

HENRYK CHYLARECKI

Rodzaj *Carya* Nutt. i wyniki jego aklimatyzacji w Arboretum Kórnickim

Według ostatniej klasyfikacji systematycznej Hutchinsona (11) rodzaj *Carya* Nutt. obok rodzajów *Juglans*, *Pterocarya*, *Platycarya*, *Engelhardtia* i *Alfaroa* zaliczany jest do rodziny *Juglandaceae* Lindl.

Rodzaj ten obejmuje 19 gatunków, których zasięgi koncentrują się w 2 głównych ośrodkach geograficznych: północnoamerykańskim i wschodnioazjatyckim. Pierwszy największy ośrodek skupia na południowo-wschodnich obszarach Ameryki Północnej 15 gatunków, wśród których znajdujemy takie, jak *C. glabra* Sweet, *C. laciniosa* Loud., *C. ovalis* Sarg., *C. ovata* K. Koch, *C. tomentosa* Nutt., *C. cordiformis* K. Koch oraz ostatnio odkryty gatunek *C. Palmeri* Manning, który rośnie na terenach Meksyku.

W drugim ośrodku można wyróżnić obszary geograficznego rozmieszczenia 4 gatunków a mianowicie: *C. Poilanei* Leroy, *C. tonkinensis* Lecomte i *C. sinensis* Dode, które zajmują obszary Chin oraz Indochin, a *C. cathayensis* Sarg. występuje wyłącznie w Chinach (18).

Znalezione w trzeciorzędzie Europy szczątki kopalne niektórych gatunków przeorzecha (np. *Carya ventricosa* Brongn., *C. costata* Ung.) wskazują na ich bliskie pokrewieństwo z gatunkami, które rosną współcześnie na obszarze Ameryki Północnej. Według Englera fakt ten dowodzi, że zasięg przeorzecha w okresie miocenu, gdy rodzina *Juglandaceae* sięgała od Półwyspu Apenińskiego aż po Grenlandię i Sachalin, był znacznie większy aniżeli obecnie.

Jednopienne drzewa należące do tego rodzaju osiągają przeważnie pokaźne rozmiary. Charakteryzują się nieparzystopierzastymi i skrętolegle ustawionymi liśćmi, kwiatami męskimi zebranymi w długie kotki oraz kwiatami żeńskimi w 2—10-kwiatowych, szczytowych kłosach. Zewnętrzna ścianka owocni kulistego pestkowca pęka częściowo lub całkowicie. Orzech jest gładki lub żebrowany.

Przeorzech zwany również hikorą jest szczególnie wartościowym i malowniczym drzewem ozdobnym. Dzięki oryginalnej formie łuszczącej się korowiny i pięknemu, obfitemu ulistnieniu, które bardzo efektywnie przebarwia się w porze jesiennej, stanowi bardzo pożądany materiał kompozycyjny dla większych założeń parkowych i zadrzewieniowych. Na właściwym stanowisku wykształca wyniosłe i gęsto ulistnione korony, które wyróżniają się dużą powierzchnią asymilacyjną. Przeorzech powinien znaleźć zastosowanie w zadrzewieniach większych

masywów zieleni, które w myśl racjonalnych koncepcji urbanistycznych pełnią funkcję klimatyczno-higieniczną w środowiskach miejskich.

Na podstawie archiwalnych materiałów dotyczących korespondencji Działyńskich z firmami szkółkarskimi ustalono, że w okresie od roku 1845 do 1873 sprowadzono do Arboretum Kórnickiego wielokrotnie 9 następujących gatunków i odmian przeorzechów: *C. laciniosa* Loud., *C. ovata* K. Koch, *C. glabra* Sweet, *C. tomentosa* Nutt., *C. ovalis* Sarg., *C. ovalis* var. *obcordata* Sarg., *C. aquatica* Nutt., *C. cordiformis* K. Koch, *C. Pecan* Engl. et Graebn.

Negatywne wyniki dały próby aklimatyzacji takich gatunków, jak: *C. tomentosa* Nutt., której nasiona siedmiokrotnie sprowadzono do Kórnika, *C. glabra* Sweet (cztery razy sprowadzono nasiona), *C. Pecan* Engl. et Graebn. i *C. ovalis* var. *obcordata* Sarg. oraz *C. aquatica* Nutt. i *C. ovalis* K. Koch.

W rezultacie tej naturalnej selekcji pozostały w uprawie wyłącznie 3 najbardziej mrozoodporne gatunki przeorzechów: *C. laciniosa* Loud., *C. cordiformis* K. Koch oraz *C. ovata* K. Koch.

Do najbardziej wartościowych przeorzechów, na podstawie naszych badań nad stopniem przystosowania i przydatnością zdobniczą poszczególnych gatunków, należałoby zaliczyć przede wszystkim *C. laciniosa* Loud., z uwagi na jego wysokie walory dekoracyjne i dużą mrozoodporność, a następnie *C. cordiformis* K. Koch oraz *C. ovata* K. Koch. Ostatni gatunek charakteryzuje się znaczną zmiennością cech morfologicznych i fizjologicznych, która wiąże się z występowaniem szeregu ras klimatycznych i mieszańców na rozległym obszarze jego geograficznego rozmieszczenia. Na okoliczność tę trzeba zwrócić uwagę przy pozyskiwaniu materiału rozmnożeniowego dla szerszej uprawy przeorzecha pięciolistkowego.

W kolekcji przeorzechów, jaka rośnie w Arboretum Kórnickim 2 gatunki reprezentują sekcję *Eucarya* DC: *C. laciniosa* Loud. i *C. ovata* K. Koch, a jeden sekcję *Apocarya* DC: *C. cordiformis* K. Koch. Podział ten oparto na zróżnicowaniu w budowie pączków zimowych, formie zewnętrznej ścianki owocni oraz na różnej grubości łupiny orzecha.

Gatunki należące do sekcji *Eucarya* DC charakteryzują się następującymi cechami: łuski ułożone są w pączkach zimowych dachówkowato, liście 3- do 9-listkowe, ścianki owocni bez skrzydełek, łupina orzecha przeważnie gruba.

W opisywanej kolekcji przeorzecha 2 gatunki i 2 odmiany reprezentują sekcję *Eucarya*.

Carya laciniosa (Michx. f.) Loud. — Przeorzech siedmiolistkowy. Synonimy: *Carya sulcata* Nutt., *Hicoria laciniosa* Sarg., *Hicoria sulcata* Raf.

Jest to drzewo osiągające w granicach swego zasięgu do 36 m wysokości i 90 cm grubości pnia. Odznacza się prostym i gonnym pniem oraz krótkimi, skupionymi gałęziami bocznymi (6). Korowina łuszczy się długimi, pionowymi płatami.

Michaux podaje, że płaty te są węższe, liczniejsze (stąd nazwa gatunkowa „*laciniosa*“), mają bardziej jasnoszarą barwę aniżeli płaty na pniach *C. ovata* K. Koch i nie odginają się na zewnątrz.

Do najbardziej charakterystycznych cech rozpoznawczych tego gatunku należą bardzo duże pączki szczytowe (od 2 do 3 cm długie) i największe wśród wszystkich przeorzechów liście, złożone z 7 listków. Listki są na spodniej stronie wydatnie owłosione i ostro zakończone. Na brzegach listków wyraźne, równomierne orzęsienie. Po opadnięciu liści zwracają uwagę miotlaste skupienia ogonków liściowych, które często pozostają przez zimę, aż do połowy lata na końcach gałązek. Kwiaty męskie zebrane są w kotki, które osiągają długość 12—20 cm. Owoce elipsoidalne, okazałych rozmiarów są prawie gładkie (nie mają większych zagłębień w miejscach szwów). Zewnętrzne ściany owocu szczególnie grube (do 10 mm) całkowicie rozpadają się po dojrzeniu. Orzechy z wyraźnymi 4—6 listwami mniej lub więcej spłaszczone a przy podstawie zakończone ostrym wyrostkiem mają brązowe i słodkie jądro (27).

C. laciniosa Loud. rośnie we wschodnich obszarach Ameryki Północnej między 40 a 33° północnej szerokości geograficznej, w centralnym rejonie dorzecza Missisipi. Jej zasięg rozprzestrzenia się na północy od stanu New York poprzez południową część stanu Illinois do stanu Nebraska. Na zachodzie powierzchnia naturalnego rozmieszczenia tego gatunku graniczy z preriami, po czym na południu przebiega przez stany Alabama, Missisipi, Oklohama i dochodzi do pasma górskiego Appalachów, które stanowią wschodnią granicę jego zasięgu (9).

C. laciniosa Loud. jest typowym drzewem nizinnym. Najliczniej występuje w dolinie średniego biegu rzeki Missouri oraz wzdłuż rzeki Ohio, gdzie na terenach zalewowych tworzy drzewostany lite lub mieszane łącznie z gatunkami: *Ulmus americana* L., *Fraxinus americana* L., *Quercus bicolor* Willd., *Q. macrocarpa* Michx., *Q. prinus* L. i *Carya ovata* K. Koch (28). Optymalnie warunki wegetacji osiąga na południowych obszarach swego zasięgu, na glebach głębokich, wilgotnych i zasobnych w składniki pokarmowe.

Pod względem wytrzymałości na ocienienie przeorzech ten zbliża się do buka (6). Dzięki głębokiemu i silnie wykształconemu systemowi korzeniowemu jest odporny na działanie wiatrów. Poza tym wyróżnia się także całkowitą odpornością na okresowe zalewy, jakie występują na obszarach aluwialnych. Niektórzy autorzy amerykańscy (6) podają, że w swej ojczyźnie jest bardzo podatny na uszkodzenia owadów.

Przydatność gospodarcza przeorzecha siedmiolistkowego opiera się na wartości drewna, które wykazuje cenne właściwości fizyczne i mechaniczne, to znaczy jak podaje Sargent (27), jest bardzo twarde, wytrzymałe i elastyczne. Jednakże według Schencka (28), który przytacza wyniki badań technologicznych za „Miscellaneous Publications“ (nr 46), *C. laciniosa* Loud. posiada drewno wyraźnie gorszej jakości aniżeli *C. ovata* K. Koch i *C. glabra* Sweet. Poszczególne wartości określające wytrzymałość na zginanie (121%), na ściskanie (110%) i stopień

elastyczności (102%) są niższe. Duże orzechy posiadające słodkie jądro są przedmiotem handlu, ale również nie dorównują pod względem delikatnego smaku orzechom gatunku *C. ovata* K. Koch.

Przeorzech siedmiolistkowy po raz pierwszy opisał w roku 1810 Michaux pod nazwą *Juglans laciniosa*, a 20 lat później w r. 1830, Loudon wprowadził przyjętą obecnie nazwę *Carya laciniosa*. Gatunek ten wprowadzony został do uprawy około roku 1800 (25). Spotyka go się w zadrzewieniach parkowych (sporadycznie także na leśnych powierzchniach doświadczalnych) w południowej Anglii (16), we Francji (22), w Niemczech (29) oraz w Czechosłowacji (17). Wszędzie jednakże w porównaniu z innymi gatunkami tego rodzaju należy do najmniej znanych i stosunkowo rzadziej uprawianych.

Okazy *C. laciniosa* Loud., jakie rosły w kolekcji Arboretum Kórnickiego, można zaliczyć do najstarszych w Polsce. Pochodzą one z nasion otrzymanych w połowie ubiegłego wieku przez Działyńskich ze szkółek zachodnioeuropejskich. W roku 1849 sprowadzono dwukrotnie do Kórnicka z Anglii (brak bliższego określenia) nasiona przeorzecha siedmiolistkowego oznaczone jako *Juglans sulcata* Pursh, a w roku 1872 i 1873 ponownie z Paryża ze szkółek Andrieux Vilmorin. Na powierzchni Arboretum Kórnickiego rośnie łącznie 30 drzew (16 owocuje) *C. laciniosa* Loud. Z tego 14 egzemplarzy rośnie na kwaterze VI, 7 na kwaterze XII, 2 na kwaterze XI, 3 na kwaterze IX, 3 na kwaterze XIX i 1 na kwaterze IV.

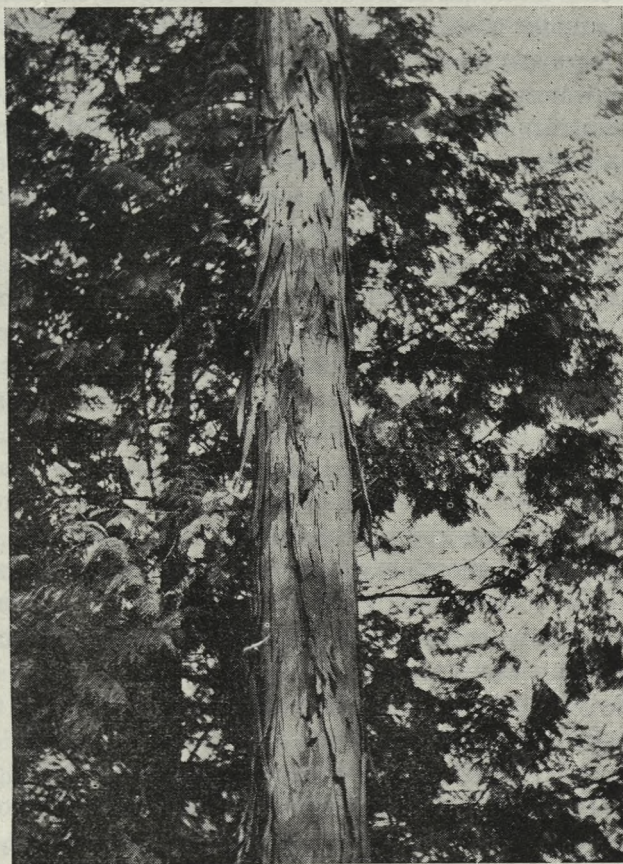
Największa grupa starszych i dorodnych drzew *C. laciniosa* Loud. rośnie na kwaterze VI w sąsiedztwie kolekcji rodzaju *Pterocarya* Kunth. Jedno z drzew ma 20,5 m wysokości i 38 cm średnicy pnia na wysokości 1,30 m od powierzchni gruntu. Uwagę zwraca równomiernie i dość szeroko rozpostarte ugałęzienie pokryte obfitym i bardzo atrakcyjnym, jasnozielonym ulistnieniem. Prosty i łuszczący się długimi pasami pień rozwidła się na wysokości 8 metrów.

W okresie jesieni okaz ten, dzięki wspnianiemu i bardzo wczesnemu przebarwianiu się ulistnienia, prawie równocześnie na całym drzewie na kolor intensywnie złotożółty, budzi podziw wśród zwiedzających. Jest on jednym z dwóch osobników w kolekcji, które wyróżniają się najkrótszym okresem wegetacji. Gdy fenofaza zmiany barwy ulistnienia mija, mniej więcej po 3 tygodniach rozpoczyna się bardzo powolne opadanie poskręconych i ciemnobrązowych liści.

Drugi egzemplarz obok rosnący jest najbardziej dorodnym drzewem tego gatunku w kolekcji kórnickiej. Osiąga 29,5 m wysokości i 48 cm grubości pnia. Dość wysoko osadzona korona jest podłużnie owalna i gęsta, o bardziej wzniesionym ugałęzieniu. Pień na połowie swej długości dzieli się na dwie części, które pionowo i równolegle biegną aż do wierzchołka. Ulistnienie tego egzemplarza pod koniec okresu wegetacji przebarwia się na kolor żółtopomarańczowy. Skala barw jesiennych już nie jest tak efektowna jak u okazu pierwszego i nie osiąga tej intensywności kolorów. Według naszych obserwacji wydaje się, że skala barw i sposób przebarwiania się ulistnienia u różnych osobników tego gatunku, a stąd ich różna wartość zdobnicza, uzależnione są od aktualnego układu pogody

i stanowiska drzewa, a przede wszystkim od indywidualnych właściwości poszczególnych okazów.

Następne drzewa rosnące w pobliżu mają również mniej lub więcej proste pnie i dość wysoko osadzone, gęsto ulistnione korony. Jeden z okazów rozwidla się już na wysokości 6 m i tworzy dość szeroką koronę, osięgając 26,5 m wysokości



Fot. K. Jakusz

Carya laciniosa Loud. — fragment pnia z charakterystycznie łuszczącą się korowiną

i 51 cm średnicy pnia, a więc największą grubość w kolekcji. Poza tym wyróżnia się charakterystycznym kształtem orzechów, które są silnie spłaszczone i w przekroju podłużnym prawie okrągłe. Na obydwu stronach orzecha występują 3 mało uwydatniające się listewki. Ostatni najstarszy egzemplarz w tej grupie ma również pokaźne rozmiary. Jego wysokość wynosi 27,5 m, a średnica pnia 42,5 cm.

Godna uwagi jest także *C. laciniosa* Loud. rosnąca na kwaterze XI, w grupie zadrzewień otaczającej powierzchnię otwartą. Dzięki korzystnemu stanowisku o znacznym dostępie światła (południowa wystawa) egzemplarz ten osiągnął imponującą wysokość 28,5 m przy średnicy 45 cm. Jest to bardzo piękny okaz, który charakteryzuje się dużym stopniem żywotności oraz zdrowym i silnym wzrostem.

Malowniczy okaz na kwaterze IX świadczy o szczególnych walorach plastycznych, jakie ten gatunek może osiągnąć na stanowiskach otwartych. Podczas gdy na kwaterze VI grupa przeorzechów siedmiolistkowych jest przykładem raczej właściwości lasotwórczych, to znaczy wykazuje skłonność do wytwarzania (przy odpowiednim zwarciu) prostych i gonnych pni o wąskich i dość wysoko osadzonych koronach, to tutaj ukazuje swe wartości zdobnicze. Wykorzystując znaczną ilość światła wykształca niewysoki, ale pięknie i swobodnie ugałęziony pień. Poszczególne gałązki i pędy rozpościerają się szeroko aż do samej ziemi. Wysokość opisywanego drzewa wynosi 20,8 m, a średnica pnia 34 cm. Na kwaterze XII, w kolekcji rodziny *Hamamelidaceae*, górują nad otoczeniem dwa drzewa tego gatunku. Jeden z nich zwraca uwagę obfitym owocowaniem, przy czym owoce są stosunkowo duże (ca 5,5 cm długie), oraz uderzająco długimi i wąskimi pasami odstającej korowiny. Mierzy on 26 m wysokości i 39 cm średnicy pnia. Wreszcie starszy okaz *C. laciniosa* Loud., który rośnie na trawniku przed budynkiem administracji, na kwaterze IV, narażony na wysuszające działanie wiatrów zachodnich, od kilku lat wykazuje schnięcie gałązek i części konarów. Warstwa nieprzepuszczalna, jaka występuje w podglebiu tego stanowiska nie pozostała również bez wpływu na chorobliwy rozwój i zamieranie tego drzewa.

W czasie ostatniej surowej zimy w 1955/56 r. poza jedynym drzewem na kwaterze IV, które rośnie na bardzo niekorzystnym stanowisku, u żadnego z okazów *C. laciniosa* Loud. nie zaobserwowano uszkodzeń mrozowych (2). Podobnie według obserwacji Wróblewskiego, przetrwał zimę w 1939/40 r. przeorzech siedmiolistkowy bez śladów przemarzania.

Na podstawie tych spostrzeżeń oraz mając na uwadze regularną i pełną budowę koron starych, 100-letnich drzew, można wnosić o dużej mrozoodporności *C. laciniosa* Loud. w takim układzie warunków klimatycznych, jaki istnieje w Kórniku. Tę cenną właściwość przeorzecha siedmiolistkowego potwierdza także Graebner (5), który zalicza ten gatunek do najmniej wrażliwych na mrozy.

Oprócz mrozoodporności, o stopniu przystosowania tego przeorzecha do określonych warunków klimatycznych świadczy przebieg jego cyklu rozwojowego, przedstawiony w formie graficznej jako spektrum fenologiczne. Porównując na załączonym wykresie czas trwania wegetacji przeorzecha siedmiolistkowego z rocznym układem skrajnych temperatur widzimy, że dla wznowienia czynności miazgi (pęknięcie pąków) po okresie spoczynku zimowego, potrzebuje on stosunkowo dużej sumy ciepła. Dzięki temu rozpoczęcie wegetacji następuje w czasie między kwitnieniem takich roślin wskaźnikowych, jak podbiał (*Taraxacum officinale*)

i kasztanowiec (*Aesculus hippocastanum*), a więc już poza datami najbardziej szkodliwych przymrozków spóźnionych. Dotyczy to także fenofazy kwitnienia tego gatunku, która również nie doznaje zakłóceń ze strony przymrozków, ponieważ rozpoczyna się dopiero na kilka dni przed kwitnieniem białej akacji (*Robinia pseudoacacia*).

Poza tym dla aklimatyzacji tego gatunku ważnym jest również bardzo wczesne wykształcanie pączków (przed kwitnieniem lipy drobnolistnej). Ta fenofaza określa więc bardzo wczesne zakończenie przyrostu na długość co sprzyja odpowiedniemu przygotowaniu 1-roczych pędów do przetrwania mrozów (wczesne rozpoczęcie procesu drewnienia).

Dojrzewanie owoców odbywa się mniej więcej w czasie żółknięcia liści brzozy brodawkowatej (*Betula pendula*). Stosunkowo krótki okres wegetacji przeorzecha siedmiolistkowego kończy się, gdy brzoza rozpoczyna zrzucanie liści.

Przedstawione powyżej daty fenologiczne i korelacje z przebiegiem temperatur wskazują na dość znaczny stopień przystosowania funkcji życiowych badanego przeorzecha do naszego środowiska. Widzimy, że aklimatyzowany gatunek przechodzi w Arboretum Kórnickim pełny i niezakłócony cykl rozwojowy, który zupełnie dobrze mieści się w czasie trwania naszego okresu wegetacyjnego. Wszystkie odpowiednio dojrzałe drzewa *C. laciniosa* Loud. kwitną i owocują, zawiązują pełne i zdrowe nasiona, przy czym niektóre z nich (np. okaz będący przedmiotem obserwacji fenologicznych) owocują prawie corocznie i bardzo obficie.

Poza tym wykładnikiem dużej żywotności tego gatunku jest zdolność drzew do wytwarzania znacznej ilości masy organicznej, o czym świadczą rozmiary opisanych osobników.

Dobre wyniki aklimatyzacji przeorzecha siedmiolistkowego należy przypisać także odpowiedniemu doborowi siedlisk na terenie Arboretum. Większość dorodnych drzew rośnie na żyznych i głębokich czarnych ziemiach, które są okresowo podtapiane. Gleby te powstały na lekkich, silnie spiaszczonych glinach i wyróżniają się alkalicznym odczynem (15).

Dotychczas nie zaobserwowano wśród drzew *C. laciniosa* Loud. żadnych uszkodzeń spowodowanych przez infekcje grzybowe lub owady.

W Polsce poza Arboretum Kórnickim najpiękniejsze drzewa tego gatunku znajdują się na dwóch leśnych powierzchniach doświadczalnych: 1) W Nadleśnictwie Smolarz koło Drezdenka, na Pojezierzu Myśliborskim, gdzie w wieku około 70 lat osiągają 27 m wysokości i 30 cm grubości pnia, 2) w Nadleśnictwie Nowe Ramuki, w południowej części Pojezierza Olsztyńskiego, gdzie wysokość dochodzi do 26 m, a średnica pnia do 28 cm. Na obydwu powierzchniach *C. laciniosa* Loud. odznacza się znaczną wytrzymałością na mrozy i dużym stopniem żywotności. Fakt ten zasługuje na podkreślenie tym więcej, że najbardziej na północny wschód Polski wysunięte stanowisko na Pojezierzu Mazurskim charakteryzuje się surowymi warunkami klimatycznymi.

Poza tym starsze okazy przeorzecha siedmiolistkowego (około 60-letnie) rosną w Parku Botanicznym w Białowieży (13) i w Ogrodzie Botanicznym w Brynku koło Tarnowskich Gór (3). Interesująca jest także 7-letnia uprawa tego gatunku w Arboretum Leśnym w Rogowie. Młode, silnie rozrośnięte drzewka osiągają do 2,30 m wysokości.

Dzięki swym wartościom zdobniczym, wskazane jest szersze rozpowszechnienie tego przeorzecha w uprawie, a zwłaszcza w krajobrazie zurbanizowanym. Z uwagi na swe rozmiary nadaje się przede wszystkim do większych kompozycji zadrzewieniowych, gdzie ma możliwości swobodnego wzrostu i ukazania całej pełni swych walorów plastycznych. Wydaje się, że *C. laciniosa* Loud. może mieć dużą wartość jako składnik śródmiejskich pasów przestrzeni zielonych. W założeniach parkowych dysponujących większymi powierzchniami, (które mają np. charakter krajobrazowy) gatunek ten powinien znaleźć odpowiednie dla swych wymagań ekologicznych mikrosiedlisko.

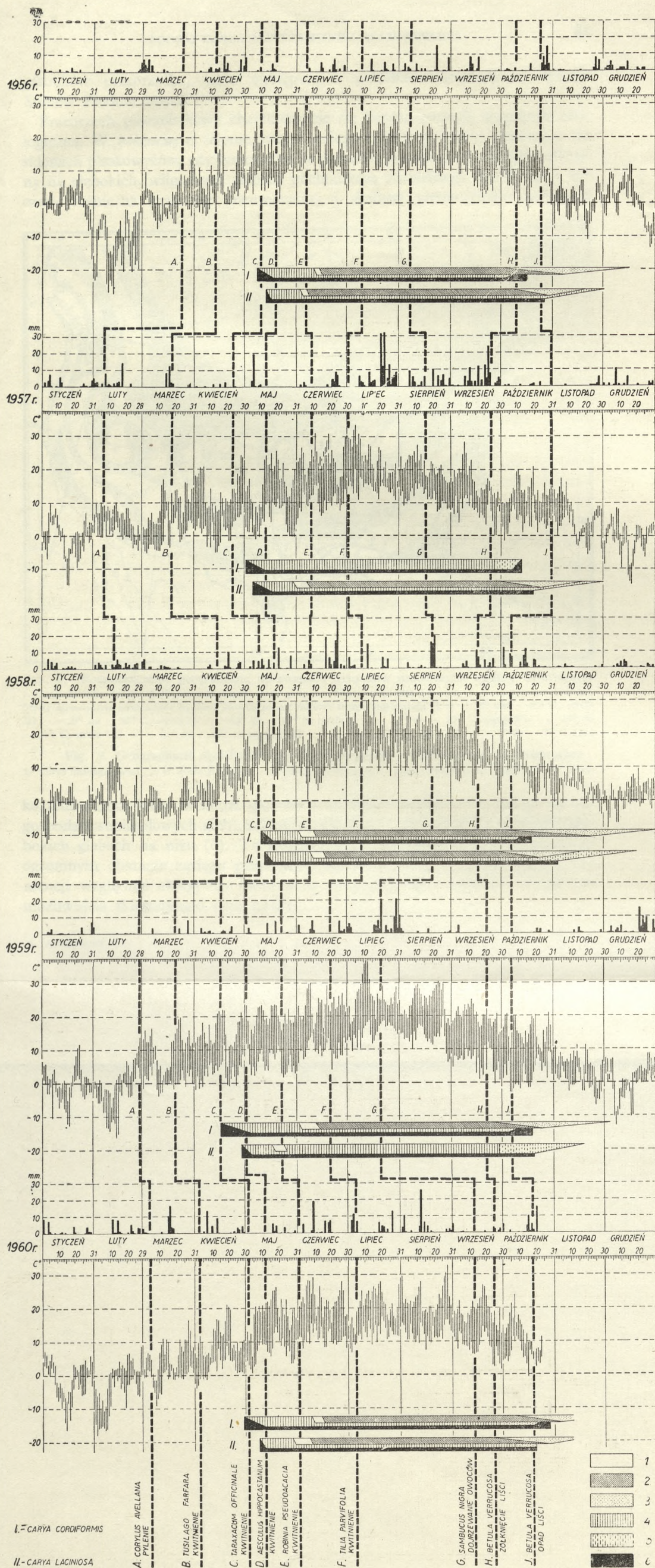
C. ovata (Mill.) K. Koch — Przeorzech pięciolistkowy. Synonimy: *Carya alba* Nutt., *Hicoria ovata* Britt.

C. ovata K. Koch należy w swej ojczyźnie do najczęściej spotykanych gatunków przeorzecha. Jest to drzewo o wysokim pniu, dość wąskiej, gęsto ulistnionej koronie, która osiąga przeciętnie 24 do 30 m wysokości (8). Charakteryzuje się skłonnością do wytwarzania widłowych rozgałęzień na połowie lub na $\frac{2}{3}$ wysokości pnia. Młode egzemplarze posiadają korowinę gładką i szarą, u starszych natomiast kora łuszczy się bardzo silnie podłużnymi i niezbyt długimi pasami (19).

Pierzaste liście składają się przeważnie z 5 listków o delikatnie piłkowanych i gęsto orzęsionych brzegach. Są one eliptyczne lub odwrotnie jajowate, owłosione w młodości podobnie jak i długopędy. Pączki do 20 mm długie, ciemnobrązowe. Owoce prawie okrągłe, 3—5 cm długie. Dość gruba zewnętrzna ścianka owocni wykazuje wyraźne wgłębienia w miejscach szwów. Białawe i częściowo spłaszczone orzechy tego gatunku odróżnić można po 4 lub więcej wyraźnych żeberkach. Jasnobrązowe i jadalne jądro orzecha wyróżnia się bardzo delikatnym smakiem. Trzeba dodać, że przeorzech pięciolistkowy jest bardzo zmienny pod względem owłosienia młodych pędów i liści oraz kształtu owoców.

Zasięg naturalnego rozmieszczenia *C. ovata* K. Koch obejmuje rozległe obszary wschodniej części Ameryki Północnej między 32° a 49° północnej szerokości geograficznej. Północna granica zasięgu przebiega poniżej zatoki Św. Wawrzyńca i Krainy Wielkich Jezior, po czym przez stany Minnesota, Kansas i Texas na zachodzie oraz Missisipi i Georgia na południu dochodzi do stanu Wirginia, a dalej do Montrealu i Ontario w Kanadzie (27).

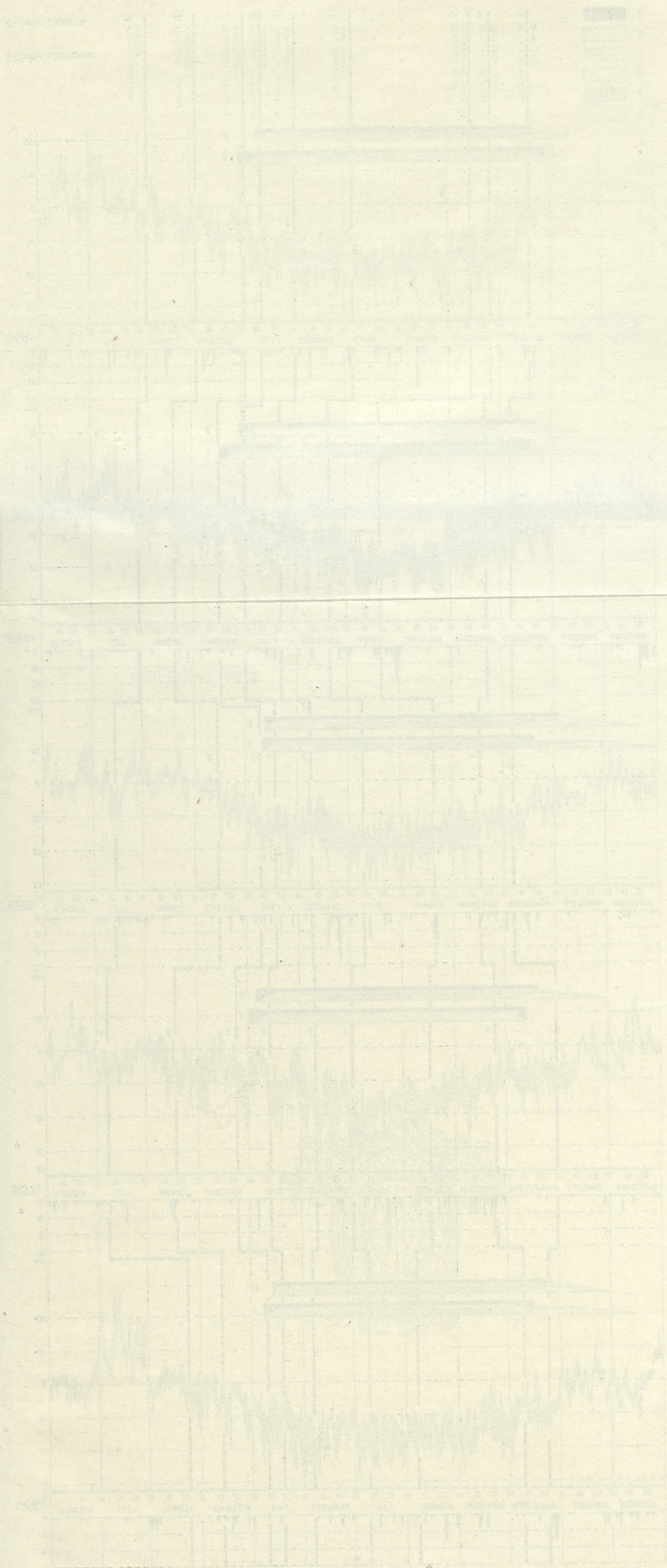
Według Sargenta *C. ovata* K. Koch, łącznie z gatunkiem *C. cordiformis* K. Koch, zajmuje znacznie dalej na północy położone tereny aniżeli 15 pozostałych



Rys. 1. Spektre fenologiczne przerozcha gorzkiego (*Carya cordiformis* K. Koch) i przerozcha siedmiolistkowego (*C. laciniosa* Loud.) na tle przebiegu temperatur, opadów i niektórych pojawów roślin wskaźnikowych

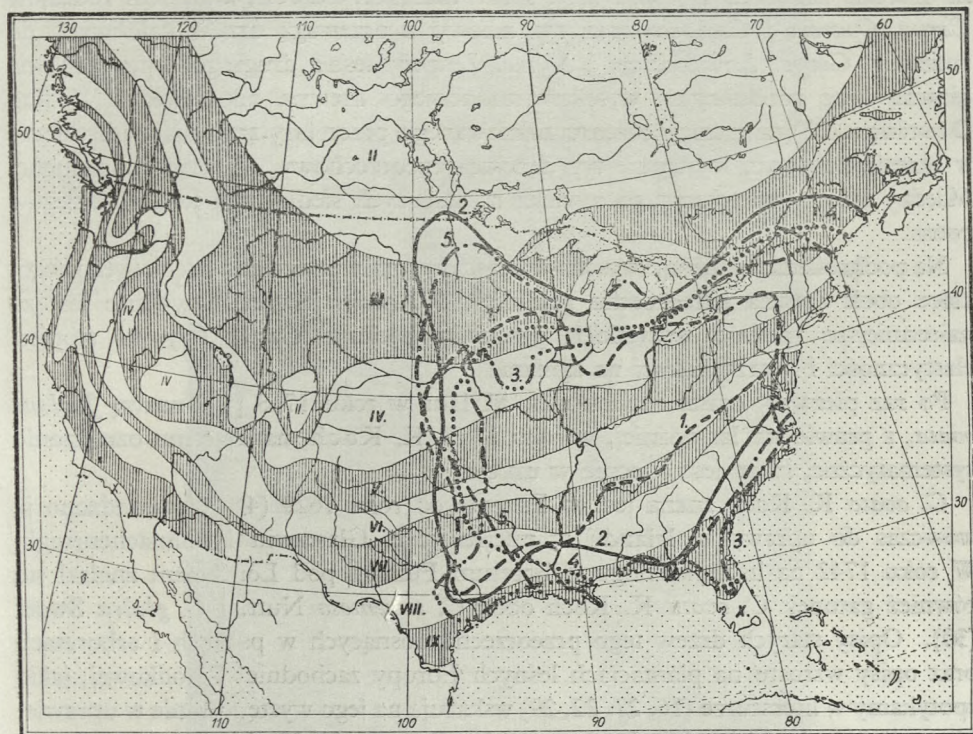
Fig. 1. Phenological spectra of *Carya cordiformis* K. Koch and *C. laciniosa* Loud. plotted against the course of temperatures, rainfalls and some appearances of plant indicators

Wzrost i Ciężar ciała (Wzrost i Ciężar ciała) to najważniejsze parametry oceny stanu zdrowia i rozwoju dziecka. Wzrost i Ciężar ciała (Wzrost i Ciężar ciała) to najważniejsze parametry oceny stanu zdrowia i rozwoju dziecka.



gatunków przezorzecha, jakie występują w południowo-wschodnim regionie Stanów Zjednoczonych.

Przeorzech pięciolistkowy charakteryzuje się bardzo rozległą amplitudą ekologiczną. W północnym rejonie swego zasięgu rośnie w terenie górzystym na stłonach płaskowyżów, gdy tymczasem na południu jest bardziej rozpowszechniony na głębokich, wilgotnych glebach pochodzenia aluwialnego (8). Gatunek ten często rośnie na krańcowo nieurodzajnej i skalistej glebie (dzięki systemowi



Rys. 2. Rozmieszczenie geograficzne uprawianych gatunków przeorzecha według Schmuckera
1. *Carya laciniata* Loud., 2. *C. ovata* K. Koch, 3. *C. tomentosa* Nutt., 4. *C. glabra* Sweet., 5. *C. cordiformis* K. Koch.
Strefy klimatyczne wyznaczone są przez średnie roczne minima temperatur: strefa II = -37° do -45° C, strefa III = -29° do -37° C, strefa IV = -23° do -29° C, strefa V = -21° do -23° C, strefa VI = -15° do -21° C, strefa VII = -12° do -15° C, strefa VIII = -7° do -12° C, strefa IX = -1° do -7° C (25)

Fig. 2. Geographical distribution of cultivated species of hickory acc. to Schumcker

1. *Carya laciniata* Loud., 2. *C. ovata* K. Koch, 3. *C. tomentosa* Nutt., 4. *C. glabra* Sweet., 5. *C. cordiformis* K. Koch

korzeniowemu, który wchodzi głęboko w szczeliny skalne, używa się go do zagospodarowania jałowych gleb), jednakże najlepszy wzrost osiąga na żyznych i głębokich glebach na niżu (6). To zróżnicowanie warunków środowiskowych na ogromnym obszarze zasięgu przyczyniło się niewątpliwie do powstania proveniencji względnie ekotypów, które mają szczególne znaczenie dla badań nad możliwością aklimatyzacji tego gatunku.

Najpiękniejsze drzewa *C. ovata* K. Koch spotyka się w lasach mieszanych. Nieraz tworzy lite drzewostany na terasach nadrzecznych. W regionie Appalachów rośnie w bogatych asocjacjach łącznie z takimi gatunkami, jak *Juglans nigra* L., *Morus rubra* L., *Sassafras officinale* Nees. et Eberm., *Celtis occidentalis* L., *Castanea dentata* Borkh., *Quercus alba* L., *Q. borealis* Michx., *Q. velutina* Lam., *Q. coccinea* Muenchb. i *Q. macrocarpa* Michx. (23). Greene wyróżnia dwa zasadnicze typy drzewostanów związane z występowaniem tego przeorzecha, a mianowicie: na glebach słabszych typ wyżynny, który charakteryzuje się udziałem rodzajów *Carya*, *Quercus* i *Castanea* oraz typ niżowy z przewagą drzew należących do rodzajów *Carya*, *Liriodendron* i *Nyssa*. Zespoły leśne drugiego typu stanowią główną bazę produkcyjną wysokowartościowego drewna hikorowego. Według Oostinga (20) na granicy obszaru zajmowanego przez lasy zrzucające ulistnienie w okresie zimowym występuje typ dębowo-przeorzechowy, odporny na posuchę. Między innymi spotykamy go również na słabszych siedliskach wzdłuż brzegów prerii.

Na podkreślenie zasługuje wysoka wartość drewna przeorzecha pięciolistkowego, które obok drewna przeorzecha gładkiego (*C. glabra* Sweet.) uważane jest za najcenniejsze spośród wszystkich gatunków rodzaju *Carya* (wysoki stopień elastyczności i wytrzymałości na zginanie).

Po raz pierwszy opisał ten gatunek Miller w roku 1768 pod nazwą *Juglans ovata*, a prawie sto lat później, w roku 1869, K. Koch, nadając mu oznaczenie systematyczne, które jest obecnie w użyciu.

C. ovata K. Koch znana jest w Europie od roku 1629 (4). Wprowadzono ją wówczas do uprawy w Irlandii w miejscowości Glasnevin i Kilmachenrragh. W roku 1742 na liście katalogu Arboretum Fulham pod Londynem znalazł się również gatunek *C. ovata* K. Koch obok *C. tomentosa* Nutt. i *C. glabra* Sweet (30). Opisy starych drzew tego przeorzecha rosnących w parkach i arboretach oraz opisy wzrostu na plantacjach leśnych Europy zachodniej i środkowej, jakie spotykamy w literaturze (16, 27, 22, 29) wskazują na jego występowanie w uprawie. Na ogół jednak, jak podaje Jackson (12), *C. ovata* K. Koch nie jest stosowana w zadrzewieniach parkowych w większym zakresie, z powodu trudności uprawowych związanych z przesadzaniem młodego materiału roślinnego (gruby palowy korzeń) (12).

Schwappach założył w Niemczech w latach 1879—1890 większą ilość powierzchni doświadczalnych w celu zbadania jego właściwości lasotwórczych. Łączna powierzchnia tych nasadzeń wynosiła w 1922 roku — 34 ha (29).

W Arboretum Kórnickim rośnie obecnie 5 okazów przeorzecha pięciolistkowego. W roku 1845 sprowadzono po raz pierwszy nasiona z Niemiec, z firmy Appellius i Eichel w Erfurcie łącznie z nasionami gatunków *C. cordiformis* K. Koch, *C. aquatica* Nutt., *C. glabra* Sweet. i *C. tomentosa* Nutt. W tym samym roku otrzymano jeszcze nasiona tego przeorzecha z Hamburga z firmy James Booth u. Söhne, a w roku 1849 sprowadzono je dwukrotnie z Anglii. Po 23 latach przerwy

Jan Działyński otrzymał nasiona przeorzecha pięciolistkowego ponownie, tym razem od Vilmorina w Paryżu. Tak więc w okresie od roku 1845 do 1872, a więc w ciągu 27 lat, sześciokrotnie sprowadzano nasiona tego gatunku do Kórnicka. W wyniku tych introdukcji rośnie obecnie w kolekcji Arboretum Kórnickiego 5 egzemplarzy *C. ovata* K. Koch. Można przypuszczać, że skromny rezultat



Fot. K. Jakusz

Carya ovata var. *fraxinifolia* Sarg. — fragment pnia

aklimatyzacji tego gatunku spowodowany został przez wprowadzenie do uprawy nasion pochodzących ze stanowisk nieodpowiednich proveniencji, względnie form klimatycznych.

Istniejące obecnie drzewa rosną: na kwaterze XIII—2 okazy (nr. inw. 33), na kwaterze X—1 okaz (nr inw. 35) oraz na kwaterze XIX—2 okazy (bez nr inw.). Potężny okaz jaki widzimy w sąsiedztwie miłorzębu (*Ginkgo biloba* L.) na

kwaterze XIII zwraca uwagę swymi rozmiarami, osiąga bowiem około 28 m wysokości i 55,5 cm średnicy. Walcowaty pień o wysoko osadzonej i nierównomiernie zbudowanej koronie, wyróżnia się rzadko spotykaną u tego gatunku korowiną. Prawie na całej długości pnia jasnoszara kora nie łuszczy się podłużnymi płatami, lecz tylko nieznacznie odstaje w miejscach poprzecznych spękań lub jest gładka. Pień w odziomku jest nienormalnie rozszerzony i w miejscu po odciętych rozdzieleniu wykazuje częściowy mursz drewna. W połowie swej długości tworzy rozwidlenie. Kształt owoców, które są wyraźnie spłaszczone przy podstawie i wierzchołku również odbiega od kształtu typowego dla gatunku. Poza tym wgłębienia na zewnętrznych ściankach owocni w miejscach szwów są szczególnie głębokie. Jak się wydaje charakterystyczna korowina oraz gonna i pełna budowa pnia wskazują na to, że w danym przypadku mamy do czynienia z wartościową formą ekologiczną przeorzecha pięciolistkowego. Forma ta wielokrotnie zwróciła moją uwagę na licznych powierzchniach doświadczalnych tego gatunku, istniejących w Polsce w zespołach leśnych. Drzewa o takiej nie łuszczącej się korowinie wyróżniają się bardzo korzystną liczbą kształtu oraz wysoką produkcją masy cennego drewna. Opisywany okaz przeorzecha pięciolistkowego ma jednakże małą wartość dekoracyjną.

Drugi egzemplarz *C. ovata* K. Koch rośnie na tej samej kwaterze w sąsiedztwie tulipanowca. Charakteryzuje się również okazałymi rozmiarami, jednak korona jest zniekształcona na skutek przygłuszenia przez szeroko rozgałęziony platan. Skrzywiony i zbieżysty pień prawie na całej swej długości pokryty jest krótkimi gałązkami. Drzewo to mierzy 31,5 m wysokości i 45 cm średnicy pnia.

Trzeci okaz tego gatunku rośnie na kwaterze X (nr inw. 35). Pochodzi również z okresu przed 1926 r. Zapisano go w inwentarzu pod błędnym oznaczeniem *C. tomentosa* Nutt. (syn. *C. alba* K. Koch). Na podstawie dłuższych obserwacji i szczegółowych opisów Sargenta (26), Michaux (19), Kocha (14) i Rehdera (25) stwierdziłem, że drzewo to nie posiada żadnej z cech diagnostycznych przeorzecha owłosionego (*C. tomentosa* Nutt.). Ten ostatni gatunek charakteryzuje się regularnie bruzdowaną i nie łuszczącą się korowiną, dużymi (2,5 cm), tępo zakończonymi i jasnobrązowymi pączkami. Liście złożone są z 7 listków gęsto i trwale owłosionych, które na brzegach nie są orzęsione. Cechy te nie występują u opisywanego tutaj drzewa. Mierzy ono 23 m wysokości i 23 cm średnicy. Drzewa przeorzecha pięciolistkowego na kwaterze XIX wyróżniają się pięknym, wyniosłym pniem, a jedno z nich także małymi, spłaszczonymi orzechami. Rosną zdrowo i bujnie bez śladów uszkodzeń względnie przemarzań.

C. ovata var. *fraxinifolia* Sarg.

Piękne drzewo o silnym ugałęzieniu i gęstym ulistnieniu korony. Odmianę tę można odróżnić po kształcie owoców, mniejszym i bardzo skupionym, lśniącym ulistnieniu, które do pewnego stopnia przypomina ulistnienie jesionu amerykańskiego.

skiego. Sargent podaje, że owalne, lancetowate listki są delikatnie piłkowane i za wyjątkiem głównego nerwu na spodniej stronie nagie. Siedzące listki boczne charakteryzują się wyraźnie asymetryczną podstawą. Poza tym listki górnej pary są większe aniżeli listek szczytowych.

Owoce odwrotnie jajowate, zazwyczaj zaokrąglone przy wierzchołku. Orzechy spłaszczone przy wierzchołku i mniejsze od tych jakimi charakteryzuje się *C. ovata* K. Koch.

Jest to odmiana botaniczna opisana po raz pierwszy przez Sargenta w 1922 r. Występuje w stanie New York i w zachodniej Wirginii. Według Rehdera wprowadzono ją do uprawy w 1911 r.

Drzewo tej odmiany rosnące na kwaterze VII oznaczone jest błędnie jako *C. ovata* K. Koch (nr inw. 33). Opisane powyżej cechy rozpoznawcze tej odmiany odbiegają wyraźnie od cech gatunku.

C. ovata var. *fraxinifolia* Sarg. znajdowała się w Arboretum Kórnickim przed rokiem 1926. Rośnie bardzo zdrowo i bujnie. Prosty i silny pień dzieli się w połowie swej wysokości i tworzy regularnie zbudowaną koronę. Prawie corocznie bardzo obficie zawiązuje owoce, które posiadają pełne i dobrze kielkujące nasiona.

C. ovata var. *pubescens* Sarg.

Odmianę tę można odróżnić po gęstym, trwałym i jasnym owłosieniu młodych pędów, ogonków liściowych i spodniej strony listków. Jest to także odmiana botaniczna znaleziona przez Sargenta na nizinnych terenach zasięgu *C. ovata* K. Koch (27).

Jeden egzemplarz tej odmiany (nr inw. 2659) znajduje się w kolekcji Arboretum Kórnickiego na kwaterze IX. Sprowadzono go z Ogrodu Botanicznego w Kew (data nieznaną). Drzewo to oznaczone jest w katalogu Arboretum jako *C. ovata* var. *glabra* Wróbl. Wśród znanych odmian przerozcha pięciolistkowego (var. *fraxinifolia* Sarg., var. *Nuttallii* Sarg., var. *Halesii* Hort.) tylko jedna *C. ovata* var. *pubescens* Sarg. charakteryzuje się tak intensywnym owłosieniem. Pozostałe właściwości morfologiczne tego okazu są także zgodne z opisem cech tej odmiany, jakie podaje Sargent. Wydaje się, że w tym przypadku nowe oznaczenie *C. ovata* var. *glabra* Wróbl. jest niesłuszne.

Owoce tej odmiany mają kształt zbliżony do owoców *C. ovata* K. Koch, natomiast orzechy różnią się silnym, bocznym spłaszczeniem oraz trzema delikatnymi żeberkami z obydwu stron. U wierzchołka i podstawy widoczne jest kłujące zakończenie. Drzewo to prawie co roku wydaje zdrowe nasiona.

C. ovata K. Koch oraz jej odmiany przetrwały surową zimę w 1955/56 r. bez większych uszkodzeń, a w czasie zimy w 1939/40 r. nie doznały żadnych przemarznięć (31). Wyniki tych obserwacji wskazują, że *C. ovata* nie dorównuje wytrzymałością na mrozy gatunkowi *C. laciniosa*, niemniej w warunkach klimatycznych Kórnicka jest drzewem dość wytrzymałym na mrozy. Niemalby bowiem

wpływ na uszkodzenia pędów miały także susze, jakie panowały w naszej dzielnicy klimatycznej w ostatnich latach.

Spektrum fenologiczne *C. ovata* K. Koch rozpatrywane na tle rocznego układu skrajnych temperatur wskazuje, że podobnie jak *C. laciniosa* Loud. przechodzi ona w Arboretum Kórnickim niezakłócony, pełny cykl rozwojowy. Rozpoczyna vegetację łącznie z kwitnieniem kasztanowca (*Aesculus hippocastanum*). Kwitnie przeważnie w okresie korzystnych warunków cieplnych, w czasie kwitnienia białej akacji (*Robinia pseudoacacia* L.), a przyrost pędów na długość kończy wcześnie, kilka dni po rozpoczęciu kwitnienia przez lipę drobnolistną (*Tilia parvifolia*). Widzimy więc, że dzięki odpowiednio krótkiemu okresowi swej wegetacji (zrzuca ulistnienie równocześnie z brzozą brodawkowatą) dość dobrze przystosowuje się do naszego układu temperatur. Stąd jego najważniejsze funkcje życiowe jak listnienie, kwitnienie, owocowanie, wzrost na długość i grubość odbywają się bez zakłóceń. Fakt ten znajduje swe potwierdzenie w rozmiarach osiągniętych przez opisywane okazy oraz w zawiązywaniu pełnych i dobrze kiełkujących nasion.

Przeorzech pięciolistkowy rośnie w Arboretum Kórnickim na glebach średnio-gliniastych oraz na ilastych utworach pyłowych (15).

Opisane drzewa nie wykazują uszkodzeń ze strony owadów.

C. ovata K. Koch należy w Polsce do drzew mało rozpowszechnionych w zadrzewieniach parkowych. Poza Kórnikami 2 piękne okazy tego przeorzecha rosną w Ogrodzie Botanicznym we Wrocławiu, gdzie osiągają 35 m wysokości (10), w Laskach koło Nietkowa (1)—25 m wysokości, w Gołuchowie oraz na kilkunastu leśnych powierzchniach doświadczalnych rozmieszczonych w różnych regionach klimatycznych naszego kraju. Wartość dekoracyjna uzależniona jest od stanowiska. *C. ovata* K. Koch potrzebuje bowiem odpowiedniej przestrzeni i światła dla wykształcenia proporcjonalnie silnych pni i równomiernie ugałęzionych pięknych koron. Tylko w takich warunkach może ujawnić swoje wartości plastyczne. Walory zdobnicze *C. ovata* var. *fraxinifolia* Sarg. są znacznie większe, aniżeli okazów należących do właściwego gatunku. Odmiana ta wyróżnia się znacznie mniejszymi przyrostami oraz pięknie i obficie ulistnioną, regularną koroną, dzięki czemu może znaleźć zastosowanie nawet w mniejszych założeniach parkowych.

Gatunki należące do sekcji *Apocarya* DC. charakteryzują się następującymi cechami: Pączki zimowe (na szczytach pędów) są spłaszczone i składają się z dwóch par łusek, ustawionych na krzyż. Listki lancetowate w ilości od 5—17. Ścianki owocu opatrzone są skrzydełkami, a łupina orzecha jest zazwyczaj cienka.

C. cordiformis (Wang) K. Koch — Przeorzech gorzki. Synonimy: *C. amara* Nutt., *Juglans sulcata* Willd.

Drzewo szybko rosnące, które na obszarach swego geograficznego rozmieszczenia dorasta do 30 m wysokości. Zasadniczymi cechami wyróżniającymi ten

gatunek są cytrynowożółte pączki gruczołkowato owłosione i nieduże liście złożone z 5—7 lancetowatych lub szeroko lancetowatych listków. Listki są u podstawy asymetryczne i wyraźnie piłkowane, na wierzchu ciemnozielone i lśniące, spodem bardziej matowe. Bardzo charakterystyczna jest również forma owoców. Zewnętrzne ścianki owocu powyżej środka opatrzone są 4 skrzydełkami. Gładki orzech u wierzchołka przechodzi nagle w ostry wyrostek.

Obszar geograficznego rozmieszczenia gatunku obejmuje południowo-wschodnią część Ameryki Północnej. Linia zasięgu przebiega na północy od prowincji Quebec w Kanadzie i stanu Maine do stanu Minnesota, a na południu obejmuje część stanów Texas i Florydę (26).

Przeorzech gorzki rośnie na niżu w sąsiedztwie cieków wodnych oraz na obszarach zalewowych w dolinach rzek. Rozprzestrzenia się głównie w niższym basenie Ohio, gdzie zajmuje piaszczyste grzbiety wzdłuż brzegów rzek. Jest najpowszechniejszym gatunkiem przeorzecha w stanach Kansas, Nebraska i Iowa. W pierwotnych zespołach leśnych występuje łącznie z przeorzechami *C. laciniosa* Loud. i *C. ovata* K. Koch oraz z takimi gatunkami jak *Quercus alba* L., *Q. borealis* Michx., *Q. rubra* L., *Q. palustris* Muench., *Ulmus americana* L. i *Fraxinus americana* L. Charakteryzuje się większą światłożądnością aniżeli inne aklimatyzowane u nas gatunki przeorzechów (28). W młodości wyróżnia się bardzo intensywnym przyrostem na wysokość.

Uprawę tego gatunku rozpoczęto około roku 1689 (25). W Europie należy do drzew mało rozpowszechnionych.

C. cordiformis K. Koch reprezentowana jest w kolekcji Arboretum Kórnickiego przez 10 starszych egzemplarzy. Nasiona sprowadzono w roku 1845 równocześnie z 2 firm nasiennych w Erfurcie: z firmy Appelius i Eichel oraz z firmy Benary.

Drzewa *C. cordiformis* K. Koch rosną na kwaterach VI, XXV, X i XIII (nr inw. 34).

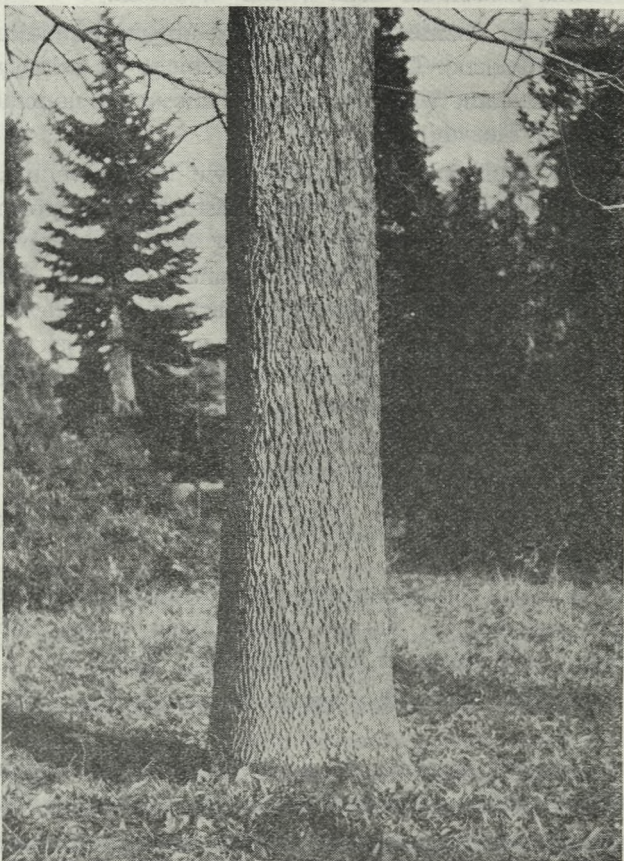
Najpiękniejsze drzewa znajdują się na kwaterze XXV. Odnaczają się one obficie i regularnie ugałęzionymi koronami oraz wysokimi, równymi pniami.

Jedno z drzew zwraca uwagę bardzo prostym pniem, który na całej swej długości nie tworzy rozwidleń. Zupełnie zdrowe egzemplarze osiągają około 21 m wysokości i 43—45 cm średnicy pnia. Intensywna zieleń liści oraz bardzo obfite zawiązywanie zdrowych i dobrze kiełkujących nasion świadczy o dużej żywotności tych drzew. U żadnego z nich nie zaobserwowałem uszkodzeń ze strony owadów względnie infekcji grzybowych.

Poza tym przeorzech gorzki rośnie także na kwaterze X i XIII. Drzewo rosnące w pobliżu głównej alei, na miejscu otwartym, odznacza się wysokim, grubym pniem oraz regularnym i dość krótkim ugałęzieniem, które osadzone jest nisko nad ziemią (około 3 m). Okaz ten wyróżnia się większymi, ciemnozielonymi i lśniącymi liśćmi. Kończy wegetację mniej więcej 4 tygodnie później aniżeli inne drzewa tego gatunku. Jego wysokość wynosi około 28,5 m, a średnica pnia 43 cm.

Największe rozmiary osiąga przeorzech rosnący w pobliżu Pawilonu (kwatery XIII). Mierzy około 31 m wysokości oraz 57,5 cm średnicy.

Uprawa tego gatunku na korzystnym stanowisku, przy odpowiednim dostępie światła, a zwłaszcza na ilastych, głębokich glebach, może dać bardzo dobre wyniki.



Fot. K. Jakusz

Carya cordiformis K. Koch. — fragment pnia

C. cordiformis K. Koch charakteryzuje się bardzo dużą odpornością na mrozy. Dowodzą tego obserwacje uszkodzeń mrozowych po zimach w latach 1939/40 i 1955/56. Właściwość ta, obok szybkiego wzrostu i znacznej żywotności, wskazuje na duży stopień przystosowania tego gatunku do warunków środowiska w Arboretum Kórnickim.

Spektrum fenologiczne przeorzecha gorzkiego wskazuje, że przebieg jego cyklu rozwojowego jest bardziej korzystny aniżeli u gatunków *C. laciniata* Loud. i *C.*

ovata K. Koch. Znamionuje go bowiem od 2 do 3 tygodni krótszy okres wegetacji oraz późniejsze kwitnienie.

Poza kolekcją w Arboretum Kórnickim prawdopodobnie najpiękniejszy okaz tego gatunku w Polsce znajduje się na terenie parku w Prószkowie k. Opola. Rosnąca tam *C. cordiformis* K. Koch mierzy 29 m wysokości i 70 cm średnicy pnia. Zwraca ona uwagę swym bujnym rozwojem oraz bardzo drobnymi owockami (o średnicy około 1 cm).

Wartość dekoracyjna przeorzecha gorzkiego jest wyraźnie mniejsza aniżeli takich gatunków, jak *C. laciniosa* Loud. czy *C. ovata* K. Koch. Nie posiada on bowiem ani tak atrakcyjnej korowiny ani ulistnienia o tak wspaniałych skalach jesiennych przebarwień. Niemniej jednak może być z powodzeniem stosowany w parkach krajobrazowych względnie w większych kompleksach zieleni w krajobrazie zurbanizowanym.

LITERATURA

1. Browicz K., Bugała W. — 1952. Ważniejsze drzewa i krzewy w niektórych parkach Polski zachodniej. VIII Rocznik Sekcji Dendr. PTB Warszawa.
2. Bugała W., Chylarecki H. — 1957/59. Szkody mrozowe wśród drzew i krzewów Arboretum Kórnickiego wyrządzone w czasie zimy 1955/56. „Arboretum Kórnickie“, Rocznik III.
3. Eder H. — 1951. Park i ogród botaniczny w Brynku. VII Rocznik Sekcji Dendr. PTB Warszawa.
4. Fitzpatrick H.M. — 1933. The Trees of Ireland — native and introduced. Dublin.
5. Graebner K.O. — 1911. Die in Deutschland winterharten Juglandaceen. Mit. d. D. Dendr. Ges.
6. Green G. R. — 1938. Trees of North America. Michigan.
7. Grimm W.C. — 1938. The Trees of Pennsylvania. New York, Harrisburg.
8. Harrar E.S., Harlow W.M. — 1950. Textbook of Dendrology. New York, Toronto London.
9. Hough R.B. — 1936. The Trees of the Northern States and Canada. Lowville.
10. Hryniewicz J. — 1960. Zieleni miasta Wrocławia. XIV Rocznik Sekcji Dendr. PTB Warszawa.
11. Hutchinson J. — 1959. The Families of Flowering Plants. Oxford.
12. Jackson B.A. — 1938. Hickories at Tortworth, The New Flora and Sylva. London.
13. Kawecka A. — 1960. Park Botaniczny w Białowieży. XIV Rocznik Sekcji Dendr. PTB Warszawa.
14. Koch K. — 1869. Dendrologie. Berlin.
15. Kowalkowski A., Prusinkiewicz Z. — 1959. Głęby Arboretum Kórnickiego. „Arboretum Kórnickie“, Rocznik IV.
16. Macdonald J. — 1957. Exotic forest trees in Great Britain. London.
17. Magic D. — 1958. Hikorja a jej pestowanie w lesie. Lesnicki Casopis. Rocznik IV.
18. Manning W. — 1948. The morphology of the flowers of the *Juglandaceae* American Journal of Botany. Nr 9.
19. Michaux A. — 1865. The North American Sylva. Philadelphia.
20. Oosting H.J. — 1956. The Study of Plant Communities. San Francisco.

21. Pentschuck — 1935. Die Anbauversuche mit ausländischen Holzarten unter Berücksichtigung ihrer Ertragsleistung. Zeitschrift für Forst u. Jagdwesen. Berlin.
22. Pourtert J. — 1949. Catalogue des espèces cultivées dans l'Arboretum des Barres. Paris.
23. Rebmann — 1914. Beiträge über die Anzucht einiger *Carya* Arten. Mit. d. D. Dendr. Ges.
24. Rehder A. — 1949. Bibliography of Cultivated Trees and Shrubs. Jamaica Plain.
25. Rehder A. — 1951. Manual of Cultivated Trees and Shrubs. New York.
26. Sargent C.S. — 1913. Trees and Shrubs. Vol. II. Cambridge.
27. Sargent C.S. — 1921. Manual of the Trees of North America. Boston, New York.
28. Schenck C.A. — 1939. Fremdländische Wald u. Parkbäume. Berlin.
29. Schwappach — 1901. Die Ergebnisse — Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten.
30. Wein — 1931. Die erste Einführung Nordamerikanische Gehölze in Europa. Mit. d. D. Dendr. Ges.
31. Wróblewski A., Korczyńska E., Wilusz Z. — 1952. Szkody mrozowe w Arboretum Kórnickim w czasie zimy 1939/40. Prace Zakładu Dendrologii i Pomologii Kórnik.

HENRYK CHYLARECKI

The genus Carya Nutt. and its acclimatization in the Kórnik Arboretum

Summary

The object of the author's investigations is the collection of hickory species and variants: *Carya laciniosa* Loud., *C. cordiformis* K. Koch and *C. ovata* K. Koch, growing in the Kórnik Arboretum. The collection was founded in the years 1845—1873.

In spite of having repeatedly imported seeds from west-European nurseries the acclimatization of the following species proved to be a failure: *C. tomentosa* Nutt., *C. glabra* Sweet, *C. Pecan* Engl. et Graebn., *C. aquatica* Nutt., *C. ovalis* K. Koch and *C. ovalis* var. *obcordata* Sarg.

On the basis of observations of particular species and of an analysis of their developmental cycle (phenological spectrum) the author determined the degree in which hickories adapted themselves to local habitat conditions. In conjunction with a description of the morphology and plastic values these investigations served the purpose of evaluating their decorative usefulness.

The author described the development and some biological properties of the oldest specimens of *C. laciniosa* Loud. whose full and undisturbed developmental cycle is relatively short and fits therefore well into the vegetative period prevailing in the Arboretum. Owing to the very late opening of leaf buds in spring and the early termination of growth, *C. laciniosa* is not damaged by white frost. The great vitality as well as the strong and healthy development of the described trees is confirmed by the dimensions of some specimens which reach a height of 21 to 29 m and a trunk diameter of 35—51 cm.

Considering these properties as well as the high frost resistance and particular ornamental values of *C. laciniosa*, this species may be regarded as one of the most valuable hickories. It is worth adding that *C. laciniosa* Loud. grows in the Kórnik Arboretum on deep black earths that developed on very sandy clays.

The second species *C. ovata* K. Koch is represented in the Arboretum by 5 specimens (including two variants *C. ovata* var. *fraxinifolia* Sarg. and *C. ovata* var. *pubescens* Sarg.). The phenological spectra of *C. ovata* K. Koch as those of *C. laciniosa* Loud., considered on the background of temperature systems prove that their most important vital functions (foliation, blooming, fruiting and increase of organic mass), under cultivation in the Kórnik Arboretum are undisturbed. Some specimens reach considerable dimensions: a height of ab. 31 m and a diameter of 45 cm. It was found, however, that this species is more sensitive to frost and its ornamental value is in a large

degree conditioned by the character of the locality. It is only in appropriate light conditions that it can develop an evenly branched crown and in that case its ornamental value is quite considerable.

On the other hand, the variant *C. ovata* var. *fraxinifolia* Sarg. is distinguished by a much more beautiful habit and foliage.

C. ovata grows in the Kórnik Arboretum on medium clayey soils and on silty deposits.

C. cordiformis K. Koch is represented in the Arboretum by 10 older specimens characterized by great frost resistance, speedy growth and outstanding vitality. Some trees reach 31 m in height and 57 cm in diameter. Although the ornamental value of this hickory is clearly inferior to that of the two above mentioned species it may be planted with good effect in parks.

ГЕНРИК ХИЛЯРЕЦКИ

Род кария и результаты акклиматизации его в Курницком Арборетуме

Резюме

Предметом исследований автора является коллекция, состоящая из наиболее морозостойких видов и разновидностей карии: *Carya laciniosa* Loud., *C. cordiformis* K. Koch и *C. ovata* K. Koch, которая растет в Курницком арборетуме. Ценная коллекция образовалась в результате ряда испытаний над культурой отдельных видов этого рода, проведенных в 1845—1873 годах.

Несмотря на многократный привоз семян из западно-европейских питомников, интродукция видов: *C. tomentosa* Nutt., *C. glabra* Sweet, *C. Pecan* Engl. et Graebn., *C. aquatica* Nutt., *C. ovalis* K. Koch и *C. ovalis* var. *obcordata* Sarg. дала отрицательный результат.

На основании наблюдений жизненности и сопротивляемости отдельных видов и на основании анализа их ростового цикла (фенологический спектр) была определена степень приспособления карии к территориальным условиям местобитания. Исследования эти вместе с описанием морфологии и пластических достоинств явились оценкой декоративной пригодности.

Автор описывает развитие и некоторые биологические свойства наистарших экземпляров *C. laciniosa* Loud. Полный и ненарушимый цикл бахромчатой карии сравнительно короток и благодаря этому очень хорошо укладывается в вегетативном периоде, господствующем в Курницком арборетуме. Слишком позднее раскрытие листовых почек весной и раннее окончание прироста в длину способствует тому, что *C. laciniosa* не подвергается повреждениям заморозками. Большая жизненность а также сильное и здоровое развитие описанных деревьев находят свое подтверждение в размерах некоторых экземпляров, которые достигают от 21 до 29 м высоты и от 35 до 51 см в диаметре ствола.

Эти свойства, равно как и большая морозостойкость и особенные декоративные достоинства бахромчатой карии позволяют зачислить ее к наиболее ценным кариям, пригодным к насаждениям. Следует прибавить, что *C. laciniosa* Loud. растет в Курницком арборетуме на глубоких черных почвах, которые образовались на сильно сплюснутых глинах.

Второй сорт *C. ovata* K. Koch, несмотря на шестикратный привоз семян, представлен только пятью экземплярами в Курницкой коллекции (в том числе две разновидности *C. ovata* var. *fraxinifolia* Sarg. и var. *pubescens* Sarg.). Фенологи-

ческие спектры *C. ovata* K. Koch как и *C. laciniosa* Loud. рассматриваемые на фоне размещения температур, доказывают, что самые важные их жизненные функции (образование листьев, цветение, плодоношение и прирост органической массы в культуре на территории арборетума проходят без отклонений. Некоторые экземпляры достигают 31 м высоты и 45 см в диаметре. Однако замечено, что вид этот является менее морозостойчивым, а декоративная ценность его зависит в большей степени от местообитания. Лишь в условиях соответствующего доступа света может образоваться равномерно разветвленная крона и тогда представляет декоративную ценность.

Разновидность *C. ovata* var. *fraxinifolia* Sarg. значительно отличается более красивым покроем и очень нежной листвой.

Овальная кария растет в Курницком арборетуме на почвах среднеглинистых и на илистых, образовавшихся из пыла.

C. cordiformis K. Koch представлена в коллекции 10 старшими экземплярами, характеризуется большой морозостойкостью, быстрым ростом и большой жизненностью. Отдельные деревья достигают 31 м высоты и 57 см в диаметре. Несмотря на то, что декоративная ценность этой карии гораздо меньше, чем двух вышеупомянутых видов, ее можно с успехом садить в насаждениях больших комплексов зелени урбанизированного пейзажа.