

MAGDALENA KOZIARZ

Ekologiczne uwarunkowania występowania bluszczu pospolitego (*Hedera helix* L.)

Ecological determinants of the occurrence of *Hedera helix* L.

ABSTRACT

Koziarz M. 2015. Ekologiczne uwarunkowania występowania bluszczu pospolitego (*Hedera helix* L.). Sylwan 159 (2): 168-176.

Ivy (*Hedera helix* L.) is the only native evergreen climber and exclusive representative of *Araliaceae* in Poland's flora. It occurs in all forests across Poland, mainly in the western and the southern part of the country. It is a shade-tolerant species, preferring mild climate as well as moist and fertile soils. In favourable conditions ivy climbs up the various supports, and it blooms when it has sufficient access to the light. The study synthesises dispersed information on the ivy ecology and identifies areas for further research.

The occurrence of ivy is determined mainly by environmental conditions. Plantings and uncontrolled penetration into the forest environment plays also an important role in this species spread. Gaps, which have arisen in the stand, increase the chances of intensive growth of ivy population. The possibility of colonization of this species is limited mainly to secondary forests. Most studies suggest that ivy is influenced, indifferently or preferably, on tree support, provided that they are not weak. There are some disturbances such as storms or timber harvest that can contribute to the creation of favourable conditions for the mass colonization of forest habitats by ivy. The data concerning dynamics of ivy growth comes from research conducted in the Rhine valley and the Mediterranean region i.e. areas which have the most favourable conditions for the development of the species. Such research have not been carried out in the Central and Eastern Europe, where less favourable conditions for the development of ivy occur.

KEY WORDS

ivy, ecology, habitat requirements, host trees

ADDRESSES

Magdalena Koziarz – e-mail: magdalen56@o2.pl

Katedra Agroekologii i Architektury Krajobrazu, Uniwersytet Rzeszowski; ul. M. Œwiklińskiej 2, 35-605 Rzeszów

Wstę

Bluszcz pospolity należy do dużej rodziny *Araliaceae* – roślin występujących głównie w strefie tropikalnej i subtropikalnej. Jako jedyny przedstawiciel tej rodziny zwiększa różnorodność biologiczną naszych lasów. Roślina ta jest jednocześnie jedynym pnączem zimozielonym w naszej florze. Z tego powodu, choć występuje w lasach całej Polski, bluszcz został objęty częściową ochroną na stanowiskach naturalnych [Kostyniuk, Marczek 1961; Rozporządzenie... 2012]. Dotychczasowe krajowe badania skupiały się głównie na dokumentacji nowych stanowisk okazów kwitnących, które uważane były za bardzo rzadkie [Jasiewicz 1951; Boratyńska 1987]. Nie podej-

mowano natomiast badań nad ekologią bluszczu – jego wymaganiami i interakcjami z innymi gatunkami. Dotychczasowe badania sugerują, że prawidłowa gospodarka leśna powinna uwzględnić znajomość roli bluszczu i innych pnączy w dynamice zbiorowisk leśnych [Castagneri i in. 2013].

Celem niniejszego artykułu jest całościowe ujęcie istniejącej wiedzy o ekologii bluszczu oraz wskazanie obszarów wymagających dalszych badań.

Pochodzenie

Rodzaj *Hedera* powstał w trzeciorzędzie i w obecnym okresie polodowcowym rekolonizuje Europę, poczynając od regionów Morza Śródziemnego. Najstarsze w Europie ślady kopalne bluszczu znaleziono w Bułgarii. Pochodzą one z miocenu (5,8 mln lat temu) [Metcalf 2005]. W Polsce najstarsze ślady są datowane na górny pliocen [Jasiewicz 1959]. W okresach zlodowaceń zasięg bluszczu ograniczał się do refugium w południowej Europie. W holocenie bluszcz zaczął rozszerzać swój zasięg na wschód i północ, uzyskując największy obszar występowania na początku okresu subatlantyckiego [Metcalf 2005].

Rozmieszczenie geograficzne

Bluszcz występuje niemal w całej Europie, z wyjątkiem północnej i wschodniej części kontynentu (granica przebiega przez Estonię, Łotwę, Białoruś i Ukrainę). Południowa granica zasięgu bluszczu osiąga Azję Mniejszą i Kaukaz [Seneta 1996]. W Alpach spotykany jest na wysokości 1800 m n.p.m. [Nowiński 1977]. Został zawleczony lub introdukowany m.in. do Stanów Zjednoczonych (gdzie stał się rośliną inwazyjną), Brazylii, Australii, Indii i Południowej Afryki [Metcalf 2005]. W rodzimej florze bluszcz uznawany jest za relikwyt trzeciorzędowy [Tomanek 1997]. W Polsce występuje licznie w części zachodniej i południowej, rzadko na Mazurach i Suwalszczyźnie [Zajac, Zajac 2001]. Przez Puszcze Białowieską przebiega wschodnia granica zasięgu bluszczu. W Karpatach i Sudetach występuje do 600 m n.p.m. [Tomanek 1997]. Gatunek jest związany z eutroficznymi i mezotroficznymi zbiorowiskami lasów liściastych (klasa *Quercus-Fagetalia*) [Zajac, Zajac 2001]. W stanie naturalnym występuje w lasach cienistych, najczęściej bukowych, grądowych i łągach [Mowszowicz 1985; Kostyniuk, Marczek 1961]. Jest też często sadzony w parkach i na cmentarzach, skąd przenika do zbiorowisk leśnych [Bugala 2000].

Rozwój bluszczu

Bluszcz jest rośliną długowieczną, w dogodnych warunkach dożywa 450 lat, osiągając do 1 m średnicy pnia [Kostyniuk, Marczek 1961; Nowiński 1977]. W Polsce rozmnaża się przede wszystkim wegetatywnie. W latach 50. XX wieku wymieniano jedynie kilka stanowisk bluszczu kwitnącego [Jasiewicz 1951], w latach 80. opisano 144 stanowiska okazów generatywnych [Boratyńska 1987], a ich liczba stale wzrasta. Położone są one głównie w południowej i zachodniej części kraju [Boratyńska 1987; Kuświk i in. 1999; Kreft 2006]. Okazy te można rozpoznać po charakterystycznych liściach na pędach kwiatowych, które mają inną postać niż na płożnych: są jajowate i bez kłap. Bluszcz rozmnaża się generatywnie tylko na stanowiskach o odpowiednich warunkach termicznych i świetlnych. W Polsce, podobnie jak w klimacie cieplejszym (np. na południu Włoch), jego kwitnienie przypada zwykle na wrzesień i październik, natomiast w klimacie atlantyckim następuje wcześniej, bo już w sierpniu [Kostyniuk, Marczek 1961]. Zapyłaczami są zwykle błonkówki i muchówki, rzadziej motyle. Owoce bluszczu dojrzewają w kwietniu i maju następnego roku [Bugala 2000]. Jagody barwy niebiesko-czarnej stanowią pokarm niektórych gatunków ptaków, np. drozdów, pliszek i szpaków, będących ważnym czynnikiem dyspersji rośliny

[Kostyniuk, Marczek 1961]. Nasiona zaczynają kiełkować zwykle w ciągu 6-14 dni po dostaniu się do gruntu [Metcalfe 2005].

Charakterystyka przyrostu

W literaturze niewiele jest informacji o szybkości wzrostu wydłużeniowego i przyrostu na grubość, ponadto wszystkie dane pochodzą z lasów łęgowych Europy Zachodniej i Południowej. Badania w dolinie Renu miały na celu wykazanie związku pomiędzy poziomem wód gruntowych, opadami i temperaturą a szybkością przyrostu bluszczu. Wpływ wymienionych czynników okazał się złożony i zależał od historii hydrologicznej danego stanowiska [Schnitzler, Heuzé 2006; Heuzé i in. 2009]. Przyrost na długość na stanowisku regularnie zalewanym wynosił około 28 cm/rok, a na stanowisku, gdzie powodzie nie występowały od dłuższego czasu, 11 cm/rok. Badania wykazały korelację pomiędzy średnicą łodygi a wiekiem największych okazów bluszczu [Schnitzler, Heuzé 2006].

Wiek bluszczu można określić na podstawie liczby słoju przyrostów rocznych. W pomiarach dendrochronologicznych duży problem stwarzają jednak pierwsze lata życia, gdy bluszcz występuje w formie płożącej i wykazuje małe przyrosty na grubość. Badania prowadzone we Włoszech wykazały, że średnia szerokość słoju przyrostu bluszczu wynosiła około 1 mm [Nola 1997; Garfi, Ficarrotta 2003; Castagneri i in. 2013], natomiast u roślin porastających dolinę Renu wahała się od 0,5 do około 2 mm [Heuzé i in. 2009]. W Polsce badania nad szybkością przyrostu bluszczu na grubość podjęto w pobliżu wschodniej granicy jego zasięgu, na obszarze Ostoi Przemyskiej. Próbkę pobierano świdrem Presslera z łodyg okazów pnących na wysokości 20 cm. Badania wykazały, że średnia szerokość przyrostów rocznych wynosiła od 0,1 do 3,4 mm (średnia=1,4 mm; SE=0,15) (badania własne, dane niepublikowane).

Dynamika populacji

Prawdopodobnie jedyne badania poświęcone dynamice populacji gatunku przeprowadzono w lesie łęgowym w rejonie górnego Renu. Analizowano w nich wpływ powodzi na gęstość i strukturę populacji bluszczu. Porównywano dwa stanowiska: stale zalewane i niezalewane od 30 lat. Na stanowisku zalewanym populacja była mniejsza i młodsza, gdyż czynnikiem ograniczającym były długie okresy niedotlenienia. Tempo wzrostu bluszczu było szybsze na stanowisku zalewanym, ze względu na korzystniejsze warunki wilgotnościowe i większy zasób składników odżywczych, więcej było również osobników obumarłych ze względu na długotrwałą powódź w 1999 roku [Schnitzler, Heuzé 2006].

Adaptacje ewolucyjne bluszczu

Bluszcz posiada liczne anatomiczne i fizjologiczne przystosowania zwiększające jego szanse przeżycia i reprodukcji w warunkach danego środowiska. Roślina ta wykazuje morfologiczną plastyczność w stosunku do zacienienia. Gdy rośnie w silnym zacienieniu, charakteryzuje się większą specyficzną powierzchnią liściową i mniejszą masą korzeniową [Sack, Grubb 2002], a także wyższą zawartością chlorofilu na jednostkę masy [Sack i in. 2003]. Intensywność fotosyntezy w liściach pędów generatywnych jest 1,5 raza wyższa niż w liściach pędów wegetatywnych. Liście wegetatywne wykazują pewne przystosowanie do zwiększającej się ilości światła. Mogą one zwiększyć intensywność fotosyntezy, choć następuje to dopiero po 6 tygodniach ekspozycji [Bauer, Thöni 1988]. Takie przystosowanie sugeruje możliwość modyfikacji struktury liści, mającej na celu zmaksymalizowanie fotosyntezy. Może to nastąpić podczas zwiększonego dostępu do światła, gdy gatunki drzew liściastych pozbawione są liści. Zbyt szybki wzrost intensywności oświetlenia prowadzi jednak do fotoinhibicji [Oberhuber, Bauer 1991].

Bluszcz wytwarza pędy generatywne wyłącznie na pionowych, odpowiednio doświetlonych łodygach. W celu otrzymania lepszego oświetlenia wspina się po podporach. Tę zdolność zawdzięcza licznym czepnym korzeniom przybyszowym [Kostyniuk, Marczek 1961]. Korzenie wnikały w nierówności podpory, a dodatkowo wydzielają kleistą substancję, powodującą silne do niej przywieranie [Xia i in. 2011].

Bluszcz, jako pnącze zimozielone, wykształcił mechanizm tolerancji na niską temperaturę. Opiera się on na zwiększeniu w liściach stężenia białek i cukrów rozpuszczalnych w wodzie [Parker 1962; Fischer, Feller 1994] oraz tworzeniu antocyjanów [Parker 1962]. Indukowanej tolerancji na mróz towarzyszą również zmiany w składzie lipidowym błon [Senser, Beck 1984]. Intensywność fotosyntezy netto maleje wraz ze spadkiem temperatury poniżej zera, by ponownie gwałtownie wzrosnąć wraz z jej wzrostem. Białka asymilacyjne liści są zachowywane przez zimę, pozwalając bluszczowi na wykorzystanie nawet krótkich okresów ciepła i rozpoczęcie asymilacji już wczesną wiosną [Fischer, Feller 1994].

Oddziaływanie bluszczu z czynnikami abiotycznymi

WARUNKI KLIMATYCZNE. Bluszcz jest gatunkiem atlantyckim, preferującym łagodny klimat. Optymalne warunki jego rozwoju zapewniają obszary z ciepłym latem (średnia temperatura najcieplejszego miesiąca wyższa od 13°C) i łagodną zimą (średnia temperatura najzimniejszego miesiąca wyższa niż -1,5°C) [Iversen 1944]. W takich warunkach klimatycznych wspina się po drzewach i murach oraz obficie kwitnie i owocuje. W surowszym klimacie tworzy przeważnie formy wegetatywne z pędami płożącymi się po ziemi. Bluszcz dobrze zimuje pod warstwą śniegu i jako roślina okrywowa może być uprawiany na terenach o surowych zimach [Bugala 2000]. W Skandynawii zasięg bluszczu warunkuje izoterma -4°C [Metcalf 2005]. Długotrwałe okresy niskiej temperatury mogą indukować odporność bluszczu na temperatury do -24°C [Bauer, Kofler 1987]. W związku ze zmianami klimatycznymi i coraz cieplejszymi zimami jego zasięg może przesunąć się na wschód i północ [Heuzé i in. 2009].

WARUNKI GLEBOWE I HYDROLOGICZNE. Bluszcz jest klasyfikowany jako wskaźnik siedlisk wilgotnych, rośnie głównie na glebach o średniej wilgotności, unikając zarówno siedlisk suchych, jak i trwale zabagnionych [Ellenberg 1988]. Na obszarach zalewowych zachodniej Europy występuje obficie, osiągając imponujące rozmiary. Wykazano, iż częste krótkotrwałe podtopienia wpływają korzystnie na wzrost bluszczu, m.in. poprzez zwiększenie dostępności niektórych składników odżywczych [Heuzé i in. 2009]. Długotrwałe powodzie są jednak czynnikiem powodującym zwiększoną śmiertelność bluszczu [Schnitzler, Heuzé 2006]. W zależności od dostępności wody w środowisku bluszcz może rozwinąć zdolność magazynowania wody w okresie letnim [Teramura i in. 1991]. Efekt ten obserwowano na stanowisku wyżynnym, gdzie osobniki podczas upalnych lat cierpiały mniej z powodu odwodnienia niż osobniki rosnące w dolinie, które takiego mechanizmu prawdopodobnie nie rozwinęły, ze względu na dużą dostępność wody. Dokładne poznanie mechanizmu magazynowania wody przez bluszcz wymaga dalszych badań [Heuzé i in. 2009]. U osobników, które osiągnęły poziom koron drzew, wzrasta transpiracja, co powoduje zwiększenie zapotrzebowania na wodę w porównaniu z osobnikami pozostającymi w formie płożącej [Garfi, Ficarrota 2003].

Bluszcz preferuje gleby żyzne i próchnicze. Wykazuje jednak dużą tolerancję w stosunku do podłoża. Jest więc powszechny na ciężkich glebach gliniastych, rzadziej spotykany na ubogich i suchych glebach piaszczystych [Grime i in. 1988]. W optymalnych warunkach klimatu atlantyckiego jego tolerancja na niekorzystne warunki podłoża jest wysoka, np. we Francji i w północno-zachodnich Niemczech dobrze rozwija się na silnie kwaśnych glebach o pH poniżej 4 [Metcalf

2005]. Wzrost kontynentalizmu ogranicza jednak występowanie bluszczu do żyznych siedlisk lasów liściastych [Ellenberg 1988].

Bluszcz wpływa na obieg składników mineralnych w glebie. Rozkład ściółki bluszczu, który następuje wiosną, wzbogaca glebę w składniki odżywcze [Trémolières i in. 1988; Badre i in. 1998].

WARUNKI ŚWIETLNE. Młode siewki bluszczu spotykane są najczęściej w słabo zacienionych miejscach [Schnitzler 1995]. Siewki te cechuje heliotropizm dodatni, który zanika po rozwinięciu 5-6 liścia [Jasiewicz 1951]. Późniejsze kierowanie się w stronę cienia może być związane z poszukiwaniem podpory, której często towarzyszy zacienienie [Schnitzler, Heuzé 2006]. Pędy płonne bluszczu są cienioznośne i cieniolubne. Mogą one rozwijać się w podszycie, do którego dociera niewiele promieniowania czynnego fotosyntetycznie (PAR 30 $\mu\text{mol/m/s}$) [Carter, Teramura 1988]. Wykazano również, że pędy wegetatywne przeżywają, pomimo wielokrotnych susz, przy natężeniu światła stanowiącym około 3% pełnego oświetlenia [Sack i in. 2003]. Wraz ze wspinaniem się po podporze powstają pędy generatywne, wymagające znacznie większej ilości światła [Seneta 1996]. Liście tych pędów posiadają około 1,5 raza większą zdolność fotosyntezy niż liście pędów wegetatywnych [Bauer, Bauer 1980]. W badaniach prowadzonych w lesie łęgowym nad Renem wykazano, że pędy bluszczu, osiągnąwszy wysokość 4 metrów, zakwitają nawet pod koronami swoich drzew podporowych przepuszczających dużą ilość światła, takich jak jesion, topola czy wiąz pospolity [Schnitzler 1995]. Warunkiem sukcesu reprodukcyjnego jest więc większy dostęp do światła. Według Metcalfe [2005] zwiększenie ilości docierającego światła, związane z powstawaniem luk w drzewostanie, może sprzyjać rozprzestrzenianiu i inwazji bluszczu.

Okazy bluszczu, które osiągnęły korony drzew, konkurują o światło ze swoją podporą [Schnitzler, Bongers 2002]. W drzewostanach zbudowanych z drzew o ażurowych koronach, jak np. drzewostany sosnowo-modrzewiowe, obecność bluszczu w koronach zwiększa ogólne zacienienie stanowisk.

Oddziaływanie bluszczu z czynnikami biotycznymi

KOLONIZACJA NOWYCH SIEDLISK I KONKURENCJA Z GATUNKAMI RUNA. Bluszcz jest gatunkiem charakterystycznym dla lasów wtórnych, uważanym za słabego kolonizatora istniejących lasów. Przykładem lasów opanowanych przez tę roślinę są zadrzewione biocenozy, zajmujące obszary dawnych gruntów ornych w Wielkiej Brytanii. Bluszcz zaobserwowano na opuszczonych polach po 33 latach sukcesji, a po kolejnych 32 latach stał się dominującym gatunkiem runa. Stworzone przez niego gęste kobierce uniemożliwiły kolonizację kilku innym gatunkom, pomimo ich obecności w sąsiedztwie badanych terenów [Harmer i in. 2001]. Bluszcz nie stanowi poważnej konkurencji dla typowych gatunków leśnych w warunkach ustabilizowanego runa [Metcalfe 2005]. Choć rozwój nowych osobników z nasion odbywa się zwykle w stanowiskach zaburzonych lub otwartych, strategię życiową bluszczu należałoby określić jako C-S, czyli pośrednią między konkurencyjną i tolerancyjną, gwarantującą dobre przystosowanie do względnie stabilnych warunków środowisk zadrzewionych [Grime 1979; Grime i in. 1996]. Wycinanie i wypas ograniczają zdolności konkurencyjne bluszczu [Metcalfe 2005].

INTERAKCJE BLUSZCZU Z DRZEWAMI PODPOROWYMI. Starożytni i średniowieczni przyrodnicy dopatrywali się niekorzystnego wpływu bluszczu na drzewa podporowe. Miał on wysysać wodę i zaduszać drzewa, doprowadzając do ich uschnięcia [Jasiewicz 1951]. Pogląd ten podzielał również polski przyrodnik, ks. Krzysztof Kluk [1787], twierdząc, że „psuje” on drzewa. Większość nowszych badań nie potwierdza jednak niekorzystnego wpływu bluszczu na drzewa podporowe. Według niepublikowanych badań przeprowadzonych w latach 1890-1942 w Wielkiej Brytanii

obecność bluszczu na dębach nie wpływała na ich wysokość i średni obwód [Metcalf 2005]. Na podstawie badań prowadzonych we Francji Trémolières i in. [1988] stwierdzili, że nie ma znaczących różnic w szerokości słoików przyrostu pomiędzy drzewami podporowymi i drzewami, na których bluszcz nie był obecny. Co więcej, zasugerowano, że może on mieć pozytywny wpływ na drzewa, ponieważ opadające i rozkładające się na wiosnę liście bluszczu dostarczają drzewom składników pokarmowych. W ten sposób tłumaczono również pozytywny wpływ młodych osobników bluszczu wspinających się na dęby omszone (*Quercus pubescens*) na Sycylii. Po pewnym czasie następowała jednak faza aktywnej konkurencji, powodującej osłabienie żywotności drzewa podporowego. Garfi i Ficarrotta [2003] sugerują, że może to być skutkiem nie tylko konkurencji o światło, ale także o składniki pokarmowe i wodę.

Intensywny wzrost pnącza pod okapem drzewostanu ograniczony jest głównie do drzew osłabionych. Cień zdrowych drzew zwykle uniemożliwia rozwój pędów generatywnych. Wyjątkiem są gatunki o ażurowej strukturze korony (np. *Fraxinus excelsior*), zapewniającej przenikanie odpowiedniej ilości światła potrzebnego do masowego opanowywania przez bluszcz nawet zdrowego osobnika [Metcalf 2005].

Potwierdzając słuszność intuicji dawnych przyrodników, Metcalf [2005] zauważa, że słabe drzewa mogą cierpieć z powodu przytłumienia wywołanego przez wiele pędów bluszczu owiniętych wokół pnia, a jego bujny rozwój w obrębie korony może istotnie osłabić stabilność drzewa, narażając drzewo na przewrócenie. W ten sposób bluszcz może przyczynić się do przyspieszenia tworzenia luk. W przypadku powalenia podpory lub jej poważnego uszkodzenia gatunek ten przeważnie nie potrafi przenieść się na inne okazy drzew. Bluszcz rekompensuje ściśle uzależnienie od pojedynczego drzewa długim czasem przetrwania, nawet jeśli zostanie uszkodzony podczas wyrwnięcia podpory. Przetrwanie bluszczu umożliwia prawdopodobnie zdolność do szybkiej regeneracji uszkodzonych tkanek, która jest szeroko rozpowszechniona u innych gatunków pnączy [Schnitzler, Heuzé 2006].

Bluszcz preferuje drzewa posiadające korowinę głęboko splekaną, jak np. dąb, jesion czy topola biała. Szorstka kora zapewnia pnączy większą przyczepność i częściowo chroni je przed zgryzaniem, spowalnia jednak jego wzrost [Schnitzler, Heuzé 2006]. Badania prowadzone we Włoszech wykazały, że bluszcz jako podpory preferował duże pojedyncze drzewa, bez względu na gatunek i wiek [Nola 1997]. Duże drzewa stanowią często podporę dla wielu pędów pnącza, ze względu na swą dużą powierzchnię. Z kolei pojedyncze drzewa są wybierane ze względu na lepszy dostęp do światła, którego wymagają pędy pnące [Castagneri i in. 2013].

Podjęto próby stworzenia chronologii bluszczu i jego drzew podporowych, jakimi były buki. Nie znaleziono korelacji pomiędzy tymi dwoma wzorcami przyrostu, co sugeruje, że wzrost buka i bluszczu jest warunkowany przez odmienne czynniki ekologiczne, których określenie wymaga dalszych badań. Pojawienie się pnącza na drzewie nie znajdowało odzwierciedlenia w dynamice przyrostu podpory [Nola 1997].

WPLYW DZIAŁALNOŚCI ZWIERZĄT I LUDZI. Cała roślina zawiera toksyczne dla zwierząt i ludzi saponiny triterpenowe. Spożycie liści lub owoców przez człowieka może spowodować zaburzenia układu pokarmowego. Sok z bluszczu może również wywołać dermatozy, ponieważ zawiera falkarinol [Metcalf 2005; Lamer-Zarawska i in. 2007]. Pomimo obecności toksycznych metabolitów liście bluszczu są zjadane przez wiele gatunków ssaków. Sarny i danielce żywią się nimi głównie jesienią i zimą [Jackson 1980]. Jelenie uzupełniają bluszczem swoją dietę, szczególnie podczas ciężkich zim, również w cieplejszych porach roku pobierają niewielkie ilości tego pokarmu [Metcalf 2005]. Stwierdzono, iż zgryzanie przez sarny i jelenie może stanowić czynnik istotnie zmniejszający biomasę bluszczu [González-Hernández, Silva-Pando 1996]. Również

wypas może wpłynąć na populację bluszczu. Owce i kozy wypasane na zbiorowisku śródziemnomorskiej makii zjadają chętnie bluszcz, jeśli w diecie są dostępne rośliny zawierające związki komplementarne do zawartych w bluszczu saponin [Rogosc i in. 2006, 2007]. Na znaczenie bluszczu w diecie owcy wskazał już Kluk [1787], zauważając, że podawane owcom liście pnącza „mleko im pomnażają”. Wykazano także, że owce mogą ograniczyć proces kolonizacji przez bluszcz użytków zielonych i lasów [Metcalf 2005]. Wieloletni wypas bydła może doprowadzić do zniknięcia bluszczu z runa leśnego. Bluszcz był chętnie zjadany przez zwierzęta gospodarcze zimą, gdy dostęp do innego pokarmu był znacznie ograniczony [von Uytvanck, Hoffmann 2009]. Całkowity zanik bluszczu może spowodować istotne zmiany w składzie wypasanego zbiorowiska i umożliwić rozwój gatunkom, które dotychczas przegrywały z nim konkurencję [McEvoy, McAdam 2002].

INTERAKCJE BLUSZCZ-BLUSZCZ. Wyrastające z nasion siewki mogą występować w skupiskach o gęstości dochodzącej do 50 szt./m² [Bottema 2001]. Wysokie zagęszczenie osobników może się utrzymywać przez dłuższy czas. Sugeruje to, że konkurencja wewnątrzgatunkowa na początkowym etapie rozwoju bluszczu nie jest silna. W środowisku leśnym bluszcz występuje często w formie płozącej, tworząc rozległe kobierce złożone z wielu osobników. W mniej sprzyjających warunkach siedliska występują tylko pojedyncze osobniki [Metcalf 2005]. Konkurencja pomiędzy osobnikami zwiększa się w czasie przechodzenia do formy pnącej. Wykazano, że tempo kolonizacji drzew przez bluszcz może się zmniejszyć w wyniku konkurencji kilku pędów o jedną podporę. Konkurencja łodyg bluszczu o podporę wymaga jednak dalszych badań [Castagneri i in. 2013].

Podsumowanie

Badania nad ekologicznymi uwarunkowaniami występowania bluszczu pospolitego w naszym kraju nie były dotychczas podejmowane. Zawarte w niniejszym artykule informacje odnoszą się głównie do atlantyckiego regionu biogeograficznego i nie mają potwierdzenia w warunkach Europy Środkowej. Dokonany przegląd literatury wykazał, że badania dotyczące ekologii bluszczu prezentują różny stan zaawansowania. Na podstawie badań eksperymentalnych o znaczeniu regionalnym ustalono wymagania świetlne występowania form wegetatywnych bluszczu. Dostępne informacje o preferowanych typach gleb pochodzą z badań opisowych o znaczeniu lokalnym. Pełne badania eksperymentalne dotyczą szybkości wzrostu i dynamiki populacji w siedlisku lasu łęgowego, wpływu bluszczu na drzewa podporowe oraz znaczenia bluszczu w diecie zwierząt. Wciąż istnieją jednak obszary wymagające dalszych badań. Do nich należy m.in. określenie progów ilościowych występowania bluszczu w postaci wegetatywnej i generatywnej w zakresie typu siedliska, warunków termicznych i świetlnych (np. promieniowania fotosyntetycznie czynnego). Brakuje informacji o zmianach preferencji glebowych wraz ze wzrostem kontynentalizmu. Niezbędne są dalsze badania nad uwarunkowaniami pozytywnych i negatywnych interakcji bluszczu z drzewami podporowymi oraz konkurencją pędów bluszczu o podporę. Konieczne jest zgromadzenie danych o intensywności wzrostu i dynamice populacji na siedliskach niełgowych. Nie podejmowano także badań nad rozprzestrzenianiem się bluszczu w Europie Środkowej z uwzględnieniem zoonoz i nad środowiskotwórczym i biocenotycznym znaczeniem bluszczu.

Podziękowania

Autorka dziękuje Panu dr. hab. inż. Andrzejowi Bobcowi, prof. Uniwersytetu Rzeszowskiego, za wskazówki metodyczne oraz cenne uwagi, jak również za pomoc w pracach terenowych. Zbiór

i preparowanie okazów bluszczu pospolitego wykonano zgodnie z decyzją nr WPN.6400.10.2014. RN-2 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Rzeszowie.

Literatura

- Badre B., Nobelis P., Trémolières M. 1998.** Quantitative study and modelling of the litter decomposition in a European alluvial forest. Is there an influence of overstorey tree species on the decomposition of ivy litter (*Hedera helix* L.)? *Acta Oecologica* 19: 491-500.
- Bauer H., Bauer U. 1980.** Photosynthesis in leaves of the juvenile and adult phase of ivy (*Hedera helix*). *Physiologia Plantarum* 49: 366-372.
- Bauer H., Kofler R. 1987.** Photosynthesis in frosthardened and frost-stressed leaves of *Hedera helix* L. *Plant, Cell and Environment* 10: 339-346.
- Bauer H., Thöni W. 1988.** Photosynthetic light acclimation in fully developed leaves of the juvenile and adult life phases of *Hedera helix*. *Physiologia Plantarum* 73: 31-37.
- Boratyńska K. 1987.** Kwitnące i owocujące okazy *Hedera helix* L. w Polsce. *Arbor. Kór.* 32: 19-36.
- Bottema S. 2001.** A note of the pollen representation of ivy (*Hedera helix* L.). *Review of Palaeobotany and Palynology* 117: 159-166.
- Bugała W. 2000.** Drzewa i krzewy. PWRiL, Warszawa.
- Carter G. A., Teramura A. H. 1988.** Vine photosynthesis and relationships to climbing mechanics in a forest understory. *American Journal of Botany* 75: 1011-1018.
- Castagneri D., Garbarino M., Nola P. 2013.** Host preference and growth patterns of ivy (*Hedera helix* L.) in a temperate alluvial forest. *Plant Ecology* 214: 1-9.
- Ellenberg H. 1988.** *Vegetation Ecology of Central Europe*. 4th edn. Cambridge University Press, Cambridge.
- Fischer A., Feller U. 1994.** Seasonal changes in the pattern of assimilatory enzymes and the proteolytic activities in leaves of juvenile ivy. *Annals of Botany* 74: 389-396.
- Garfi G., Ficarrota S. 2003.** Influence of ivy (*Hedera helix* L.) on the growth of downy oak (*Quercus pubescens* s.l.) in the Monte Carcaci Nature Reserve (central-western Sicily). *Ecologia Mediterranea* 29: 5-14.
- González-Hernández M. P., Silva-Pando F. J. 1996.** Grazing effects of ungulates in a Galician oak forest (north-west Spain). *Forest Ecology and Management* 88: 65-70.
- Grime J. P. 1979.** *Plant strategies and vegetation process*. John Wiley, Chichester, New York.
- Grime J. P., Hodgson J. G., Hunt R. 1988.** *Comparative Plant Ecology: A Functional Approach to Common British Species*. Unwin-Hyman, London.
- Grime J. P., Hodgson J. G., Hunt R., Thompson K., Hendry G. A. F., Campbell B. D., Jalili A., Hillier S. H., Díaz S., Burke M. J. W. 1996.** Functional types: Testing the concept in Northern England. W: Smith T. M., Shugart H. H., Woodward F. I. [red.]. *Plant functional types*. Cambridge University Press, Cambridge. 123-131.
- Harmer R., Peterken G., Kerr G., Poulton P. 2001.** Vegetation changes during 100 years of development of two secondary woodlands on abandoned arable land. *Biological Conservation* 101: 291-304.
- Heuzé P., Dupouey J. L., Schnitzler A. 2009.** Radial growth response of *Hedera helix* to hydrological changes and climatic variability in the Rhine floodplain. *River Research and Applications* 25: 393-404.
- Iversen J. 1944.** *Viscum, Hedera and Ilex* as climatic indicators. *Geologiska Föreningens Stockholm Förhandlingar* 66: 463-483.
- Jackson J. 1980** The annual diet of the Roe deer (*Capreolus capreolus*) in the New Forest, Hampshire, as determined by rumen content analysis. *Journal of Zoology* 192: 71-83.
- Jasiewicz A. 1951.** Bluszcz. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 7: 1-11.
- Jasiewicz A. 1959.** Rodzina *Araliaceae*. W: *Flora Polska*. Tom VIII. PWN, Warszawa.
- Kluk K. 1787.** Dykcjonarz roślinny, w którym podług układu Linneusza są opisane rośliny nie tylko krajowe [...] ale oraz y cudzoziemskie [...] z poprzedzającym wykładem słów botanicznych y kilkorakim na końcu rejestrem. Tom II. Warszawa.
- Kostyniuk M., Mareczek E. 1961.** Nasze rośliny chronione. Wrocławskie Towarzystwo Naukowe, Wrocław.
- Kreft A. 2006.** *Hedera helix* L. na terenie miejscowości Gardna Wielka (woj. pomorskie). *Śląskie Prace Biologiczne* 3: 25-32.
- Kuswik H., Urbański P., Wyrzykiewicz-Raszewska M. 1999.** Nowe stanowisko kwitnącego i owocującego bluszczu pospolitego (*Hedera helix* L.) w Polsce. *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu CCCIX, Bot.* 1: 55-59.
- Lamer-Zarawska E., Kowal-Gierczak B., Niedworok J. 2007.** *Fitoterapia i leki roślinne*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa.
- McEvoy P. M., McAdam J. H. 2002.** Coppice management and biodiversity enhancement. An investigation in Glenarm woods. *Irish Journal of Agri-environment Research* 2: 39-52.
- Metcalfe D. J. 2005.** Biological flora of the British Isles: *Hedera helix* L. *Journal of Ecology* 93: 632-648.
- Mowszowicz J. 1985.** Przewodnik do oznaczania krajowych roślin zielarskich. PWRiL, Warszawa.

- Nola P. 1997. Interactions between *Fagus sylvatica* L. and *Hedera helix* L. A dendroecological approach. *Dendrochronologia* 15: 23-37.
- Nowiński M. 1977. Dzieje upraw i roślin ogrodniczych. PWRiL, Warszawa.
- Oberhuber W., Bauer H. 1991. Photoinhibition of photosynthesis under natural conditions in ivy (*Hedera helix* L.) growing in an understory of deciduous species. *Planta* 185: 545-553.
- Parker J. 1962. Relationships among cold hardiness, watersoluble protein, anthocyanins and free sugars in *Hedera helix* L. *Plant Physiology* 37: 809-813.
- Rogosic J., Estell R. E., Skobic D., Martinovic A., Marie S. 2006. Role of species diversity and secondary compound complementarity on diet selection of Mediterranean shrubs by goats. *Journal of Chemical Ecology* 32: 1279-87.
- Rogosic J., Estell R. E., Skobic D., Stanic S. 2007. Influence of secondary compound complementarity and species diversity on consumption of Mediterranean shrubs by sheep. *Applied Animal Behaviour Science* 107: 58-65.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. 2012. Dz. U. Nr 0, poz. 81.
- Sack L., Grubb P. J. 2002. The combined impacts of deep shade and drought on the growth and biomass allocation of shade-tolerant woody seedlings. *Oecologia* 131: 175-185.
- Sack L., Grubb P. J., Marañón T. 2003. The functional morphology of juvenile plants tolerant of strong summer drought in shaded forest understories in southern Spain. *Plant Ecology* 168: 139-163.
- Schnitzler A. 1995. Community ecology of arboreal lianas in gallery forests of the Rhine valley, France. *Acta Oecologia* 6: 219-236.
- Schnitzler S. A., Bongers F. 2002. The ecology of lianas and their role in forests. *Trends in Ecology and Evolution* 17: 223-230.
- Schnitzler A., Heuzé P. 2006. Ivy (*Hedera helix* L.) dynamics in riverine forests: Effects of river regulation and forest disturbance. *Forest Ecology and Management* 236: 12-17.
- Seneta W. 1996. Drzewa i krzewy liściaste. T. III. PWN, Warszawa.
- Senser M., Beck E. 1984. Correlation of chloroplast ultrastructure and membrane lipid composition to the different degrees of frost resistance achieved in leaves of spinach, ivy and spruce. *Journal of Plant Physiology* 117: 41-55.
- Teramura A. H., Gold W. G., Forsyth I. N. 1991. Physiological ecology of mesic, temperate woody vines. W: Putz F. E., Mooney H. A. [red.]. *The Biology of Vines*. Cambridge University Press, Cambridge. 245-285.
- Tomanek J. 1997. Botanika leśna. PWRiL, Warszawa.
- Trémolières M., Carbiener R., Exinger A., Turlot J. C. 1988. Un exemple d'interaction non compétitive entre espèces ligneuses: le cas du lierre arborescent (*Hedera helix* L.) dans la forêt alluviale. *Acta Oecologia* 9: 187-209.
- van Uytvanck J., Hoffmann M. 2009. Impact of grazing management with large herbivores on forest ground flora and bramble understory. *Acta Oecologica* 35: 523-532.
- Xia L., Lenaghan S. C., Zhang M., Wu Y., Zhao X., Burris J. N., Stewart C. N. Jr 2011. Characterization of English ivy (*Hedera helix*) adhesion force and imaging using atomic force microscopy. *Journal of Nanoparticle Research* 13: 1029-1037.
- Zajac A., Zajac M. 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.