

Występowanie czeremchy amerykańskiej (*Prunus serotina* Ehrh.) w Lasach Państwowych

Occurrence of black cherry (*Prunus serotina* Ehrh.) in the State Forests in Poland

Szymon Bijak*, Maciej Czajkowski, Łukasz Ludwisiak

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Leśny,
Samodzielna Pracownia Dendrometrii i Nauki o Produkcyjności Lasu; ul. Nowoursynowska 159, 02–776 Warszawa

* Tel.: +48 22 5938 093, e-mail: szymon.bijak@wl.sggw.pl

Abstract. Among the invasive tree species identified in Polish forests, black cherry (*Prunus serotina* Ehrh.) appears to pose the greatest threat. The objective of this study was i), to determine the abundance of this species in the forests managed by the State Forests National Forest Holding (PGLLP) and ii), to characterise the ecological conditions that it is found in. The source data was obtained from the State Forests Information System (SILP) database. In Polish forests, black cherry mostly occurs as an understory plant and is present in a total area of 99,185 hectares, which is 1.4% of the forest area under the management of the PGLLP. Although *Prunus serotina* can be found within a wide range of habitats, it most commonly occurs on sites that can be considered average in terms of fertility (mixed coniferous and mixed deciduous types) developed primarily on rusty soils (podzols).

Key words: black cherry, ecological conditions

1. Wstęp

Obecnie światowa gospodarka leśna, która oparta jest na produkcji dużej ilości masy drzewnej w krótkim czasie, w znacznym stopniu bazuje na hodowli gatunków rosnących poza naturalnym obszarem występowania (Woziwoda 2012). Introdukcję obcych gatunków drzew do lasów europejskich zapoczątkowano w połowie XIX wieku, a szczególnie intensywna stała się ona w XX wieku. Najważniejszą przyczyną tego działania było dążenie do zwiększenia produkcji drewna, a zainteresowanie uprawą gatunków obcych wynikało przede wszystkim z ubóstwa gatunkowego dendroflory rodzimej (Bellon et al. 1977; Danielewicz, Wiatrowska 2012) i rosnącego zapotrzebowania rozwijającej się gospodarki na surowiec.

Od dłuższego czasu zwraca się jednak uwagę na negatywne konsekwencje introdukcji gatunków obcych, związane głównie z ich inwazyjnym charakterem (Szwagrzyk 2000; Danielewicz, Wiatrowska 2012; Wo-

ziwoda 2012). Część roślin obcego pochodzenia wydołała się spod kontroli i samoistnie rozprzestrzeniła się, powodując znaczne zmiany w lokalnych ekosystemach. Gatunki takie określane są mianem obcych gatunków inwazyjnych i stają się poważnym problemem globalnym, zwłaszcza w kontekście ochrony różnorodności biologicznej poszczególnych obszarów (Danielewicz, Wiatrowska 2012; Gazda 2012; Woziwoda 2012). Z powodu wzrastającej inwazyjności niektórych gatunków obcych i związanych z tym konsekwencji koniecznością staje się uzyskanie pełnej wiedzy o ich rozmieszczeniu, częstości występowania i uwarunkowaniach wzrostu oraz rozwoju w naszym kraju.

Spośród gatunków inwazyjnych zidentyfikowanych w polskich lasach największe zagrożenie stanowi czeremcha amerykańska *Prunus serotina* Ehrh. (Namura-Ochalska 2012). Od lat pięćdziesiątych XX wieku masowo sadzono ją w celu poprawy warunków fitomielioracyjnych w monokulturach leśnych oraz z powodów glebochronnych (Starfinger et al. 2003). Do rozpow-

szechnienia gatunku, który obecnie można znaleźć niemal w całej Polsce (ryc. 1), zachęcały stwierdzenia o doskonałym rozwoju drągowin sosnowych, którym pomaga w oczyszczaniu się (Dominik 1947). Zalecenia sadzenia tego gatunku, zwłaszcza jako pomocniczego i fitomelioracyjnego na siedliskach ubogich, znajdowały się w kolejnych wydaniach „Zasadach hodowli lasu” do końca lat 80. XX wieku. Znalazłszy sprzyjające warunki do rozwoju i wzrostu, czeremcha zaczęła rozprzestrzeniać się w sposób niekontrolowany i powodować niekorzystne przemiany rodzimych fitocenozy. Wpływ czeremchy amerykańskiej w lasach staje się coraz bardziej zauważalny (Halarewicz 2012; Otręba 2013), chociaż według niektórych nie osiągnęła ona jeszcze maksimum zasiedlenia w Europie (Zerbe, Wirth 2006). Identyfikacja czynników wpływających na wzrost i rozwój tego gatunku oraz na tempo kolonizacji nowych stanowisk wydaje się więc konieczna i powinna stanowić podstawę budowy strategii zwalczania tego kenofitu.



Rycina 1. Rozmieszczenie czeremchy amerykańskiej *Prunus serotina* Ehrh. w Polsce (Zajac, Zajac 2001)

Figure 1. Distribution of black cherry *Prunus serotina* Ehrh. in Poland (Zajac, Zajac 2001)

Mimo wzrastającego znaczenia zagadnienia inwazyjności niektórych obcych gatunków drzew, wciąż niewiele badań jest prowadzonych w tym zakresie w ekosystemach leśnych (Gazda 2012). Prace poświęcone roli czeremchy amerykańskiej w rodzimych fitocenozy nadal są nieliczne. Dotychczasowe studia koncentrowały się przede wszystkim na rozprzestrzenianiu się tego gatunku i dotyczyły jedynie wybranych lokalizacji (Danielewicz 1994; Halarewicz, Rowieniec 2009; Halarewicz 2011b; Otręba 2013). Zagadnienia wpływu czynników ekologicznych na wzrost i rozwój czeremchy amerykańskiej w różnych fitocenozy leśnych zasied-

lonych przez ten gatunek były dotychczas poruszane dość sporadycznie, tak w Polsce (Stypiński 1977, 1979; Halarewicz 2011a, 2012; Halarewicz, Kawalko 2014), jak i w Europie (Godefroid et al. 2005; Vanhellefont 2009).

Celem pracy jest określenie skali występowania czeremchy amerykańskiej (*Prunus serotina* Ehrh.) w lasach będących pod zarządem Lasów Państwowych oraz ogólna charakterystyka warunków siedliskowo-glebowych, w których ten gatunek występuje.

2. Materiał i metody

Materiał źródłowy stanowił wyciąg z bazy danych Systemu Informacyjnego Lasów Państwowych (SILP), dotyczący wszystkich wydziełów, w których zarejestrowano obecność czeremchy amerykańskiej. Zgromadzono dane o ich lokalizacji i powierzchni oraz informacje o występującym w nich typie siedliskowym lasu oraz typie podtypie gleby. Na tej podstawie określono liczbę i powierzchnię wydziełów z czeremchą amerykańską według warstwy drzewostanu (I, II piętro, podrost, podszyt, odnowienie, przestoje i zadrzewienia), wiek drzewostanu czeremchowego oraz typu siedliskowego lasu i typu gleby. Dane te analizowano w układzie poszczególnych regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych (RDLP).

W rekordach SILP z terenu RDLP w Gdańsku, Lublinie i Radomiu nie rozróżnia się gatunków czeremchy, tak więc w związku z brakiem możliwości rozdzielenia czeremchy rodzimej od obcej, dane z tych dyrekcji nie były analizowane. Z powodu nieokreślenia typu siedliskowego lasu i typu gleby dla wydziełów obejmujących nieużytki, zadrzewienia, pasy pożarowe itp., charakterystykę warunków siedliskowo-glebowych, w których czeremcha występuje, ograniczono do wydziełów, dla których takie dane były dostępne. W związku z występowaniem badanego gatunku jako domieszki nie analizowano zasobności drzewostanów z udziałem czeremchy.

3. Wyniki

W lasach zarządzanych przez Lasy Państwowe czeremcha amerykańska występuje w 32 230 wydziełach o łącznej powierzchni 99 185 ha (tab. 1). W ogólnej liczbie zdecydowanie dominują wydziały z czeremchą w podszyciu (96,7% liczby i 97,6% powierzchni). Najwięcej z nich znajduje się w RDLP w Poznaniu (11 840 wydziełów o łącznej powierzchni 35 050 ha) oraz we Wrocławiu (8338 wydziełów, 25 094 ha). Znacząco powierzchnię zajmują one także w RDLP w Katowicach (11 524 ha) oraz w Warszawie (7 092 ha). W warstwie

Tabela 1. Liczba i powierzchnia wydzieleń z czeremchą amerykańską w różnych warstwach drzewostanu w poszczególnych regionalnych dyrekcjach Lasów Państwowych*

Table 1. Number and area of forest units with black cherry in various stand layers in regional directorates of the State Forests*

RDLP Regional Directorate of State Forests	Drzewostan Stand		Podszyt Understory		Zakrzewienie Bushes	
	liczba number	powierzchnia area	liczba number	powierzchnia area	liczba number	powierzchnia area
	szt.	ha	szt.	ha	szt.	ha
Białystok	3	5,52	1852	6401,05	67	336,27
Katowice	9	36,74	3279	11523,52	27	21,82
Kraków	7	22,13	-	-	-	-
Krosno	1	0,54	-	-	-	-
Łódź	1	3,73	981	3020,63	6	3,22
Olsztyn	6	12,90	20	102,80	-	-
Piła	66	204,14	9	32,64	-	-
Poznań	61	162,29	11840	35049,74	106	72,54
Szczecin	18	33,86	1750	5969,42	23	13,23
Szczecinek	119	305,15	-	-	-	-
Toruń	21	47,29	1	18,41	-	-
Wrocław	159	455,05	8338	25093,70	148	109,18
Zielona Góra	70	145,19	1034	2471,84	24	17,18
Warszawa	76	358,04	2062	7091,88	23	20,76
Razem / Total	617	1792,57	31166	96775,63	424	594,20

* bez RDLP w Gdańsku, Lublinie i Radomiu, w których nie rozróżniano czeremchy rodzimej i obcej

* excluding RDSF in Gdańsk, Lublin and Radom as they don't distinguish native and alien cherry

Tabela 2. Liczba i powierzchnia wydzieleń z czeremchą amerykańską wg wieku tego gatunku

Table 2. Number and area of forest units with black cherry in 10-years age classes of this species

Wiek (lata) Age (years)	Liczba Number		Powierzchnia Area	
	szt.	%	ha	%
1–10	231	37,4	589,93	32,9
11–20	78	12,6	171,82	9,6
21–30	42	6,8	84,31	4,7
31–40	94	15,2	308,81	17,2
41–50	99	16,0	321,22	17,9
51–60	49	7,9	231,35	12,9
61–70	13	2,1	50,12	2,8
71–80	6	1,0	25,75	1,4
81–90	3	0,5	4,05	0,2
91–100	2	0,3	5,21	0,3
Ogółem / Total	617	100,0	1792,57	100,0

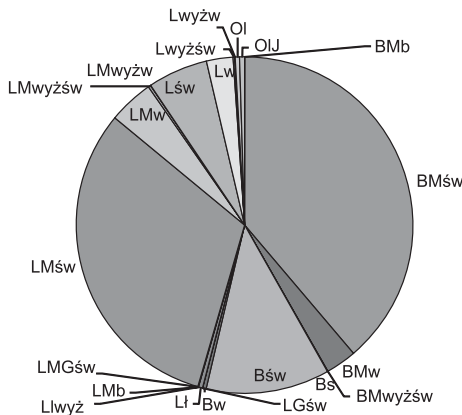
drzewostanu (I i II piętro łącznie) badany gatunek stwierdzono jedynie w 617 wydzieniach, zajmujących prawie 1793 ha. Najwięcej takich wydzieleń znajduje się w RDLP we Wrocławiu (159 o łącznej powierzchni 455 ha). Relatywnie znaczną powierzchnię zajmują one

również w RDLP w Warszawie (358 ha) i Szczecinku (305 ha), a także w RDLP w Pile (204 ha), Poznaniu (162 ha) oraz Zielonej Górze (145 ha). W pozostałych dyrekcjach występują pojedyncze takie wydzienienia.

Drzewostany z czeremchą na ogół są młode (tab. 2). Połowa z nich znajduje się w I klasie wieku, a jedynie 12% ma powyżej 50 lat. Pod względem powierzchniowym dominują wydzienienia w Ia (33%) oraz Iib i IIIa klasie wieku (odpowiednio 17 i 18%). Zakrzewień z czeremchą jest 594 ha, z czego 57% w RDLP w Białymstoku, a 18% – RDLP Wrocław (tab. 1). Przestoje, zadrzewienia lub samosiew omawianego gatunku występują w pojedynczych wydzieniach i łącznie zajmują zaledwie 23 ha.

Mimo że wydzienienia z czeremchą amerykańską odnaleźć można w szerokim spektrum siedliskowych typów lasu, to najczęściej gatunek ten występuje na siedliskach przeciętnych pod względem żyzności i o niedużej wilgotności (ryc. 2). Największą powierzchnię zajmują wydzienienia na borze mieszanym oraz lesie mieszanym (odpowiednio 42 i 36%). Świeże typy siedliskowe lasu stanowią aż 88% powierzchni zajmowanej przez czeremchę, podczas gdy siedliska skrajne pod względem wilgotności stanowią odpowiednio 1% – siedliska bagienne i 0,02% – siedliska suche. Typem gleb,

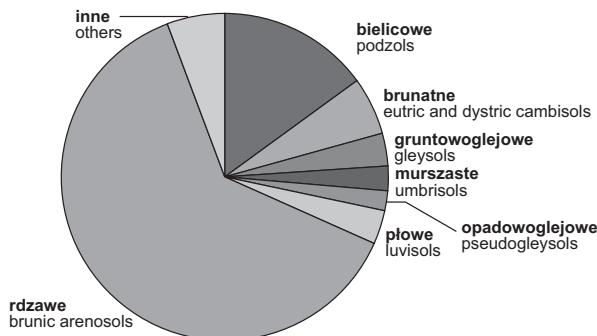
na których wydzielania z omawianym gatunkiem występują najczęściej, są gleby rdzawe (ryc. 3). Gleby rdzawe właściwe znajdują się na 27,3% powierzchni drzewostanów z czeremchą, gleby rdzawe biellicowe – 22,5%, a gleby rdzawe brunatne – 12,4%. Gleby biellicowe łącznie zajmują 15%. Udział pozostałych typów gleb jest niewielki (ryc. 3).



Rycina 2. Udział siedliskowych typów lasu w powierzchni wydzieleń z czeremchą amerykańską

Figure 2. Share of forest habitat types in total area of forest units with black cherry:

BMb – boggy mixed coniferous forest, BMśw – fresh mixed coniferous forest, BMw – moist mixed coniferous forest, BMwyżśw – fresh upland mixed coniferous forest, Bs – dry coniferous forest, Bśw – fresh coniferous forest, Bw – moist coniferous forest, LGśw – fresh mountain broadleaved forest, LŁ – riparian forest, LŁwyżśw – upland riparian forest, LMb – boggy mixed broadleaved forest, LMGśw – fresh mountain mixed broadleaved forest, LMśw – fresh mixed broadleaved forest, LMw – moist mixed broadleaved forest, LMwyżśw – fresh upland mixed broadleaved forest, LMwyżśw – moist upland mixed broadleaved forest, Lśw – fresh broadleaved forest, Lw – moist broadleaved forest, Lwyżśw – fresh upland broadleaved forest, Lwyżśw – moist upland broadleaved forest, Ol – alder forest, OlJ – alder-ash forest



Ryc. 3. Udział typów gleby w powierzchni wydzieleń z czeremchą amerykańską

Figure 3. Share of soil types in total area of forest units with black cherry

4. Dyskusja

Czeremcha amerykańska zajmuje 1,4% powierzchni leśnej będącej pod zarządem Lasów Państwowych i występuje na terenie prawie całego kraju, z wyjątkiem obszarów na północnym i południowym wschodzie (ryc. 1). Znajduje to częściowe odzwierciedlenie także w danych dotyczących obecności tego gatunku w Lasach Państwowych (tab. 1). Na miejsce introdukcji, a więc w dużej mierze i na dzisiejsze rozmieszczenie *P. serotina*, wpływały przede wszystkim decyzje gospodarcze, związane ze stosowaniem obowiązujących w danym czasie „Zasad hodowli lasu”. Jeszcze pod koniec lat 80. XX wieku, czeremchę amerykańską wymieniono jako gatunek biocenotyczny i fitomelioracyjny w składzie gatunkowym zalesień na gruntach porolnych na siedliskach boru suchego, boru świeżego i boru mieszanego świeżego (Zasady... 1988). Jak wskazują badania Gazdy i Augustynowicza (2012), przestrzenny rozkład występowania gatunku obcego w polskich lasach może znacznie się różnić w zależności od badanej warstwy drzewostanu. Udział czeremchy w warstwie drzewostanu rzadko przekracza 30%, natomiast dominującą formą występowania w polskich lasach jest podszyt. Gazda (2013) stwierdziła, że *P. serotina* dość rzadko jest wymieniana w bazach SILP jak gatunek o inwazyjnym statusie.

Czeremcha cechuje się szeroką amplitudą warunków ekologicznych. Dzięki małym wymaganiom w stosunku do gleby oraz dużej tolerancji na czynniki klimatyczne, a także szybkiemu wzrostowi i rozwojowi osobników możliwa jest jej ekspansja, obserwowana w Polsce od dłuższego czasu. Czeremcha amerykańska rośnie i owocuje nawet na ubogich i suchych glebach, a przy tym jest odporna na suszę i mrozy. Znosi zarówno głęboki cień, jak i pełne światło (Stypiński 1977; Starfinger 1991; Vanhellemont 2009; Vanhellemont et al. 2010; Namura-Ochalska 2012; Halarewicz 2012). Uzyskane w pracy wyniki częściowo potwierdzają dotychczasowe ustalenia. Należy jednak pamiętać, że przedstawiona analiza warunków, w których w Lasach Państwowych występuje czeremcha, dotyczy przede wszystkim miejsc, w których gatunek ten był celowo i planowo sadzony. Uzyskane wyniki nie charakteryzują optymalnych warunków wzrostu *P. serotina*, lecz przybliżają spektrum, w którym ona występuje.

Występująca w Lasach Państwowych czeremcha zajmuje przede wszystkim siedliska przeciętne pod względem żyzności – bór mieszany i las mieszany. Obserwacje te potwierdzają dotychczasowe studia nad występowaniem tego gatunku w różnych miejscach w Polsce, choć część autorów wskazuje także na siedliska borowe jako optymalne dla *P. serotina* (Stypiński 1977, 1979; Danielewicz 1994; Danielewicz, Maliński

1997; Halarewicz, Rowieniec 2009; Halarewicz, Nowakowska 2005; Halarewicz 2012). Według licznych autorów (Starfinger 1997; Halarewicz, Nowakowska 2005; Godefroid et al. 2005; Chabrerie et al. 2007; Verheyen et al. 2007; Closset-Kopp et al. 2007, 2011; Halarewicz, Rowieniec 2009) gatunek ten unika siedlisk wilgotnych, co związane jest z większym opanowaniem tych siedlisk przez patogeny glebowe. Nadmierne uwilgotnienie gleby ogranicza rozwój *P. serotina*, gdyż – jak podkreśla Tyszkiewicz (1949) – jest to gatunek wrażliwy na wysoki poziom wód gruntowych. Obserwacje te są zgodne z wynikami Halarewicz i Kawałko (2014), które podają, że na obecność drzew i krzewów czeremchy amerykańskiej na siedlisku lasu mieszanego wilgotnego w największym stopniu wpływa zasobność głębszych warstw gleby w wodę, natomiast silne uwilgotnienie podłoża oddziałuje negatywnie na wszystkie stadia rozwojowe czeremchy. Z drugiej jednak strony Suszka (1967) uważa, że skiełkowanie nasion czeremchy amerykańskiej możliwe jest w warunkach dostępności wody w glebie. Również Auclair i Cottam (1971, 1973) podkreślają znaczenie dostępności wody glebowej w rozwoju tego gatunku.

Czeremcha cechuje się niewielkimi wymaganiami w odniesieniu do żyzności gleby, jednakże najlepiej rośnie na glebach głębokich i żyznych (van den Tweed, Eijsackers 1987; Starfinger 1991, 2010; Reinhardt et al. 2003; Halarewicz 2012). Według Stypińskiego (1977, 1979) optymalne warunki rozwoju gatunek ten znajduje na glebach rdzawych właściwych i brunatnych wylugowanych. Halarewicz (2012) oraz Halarewicz i Kawałko (2014) twierdzą, że silna kwasowość i niewielka zasobność gleby w składniki pokarmowe nie wpływają niekorzystnie na rozwój młodego pokolenia czeremchy. Również Starfinger i in. (2003) podają, że na powierzchniach, gdzie udział czeremchą był dominujący, pH było zdecydowanie niższe niż tam, gdzie tego gatunku nie było. Z kolei Chabrerie et al. (2007) dowodzą, że zagęszczenie czeremchy istotnie pozytywnie koreluje z zawartością fosforu w górnej warstwie gleby. Związek ten tłumaczą małymi wymaganiami czeremchy, która była specjalnie sadzona na ubogich siedliskach, by podnieść ich produktywność. Według Closset-Kopp i in. (2011) typ gleby istotnie wpływa na parametry wzrostu czeremchy (przyrost pola przekroju i wysokości) jedynie w powiązaniu z dostępnością światła. Natomiast na tempo i rozmiar inwazji wpływa to, że czeremcha zasiedla szybciej i zajmuje większe powierzchnie na glebach uboższych (bielice, gleby bielicowe) niż na zasobnych (gleby oglejone, płowe czy rędziny).

Według Godefroid i in. (2005) oraz Knight i in. (2008) światło jest czynnikiem istotnie pozytywnie wpływającym na czeremchę amerykańską, aczkolwiek jego rola zależy od fazy rozwojowej rośliny. Również

Halarewicz (2012) podkreśla, że znaczenie oświetlenia zmienia się w czasie rozwoju osobniczego *P. serotina*. Silne zacienienie skutkuje obfitością siewek. Jednak, mimo że liczebność podrostu nie zależy od warunków świetlnych, to przejście z fazy młodocianej do kolejnych stadiów rozwojowych wymaga dostępu do światła. Dlatego też najwięcej dorosłych osobników czeremchy znajduje się na brzegach lasów, w lukach i prześwitach (Closset-Kopp et al. 2011; Halarewicz 2012). Jest to wyrazem dostosowywania się tego gatunku do wymagań środowiskowych i przyjmowaniem takich strategii rozwojowych, które pozwalają czeremchom opanowywać nowe siedliska (Deckers et al. 2005; Closset-Kopp et al. 2007; Halarewicz 2011b).

5. Podsumowanie

Czeremcha amerykańska (*Prunus serotina* Ehrh.) to obcy w naszej dendroflorze gatunek, który od połowy XX wieku był masowo sadzony w polskich lasach, szczególnie zaś w monokulturach sosnowych, w celach glebochronnych oraz fitomelioracyjnych. Małe wymagania ekologiczne oraz znaczna dynamika rozwoju spowodowały tak szerokie i niekontrolowane rozprzestrzenianie się tego kenofitu, że został uznany za gatunek inwazyjny. Wydzielenia z czeremchą amerykańską najczęściej występują na siedliskach przeciętnych pod względem żyzności (bór mieszany i las mieszany), wykształconych przede wszystkim na glebach rdzawych, co związane jest głównie z planowaniem gospodarczym i zasadami hodowli lasu obowiązującymi w okresie intensywnego wprowadzania tego gatunku do polskich lasów. Uzyskane w pracy wyniki w dużej mierze potwierdzają dotychczasowe ustalenia odnośnie wymagań siedliskowych czeremchy tak w Polsce, jak i w Europie.

Podziękowania

Praca została wykonana w ramach tematu pt. „Wpływ wybranych właściwości siedliskowych na wzrost czeremchy amerykańskiej (*Prunus serotina* Ehrh.) w Polsce” finansowanego ze środków Wydziału Leśnego SGGW w Warszawie na wspieranie młodej kadry naukowej.

Literatura

Auclair A. N., Cottam G. 1971. Dynamics of black cherry (*Prunus serotina* Ehrh.) in southern Wisconsin oak forests. *Ecological Monographs* 41: 153–177.

- Auclair A. N., Cottam G. 1973. Multivariate analysis of radial growth of black cherry (*Prunus serotina* Ehrh.) in southern Wisconsin oak forests. *The American Midland Naturalist* 89: 408–425.
- Bellon S., Tumiłowicz J., Król S. 1977. Obce gatunki drzew w gospodarstwie leśnym. Warszawa, PWRiL.
- Chabrerie O., Verheyen K., Saguez R., Decocq G. 2008. Disentangling relationships between habitat conditions, disturbance history, plant diversity and American black cherry (*Prunus serotina* Ehrh.) invasion in an European temperate forest. *Diversity and Distributions* 14: 204–212.
- Closset-Kopp D., Chabrerie O., Valentin B., Delachapelle H., Decocq G. 2007. When Oskar meets Alice: does a lack of trade-off in r/K-strategies make *Prunus serotina* a successful invader of European forests? *Forest Ecology and Management* 247: 120–130.
- Closset-Kopp D., Saguez R., Decocq G. 2011. Differential growth patterns and fitness may explain contrasted performances of the invasive *Prunus serotina* in its exotic range. *Biological Invasions* 13: 1341–1355.
- Danielewicz W. 1994. Rozsiedlenie czerechmy amerykańskiej (*Prunus serotina* Ehrh.) na terenie Nadleśnictwa Doświadczalnego Zielonka. *Prace Komisji Nauk Rolniczych i Komisji Nauk Leśnych, Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk, Wydziału Nauk Rolniczych i Leśnych* 78: 35–42.
- Danielewicz W., Maliński T. 1997. Drzewa i krzewy obcego pochodzenia w lasach Wielkopolskiego Parku Narodowego. *Rocznik Dendrologiczny* 45: 65–81.
- Danielewicz W., Wiatrowska B. 2012. Motywy, okoliczności i środowiskowe konsekwencje wprowadzania obcych gatunków drzew i krzewów do lasów. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 33: 26–43.
- Deckers B., Verheyen K., Hermy M., Muys B. 2005. Effects of landscape structure on the invasive spread of black cherry *Prunus serotina* in an agricultural landscape in Flanders, Belgium. *Ecography* 28: 99–109.
- Dominik T. 1947. Przyczynek do znajomości wartości hodowlanej czerechmy amerykańskiej. *Sylvan* 91 (1–4): 123–131.
- Gazda A. 2012. Stan badań nad obcymi gatunkami drzew w polskich lasach. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 33: 44–52.
- Gazda A. 2013. Występowanie drzew obcego pochodzenia na tle zróżnicowania lasów Polski południowej. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie 512, ser. Rozprawy 389, Kraków.
- Gazda A., Augustynowicz P. 2012. Obce gatunki drzew w polskich lasach gospodarczych: co wiemy o puli obcych gatunków drzew oraz o rozmieszczeniu wybranych taksonów. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 33: 53–61
- Godefroid S., Phartyal S. S., Weyembergh G., Koedam N. 2005. Ecological factors controlling the abundance of non-native black cherry (*Prunus serotina*) in deciduous forest understory in Belgium. *Forest Ecology and Management* 210: 91–105.
- Halarewicz A. 2011a. Odnawianie się czerechmy amerykańskiej (*Prunus serotina* Ehrh.) na siedliskach borowych. *Sylvan* 155 (8): 530–534.
- Halarewicz A. 2011b. Przyczyny i skutki inwazji czerechmy amerykańskiej *Prunus serotina* w ekosystemach leśnych. *Leśne Prace Badawcze* 72: (3): 267–272.
- Halarewicz A. 2012. Właściwości ekologiczne i skutki rozprzestrzeniania się czerechmy amerykańskiej *Padus serotina* (Ehrh.) Borkh. w wybranych fitocenozach leśnych. Wydawnictwo UP we Wrocławiu. Monografie 152. ISBN 978-83-7717-110-3.
- Halarewicz A., Kawałko D. 2014. Wpływ czynników glebowych na występowanie *Prunus serotina* w fitocenozach leśnych. *Sylvan* 158 (2): 117–123.
- Halarewicz A., Nowakowska K. M. 2005. Stan badań nad inwazyjnym charakterem *Prunus serotina* Ehrh. *Annales Silesiae* 34: 39–44.
- Halarewicz A., Rowieniec A. 2009. Czerechma amerykańska *Prunus serotina* Ehrh. na terenie Parku Krajobrazowego „Dolina Jezierzycy”. *Sylvan* 153 (9): 635–640.
- Knight K. S., Oleksyn J., Jagodziński A. M., Reich P. B., Kasprovicz M. 2008. Overstorey tree species regulate colonization by native and exotic plants: a source of positive relationships between understorey diversity and invasibility. *Diversity and Distributions* 14: 666–675.
- Namura-Ochalska A. 2012. Walka z czerechmą amerykańską *Padus serotina*. Ocena skuteczności wybranych metod w Kampinoskim Parku Narodowym. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 33: 190–200.
- Otręba A. 2013. Wpływ czynników naturalnych i antropogenicznych na rozprzestrzenianie się czerechmy amerykańskiej (*Prunus serotina* Ehrh.) w Puszczy Kampinoskiej. Praca doktorska. IGiPZ PAN, Warszawa.
- Reinhart K. O., Packer A., van der Putten W. H., Clay K. 2003. Plant-soil biota interactions and spatial distribution of black cherry in its native and invasive ranges. *Ecology Letters* 6: 1046–1050.
- Starfinger U. 1991. Population biology of an invading tree species – *Prunus serotina*, w: Seitz A., Loeschcke V. (red.). Species conservation: A population-biological approach. Basel. Birkhauser Verlag, 171–184.
- Starfinger U. 1997. Introduction and naturalization of *Prunus serotina* in central Europe, w: Brock J. H., Wade M., Pysek P., Green D. (red.). Plant invasions: studies from North America and Europe. Leiden, Backhuys Publishers 161–171.
- Starfinger U. 2010. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Prunus serotina*. Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species. http://www.nobanis.org/files/factsheets/Prunus_serotina.pdf [2.02.2014].
- Starfinger U., Kowarik I., Rode M., Schepker H. 2003. From desirable ornamental plant to pest to accepted addition to the flora? – the perception of an alien tree species through the centuries. *Biological Invasions* 5323–335
- Stypiński P. 1977. Odnawianie się czerechmy amerykańskiej (*Padus serotina* (Ehrh.) Borkh.) w lasach na Pojezierzu Mazurskim. *Sylvan* 121 (10): 47–57.
- Stypiński P. 1979. Stanowiska czerechmy amerykańskiej (*Padus serotina* (Ehrh.) Borkh.) w lasach państwowych Pojezierza Mazurskiego. *Rocznik Dendrologiczny* 32: 191–204.

- Suszka B. 1967. Studia nad spoczynkiem i kiełkowaniem nasion różnych gatunków z rodzaju *Prunus* L. *Arboretum Kórnickie. Rocznik* 12, 221–281
- Szwagrzyk J. 2000. Potencjalne korzyści i zagrożenia związane z wprowadzaniem do lasów obcych gatunków drzew. *Sylwan* 144 (2): 99–106.
- Tyszkiewicz S. 1949. Nasiennictwo leśne. Ser. D, Podręczniki, Warszawa, Instytut Badawczy Leśnictwa.
- van den Tweed P. A., Eijsackers H. 1987. Black cherry, a pioneer species or 'forest pest'. *Proceedings of the Royal Dutch Academy of Sciences* 90: 59–66.
- Vanhellemont M. 2009. Present and future population dynamics of *Prunus serotina* in forests in its introduced range. Praca doktorska, Ghent University, Ghent, Belgium.
- Vanhellemont M., Verheyen K., Staelens J. Hermy M. 2010. Factors affecting radial growth of the invasive *Prunus serotina* in pine plantations in Flanders. *European Journal of Forest Research* 129: 367–375.
- Verheyen K., Vanhellemont M., Stock T., Hermy M. 2007. Predicting patterns of invasion by black cherry (*Prunus serotina* Ehrh.) in Flanders (Belgium) and its impact on the forest understorey community. *Diversity and Distributions* 13: 487–497.
- Wozniwoda B. 2012. Inwazje drzew introdukowanych w celach komercyjnych jako problem globalny. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 33: 113–120.
- Zajac A., Zajac M. 2001: Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Kraków, Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego. ISBN 8391516113.
- Zerbe S., Wirth P. 2006. Non-indigenous plant species and their ecological range in Central European pine (*Pinus sylvestris* L.) forests. *Annals of Forest Science* 63: 189–203.
- Zasady hodowli lasu. 1988. Warszawa, Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe.

Wkład autorów

Sz.B. – koncepcja artykułu, przegląd literatury, pisanie i korekta tekstu; M.C – analiza danych, korekta; Ł.L. – analiza danych, przegląd literatury, poprawki.

