

**Kłęk amerykański (*Gymnocladus dioica* (L.) K.Koch)
w Polsce**

**The Kentucky coffeetree (*Gymnocladus dioica* (L.) K.Koch)
in Poland**

MIECZYŚLAW CZEKAŁSKI¹,
WŁADYSŁAW DANIELEWICZ², PIOTR KICIŃSKI²

¹Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

University of Life Sciences, Faculty of Horticulture and Landscape Architecture
ul. Dąbrowskiego 159, PL-60-594 Poznań, Poland

E-mail: m.czekalski@op.pl

²Katedra Botaniki Leśnej, Wydział Leśny, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

University of Life Sciences, Faculty of Forestry, Department of Forest Botany
ul. Wojska Polskiego 71d, PL-60-625 Poznań, Poland

Received: 4 August 2016, Accepted: 5 August 2016

ABSTRACT: The Kentucky coffeetree is little known and rarely cultivated in Poland. It is usually found in botanical gardens and arboreta, as well as in historical parks, including country estates. The first trees were planted in Poland in the beginning of the 19th Century. The oldest of them have since died from various causes. Most of the old specimens still surviving today have regenerated from the roots of trees that died in the past. This study recorded ca. 150 mature Kentucky coffeetrees in 73 locations (Fig. 1). The majority of them were between 100 and 150 years old and had a trunk circumference measured at the height of 1.3m of 100–150cm. The largest specimens were found in Busko Zdrój (circumference of 381cm), Krośniewice (circumference of 350cm), Legnica (circumference of 338cm), Kórnik (circumference of 330cm), Tuczempy (circumference of 320cm), Krotoszyn (circumference of 316cm), Warsaw (circumference of 314cm), and Błonie near Warsaw (circumference of 307cm). The average height of the trees was 20m, while the tallest specimens were between 24 and 26m high. The 73 locations appeared to be randomly sited throughout the country, but the study found that both climatic and historic factors influenced their distribution. In the last 150 years Poland experienced 15 severe winters when temperatures dropped below –30°C. The western part of Poland, where a greater number of Kentucky coffeetrees are to be found, enjoys a milder climate than the rest of the country (with an average January temperature of –2.5°C) and a longer growing season (210 days or longer).

Some female specimens of the Kentucky coffeetree in Poland produce viable seeds. Their germination rate is about 20%. The large size of the mature trees, their overall good health, the completion of the vegetative (and, in warmer years, generative) growth cycle, their vigor and ability to regenerate from root suckers indicate that this species has successfully acclimatized in Poland. The old specimens documented in this study can supply propagules for local nurseries and can become a source of time-tested plant material for parks and other types of cultivated landscapes.

Key words: acclimatization, alien tree, dendrology

Wstęp

Kłęk amerykański (*Gymnocladus dioica* (L.) K.Koch) jest u nas drzewem dość mało znanym, nieczęsto uprawianym, spotykanym przeważnie w ogrodach botanicznych i arboretach oraz w starych parkach. W niektórych z nich, głównie ze względu na osiągnięcie „kresu biologicznego” i uszkodzenia od gwałtownych zjawisk atmosferycznych, znaczna część największych kłęków wyginęła, przy czym niekiedy przetrwały tam ich formy potomne w postaci odrostów korzeniowych. Obecnie omawiany gatunek jest rzadko wykorzystywany w terenach zieleni. Rodzime szkółki praktycznie nie rozmnażają kłęka w ilości, która pozwoliłaby na jego popularyzację. Tymczasem, jest to piękne drzewo ozdobne o oryginalnych, wielkich, podwójnie złożonych liściach, jesienią złocistożółtych, dużych owocach i niezwykłym, monumentalnym wyglądem zimą. Jest ono wytrzymałe na suszę i na ogół nie porażają go choroby ani nie niszczą szkodniki. Dlatego pilnym zadaniem jest inwentaryzacja zachowanych jeszcze drzew, które w naszych warunkach dobrze się aklimatyzują i mogą być źródłem materiału do rozmnażania, a następnie rozpowszechniania w uprawie.

Cel i metoda

Celem niniejszej pracy było zestawienie miejsc uprawy kłęka amerykańskiego w Polsce na podstawie danych z literatury, informacji niepublikowanych, pochodzących od kilku osób, oraz poszukiwań własnych. Sporządzono rejestr i mapę punktową rozmieszczenia stanowisk uprawy kłęka amerykańskiego w naszym kraju. Dokonano analizy rozmieszczenia tych stanowisk w powiązaniu z niektórymi czynnikami klimatycznymi i historycznymi. Rozmieszczenie miejsc uprawy oraz dostępne dane o wielkości drzew i ich biologii pozwoliły na próbę oceny adaptacji kłęka w Polsce. Prezentację studiów własnych poprzedzono krótkim przeglądem literatury o rozmieszczeniu geograficznym, ekologii, zastosowaniu i możliwości rozmnażania kłęka amerykańskiego.

Wyniki

Rozmieszczenie geograficzne, zarys ekologii, zastosowanie i rozmnażanie

Kłęk amerykański jest jednym z sześciu gatunków z rodzaju *Gymnocladus* Lam. (rodzina Fabaceae, podrodzina Cesalpinioideae) i jedynym jego przedstawicielem w Ameryce Północnej. Do uprawy na naszym kontynencie został wprowadzony przed 1748 r. do Wielkiej Brytanii. Pozostałe gatunki występują we wschodniej i południowo-wschodniej Azji i w Europie nie są uprawiane.

Naturalny zasięg kłęka amerykańskiego rozpoczyna się na północy w południowo-wschodniej części prowincji Ontario oraz w regionie Wielkich Jezior i rzeki Św. Wawrzyńca w Kanadzie. Obecnie znane są w tym kraju tylko 33 populacje naturalne tego gatunku drzewa, a dalsze 23 są za takie jedynie uważane. Ogółem rośnie tam, w stanie naturalnym, tylko nieco ponad 500 dojrzałych drzew. Na wyniszczenie kłęka na tym obszarze złożyły się rozmaite

przyczyny, m.in. duże szkody spowodowały odchody kormoranów (*Phalacrocorax auritus*). Służby rządowe czynią starania mające na celu odbudowanie populacji kłęka (Anonim 2014).

Z Kanady zasięg kłęka przechodzi do Stanów Zjednoczonych, gdzie jest on najczęstszy w stanach Michigan, Nowy Jork, Ohio, Indiana, Pennsylvania, Wisconsin, Minnesota, Południowa Dakota, Nebraska, Tennessee i Kentucky (Little 1977). W pozostałych stanach wschodnich i środkowych również jest spotykany, ale nie jest drzewem częstym. Na południowym wschodzie niewielkie stanowiska znajdują się w Arkansas, północnej Alabamie i Karolinie Południowej. Według niektórych sugestii (Hendrick 1933, Curtis 1959) rozmieszczenie kłęka w stanach Nowy Jork i Wisconsin jest skorelowane z miejscami dawnych obozowisk Indian. Prawdopodobnie dużych nasion drzewa używali oni do różnych gier, a że często się zawieruszały i ginęły, to po pewnym czasie w pobliżu osad indiańskich wyrosły kłęki, które przetrwały do dzisiaj. Naturalnymi korytarzami wędrowek Indian były rzeki, i wzdłuż nich również lokowały się drzewa. Na naturalnych stanowiskach kłęk rośnie na wilgotnych glebach w dolinach rzek, w wąwozach i na stokach. Występuje do wysokości około 600 m n.p.m. Nie tworzy jednolitych drzewostanów. Najczęściej towarzyszą mu: orzech czarny (*Juglans nigra* L.), wiązowiec zachodni (*Celtis occidentalis* L.), wiąz amerykański (*Ulmus americana* L.), dąb czerwony (*Quercus rubra* L.), klon cukrowy (*Acer saccharum* Marshall), judaszowiec amerykański (*Cercis canadensis* L.), kasztanowiec gładki (*Aesculus glabra* Willd.), klon jesionolistny (*Acer negundo* L.), jesion amerykański (*Fraxinus americana* L.), platan zachodni (*Platanus occidentalis* L.), klon srebrzysty (*Acer saccharinum* L.) oraz wiele innych gatunków drzew i krzewów.

Dokładniejsze dane o ekologii kłęka pochodzą ze stanu Indiana, w północno-wschodniej części Stanów Zjednoczonych (McClain, Jackson 1980). Najczęściej występuje tam na płaskowyżach, zboczach wąwozów, w miejscach okresowo podtapianych i depresyjnych. Pojedyncze drzewa rosną także w innych środowiskach, m.in. na obrzeżach lasów bagiennych z cypryśnikiem błotnym (*Taxodium distichum* (L.) Rich.). Większość stanowisk znajduje się na glebach piaszczysto-gliniastych, o przeciętnie bardzo niskiej zawartości potasu – 72 ppm, wapnia – 4500 ppm i magnezu – 1500 ppm, o odczynie od bardzo kwaśnego do alkalicznego (pH 5,5–8,2); przy czym przeciętna wartość pH wynosiła 6,1–7,8 (McClain 1973). Wśród gleb przedkłada te o luźniejszej teksturze. Znosi krótkoterminowe zasolenie gleby. W niektórych lasach stanowi około 30% ich składu gatunkowego. Drzewostany tych lasów uzupełniają gatunki wymienione wcześniej. Średnia liczba drzew kłęka w różnych lasach dochodzi nawet do 1000 na 1 ha, zwykle jest niższa od 370. W lasach omawiany gatunek preferuje stanowiska z lepszym dostępem światła lub obrzeża drzewostanu. W najkorzystniejszych warunkach ekologicznych odznacza się dużą żywotnością, a roczne przyrosty pędów sięgają nawet 1,5 m. Różnicowanie się pąków kwiatostanowych, a potem kwitnienie oraz skuteczne zapylenie i zapłodnienie zapewnia suma temperatur okresu wegetacyjnego wynosząca od 1700°C do 2500°C.

W ojczyźnie kłęk amerykański tworzy drzewa o przeciętnej wysokości od 18 m do 26 m, i szerokości koron 12–15 m. Międzystanowy „rekordzista” amerykański ma wysokość 31,5 m i podobną szerokość korony, rośnie w miejscowości West Liberty w stanie Kentucky. Pień ukształtowany bywa różnie. Może być prosty, wyniosły i silny, z koroną osadzoną raczej wysoko, albo stosunkowo niski i mniej lub bardziej krzywy. Korona u większości młodych drzew jest dość wąska, jajowata, a to ze względu na pionowy wzrost gałęzi; u starszych okazów staje się szeroka i rozłożysta, grube konary oraz gałęzie i krótkie, mocne pędy rosną bowiem wtedy mniej lub bardziej poziomo. Obserwuje się wówczas pewną nieregularność i „niezgrabność” w ułożeniu gałęzi. Widać to okresie bezlistnym.

W okresie wegetacji ozdobą kłęka są podwójnie pierzastołożone liście, długości do 90 cm (–100 cm) i szerokości do 60 cm (–70 cm), z 3–9 parami osi bocznych, które na osi głównej są ułożone naprzeciwlegle lub słabo skrętolegle. Poszczególne listki są eliptyczno jajowate, długości 4–8 cm, całobrzegie, na wierzchołku zaostrome, o nasadzie zaokrąglonej lub klinowatej, mają bardzo krótki ogonek lub są siedzące, na wierzchu – ciemnozielone, czasami błękitnawozielone; młode na spodzie owłosione. Na osadce pojedynczo złożonej znajduje się 6–16 listków. Wiosną listnienie następuje bardzo późno, w końcu maja, a młode listki są różowawe. Wczesną jesienią, już w końcu września, listki przybierają barwę intensywnie żółtą do złocistożółtej i opadają, a na drzewach jeszcze przez pewien czas pozostają osie główne liści.

Kłęk jest poligamo-dwupienny, rozwija zatem na osobnych drzewach kwiaty męskie i żeńskie, ale także poligamiczne. Kwiaty, o symetrii promienistej, mają średnicę do około 1,5 cm, do 5 białych rozpostartych płatków, 1 słupek, 10 pręcików, ale niektóre z nich bywają zdeformowane lub brak ich zupełnie, są pachnące i miododajne. Żeńskie kwiatostany, wyprostowane stożkowate wiechy, mają długość 25–30 cm; męskie są krótsze, do około 10 cm. Kwiatostany są osadzone na końcach jednorocznych pędów; kłęk kwitnie w czerwcu. Kwiaty żeńskie zapachem przypominają zapach najlepszych róż. Owoce to strąki, w ojczyźnie długości 12,5–25 cm i szerokości 3,3–5 cm, u nas długości około 10–15 cm. Są spłaszczone, o grubych twardych skórzastych łupinach, ciemnoczerwonobrazowe do brunatnoczarnych, pękają jednym szwem, i to z trudem, nie otwierają się całkowicie. Dojrzewają późno, jesienią, i pozostają na drzewach do wiosny. Wewnątrz strąków, zanurzone w galaretowatym, słodkawym miąższu – spłaszczone, twarde nasiona, średnicy 2–2,5 cm, które dojrzewają w październiku. Surowe nasiona zawierają alkaloid cytyzynę i są trujące! Dochodziło do zatrucia bydła pijącego na pastwiskach wodę ze zbiorników, do których spadały owoce z nasionami. Mleko, w którym moczono nasiona, służyło jako trutka na muchy; trujące są również liście! Pierwsi osadnicy w stanie Kentucky nasiona zebrane z rosnących tam drzew prażyli i sporządzali z nich namiastkę kawy, stąd nazwa – *Kentucky coffeetree*, przyjęta w całych Stanach Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii.

Kłęk amerykański rośnie powoli. Na żyznej glebie po 10 latach osiąga wysokość 4–5 m, a po 20 latach – około 10–12 m, przy koronie szerokości 6–10 m. W Europie

Środkowej roczny przyrost na wysokość wynosi 25–30 cm, na szerokość około 20 cm. Wzrost na wiosnę rozpoczyna późno – w końcu maja, i kończy wcześniej – we wrześniu. Kłęk ma bardzo krótki okres wegetacji, i jak uważał Seneta (1996) – „może najkrótszy z uprawianych u nas drzew?”. Drzewa żeńskie w ojczyźnie zaczynają owocować po 8–10 latach po skielkowaniu nasion. Obfitsze obradzanie owoców i nasion przypada zwykle co trzy lata. U nas młode drzewa są wrażliwe na mróz, dlatego podczas surowych zim, zwłaszcza w najzimniejszych rejonach kraju, należy je okrywać. Po wyjściu z okresu młodocianego wytrzymują niską temperaturę ujemną (strefa 3–8 USDA), znoszą suszę i są wolne od chorób i szkodników. Rozwijają silny, głęboki korzeń palowy. Korzenie boczne rozrastają się szeroko, chociaż są słabo rozczłonkowane. Korzenie w budowie wtórnej mają zdolność do tworzenia pąków przybyszowych, z których rozwijają się odrosty korzeniowe, czasami w dużej odległości od pnia drzewa macierzystego. Kłęk nie współżyje z bakteriami brodawkowymi (*Rhizobium*), asymilującymi wolny azot z powietrza. Drewno kłęka jest ciężkie, ale kruche, bardzo trwałe w ziemi.

Kłęk amerykański w uprawie najlepiej rośnie na stanowiskach słonecznych i lekko ocienionych. Najlepiej rozwija się na glebach żyznych, głębokich i wilgotnych, ale dzięki zdolnościom przystosowawczym toleruje gleby uboższe i suche, o odczynie lekko kwaśnym do alkalicznego. Znosi dobrze warunki miejskie, przy czym najbardziej nadaje się do dużych parków. Najładniej wygląda sadzony pojedynczo, na otwartej przestrzeni. W takich warunkach uwagę zwracają oryginalne wielkie liście i specyficzne ugałęzienie, które zimą sprawia wrażenie, jakby drzewo już obumarło. Potęguje je ciemna, „osmalona” kora pnia i grubych, krótkich konarów. Efektowny wygląd mają także luźne grupy kłęka z innymi drzewami o dużych liściach, na przykład z surmiami czy magnolią parasolowatą. Drzewo to może być atrakcyjnym urozmaicheniem zadrzewień na dużych skwerach oraz w terenach zieleni nowych, rozległych osiedli mieszkaniowych. Drewno kłęka jest wprawdzie twarde, ale stosunkowo kruche, w związku z czym grube konary pod działaniem bardzo silnego wiatru mogą się łamać i dlatego drzewo to nie powinno być sadzone blisko dróg i ulic.

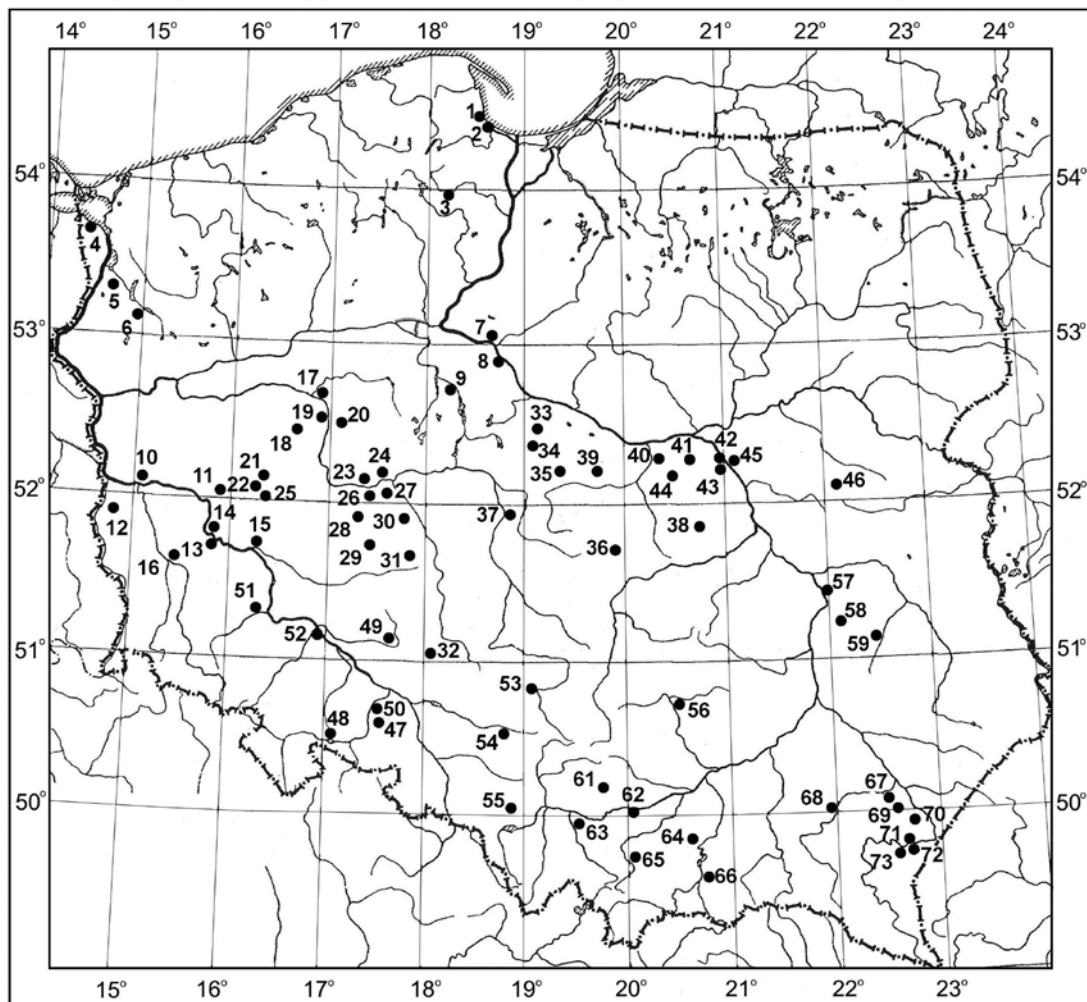
Kłęk amerykański można rozmnażać z nasion i wegetatywnie. W Polsce nasiona dojrzewają i są zdolne do kiełkowania tylko wtedy, kiedy suma temperatur okresu wegetacyjnego wynosi około 2000°C. Zdarza się to rzadko lub bardzo rzadko. Nasiona pochodzące ze strąków leżących długo na ziemi mogą być porażone przez grzyby pasożytnicze, utrudniające lub uniemożliwiające kiełkowanie. Podjęcie u nas rozmnażania z nasion byłoby możliwe po sprowadzeniu ich z krajów cieplejszych. Nasiona zachowują zdolność kiełkowania przez 3–4 lata. Po zbiorze przechowuje się je na sucho. Ze względu na bardzo twardą okrywę nasienną przed siewem zmiękcza się je dla zwiększenia przepuszczalności wody; nie jest wskazane stosowanie skaryfikacji mechanicznej (Dirr, Heuser 1987). W przeprowadzonym w Stanach Zjednoczonych doświadczeniu nasiona traktowane stężonym kwasem siarkowym w ciągu – 0, 2, 4, 8, 16 i 32 godzin, skielkowało wówczas odpowiednio – 7, 93, 100, 95, 82 i 87% nasion. Zalecane bywa także parzenie

nasion wodą o temperaturze 85–90°C przez 6 minut, powtarzane wielokrotnie. Zabieg kończy się z chwilą widocznego pęknięcia okrywy nasiennej. Przystosowane do kiełkowania nasiona można wysiewać w kwietniu, w nieogrzewanym namiocie foliowym. Siewki rosną bardzo powoli. W pierwszym roku osiągają wysokość około 10 cm i wykształcają silny korzeń palowy.

Dobre wyniki daje rozmnażanie kłęka przez sadzonki korzeniowe, pozyskiwane od grudnia do marca, traktowane przed umieszczeniem w podłożu auksynami IBA lub NAA. Otrzymane sadzonki mają wzrost podobny do młodych roślin pochodzenia generatywnego (Hryniewicz-Sudnik i in. 1987). Inny, raczej amatorski sposób rozmnażania tego drzewa polega na wykopywaniu odrostów korzeniowych. W literaturze amerykańskiej jest krótko opisane także szczepienie kłęka (Dirr, Heuser 1987). Powiodło się ponadto rozmnożenie formy męskiej *in vitro*.

Rozmieszczenie stanowisk i próba oceny stopnia aklimatyzacji kłęka amerykańskiego w Polsce

W rękopisie pt. *Katalog Drzew, Krzewów i Kwiatów, które się znajdują w Konarzewie, Roku 1816*, sporządzonym przez Ksawerego Działyńskiego (Działyński 1816), ówczesnego właściciela Konarzewa, kłęk amerykański był wymieniony pod nazwą *Guiandina dioica*. Byłaby to pierwsza informacja o uprawie tego gatunku w Polsce¹. Obecnie, w 2016 r., w parku Konarzewskim rosną dwa kłęki. Jeśli są to drzewa wymienione w *Katalogu...*, to mają 200 lat. W 1816 r. w Konarzewie rosło 239 gatunków oraz odmian drzew i krzewów, a w 1991 r. – tylko 91 (Czekalski 1999). Uważa się, że park konarzewski był pierwowzorem dla parku w Kórniku, założonego przez Tytusa Działyńskiego, syna Ksawerego Działyńskiego. W 1817 r. (lub 1818 r.) kłęk rósł w arboretum w Niedźwiedziu w Małopolsce, u hrabiego Stanisława Wodzickiego. W 1821 r. był w ogrodzie botanicz-



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk kłęka amerykańskiego w Polsce.

Fig. 1. Distribution of Kentucky coffeetree in Poland.

¹ Z początkiem XIX w. na ziemiach polskich już wcześniej uprawiano kłęk amerykański w ogrodzie botanicznym w Krakowie (1806 r.) i w Niedźwiedziu (1813 r.); w ogrodzie warszawskim rósł od 1820 r. Stanisław Wodzicki w Niedźwiedziu uprawiał kłęk początkowo w oranżerii i szklarni, ale z czasem już w gruncie; jak pisał – *wytrzymał u mnie w gruncie najsroźsze zimy* (1833) i – *na rozmaitym stojąc gruncie, przez kilka lat od mrozów nie był uszkodzonym, lecz kwiatu na nim jeszcze nie widziałem* (1828). Zgromadzone przez Wodzickiego drzewa wycięto w większości niedługo po jego śmierci (przyp. red.).

nym w Krzemieńcu, a w 1824 r. – w warszawskim Ogrodzie Botanicznym. Do arboretum w Kórniku wprowadzono go w 1845 r., a do Ogrodu Botanicznego w Krakowie – przed 1864 r. Obecnie kłęk znajduje się w kolekcjach 13 naszych ogrodów botanicznych i arboretów (Nowak 1999).

Po drugiej wojnie światowej w polskiej literaturze dendrologicznej kłęk amerykański zanotowano w parkach 65 miejscowości (Szymanowski 1959, Seneta 1996). Pierwszą mapkę punktową rozmieszczenia 33 stanowisk kłęka w Polsce opublikował Szymanowski (1959). Na podstawie dostępnych źródeł i danych niepublikowanych stanowiska kłęka w 2016 r. odnotowano w 73 miejscowościach (ryc. 1), w 14 województwach. Dotychczas brak informacji o kłęku w województwach warmińsko-mazurskim i podlaskim; w tej pracy uwzględniono stanowiska istniejące i, dla lepszego zrozumienia możliwości adaptacyjnych omawianego drzewa, miejsca, z których wiadomości o jego występowaniu mają znaczenie już tylko historyczne.

Najwięcej stanowisk kłęka (16) znajduje się w województwie wielkopolskim. Kolejne miejsca zajmują województwa: mazowieckie (8), podkarpackie i lubuskie (po 7), małopolskie i łódzkie (po 6) oraz lubelskie (4). Najmniej stanowisk stwierdzono w województwach – pomorskim, zachodniopomorskim, kujawsko-pomorskim, dolnośląskim, opolskim i śląskim (po 3) oraz świętokrzyskim (1). Zastanawia mała liczba stanowisk kłęka w województwie zachodniopomorskim i dolnośląskim, gdzie parki są liczne i bogate w gatunki obcego pochodzenia. W odniesieniu do dwóch województw północno-wschodnich brak kłęka można próbować tłumaczyć stosunkowo surowymi zimami, jakie tam występowały, zwłaszcza w przeszłości, oraz mniejszą intensywnością badań dendrologicznych na tym obszarze. Przedstawiony wykaz stanowisk ze zrozumiałych względów nie jest pełny, dlatego poszukiwania warto kontynuować. Trudno ustalić także liczbę drzew; w wielu publikacjach brak było takich danych. Część drzew podawanych we wcześniejszych pracach najprawdopodobniej już nie istnieje.

Obwody pni przekraczające 300 cm miały m.in. drzewa w miejscowościach: Busko Zdrój – 381 cm, Krośnice – 350 cm, Legnica – 338 cm, Kórnik – 330 cm, Tuczempy – 320 cm, Krotoszyn – 316 cm, Warszawa – 314 cm i Błonie – 307 cm. Są to wymiary imponujące, dorównujące rozmiarom dojrzałych drzew na obszarach ich naturalnego występowania. Obwody przekraczające 200 cm, na przykład w Szczepowie – 280 cm, Bożej Woli – 264 cm, Przemysłu-Bakończycach – 250 cm i Łaniewicach – 230 cm, również należy uznać za okazałe. Liczebnie przeważały drzewa o obwodach od 100 do 200 cm. Przeciętna wysokość drzew nie przekracza 20 m, ale na przykład w Siedlisku wynosiła 26 m, w Szczepowie – 25 m, a w Żerkowie – 24 m. Z powodu braku danych w dostępnej literaturze krajowej nie można podać liczby drzew męskich i żeńskich. Kłęk najczęściej rośnie w parkach wiejskich oraz w ogrodach botanicznych i arboretach. W ostatnich dwudziestu latach zapewne i w wielu ogrodach prywatnych posadzono młode kłęki.

Obecne rozmieszczenie stanowisk kłęka jest w dużym stopniu przypadkowe, jednak wskazuje na istnienie pewnych związków z warunkami klimatycznymi

i historycznymi. Część terenów, na których był on częściej sadzony, znajdowała się w przeszłości pod wpływem zachodniej kultury ogrodniczej, gdzie drzewom obcego pochodzenia poświęcano wiele uwagi oraz zajmowano się ich introdukcją. Kłęk znosi dobrze zimy w Polsce. Najstarsze okazy przetrwały już przeszło 15 mroźnych zim, w czasie których temperatura spadała poniżej -30°C (Kobendza 1933, Wróblewski i in. 1952, Banaszczak, Tumiłowicz 2007). Zdarzały się przemarznięcia pędów okazów młodych oraz, u starszych, gałęzi w górnej części korony. Na stanowiskach odsłoniętych mogą wystąpić uszkodzenia mrozowe pni od strony południowej, wskutek przemarznięcia na wiosnę; drzewa z osłoną boczną nie są uszkodzane. Rozmieszczenie większości stanowisk wykazuje znaczną zgodność z obszarem, na którym okres wegetacji trwa 210 dni, i z przebiegiem, w latach 1881–1930, izoterm stycznia na poziomie rzeczywistym $-2,5^{\circ}\text{C}$ (Wiszniewski i in. 1949). Kilka starszych okazów żeńskich wydawało owoce i nasiona (Wrocław, Warszawa, Poznań). Zdolność kiełkowania nasion wynosiła około 20% (Szymanowski 1959).

Wnioski

1. Duże wymiary kłęka amerykańskiego, brak chorób i szkodników, przechodzenie pełnego cyklu rozwoju wegetatywnego i, w ciepłe lata, rozwoju generatywnego, żywotność oraz odnawianie się z odrostów korzeniowych świadczą, że gatunek ten można uznać za zaaklimatyzowany w Polsce.
2. Przydatność kłęka do uprawy w miastach, rejonach przemysłowych, w zadrzewieniach krajobrazowych i parkach, oraz wartość dekoracyjna przemawiają za rozpowszechnieniem go na terenie całego kraju. Stare drzewa mogą dostarczyć znacznej ilości materiału do rozmnażania w szkółkach drzew ozdobnych.

Wykaz miejsc uprawy kłęka amerykańskiego w Polsce

Województwo pomorskie

1. Sopot – 60-letni okaz przeniesiono ze skwerku u zbiegu ulic Podjazd i Dworcowej (naprzeciw hotelu „Rezydent”) w okolice „Domu Seniora” (Komar 2013).
2. Gdańsk (Szymanowski 1959).
3. Starogard Gdański (Szymanowski 1959).

Województwo zachodniopomorskie

4. Szczecin, Park Kasprzowicza – 1 drzewo o obwodzie 142 cm; Park Żeromskiego – 2 drzewa o obwodach 145 i 132 cm; Park Leśny Kłęskowo – 1 drzewo o obwodzie 181 cm (Stachak i in. 1996).
5. Glinna (Tumiłowicz, Pajewski 2011).
6. Przelewice – 1 drzewo w sekcji VI Arboretum, miało 3 m wysokości i pęd przewodni grubości 8 cm w wieku około 20 lat, wykazywało duże przyrosty pędów oraz odporność na niskie temperatury i choroby (Chylarecki i in. 1997).

Województwo kujawsko-pomorskie

7. Toruń – 1 drzewo w parku przy alei prowadzącej do stawu (Sienicka, Kownas 1952, Szymanowski 1959).
8. Ciechocinek (Szymanowski 1959).
9. Kruszwica (Szymanowski 1959).

Województwo lubuskie

10. Krosno Odrzańskie – 1 drzewo o obwodzie 250 cm i wysokości 21 m (Seneta 1996).
11. Kargowa – 1 drzewo o obwodzie 185 cm i wysokości 18 m w 1959 r. (Browicz, Bugała 1952, Szymanowski 1959, Seneta 1984/1985), obecnie brak.
12. Jezioro Wysokie – w ogrodzie dendrologicznym 1 kilkunastoletni okaz (P. Mrowiński 2016, inf. niepublikowana).
13. Szczepów – 2 drzewa, jedno o obwodzie 280 cm i wysokości 25 m, wspaniałe, nisko rozgałęzione, bez uszkodzeń mrozowych, rosło w miejscu wilgotnym (Bugała 1952); drugie o obwodzie 113 cm i wysokości 22 m (Browicz, Bugała 1952, Szymanowski 1959).
14. Siedlisko – 1 drzewo o obwodzie 230 cm i wysokości 26 m, zdrowe, o wspaniałym obfitym ulistnieniu (Bugała 1952, Browicz, Bugała 1952). Z miejscowości tej (niemieckie Carolath), kłęk był podany w 1936 r. (Höfker 1936).
15. Szlichtyngowa (Mejnartowicz 1973).
16. Szprotawa (Szymanowski 1959).

Województwo wielkopolskie

17. Przebędowo – 4 drzewa o obwodach 70, 55, 35 i 25 cm, powstały najprawdopodobniej z odrostów korzeniowych okazu już nieistniejącego (Czekański 2002). W 2016 r. rosły tu drzewa o obwodach 86 i 62 cm i wysokości 12 i 15 m, oraz trzy odrosty o obwodach 26 i 11 cm, a także podwójny odrost o obwodach 50 i 33 cm.
18. Konarzewo – 2 drzewa, jedno ma obwód 137 cm, pień opleciony bluszczem do wysokości 1,8 m; na wysokości 1,2 m – otwarta dziupla po odłamaniu grubym konarze. Drugie drzewo ma obwód 150 cm, rośnie pochyło wskutek jednostronnego lekkiego poderwania systemu korzeniowego. Pień w odziomku lekko pofalowany, z odstającą złuszczącą się korą. Obydwa okazy męskie, bez odrostów korzeniowych. Mają około 200 lat (Czekański 1999 i 2015, obs. własna).
19. Poznań – Ogród Botaniczny Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza – okaz żeński o obwodzie 207 cm i wysokości 16 m. Koronę buduje pięć głównych konarów, z licznymi gałęziami różnej wielkości i grubości, dzięki czemu jest ona bardzo szeroka i gęsto ulistniona. Obradza strąki z wykształconymi nasionami i daje odrosty korzeniowe, koszone w trakcie prac pielęgnacyjnych (Czekański 2015, obs. własna). W Ogrodzie Dendrologicznym Uniwersytetu Przyrodniczego rosną trzy okazy o obwodach 136, 93 i 76 cm, wysokości 10–15 m; kwitną i owocują, a na terenie zajmowanym przez tę uczelnię przy ul. Wojska Polskiego 71 są dwa owocujące drzewa o obwodach 110 i 67 cm, wysokości 12 i 13 m.

20. Kórnik – Arboretum Kórnickie, na terenie sekcji VII rośnie stary okaz o obwodzie 330 cm oraz blisko siebie 3 odrosty korzeniowe o obwodach 130, 125 i 85 cm. Koło fosy zamkowej jest drzewo o obwodzie 280 cm, opodal pojedyncze odrosty o obwodach 90 i 85 cm. Na terenie sekcji IV – odrosty korzeniowe o obwodach 160, 115, 115 i 85 cm, po starym okazy, już nieistniejącym. Na terenie sekcji XVIII – okaz o obwodzie 175 cm, posadzony w 1936 r. (Bojarczuk 2016, inf. niepublikowana).
21. Wielka Wieś – w parku należącym do Zrzeszenia „Caritas” w 1977 r. rosło 13 okazów odrostowych o wysokości 6–7 m, podczas surowych zim przemarzały tylko wierzchołki ich najmłodszych pędów; okaz mateczny ścięto, o czym świadczył zachowany po nim pniak (Czekański, Wilk 1977). W 2015 r. pozostały cztery odrostowe okazy, które rokuje dłuższe trwanie, w tym trzy o kilku pniach o obwodach 8–70 cm, a jeden o obwodzie 19 cm.
22. Kobylniki – z pniaka nieistniejącego już drzewa rozwinął się pęd odrostowy o obwodzie 24 cm i kilkanaście niewysokich odrostów korzeniowych (Czekański i in. 2015).
23. Miłosław (Szymanowski 1959) – nie istnieje.
24. Mikuszewo k. Miłosławia – w parku 2 stare okazy (Szczepanik-Janyszek, Wiland-Szymańska 2000).
25. Żegrowo – zwalony w czasie burzy (Oftuszewski 1957).
26. Gogolewo (Szymanowski 1959).
27. Żerków – w 2003 r. w parku rosło 12 kłęków: najgrubszy miał obwód 170 cm i na wysokości 3 m rozwidłał się na dwa konary; pozostałe drzewa miały obwody: 140 cm, 140 cm, 135 cm, 125 cm, 125 cm, 110 cm, 105 cm, 90 cm, 70 cm, 25 cm i 25 cm. Wszystkie drzewa w dolnej części korony miały uschnięte cienkie gałęzie, poza tym były zdrowe i rosły bujnie; powstały z odrostów korzeniowych drzewa już nieistniejącego i tworzą grupę drzew rosnących blisko siebie. W dalszym ciągu pojawiają się tu odrosty korzeniowe, niszczone w czasie koszenia trawy (Czekański, Klimaszewska 2003). W 2015 r. było tam osiem drzew zdrowych i nieuszkodzonych (ryc. 2A). Sześć z nich miało obwody – 207 cm (ryc. 2B), 169 cm, 168 cm, 162 cm, 147 cm i 108 cm. Okaz o obwodzie 106 cm ma pień złamany na wysokości 6 m i jest pozbawiony korony; w górnej części pozostałego kikuta z pąków stłumionych wyrosły trzy nowe pędy. Drzewo o obwodzie 181 cm na wysokości 1 m ma odłamany cały drugi konar, który rósł wcześniej pod ostrym kątem. Wszystkie te szkody wyrządziła lipcowa burza w 2015 r. Dwa młode odrosty, odnotowane w 2003 r., przepadły. Najgrubsze drzewo w 2003 r. miało obwód 170 cm, a w 2015 r. – 207 cm, czyli po 12 latach zwiększył się on o 37 cm, a więc co roku grubiało średnio o 3 cm. Drzewa mają wysokość 24 m i wszystkie są męskie.
28. Pępowo – w parku niewielki okaz kłęka (Jassem, Szymanowski 1953); „17,5 m, rozwidłony, z rozpękniętym pniem” (Seneta 1994a).
29. Krotoszyn – w parku jedno drzewo o obwodzie 196 cm (Jassem, Szymanowski 1953). W 2016 r. obwód wynosił 316 cm (W. Danielewicz 2016, obs. własna).



Ryc. 2. Kłęk amerykański w parku w Żerkowie. Grupa drzew (A) i najgrubszy okaz (B)
(Fot. W. Danielewicz).

Fig. 2. Kentucky coffeetrees in the park in Żerków. A group of trees (A) and the thickest specimen (B)
(Photo W. Danielewicz).

30. Gołuchów – 4 drzewa o obwodach 173, 100, 72, 14 cm i wysokości 7–25 m (D. Wrońska-Pilarek 2016, inf. niepublikowana).
31. Lewków – w parku 1 okaz o obwodzie 141 cm (Seneta 1996).
32. Grębanin – w parku 1 okaz o obwodzie 160 cm (Czekalski, Pokojowczyk 1984/1985).

Województwo łódzkie

33. Łanięta – w parku 1 okaz o obwodzie 230 cm (Szymanowski 1959).
34. Krośnice – w parku 1 okaz o obwodzie 350 cm, rozwidlony powyżej wysokości 1,3 m, dawniej spięty klamrami, obecnie jedna z odnóg wyłamana, wypróchniała (Seneta 1984/1985, 1994b, 1996).
35. Oporów – 3 drzewa, jedno o obwodzie 141 cm, z pniem przedziwnie spłaszczonym i licznymi odrostami, pozostałe dwa o obwodach po 94 cm (Seneta 1984/1985).
36. Ujazd – w parku 1 drzewo o obwodzie 78 cm (Seneta 1989).
37. Uniejów – w parku okaz o obwodzie 94 cm (Kucharski, Chmielecki 2014)
38. Rogów – w Arboretum 4 młode drzewa wysokości do 4 m (P. Banaszczak 2016, inf. niepublikowana).

Województwo mazowieckie

39. Luszyn – kilka okazów z cienkimi pniami – odrosty (Seneta 1984/1985).
40. Kożuszki – 3 drzewka odrostowe o obw. 31–39 cm (Seneta 1984/1985).
41. Błonie – 1 okaz o obw. 307 cm (Szymanowski 1959).
42. Warszawa. Ogród Botaniczny – 1 okaz o obwodzie 314 cm i wysokości 20 m (Kobendza 2006 – informacja pochodzi z 7 zeszytu *Rocznika Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego*, którego cały nakład został zniszczony podczas wojny, jesienią 1939; reprint zamieszczono w *Roczniku Dendrologicznym* 54, w 2006 r.). Szymanowski (1959) podał, że w Ogrodzie Botanicznym były dwa stare okazy; w innych parkach – dalsze. Karpowiczowa (1972) napisała: *W naszym Ogrodzie potężny, męski okaz kłęka, którego wiek przekraczał 100 lat – trzeba było ściąć w 1970 roku, gdyż groził rozszczepieniem głównego pnia*. W 2016 r. – 4 drzewa o obwodach

254, 180 (ryc. 3A) oraz 135 i 114 cm. Łazienki Królewskie – 2 jednopniowe drzewa, o obwodach 172 i 133 cm, dwa dwupniowe, o obwodach 154 i 119 cm oraz 122 i 120 cm (ryc. 3B) oraz jedno o trzech pniach, o obwodach 127, 120 i 102 cm (W. Danielewicz 2016, obs. własna). Ul. Belwederska 18a – obficie owocujące drzewo o obwodzie 138 cm (W. Danielewicz 2016, obs. własna). Park Skaryszewski – kłęk żeński o obwodzie do 230 cm (Seneta 1996); 2 duże, owocujące drzewa w 2011 r. (Baza... 2016, Sikorski i in. 2016). Ursynów (Swoczyna 2007).

43. Powsin – Ogród Botaniczny PAN (Nowak 1999).
 44. Boża Wola – 1 drzewo o obwodzie 264 cm (Szymanowski 1959, Seneta 1996).
 45. Wiązowna (Szymanowski 1959).
 46. Siedlce (Szymanowski 1959).

Województwo dolnośląskie

47. Legnica – do 23 lipca 2009 r. w mieście było 6 okazów kłęka, ale tego dnia, w czasie burzy, jeden z nich uległ zniszczeniu. Obecnie najgrubszy, o obwodzie 273 cm, rośnie na zieleńcu u zbiegu ul. Zamkowej z ul. Pocztową, w sąsiedztwie hotelu „Qubus”. Kilkadziesiąt lat temu drzewo to wzmocniono sztywnym, stalowym wiązaniem, którego celem było zabezpieczenie przed odłamaniem się jednego z dwóch pni. W 1997 r. miało obwód 338 cm i uzyskało status pomnika przyrody (ryc. 4A). Wspomniana wcześniej burza uszkodziła znacznie koronę drzewa i spowodowała odłamanie się w odziomku jednego z pni. W miejscu odłamania powstała dziupla, rozwinęły się w niej korzenie przybyszowe, które wrosły do gleby (ryc. 4B). Wcześniej u kłęka amerykańskiego w dziuplach korzeni takich nie odnotowywano; korona drzewa jest obecnie asymetryczna, z licznym posuszem. Przy ul. Zielonej, na terenie posesji II Liceum Ogólnokształcącego, rośnie kłęk o obwodzie 252 cm, z pniem rozwidlonym na wysokości 5 m; w koronie posusz. W Parku Miejskim rosną 3 drzewa o obwodach 231, 204 i 80 cm (H. Zdziech 2016, inf. niepublikowana).
 48. Wrocław – stary owocujący okaz w Ogrodzie Botanicznym (Szymanowski 1959, Baza... 2016). W 1932 r. kłęk rósł w Ogrodzie Japońskim Parku Szczytnickiego, w 1960 r. nie było go tam, ale został odnotowany w tzw. szkolnym Ogrodzie Botanicznym, w części zwanej – „Stary Park” (Hryniewicz 1960). Obecnie w Parku Szczytnickim kilka młodych drzew (Baza... 2016).
 49. Syców – Arboretum Leśne im. S. Białoboka w Sycowie (Nowak 1999).

Województwo opolskie

50. Niemodlin – 1 okaz w parku, o obwodzie 210 cm (Seneta 1994a).
 51. Tułowice – w parku 1 okaz męski o obwodzie 265 cm (Eder 1951); o obwodzie 295 cm i wysokości 18 m (Seneta 1996).

52. Paczków – 1 okaz o obwodzie około 300 cm (Seneta 1996).

Województwo śląskie

53. Częstochowa (Szymanowski 1959).
 54. Brynek (Eder 1951).
 55. Zabrze – Miejski Ogród Botaniczny (Baza... 2016).

Województwo świętokrzyskie

56. Busko Zdrój – w parku zdrojowym 1 drzewo o obwodzie 381 cm i wysokości 26,6 m (uszkodzone przez wiatr i wycięte w 2014 r.) oraz 4 drzewa o obwodach 188, 146, 135, 40 cm i jedno dwupniowe, o obwodach pni 170 i 144 cm (P. Kiciński 2016, obs. własna).

Województwo lubelskie

57. Puławy – w parku (Szymanowski 1959).
 58. Klementowice – w parku 1 okaz o obwodzie pnia nieprzekraczającym 1 m (Fijałkowski, Kseniak 1986).
 59. Lublin – Ogród Botaniczny UMCS (Nowak 1999).
 60. Klemensów – 1 okaz w parku (Seneta 1996).

Województwo małopolskie

61. Krzeszowice (Szymanowski 1959).
 62. Kraków – Ogród Botaniczny UJ (Nowak 1999).
 63. Ryczów – 1 okaz w parku (Szymanowski 1959).
 64. Charzewice – 2 kilkumetrowe okazy z cienkimi pniami (Seneta 1984/1985).
 65. Niedźwiedz – w 1817 lub 1818 r. posadzony w arboretum przez hr. Stanisława Wodzickiego. Czy istnieje obecnie?
 66. Nawojowa – w parku duży okaz (Szymanowski 1959), 2 drzewa, jedno o pierśnicy do 10 cm, drugie w klasie grubości 81–100 cm (Micyńska 1968).

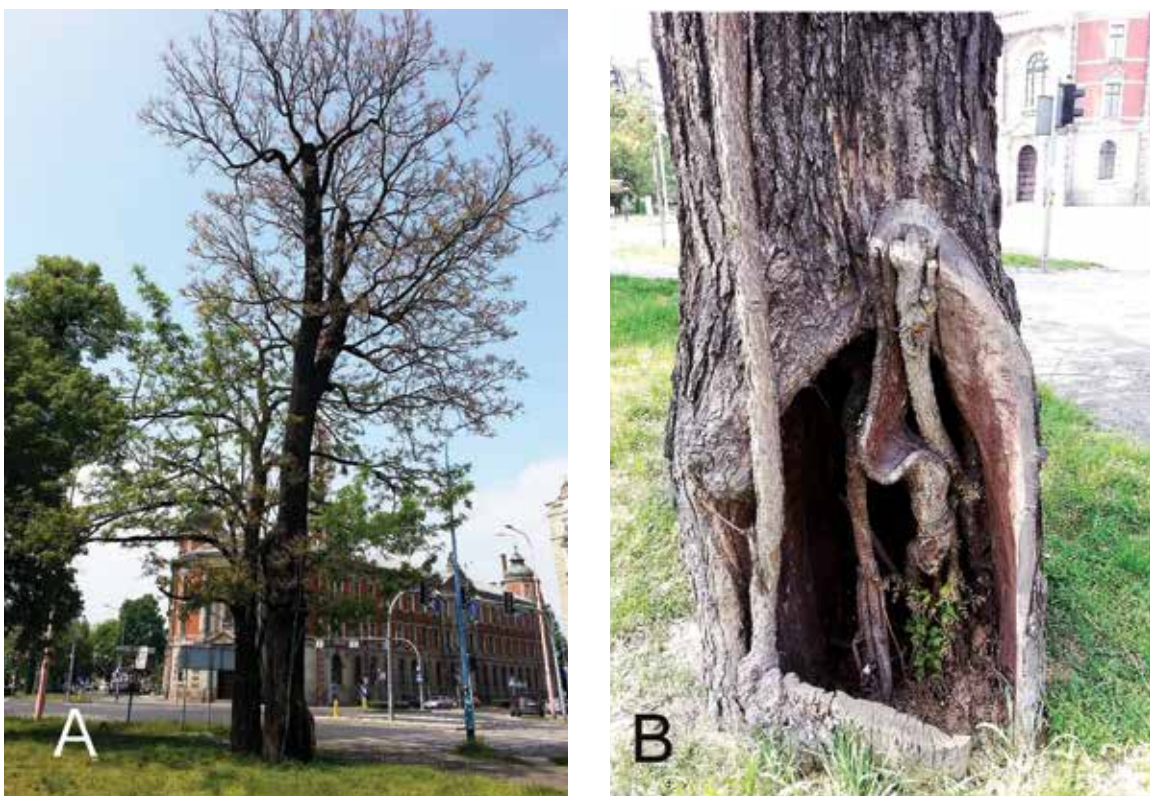
Województwo podkarpackie

67. Przeworsk – w parku 3 okazy o obwodach 264 cm, 262 cm i 189 cm (Szymanowski 1959). Później Seneta (1996) odnotował 1 okaz o obwodzie 260 cm.
 68. Rzeszów – okaz pomnikowy (Grzywacz, Pietrzak 2013).
 69. Tuczemy – w parku 1 okaz o obwodzie 320 cm (Seneta 1996).
 70. Bolestraszyce – Arboretum i Zakład Fizjografii (Nowak 1999).
 71. Przemyśl – w ogrodach zamkowych (Piórecki 2013).
 72. Przemyśl-Bakończyce – 1 dwupniowy okaz, obwody 250 i 220 cm (Piórecki 2013).
 73. Prątkowce – drzewo kłęk rosnące w dawnych ogrodach Drużbackich zostało zniszczone (Piórecki 2013).



Ryc. 3. Warszawa. Klęk amerykański w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Warszawskiego (A) i w Łazienkach Królewskich (B) (Fot. W. Danielewicz).

Fig. 3. Warsaw. A Kentucky coffeetree in the University of Warsaw Botanical Garden (A) and in the Royal Łazienki Park (B) (Photo W. Danielewicz).



Ryc. 4. Legnica. Klęk amerykański – pomnik przyrody (A) i korzenie przybyszowe w dziupli (B) (Fot. H. Zdziech).

Fig. 4. Legnica. A Kentucky coffeetree – nature monument (A) and adventitious roots in the hollow of the trunk (Photo H. Zdziech).

Podziękowania

Serdeczne podziękowania kierujemy do osób, które przekazały nam aktualne informacje o niektórych stanowiskach. Jesteśmy wdzięczni Paniom: dr hab. Dorocie Wrońskiej-Pilarek z Katedry Botaniki Leśnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu i mgr Henryce Zdziech z Urzędu Miejskiego w Legnicy, także za udostępnienie zdjęcia, oraz Panom: mgr. inż. Piotrowi Banaszczakowi z Arboretum w Rogowie, dr. inż. Tomaszowi Bojarczukowi z Kórnika i mgr. inż. Pawłowi Mrowińskiemu z Nadleśnictwa Lubsko.

Literatura

- ANONIM 2014. Recovery Strategy for the Kentucky Coffee-tree (*Gymnocladus dioica*) in Canada [Proposed]. Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Environment Canada, Ottawa. http://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/plans/rs_chicot_fevier_ktcky_coffeetree_prop_0614_e.pdf [Data dostępu: 10.06.2016].
- BANASZCZAK P., TUMIŁOWICZ J. 2007. Uszkodzenia mrozowe drzew i krzewów w Arboretum SGGW w Rogowie podczas zimy 2005/06 roku. *Rocznik Dendrologiczny* 55: 57–85.
- Baza drzew w Polsce 2016. <http://reichel.pl/bdp/main/view> [Data dostępu: 26.07.2016].
- BROWICZ K., BUGAŁA W. 1952. Ważniejsze drzewa i krzewy w niektórych parkach Polski Zachodniej. *Rocznik Dendrologiczny* 8: 321–352.
- BUGAŁA W. 1952. Spostrzeżenia dendrologiczne na terenie ważniejszych parków województwa zielonogórskiego. *Prace Zakładu Dendrologii i Pomologii w Kórniku*: 80–115.
- CHYLARECKI H., CHUDECKI Z., KOĆMIT A., NIEDŹWIEDZKI E., SWIŁŁO Ł. 1997. Arboretum Przelewickie [:] egzotyczny ogród na Ziemi Pyrzyckiej. *Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków*, Gdańsk.
- CURTIS J.T. 1959. *Vegetation of Wisconsin*. University of Wisconsin Press, Madison.
- CZEKAŃSKI M. 1999. Park pałacowy w Konarzewie koło Poznania i zmiany w składzie jego dendroflory po 182 latach. *Rocznik Dendrologiczny* 47: 97–122.
- CZEKAŃSKI M. 2002. Drzewa i krzewy ozdobne w 10 parkach wiejskich Wielkopolski. *Rocznik Dendrologiczny* 50: 97–110.
- CZEKAŃSKI M., BOJARCZUK T., BORKOWSKI K. 2015. Park dworski w Kobylnikach koło Kościana i zmiany w składzie jego dendroflory po 84 latach. *Rkps, zbiory M. Czekańskiego*, Poznań.
- CZEKAŃSKI M., KLIMASZEWSKA J. 2003. Park w Żerkowie (województwo wielkopolskie). *Rocznik Dendrologiczny* 51: 143–157.
- CZEKAŃSKI M., POKOJOWCZYK K. 1984/85. Drzewa i krzewy parków wiejskich oraz niektórych innych zadrzewień Ziemi Kępińskiej. *Rocznik Dendrologiczny* 36: 129–137.
- CZEKAŃSKI M., WILK W. 1997. Parki wiejskie byłego powiatu wolsztyńskiego. *Rocznik Dendrologiczny* 30: 115–138.
- DIRR M.A., HEUSER CH. W. 1987. *The Reference Manual of Woody Plant Propagation*. Versity Press, Inc. Athens, Georgia (USA).
- DZIAŁYŃSKI K. 1816. *Katalog Drzew, Krzewów i Kwiatów, które się znajdują w Konarzewie, Roku 1816*. Rkps, Polska Akademia Nauk, Biblioteka Kórnicka, Kórnik; sygn. BK 1737.
- EDER H. 1951. Park i ogród botaniczny w Brynku. *Rocznik Dendrologiczny* 7: 225–245.
- FIJAŁKOWSKI D., KSENIĄK M. 1986. *Drzewa i krzewy w parkach wiejskich Lubelszczyzny*. PWN, Warszawa.
- GRZYWACZ A., PIETRZAK J. 2013. *Drzewa – pomniki przyrody*. Polskie Towarzystwo Leśne, Warszawa.
- HENDRICK U. P. 1933. *A history of agriculture in the state of New York*. Hill and Wang, New York.
- HÖFKER H. 1936. *Jahresversammlung in Glogau, Sagan und Muskau*. *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft* 48: 291–331.
- HRYNKIEWICZ J. 1960. Zieleń miasta Wrocławia. *Rocznik Dendrologiczny* 14: 250–254.
- HRYNKIEWICZ-SUDNIK J., SĘKOWSKI B., WILCZKIEWICZ M. 1987. *Rozmnażanie drzew i krzewów liściastych*, 2. PWN, Warszawa.
- JASSEM M., SZYMANOWSKI T. 1953. Parki południowej Wielkopolski i ich osobliwości dendrologiczne. *Rocznik Dendrologiczny* 9: 271–291.
- KARPOWICZOWA L. 1972. *Wykaz drzew i krzewów Ogródu Botanicznego Uniwersytetu Warszawskiego*. PWN, Warszawa.
- KOBENDZA R. 1933. Wpływ zimy na roślinność drzewiastą Ogródu Botanicznego Uniwersytetu Warszawskiego. *Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego* 5: 31–42.
- KOBENDZA R. 2006. *Drzewa i krzewy Ogródu Botanicznego Uniwersytetu Józefa Piłsudskiego w Warszawie* [reprint]. *Rocznik Dendrologiczny* 54: 95–145.
- KOMAR K. 2013. Sopot przesadza drzewa. 60-letni kłęk kanadyjski w nowym miejscu. *Gazeta Bałtycka* 19.03.2013. <http://gazetabaaltycka.pl/wydarzenia/sopot/sopot-przesadza-drzewa-60letni-klek-kanadyjski-w-nowym-miejscu-foto>. [data dostępu: 26.07.2016].
- KUCHARSKI L., CHMIELECKI B. 2014. Dendroflora parku zabytkowego w Uniejowie – stan obecny i zmiany. *Biuletyn Uniejowski* 3: 8–22.
- LITTLE E.L. Jr. 1977. *Atlas of United States Trees*, 4. USDA Miscellaneous Publication No. 1342. US Department of Agriculture, Washington.
- McCLAIN M. L., JACKSON M. T. 1980. Vegetational associates and site characteristics of Kentucky coffeetree, *Gymnocladus dioica* (L.) K.Koch. *Proceedings of the Central Hardwood Forest Conference* 3: 239–256.
- McCLAIN, M.L. 1973. Site preferences and growth responses of Kentucky Coffeetree, *Gymnocladus dioica* (L.) K.Koch, near the center of its range. M.A. thesis, Indiana State University, Terre Haute.
- MEJNARTOWICZ L. 1973. Park w Szlichtyngowej. *Rocznik Dendrologiczny* 27: 227–228.
- MICZYŃSKA I. 1968. Park w Nawojowej. *Rocznik Dendrologiczny* 22: 179–188.

- NOWAK T. J. (red). 1999. Index Plantarum polskich kolekcji dendrologicznych. Prace Ogródu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego 5(1): 17–306.
- ÓŁTUSZEWSKI W. 1957. Parki podworskie powiatu kościańskiego w województwie poznańskim. Rocznik Dendrologiczny 12: 505–549.
- PIÓRECKI J. 2013. Rośliny naczyniowe dzikie, zadomowione i uprawowe na Pogórzu Przemyskim. Arboretum i Zakład Fizjografii, Bolestraszyce.
- SENETA W. 1984/1985. Notatki dendrologiczne z parków Polski. I. Rocznik Dendrologiczny 36: 89–127.
- SENETA W. 1989. Notatki dendrologiczne z parków Polski. II. Rocznik Dendrologiczny 38: 43–71.
- SENETA W. 1994a. Notatki dendrologiczne z parków Polski. V. Rocznik Dendrologiczny 42: 81–91.
- SENETA W. 1994b. Notatki dendrologiczne z parków Polski. VI. Rocznik Dendrologiczny 42: 93–106.
- SENETA W. 1996. Drzewa i krzewy liściaste [:] D–H. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- SIENICKA A., KOWNAS S. 1952. Drzewa i krzewy parku w Toruniu. Rocznik Dendrologiczny 8: 293–310.
- SIKORSKI P., BOROWSKI J., KOCHAN J., SIKORSKA D. 2016. Roślinność siedlisk łądowych Parku Skaryszewskiego w Warszawie. W: Park Skaryszewski w Warszawie, przyroda i użytkowanie. Romanowski J. (red.). Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa, ss. 91–106.
- STACHAK A., ZIELIŃSKI J., RONEWICZ P., WIATROWSKA E. 1996. Stare drzewa i krzewy Szczecina. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Szczecinie 170, Rolnictwo, Seria Przyroda 61: 3–33.
- SWOCZYNA T. 2007. Kolekcje dendrologiczne Włodzimierza Senety na Ursynowie. Rocznik Dendrologiczny 55: 141–158.
- SZCZEPANIK-JANYSZEK M., WILAND-SZYMAŃSKA J. 2000. Park przydorski w Mikuszewie – interesujący obiekt przyrodniczy Żerkowsko-Czeszewskiego Parku Krajobrazowego. Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu 327: 185–190.
- SZYMANOWSKI T. 1959. Zagadnienie aklimatyzacji obcych drzew w Polsce. Ochrona Przyrody 26: 261–319.
- TUMIŁOWICZ J., PAJEWSKI Z. 2011. Ogród Dendrologiczny w Glinnej (Przewodnik). Nadleśnictwo Gryfino, Gryfino.
- WISZNIEWSKI W., GUMIŃSKI R., BARTNICKI L. 1949. Przyczynki do klimatologii Polski. Cz. 2. [:] Temperatura. Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej 1(5): 345–371.
- WRÓBLEWSKA A., KORCZYŃSKA E., WILUSZ Z. 1952. Szkody mrozowe w Arboretum Kórnickim w czasie zimy 1939/40. Część II [:] Drzewa liściaste. Prace Zakładu Dendrologii i Pomologii w Kórniku: 126–148.