązowe, obwiedzione wąskim, skórzastym, także brązowym skrzydełkiem (niekiedy jednak bywają bez skrzydełka); najczęściej posiadają na szczycie dwa szpiczaste, kruche wyrostki, które są pozostałością po szypkach słupka.

System korzeniowy *A. glutinosa* jest w porównaniu z innymi drzewami średnio głęboki, a w miejscach o bardzo wysokim poziomie wód gruntowych płaski, powierzchniowy. Na korzeniach tego gatunku występują brodawki z bakteriami wiążącymi azot z powietrza.

A. glutinosa, jak się przypuszcza, jest w obrębie rodzaju *Alnus* jednym z filogenetycznie młodszych gatunków, wyodrębnianych ostatnio w oddzielną sekcję *Glutinosae* (Murai 1964, 1968). Olsza ta jest stosunkowo mocno zmienna. Yaltirik (1967) wydzielił u niej trzy następujące podgatunki:

1) subsp. *glutinosa*. Liście są przeważnie odwrotnie jajowate lub okrągławe, na wierzchołku wycięte, z zewnątrz ciemnozielone i świeżące, nieowłosione z wyjątkiem kępek brązowych włosków w kątach nerwów po spodniej stronie; nerwów bocznych (4) 5 - 8 (9) par, młode pędy i ogonki liściowe nieowłosione. Podgatunek ten jest najszerszej rozprzestrzeniony w granicach całego zasięgu gatunku, a na południu występuje jeszcze na Kaukazie, w północno-zachodniej Anatolii oraz w europejskiej Turcji. W Polsce jest on jedynym przedstawicielem gatunku;

2) subsp. *barbata* (C. A. Mey.) Yalt. poprzednio uważany za samodzielny gatunek — *A. barbata* C. A. Mey. lub odmianę *A. glutinosa* var. *barbata* (C. A. Mey.) Ledeb. Odznacza się liśćmi szeroko owalnymi lub eliptycznymi, po spodniej stronie zwykle owłosionymi, na wierzchołku zaokrąglonymi lub zastrzonymi; nerwów bocznych 8 - 11 par. Występuje w północno-wschodniej Turcji, w Kaukazie i w północnym Iranie (Yaltirik 1970, Browicz 1978);

3) subsp. *antitaurica* Yalt. Liście ma okrągławe, o zaokrąglonych wierzchołkach, obustronnie przynajmniej wzdłuż nerwów (nawet trzeciego stopnia) gęsto owłosione; nerwów bocznych 4 - 8 par. Ogony liściowe i jednoroczne gałązki są także gęsto owłosione. Podgatunek ten występuje tylko w południowej Anatolii, w południowych partiach Taurusu Środkowego (Yaltirik 1970).

Oprócz wymienionych podgatunków *A. glutinosa* istnieje wiele odmian i form opisanych ze względu na odbiegającą od typowej wielkość szyszeczek, formę splekania korowiny, bądź nietypowy kształt i wielkość liści. Stosując taki właśnie podział można wymienić następujące odmiany i formy olszy czarnej występujące w Polsce w warunkach naturalnych:

1 — owocostany

f. *microcarpa* (Uechtr.) Callier — szyszcзки 1,2 - 1,5 cm długie i do 0,5 cm grube. Forma spotykana pojedynczo w granicach całego zasięgu gatunku, także w naszym kraju;

f. *macrocarpa* (Requien) Winkler — szyszcзки 2,5 (do 3,5) cm długie i 1,0 - 1,5 (do 2,0) cm grube. Forma bardzo rzadka, podawana przede wszystkim z południowej Europy. W Polsce zanotowano ją w okolicach Głogowa i Limanowej;

f. *floribunda* Mejnartowicz — szyszcзки 1,8 - 2,5 cm długie, bujniejsze owocostany niż u typowej *A. glutinosa* zebrane w pozorne baldachgrona; orzeszki większe od typowych. Forma opisana przez Mejnartowicza (1972) z okolic Jaworzna-Szczakowej.

2 — korowina

f. *corticiformis* Molski. Korowina jest podłużnie splekana w szerokie i grube, deskowate płyty odstające od pnia. Formę tą opisał po raz pierwszy Molski (1960) z terenu Puszczy Białowieskiej, a jej rozmieszczenie w północno-wschodniej Polsce opracował Sokółowski (1967).

3 — liście

f. *sublobata* (Zapal.) Callier. Liście charakteryzują się wybitnymi, często głęboko wcinanymi kłapami.

f. *subserrata* (Zapal.) Callier. Liście z wyraźnymi kłapami o drobno ząbkowanym brzegu blaszki.

f. *parvifolia* (O. Kuntze) Callier. Liście okrągławe, o długości i szerokości 3 - 5 cm.

f. *pilosa* (Brenner) Callier. Ogonki liściowe i spodnie strony liści owłosione.

Wyżej wymienione formy stanowią tylko część opisanych. *A. glutinosa* jest szczególnie zmiennym gatunkiem jeśli chodzi o wielkość i kształt liści, co spowodowało opisanie znacznej liczby

odmian i form, niekiedy trudny do jednoznacznego określenia (Winkler 1904, Schneider 1906, Callier 1912, 1918, Hylander 1951 i inni). Jednak ostatnio cytuje się ich tylko kilka (Rehder 1951, Krüssmann 1976). Część z tych odmian i form, przede wszystkim o większych walorach dekoracyjnych uprawia się w parkach. W Polsce jednakże sadzone są one rzadko i to przeważnie tylko w arboretach i ogrodach botanicznych. Do takich, najczęściej spotykanych u nas należą:

— cv. 'Laciniata' — odmiana wcinana, o liściach wcinanych do połowy szerokości blaszki i kłapach całobrzegich lub rzadko ząbkowanych,

— cv. 'Imperialis' — odmiana złocista, charakteryzuje się żółtym zabarwieniem liści,

— cv. 'Incisa' — odmiana kędzierzawa, o liściach drobnych, głęboko wcinanych, kłapach pofałdowanych i zachodzących na siebie,

f. *pyramidalis* Dipp. — forma piramidalna, charakteryzująca się wąskopiramidalną, regularną koroną sięgającą prawie do samej ziemi.

CHARAKTERYSTYKA MORFOLOGICZNA I SYSTEMATYKA OLSZY SZAREJ

A. incana jest drzewem o wysokości około 15 - 20 (23) m i pierśnicy do 50 cm, rzadziej dużym krzewem. Pień ma najczęściej cylindryczny, niekiedy spłaszczony, u starszych okazów nie jest on tak wyraźnie wykształcony jak u *A. glutinosa*. Kora pnia jest jasna, przede wszystkim szara i zarówno w młodości, jak i w starszym wieku gładka, nie spękana. Korona olszy szarej jest jajowata lub elipsoidalna, luźna nie tak regularna jak u olszy czarnej. Gałęzie są przeważnie wzniesione ku górze. Pędy roczne o łagodnych, łukowatych wygięciach są szersze w węzłach, szaropopielate, szarokutnerowato omszone. Przetchniki eliptyczne, popielate, stosunkowo słabo widoczne. Ślady po liściach odwrotnie trójkątne, wyniosłe, brązowe; śladów po wiązках łykodrzewnych 5 - 7 w kątach liściośladu.

Pąki *A. incana* są jajowate lub odwrotnie jajowate, tępe, zimą około 4,5 - 6,0 mm długie, przeważnie przylegające do pędów, okryte dwoma czerwonobrazowymi, szaro-kutnerowatymi łuskami. Trzoneczki pąków wyraźne, jednak nie tak długie jak u olszy szarej, osiągają około 0,5 - 0,7 mm, są pokryte szarym kutnerem. Zarówno młode pędy, jak i pąki wraz z trzoneczkami zawsze są suche, nieogruczalone i nielepkie.

Liście są szeroko eliptyczne lub jajowate, na końcach zaostrome, u nasady zaokrąglone lub szeroko klinowate, zwykle 4 - 10 cm długie i 3 - 7 cm szerokie, za młodu miętko owłosione, później z wierzchu nagie, szarzielone, matowe, a spodem przeważnie owłosione, sine, bez pęczków brunatnych włosków w kątach nerwów. Brzegi blaszki liściowej są lekko wrębne lub płytko klapowane, podwójnie piłkowane. Nerwów bocznych jest 8 par. Ogonki liściowe są najczęściej owłosione.

Kwiaty męskie są o czerwonym okwiecie, żółtych, do nasady rozdzielonych pylnikach, zielonych nitkach przecikowych, okryte ciemnożółtymi przysadkami i brązowymi podsadkami. Kwiatostany w postaci brunatnoczerwonych kotek, zebranych zwykle po 2 - 5 na wierzchołkowych pędach zimą nie okryte. Kotki zimą około 1,5 - 2,0 cm, a w czasie kwitnienia 7 - 10 cm długie.

Kwiaty żeńskie zebrane są w siedzące kotki. Kotki umieszczone są zwykle po 2 - 5 na oddzielnych pędach, czerwonobrunatne, sztywne, poziomo sterzące, zimą około 2 - 3 mm długie, w czasie kwitnienia niewiele dłuższe.

Nibyszyszeczki siedzące, jajowate, zielone, około 0,7 - 1,2 cm długie i 0,6 - 0,7 cm grube, dojrzewają w sierpniu i przebarwiają się na jasnobrazowo; po wysypaniu orzeszków pozostają na drzewach przez całą zimę, a niekiedy dłużej. Orzeszki wydłużone, owalne, jasnobrunatne, szeroko-błotniasto-oskrzydłone, często zachowują pozostałe po szyjkach słupka szczeciniaste wyrostki.

System korzeniowy omawianego gatunku jest dobrze rozwinięty i szeroko rozgałęziony; często daje liczne odrośla korzeniowe. Na korzeniach wykształcają się brodawki, w których żyją bakterie wiążące azot.

Najbardziej spokrewnione z *A. incana* gatunki to *A. hirsuta*

Turcz., *A. tenuifolia* Nutt. i *A. rugosa* (Du Roi) Sprengel. Wymienione trzy olsze, a także sama olsza szara jest bardzo zmienna. Według Hulténa (1971) zmienność cech *A. incana* powoduje, że w granicach jej zasięgu można znaleźć zarówno formy zbliżone do *A. hirsuta*, jak również do *A. tenuifolia* i *A. rugosa*. Zmienność ta, a także niewielkie stosunkowo różnice między omawianym gatunkiem i trzema wymienionymi olszami sprawiły, że te ostatnie często traktowane były jako podgatunki szeroko pojętej *A. incana* (np. Wikler 1904, Rydberg 1922, Hultén 1968, 1971). Jeśli więc olszę szarą pojmować w taki właśnie sposób, to w Europie występuje ona w typowym podgatunku — subsp. *incana* (= *A. incana* s. *stricto*), który również jest bardzo zmienny.

Ostatnio Ball (1964) podaje z Europy dwa podgatunki *A. incana* s. *stricto*:

— subsp. *incana*. Liście są zwykle pod spodem kutnerowato owłosione, sino nabiegłe, skrzydełka orzeszków szerokie do około 0,5 mm, kora pnia gładka, szara. Podgatunek ten występuje w granicach całego zasięgu;

— subsp. *kolaensis* (Orlova) A. et D. Löve, uważany niekiedy za samodzielny gatunek — *A. kolaensis* Orlova, bądź za formę *A. incana* f. *kolaensis* (Orlova) Hultén. Charakteryzuje się on żółtą, gładką korą pni, liśćmi zwykle nieowłosionymi lub owłosionymi tylko na nerwach oraz skrzydełkami orzeszków około 1 mm szerokimi, a występuje tylko w arktycznej Europie (Hultén 1955, 1971).

Oprócz wymienionych podgatunków opisano około 60 - 70 odmian i form *A. incana* i to zarówno występujących dziko, jak również uprawianych (Winkler 1904, Schneider 1906, Callier 1912, 1918, Hylander 1957 i inni). Większość z nich wydzielono na podstawie takich cech, jak wielkość liści, głębokość klapowania blaszki liściowej, stopień owłosienia, zabarwienie spodniej strony liścia czy wielkość nibyszyszeczek. Wymienione cechy u olszy szarej są tak zmienne i występują w tak wielu dowolnych kombinacjach, że doprowadziło to do wydzielenia bardzo dużej liczby, często mylonych ze sobą i prawie nie-



Ryc. 7. *Alnus incana* 'Pendula' (Fot. K. Jakusz)

<http://rcin.org.pl>

rozdzielnych, drobnych form ma dodatek o nieustalonej przeważnie randze, jaką im się przypisuje. Np. z terenu samej Polski Callier (1918) podaje aż 18 odmian i 14 form *A. incana*. Z powyższych względów w niniejszym opracowaniu wymienione zostaną tylko odmiany i formy częściej sadzone. W Polsce spotyka się je dotychczas rzadko i to prawie wyłącznie w arboretach i ogrodach botanicznych, a tylko wyjątkowo w parkach. Do najczęstszych należą:

cv. 'Pendula' — odmiana zwisająca, o sztywno zwisających gałęziach (ryc. 7),

cv. 'Aurea' — odmiana złocista, o żółtych liściach,

cv. 'Laciniata' — odmiana strzępolistna, charakteryzująca się liśćmi wąskimi, do połowy szerokości blaszki klapowanymi i silnie kutnerowato owłosionymi po spodniej stronie.

Poza wymienionymi Krüssmann (1976) podaje jeszcze cały szereg innych, nie mniej atrakcyjnych odmian i form ozdobnych olszy szarej. Według tego autora szczególnie godne szerszego rozpropagowania są następujące:

cv. 'Angustissima' — charakteryzuje się liśćmi aż do nerwu głównego klapowanymi, klapami bardzo wąskimi, wyciągniętymi, o brzegach rzadko piłkowanych;

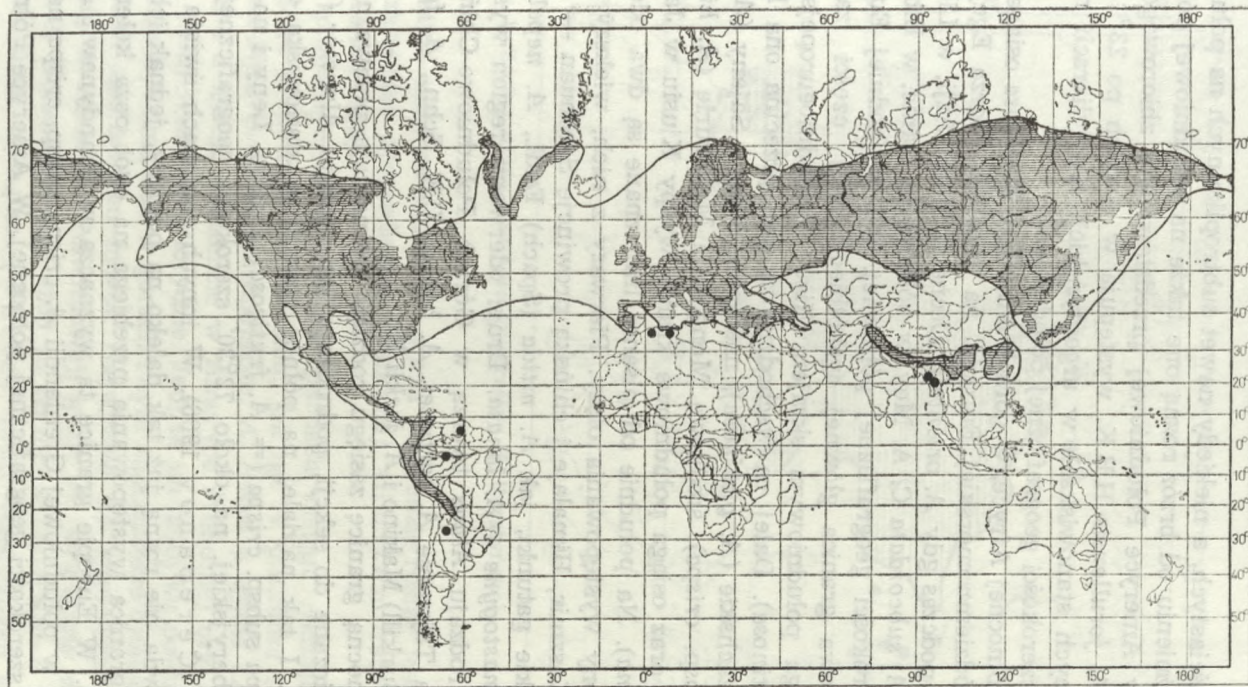
cv. 'Dalecarlica' — odznacza się liśćmi eliptycznymi z wyciągniętym, ostrym wierzchołkiem i klapami całobrzegimi, ostro zakończonymi;

cv. 'Pinnata' — liście ma drobne, tylko 2-3 cm długie, szare, pod spodem gęsto owłosione, klapy liści małe, zaokrąglone, podwójnie piłkowane;

cv. 'Semipinnata' — jej liście są głęboko klapowane, klapy szerokie, często zachodzące na siebie, o brzegach równoległych, podwójnie piłkowanych.

ROZMIESZCZENIE

Rodzaj *Alnus* charakteryzuje się wokółbiegunowym zasięgiem (ryc. 8). Większość gatunków olszy występuje na północnej półkuli i to począwszy od krzaczastej tundry na północy po strefę

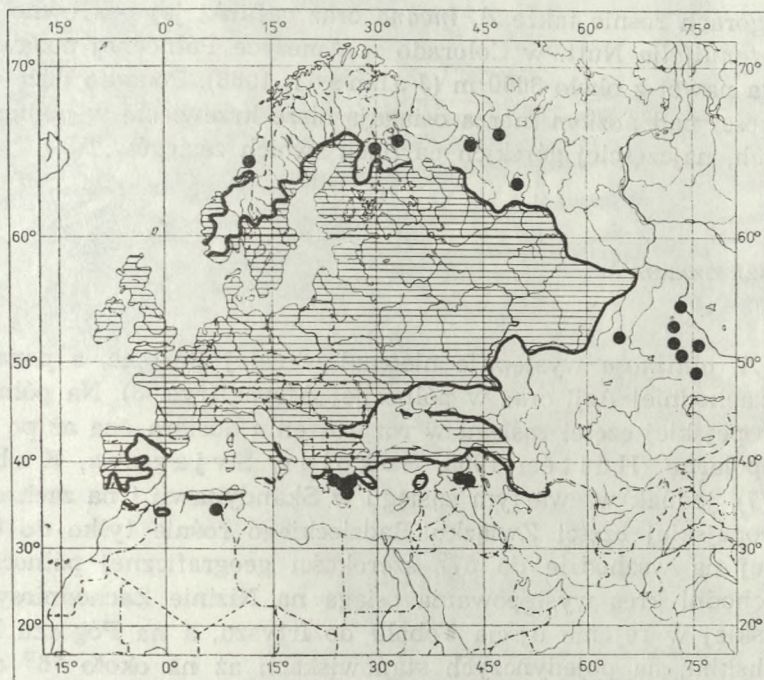


Ryc. 8. Zasięg rodzaju *Alnus* (opracowała K. Boratyńska)

lasów liściastych, a niekiedy nawet subtropikalnych na południu. W odróżnieniu od brzoź rosną one także na południowej półkuli, gdzie w Ameryce Południowej przedstawiciele zbiorowego gatunku *A. jorullensis* H.B.K. występują w Andach po 23°, a na oderwanych stanowiskach w argentyńskich Kordylierach nawet po 27° szerokości geograficznej południowej.

W północnej Afryce, w górach Atlasu *A. glutinosa* osiąga 36°, a w śródziemnomorskiej Europie, na wyspach Morza Egejskiego 37°, podczas gdy *A. orientalis* Decne w Małej Azji, w Libanie 32°, a *A. subcordata* C. A. Mey. w północnym Iranie, w Elbrusie 36° szerokości geograficznej północnej. We wschodniej Europie południowa granica głównej, wokółbiegunowej części zasięgu przebiega południowym skrajem Niziu Wschodnioeuropejskiego (*A. glutinosa*). Dalej na wschodzie, w Azji przecina ona Pogórze Kazachskie (*A. glutinosa*), następnie Ałtaj i Sajany (*A. crispa* subsp. *crispa*), środkową Mongolię i Mandżurię (*A. hirsuta* Turcz.) oraz osiąga południowe krańce wyspy Kiusiu w Japonii (*A. firma*). Na południe od pisanej linii znane są dwa oderwane rejony występowania olszy. Pierwszy z nich, większy obejmuje Kaszmir, Himalaje i chińską prowincję Szechuan — rosną tam takie gatunki, jak *A. nitida* (Spach) Endl., *A. nepalensis*, *A. cremastogyne* i *A. lanata*. Drugi oderwany region występowania rodzaju *Alnus* tworzą w Górach Południowo-Chińskich oraz na Tajwanie *A. fortunei*, *A. henryi* C.K. Schn., *A. formosana* (Burkill) Makino i *A. jackii* Hu.

Północną granicę zasięgu rodzaju wyznaczają przeważnie olsze zaliczane do sekcji, podrodzaju lub rodzaju *Alnaster* (*Alnobetula*). I tak najdalej na północ wysunięte stanowiska osiąga *A. crispa* subsp. *crispa* (= *A. fruticosa*) u ujścia Leny i na Nizinie Syberyjskiej, na około 72°30' szerokości geograficznej północnej (Čerepanov 1966). W innych regionach świata olsze co prawda nie rosną już tak daleko na północy, jednak ich północna granica występowania przebiega na ogół poza kołem polarnym. W Europie granicę tą wyznacza w Skandynawii *A. incana*, a w południowej Grenlandii *A. crispa* subsp. *crispa* na około 71° szerokości geograficznej północnej. W Ameryce Północnej



Ryc. 9. Zasięg *Alnus glutinosa* (wykreśliła K. Boratyńska)

ta ostatnia olsza na Alasce i u ujścia Mackenzie rośnie jeszcze na 69° szerokości geograficznej północnej (Hultén 1955, 1968, Johnson 1968).

W północnych i centralnych partiach zasięgu rodzaju olsze występują przeważnie na nizinach, jak np. *A. glutinosa* i *A. incana* na Nizinie Środkowoeuropejskiej, *A. crispa* u ujścia Leny na Syberii i u ujścia Mackenzie w Ameryce Północnej czy *A. serulata* (Ait.) Willd. na Florydzie. Jednak im dalej ku południowi, tym częściej rosną one w górach i tym znaczniejsze osiągają tam wysokości nad poziom morza. Najwyższe ich stanowiska znajdują się w Ameryce Południowej, gdzie *A. jorullensis* w Kordylierach Kolumbii sięga 4200 m (Hueck, Siebert 1972), a nawet 5000 m n.p.m. (Walter 1968). Stosunkowo wysoko

w górach rośnie także *A. incana* oraz gatunki jej pokrewne, np. *A. tenuifolia* Nutt. w Colorado w Ameryce Północnej podawana była nawet z około 3050 m (Johnson 1968). Ponadto duże wysokości nad poziom morza osiągają olsze krzewiaste w południowych, najczęściej górskich partiach swoich zasięgów.

OLSZA CZARNA

A. glutinosa występuje niemal w całej Europie, a ponadto w zachodniej Azji oraz w północnej Afryce (ryc. 8). Na północy europejskiej części zasięgu w rozproszeniu dociera ona aż po koło polarne (Hultén 1955, Sokolov, Svjazeva, Kubly 1977), jednak w zwartym zasięgu w Skandynawii i na zachodzie europejskiej części Związku Radzieckiego rośnie tylko do 63°, dalej na wschodzie do 57° szerokości geograficznej północnej. Wschodni kres występowania osiąga na Nizinie Zachodniosyberyjskiej w rejonie ujścia Tobołu do Irtyżu, a na Pogórzu Kazachskim, na pojedynczych stanowiskach aż na około 76° długości geograficznej wschodniej.

W południowo-zachodniej Europie południowa granica występowania tej olszy przebiega północnym wybrzeżem Morza Śródziemnego, a dalej na wschodzie południowym skrajem strefy lasów liściastych, omijając południowe regiony Ukrainy oraz Nizinę Nadkaspijską. Oprócz tego omawiany gatunek występuje jeszcze w północnej Afryce, w górach Atlasu (Maire 1961, Quezel, Santa 1962) oraz w południowo-zachodniej Azji w Anatolii, na Kaukazie i w północnym Iranie (Browicz 1978).

W zasięgu pionowym rozpowszechniona jest ona od nadmorskich równin po średnio wysokie położenia górskie. Swoje maksymalne wysokościowe osiąga w południowych partiach zasięgu. W Europie leżą one na wysokości 1800 m n.p.m. w Alpach (Hegi 1957), 1500 m w górach jugosłowiańskiej Macedonii (Jovanovič 1970), 1300 m w Karpatach Południowych (Sa-



<http://rcin.org.pl>

Ryc. 10. Olsze czarne nad Koplą na południe od Poznania (Fot. K. Jakusz)



Ryc. 11. Olsze czarne porastające brzegi Kopli (Fot. K. Jakusz)

<http://rcin.org.pl>

vulescu 1952) i 1290 m n.p.m. w Tatrach Słowackich (Blatný, Šťastný 1959). W Azji, w podgatunku subsp. *barbata* olsza ta rośnie nawet na 2000 m n.p.m. na Kaukazie (Sokolov, Stratonovič 1951, Kolakovski 1961) i 1700 m w północnej Anatolii (Browicz 1978).

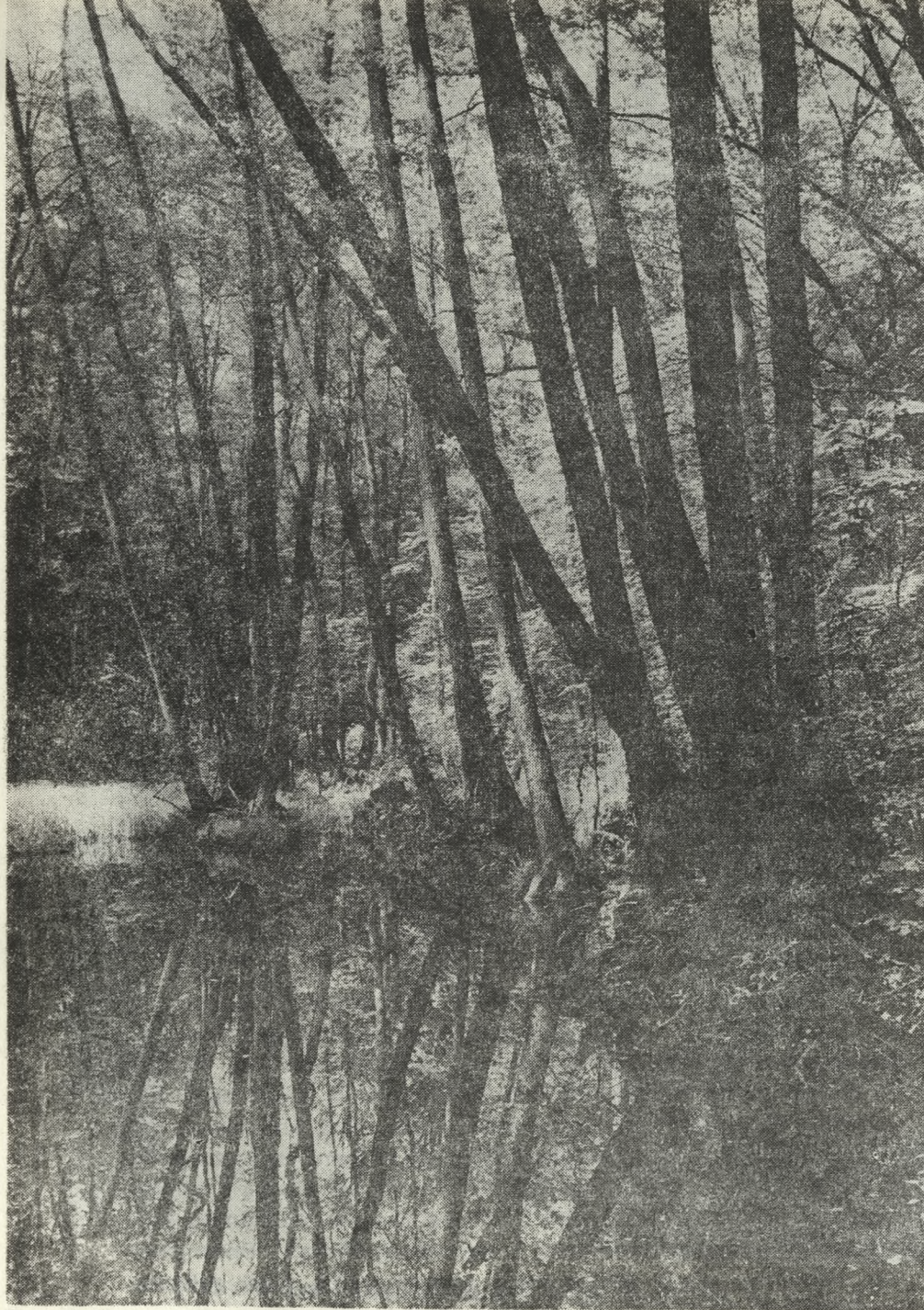
W Polsce *A. glutinosa* jest gatunkiem przechodnim i występuje pospolicie na całym niżu wzdłuż najmniejszych nawet cieków wodnych (ryc. 10 i 11). Stąd na wylesionych terenach rolniczych bywa głównym dostarczycielem drewna dla potrzeb ludności. W lasach państwowych zajmuje 3,4% powierzchni i stanowi 3,0% pozyskiwanej grubizny (Statystyka Polski, 1975), natomiast według danych FAO (Timber Bulletin for Europe, 1978) zajmuje ogółem 4,8% powierzchni leśnej naszego kraju.

Olsza czarna w Polsce jest typowym gatunkiem nizinnym. Rozprzestrzeniona jest ona przede wszystkim na niżu północnej i środkowej części kraju; na południu w górach rośnie rzadziej, nie przekraczając właściwie 500 - 550 m n.p.m. Wyżej spotykano ją sporadycznie: na 1130 m n.p.m. w Paśmie Policy, 630 m w Beskidzie Wyspowym i 600 m w Bieszczadach Zachodnich. Stanowiska tego gatunku podawane z około 950 - 970 m n.p.m. w Tatrach są prawdopodobnie sztucznego pochodzenia (Krzaklewski 1974).

W ostatnich latach opracowano mapę występowania *A. glutinosa* w Polsce (Boratyńska, Boratyński 1977).

OLSZA SZARA

A. incana jako gatunek szeroko pojęty (razem z *A. hirsuta*, *A. tenuifolia* i *A. rugosa*) charakteryzuje się zasięgiem wokółbiegunowym (ryc. 14). Występuje ona przede wszystkim w strefie borów iglastych i mieszanych oraz w górach strefy lasów liściastych. W niniejszym opracowaniu olsza szara omawiana jest w wąskim zakresie, odpowiadającym typowemu podgatunkowi — subsp. *incana* (Hultén 1971). Tak więc *A. incana* s. stricto rośnie w środkowej i północnej Europie oraz w zachodniej Azji, a także w górach południowej i zachodniej Europy. Sporządzenie dokładnej mapy naturalnego występowania tego gatunku



Ryc. 12. Typowe leśne stanowisko olszy czarnej w rezerwacie „Las liściasty w Promnie” koło Poznania (Fot. K. Jakusz)

w Europie jest utrudnione przez wzgląd na stosunkowo częstą jej uprawę i łatwe rozsiewanie się, co doprowadziło do prawie zupełnego zatarcia granic zasięgu w niektórych regionach. Sytuacja taka zaznacza się szczególnie wyraźnie na północnych przedpolach Alp (Jalas, Suominen 1976).

Według ostatnich opracowań rozmieszczenia (Meusel, Jäger, Weinert 1965, Orlova 1975, Jalas, Suominen l.c., Sokolov, Svjazeva, Kubly 1977) zasięg olszy szarej rozdzielony jest na dwie części: północną — nizinną i południową — górską. Pierwsza z nich obejmuje Skandynawię oraz północne obszary Niżu Wschodnioeuropejskiego i zachodnią część Niżu Zachodniosyberyjskiego. Południowa część zasięgu rozerwana jest właściwie na kilka mniejszych wysp, obejmujących takie pasma górskie, jak Alpy, Rudawy, Sudety, Karpaty, północne Alpeiny, Góry Dynarskie, Starą Planinę, Rodopy i Riłę w Europie oraz Kaukaz w Azji.

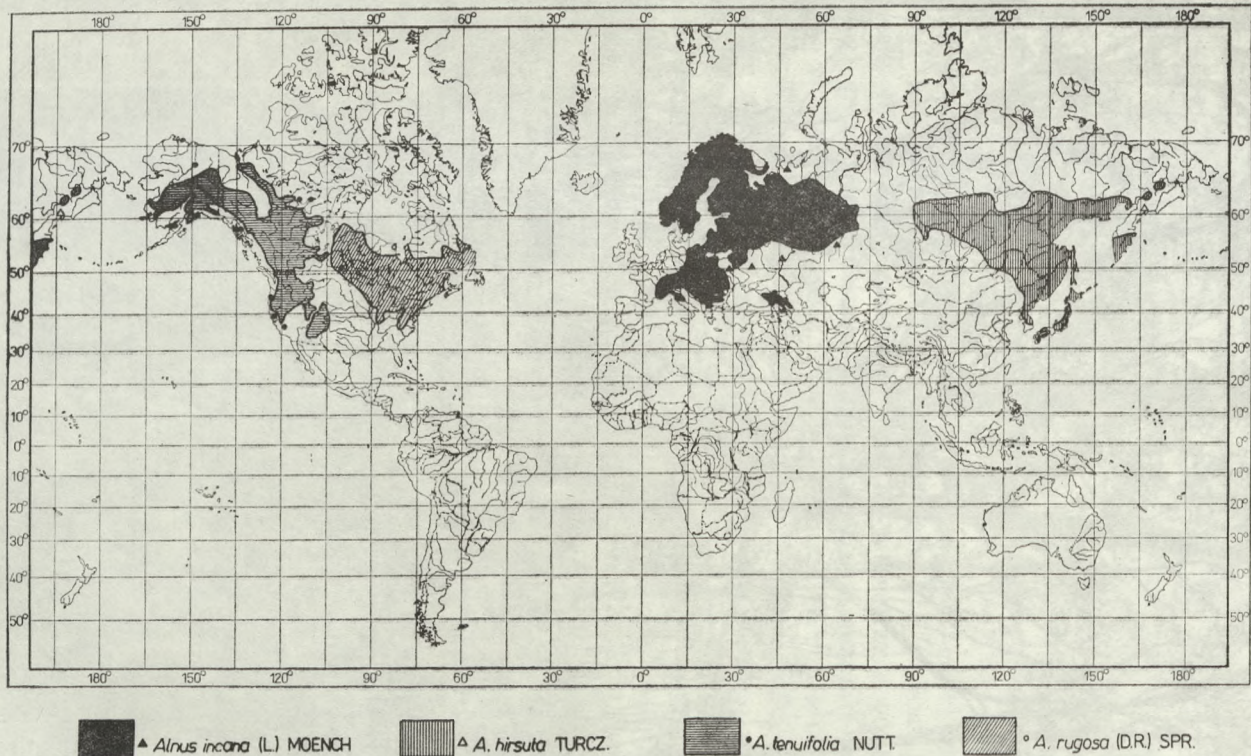
Na obrzeżach zasięgu *A. incana* pojawia się na rozproszonych stanowiskach. W ten sposób występuje ona między innymi w Polsce, Białorusi, na Ukrainie, a także w rejonie środkowego biegu Irtyszu i Obi na zachodniej Syberii.

Niżowe stanowiska olszy szarej, uważanej w Polsce za gatunek górski (Szafer 1930, Pawłowska 1972) wykazują powiązania z obydwoma opisanymi ośrodkami występowania. I tak stanowiska *A. incana* rozproszone na nizinnym terenie południowej i środkowej części kraju nawiązują poprzez większe rzeki, jak Wisła i Odra oraz ich dopływy do karpackiego ośrodka występowania, natomiast stanowiska w północno-wschodniej, a częściowo także w całej północnej Polsce ciągną ku borealnej części zasięgu (Boratyńska, Boratyński 1978).

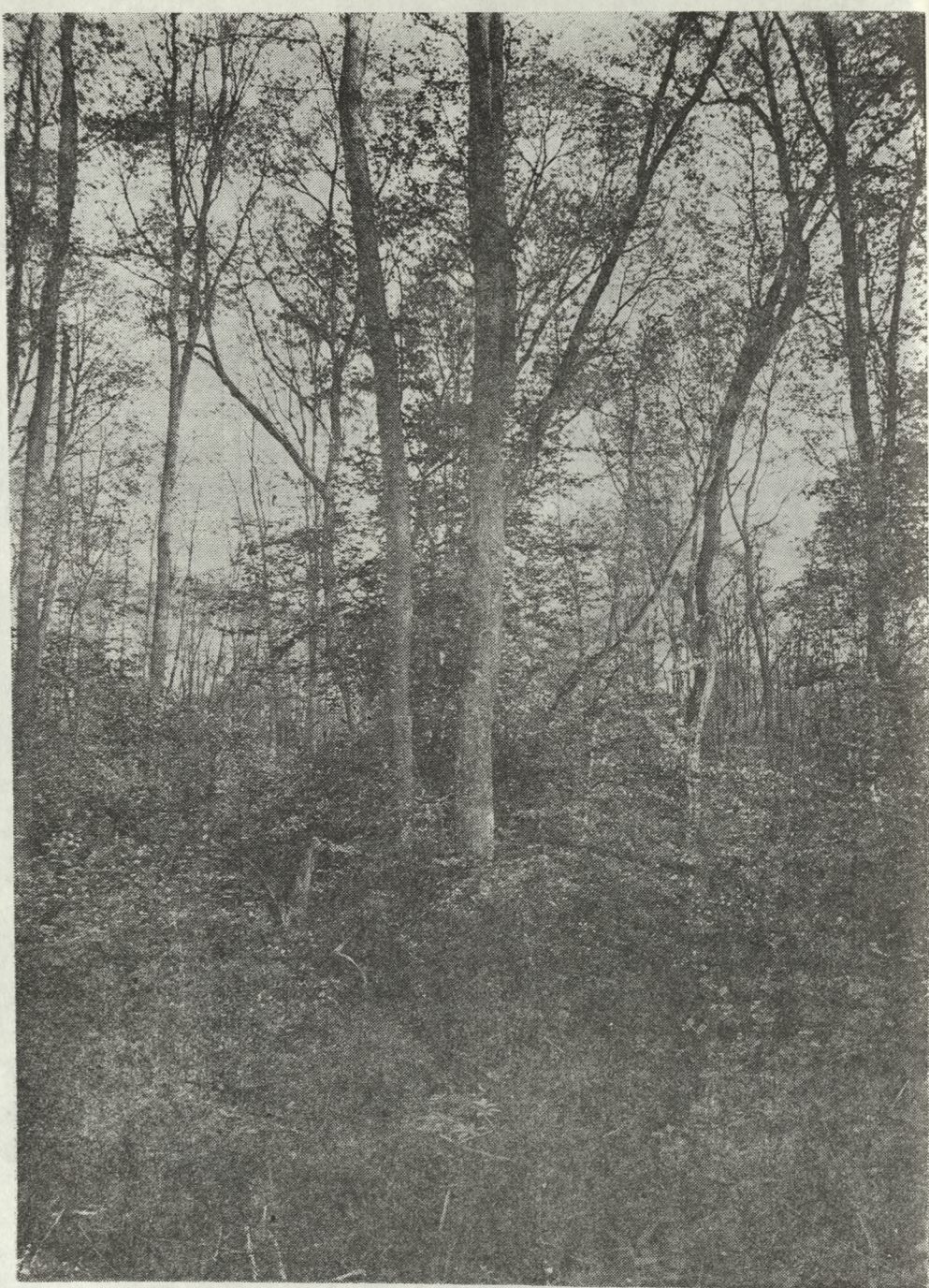
Występowanie *A. incana*, pomimo dużej tolerancji tego gatunku jeśli chodzi o czynniki siedliskowe, związane jest przede wszystkim z terenami wilgotnymi. W północnej części swojego zasięgu jest olsza szara gatunkiem nizinnym, rozprzestrzenionym wzdłuż rzek, a także na mokradłach i torfowiskach niskich, natomiast na południu zachowuje się jak gatunek górski schodzący na niż wzdłuż dolin rzecznych. Stąd najwyżej położone jej sta-



Ryc. 13. Typowe leśne stanowisko olszy czarnej — łąg w Leśnictwie Bagatelka koło Czeszewa (Fot. K. Jakusz)



Ryc. 14. Zasięg *A. incana* oraz gatunków jej pokrewnych — *A. hirsuta*, *A. tenuifolia* i *A. rugosa* (wykreśliła K. Boratyńska)



Ryc. 15. Wnętrze łągu z dużym udziałem olszy szarej nad Dunajcem koło Czorsztyna (Fot. A. Boratyński)

<http://rcin.org.pl>

nowiska znajdują się na południowych krańcach zasięgu, w Kaukazie na około 2000 m n.p.m. (Sokolov, Stratonovič 1951, Kolakovski 1961) oraz w Alpach na 1800 m n.p.m. (Hegi 1957). W wymienionych pasmach górskich *A. incana* ma wyraźną dolną granicę występowania przebiegającą na wysokości około 500 - 700 m n.p.m.

W Polsce, w rejonie Żuław i Niziny Szczecińskiej olsza ta rośnie na bardzo niewielkich wysokościach nad poziom morza, a na południu kraju przede wszystkim w piętrze pogórzy i w dolnej części regła dolnego. Najwyższe jej stanowiska zanotowano w Tatrach na wysokości 1250 m n.p.m. (Krzaklewski 1974). W pozostałych pasmach górskich polskiej części Karpat lokalne maksima wysokościowe *A. incana* osiąga nieco niżej — na 1195 m na Policy, 1150 m w Bieszczadach Zachodnich, 1050 m na Gubałówce, 900 m w Gorcach oraz 840 m w Beskidzie Sądeckim. W Sudetach rośnie jeszcze niżej — do około 700 m w Górach Sowich, 600 na Śnieżniku Kłodzkim, 520 m w Górach Kamiennych oraz około 500 m w Karkonoszach.

Mapa występowania olszy szarej w Polsce opracowywana była kilka razy (Jentys-Szaferowa 1921, Hryniewiecki 1930, Szafer 1954, 1959, 1972). Ostatnio zestawiono punktową mapę rozmieszczenia tego gatunku (Boratyńska, Boratyński 1978), z której wynika, że w nizinnych regionach kraju jest on znacznie częstszy niż przypuszczano poprzednio. Na tej podstawie, a także biorąc pod uwagę przystosowania *A. incana* do rozprzestrzeniania się oraz jej pionierski charakter, można powiedzieć, że na terenie naszego kraju obecnie rozszerza ona swój zasięg.

Instytut Dendrologii PAN
ul. Parkowa 5
63-120 Kórnik

LITERATURA

- Ball P. W. 1964. *Alnus*. W: Flora Europaea 1. Cambridge.
Blattný T., Štastný T. 1959. Prirodzené rozšírenie lesných drevín na Slovensku. Bratislava.

- Boratyńska K., Boratyński A. 1977. Atlas rozmieszczenia drzew i krzewów w Polsce 23.
- Boratyńska K., Boratyński A. 1978. Atlas rozmieszczenia drzew i krzewów w Polsce 25.
- Browicz K. 1978. Chorology of Trees and Shrubs in South-West Asia. Instytut Dendrologii, Kórnik.
- Callier A. 1912. Diagnoses formarum novarum generis *Alnus*. Feddes Repert. 10: 225 - 237.
- Callier A. 1918. *Alnus* formen des europäischen Herbarien und Gärten. MDDG 1918: 39 - 185.
- Čerepanov S. K. 1955. Systema generis *Alnus* Mill. s. str. generumque affinium. Not. Syst. 17: 90 - 105.
- Čerepanov S. K. 1966. *Alnaster*; *Alnus*. W: Tolmacev A. I. Arktičeskaja flora SSSR 5: 132 - 138. Moskva — Leningrad.
- Fowells H. A. 1965. Silvics of Forest Trees of the United States. Agriculture Handbook 271. Forest Service, Washington.
- Hegi G. 1957. Illustrierte Flora von Mitteleuropa 3,1. Hanser, München.
- Horikava Y. 1972. Atlas of the Japanese Flora 2. Gakken, Tokyo.
- Hryniewiecki B. 1930. Olsza szara (*Alnus incana* Mönch) w Polsce i na Litwie oraz jej mieszańce. Sylwan 48,4: 321 - 332.
- Hueck K., Siebert P. 1972. Vegetationskarte von Südamerika 17.
- Hultén E. 1955. Atlas över växternas utbredning i Norden. Stockholm.
- Hultén E. 1968. Flora of Alaska and Neighboring Territories. Stanford. California.
- Hultén E. 1971. The Circumpolar Plants 2. Uppsala.
- Hylander N. 1957. Om flikbladiga och Småbladiga former av klibbal och gråal. Lustgården 37 - 38: 85 - 119.
- Jalas J., Suominen J. 1976. Atlas Florae Europaeae 3. Helsinki.
- Jentys-Szaferowa J. 1921. *Alnus*. W: Flora polska 2. Kraków.
- Johnson F. D. 1968. Taxonomy and distribution of northwestern Alders. W: Trappe J. M. Biology of Alder.
- Jovanović B. 1970. *Alnus*. W: Josifović M. Flora S. R. Srbije. Beograd.
- Kobendza R. 1956. Mieszańce naturalne olszy szarej i czarnej w Polsce (*Alnus incana* × *A. glutinosa* = *A. hybrida* Alex Braun). Roczn. Sekcji Dendr. PTB 11: 133 - 149.
- Kolakowski A. A. 1961. Rastitelnyj mir Kolchidy. Moskva.
- Krüssmann G. 1976. Handbuch der Laubgehölze 1. Parey, Berlin und Hamburg.
- Krzaklewski W. 1974. Tatrzańskie olchy. *Alnus* sp. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. 3: 169 - 178.
- Maire R. 1961. Flore de l'Afrique du Nord 7. Encyclopédie Biologique 58. Lechevalier, Paris.

- Mejnartowicz L. 1972. *Alnus glutinosa* f. *floribunda*. Sylwan 116, 12: 83 - 85.
- Meusel H., Jäger E., Weinert E. 1965. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Fischer, Jena.
- Molski B. 1960. O płatowokorowej formie olszy czarnej w Puszczy Białowieskiej (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. f. *corticiformis* (n.f.) Rocz. Sekcji Dendr. PTB 14: 151 - 158.
- Murai S. 1964. Phytotaxonomical and geobotanical studies on genus *Alnus* in Japan. III. Taxonomy of whole world species and distribution of each section. Gov. Forest Exp. Sta. Bull. (Japan) 17: 1 - 107.
- Murai S., 1968. Relationship of allied species between northwestern U.S.A. and Japan on the genus *Alnus*. W: Trappe J. M. Biology of Alder.
- Nowotarski A. 1959. *Alnus*. W: Maǰalski J., Atlas Flory Polskiej i Ziemi Ościennych, 6,1.
- Orlova N. I. 1975. *Duschekia*, *Alnus*. W: Flora severo-vostoka evropejskoj časti SSSR 2. Nauka, Leningrad.
- Pawłowska S. 1972. Charakterystyka statystyczna i elementy flory polskiej. W: Szata roślinna Polski 1: 129 - 206. PWN, Warszawa, Wyd. 2.
- Prantl K., 1889. *Betulaceae*. W: Engler A., Prantl K., Die natürlichen Pflanzenfamilien 3,1. Leipzig.
- Puchalski T., Prusinkiewicz Z. 1975. Ekologiczne podstawy siedliskoznawstwa leśnego. PWRiL, Warszawa.
- Quezel P., Santa S. 1962. Nouvelle Flore de L'Algérie 1. Paris.
- Rydberg P. A. 1954. Flora of the Rocky Mountains and adjacent Plains. Hetner, New York.
- Savulescu T. 1952. Flora Republici Populare Române 1. București.
- Schneider C. K. 1906. Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. Fischer, Jena.
- Schneider C. K. 1916. *Alnus*. W: Sargent C.S. Plante Wilsonianae 2,3: 488 - 508.
- Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefässpflanzen in Schlesien, preussischen und österreichischen Anteils. Breslau.
- Sokolov S. Ja., Stratonovič A. I. 1951. *Alnus*. W: Derevja i kustarniki SSSR 2. Moskva — Leningrad.
- Sokolov S. Ja., Svjazeva O. A., Kubly V. A. 1977. Arealy derevjev i kustarnikov SSSR 1. Nauka, Leningrad.
- Sokołowski A. W. 1967. Płatowokorowa forma olszy czarnej (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. f. *corticiformis* Molski) w północno-wschodniej Polsce. Rocz. Sekcji Dendr. PTB 21: 181 - 185.
- Statystyka Polski, 1975, 55. Leśnictwo. GUS, Warszawa.

- Szafer W. 1930. Element górski we florze niżu polskiego, PAU, Kraków.
- Szafer W. 1954. Flora i roślinność. W: Atlas Polski 2. Warszawa.
- Szafer W. 1959. Zasięgi drzew oraz ważniejszych krzewów i krzewinek w Polsce. W: Szata roślinna Polski 2. PWN, Warszawa. Wyd. 1.
- Szafer W. 1972. Zasięgi drzew oraz ważniejszych krzewów i krzewinek w Polsce. W: Szata roślinna Polski 2. PWN, Warszawa. Wyd. 2.
- Timber Bulletin for Europe 31 (1978), Suppl. 3. Forest and forest products, Country profile 2 — Poland. Geneva.
- Truchanowicz J. 1970. Olsza czarna (*Alnus glutinosa* Gaertn.). W: Jentys-Szaferowa J. Zmienność liści i owoców drzew i krzewów w zespołach leśnych Białowieskiego Parku Narodowego. Monogr. Bot. 32: 52-65.
- Tutin T. G. 1964. *Corylaceae*. W: Flora Europaea 1. Cambridge.
- Walter H. 1968. Die Vegetation der Erde in ökophysiologischer Betrachtung. Jena.
- Walters S. M. 1964. *Betulaceae*. W: Flora Europaea 1. Cambridge.
- Winkler H. 1904. *Alnus*. W: Engler A. Das Pflanzenreich 4,61: 101-134.
- Yaltirik F. 1967. Contributions to the taxonomy of woody plants in Turkey. Notes Roy. Bot. Garden Edinb. 28,1: 9-16.
- Yaltirik F. 1970. A new subspecies and a review of the Turkish *Alnus*. Türk Biyoloji Dergisi 20, 1-4: 115-121.
- Zarzycki K. 1963. Lasy Bieszczadów Zachodnich. Acta Agr. et Silv., Ser. Leśna, 3: 3-133.

SYSTEMATICS AND GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF ALDERS

Summary

In the study a description is given of alder morphology, a review of the systematic literature on the genus and information on the range of distribution of *Alnus* species occurring in Poland. The genus belongs to family *Betulaceae* and has about 30 species grouped into two subgenera and characterized by a wide circumpolar range (fig. 8) of distribution.

In Poland three species of *Alnus* occur: *A. viridis* — a shrub, *A. incana* a tree up to 23 m tall and *A. glutinosa* a tree up to 40 m tall. Both the tree alders belong according to Murai (1964) to the subgenus *Gymnothyrsus*, section *Glutinosae* and are considered to be phylogenetically young in the genus.

A. glutinosa in the lowland regions of Poland is one of the more commonly met trees, where as in the mountains it migrates up along major rivers to about 500 m elevation. It is an economically important species, covering about 5% of the forest area and accounts for 3% of timber cut. Its range covers Europe, western Asia and North Africa (fig. 9). Recently three subspecies of black alder have been recognized: subsp. *glutinosa*, subsp. *barbata* and subsp. *antitaurica* (Yaltirik 1967) as well as many varieties and forms.

The gray alder has in Poland two regions of more common occurrence, in the north where it enters the Boreal parts of the range and in the south in the mountains. Besides it appears along rivers almost throughout lowland Poland. It is a very variable species which resulted in it being treated jointly with *A. hirsuta*, *A. tenuifolia* and *A. rugosa* as a single species *A. incana* s.l. In this sense the species has an enormous circum-polar range, however *A. incana* s. str. occurs only in Europe and western Asia (fig. 14). Recently two subspecies have been recognized within it, subsp. *incana* and subsp. *kolaensis*, as well as several dozens of varieties and forms.



<http://rcin.org.pl>

Olsze czarne — typowy składnik krajobrazu niżowej Polski. Nad rowem w Kórniku (Fot. K. Jakusz)