

Linaria odora (M. Bieb.) Fisch. Lnica wonna

Syn. *Linaria loeselii* Schweig.

Spermatophyta, Magnoliophytina [=Angiospermae],
Magnoliopsida [=Dicotyledoneae], Scrophulariaceae
– trędownikowate

Opis gatunku

Bylina rosnąca wyłącznie na wydmach nadmorskich, od 15 do 50 cm wysokości, naga, mocno pokryta włoskiem. Łodyga dość rzadko ulistniona, wzniesiona lub podnosząca się, przeważnie rozgałęziona, rzadziej pojedyncza. Liście siedzące, mniej więcej równowąskie, całobrzegie, ostro zakończone, 3-nerwowe, około 60 mm długie, 1–2 (4) mm szerokie, ustawione na łodydze skrętolegle. Kwiatostan groniasty, luźny. Kwiaty wonne. Ząbki kielicha do 3 mm długie, do 1 mm szerokie, jajowato-lanceolate, zaostrome, niewyraźnie unerwione, z wąskim błoniastym obrzeżeniem. Korona jasnożółta, długości 7–11 mm (bez ostrogi); rurka korony tworzy w dole prostą ostrogę 5–7 (10) mm długą, bladoczerwonawą. Pręciki 4 i 1 krótki prątniczek. Zalążnia odwrotnie jajowato-kulista, pokryta gruczołkami; znamię nieco szersze od szyjki. Owoce: torebki długości 5,5–8 mm, zawierające do 20 nasion, około 3,5 mm długich, płaskich, nerkowatych w kształcie, z szerokim pomarszczonym obrzeżeniem.

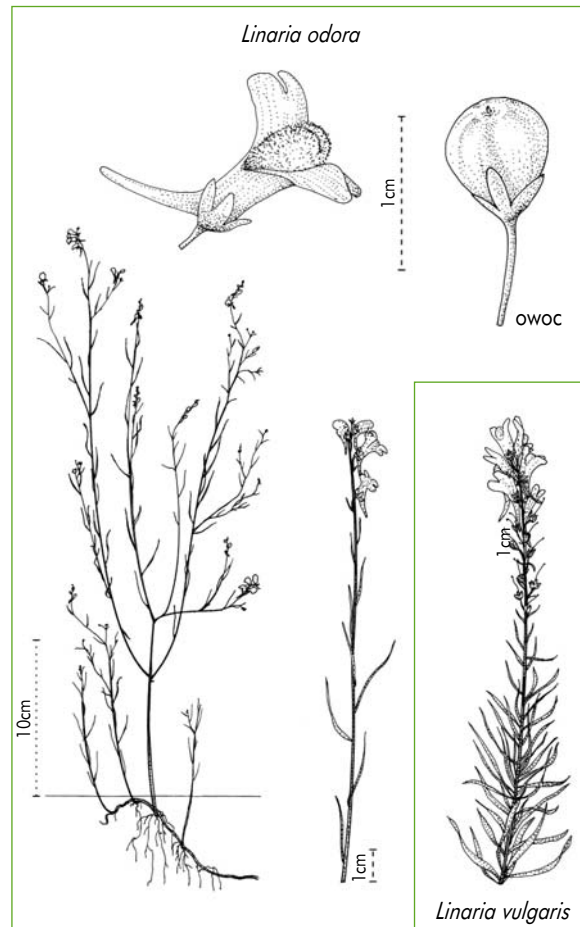
Możliwość pomyłki przy identyfikacji gatunku

W polskiej florze nie ma gatunków z tego rodzaju, z którymi *L. odora* może być pomyłona. Powszechnie spotykana na siedliskach ruderalnych bezwonna Lnica pospolita (*L. vulgaris*) ma bardziej zwarty pokrój, gęsto ustawione kwiaty (z żółtą ostrogą) i liście. Oba gatunki wykluczają się siedliskowo.

Biologia gatunku

Forma życiowa

Linaria odora jest geofitem. Posiada dość dobrze rozwinięty, rozległy system cienkich rozłogów. Wytwarza okazały korzeń pierwotny, charakteryzujący się wtórnym przyrostem i odśrodkowym obumieraniem, oraz korzenie przybyszowe na podziemnych nasadach pędów (reprezentuje typ ryzokaulofitu rozłogowo-korzeniowego). W warunkach konkurencji osobniki wytwarzają tylko przypowierzchniowy system korzeniowy, zaś przy braku konkurencji korzenie rozrastają się w piasku na różnych poziomach, wytwarzając liczne odrośla korzeniowe. Długość korzeni na ogół nie przekracza 1 m, chociaż mogą one osiągać więcej niż 5 m,



a w skrajnych przypadkach nawet ponad 30 m. Przy szyi korzeniowej powstają niekiedy galasy, wskutek atakowania rośliny przez owady z rodzaju *Gymnotron* (Stasiak 1988, Łukasiewicz 1992, Filingier 1995, Kowalska 2002).

Rozmnażanie generatywne

Roślina kwitnie w lipcu i sierpniu. Najwięcej owoców i nasion produkują dobrze wyrosnięte osobniki. Produkcja owoców zależy od warunków pogodowych danego lata, a bezpośrednio od aktywności owadów zapylających. Kwitnienie, dojrzewanie i owocowanie jest rozciągnięte w czasie, toteż na jednym osobniku występują organy generatywne w różnym etapie rozwoju. Nasiona źle znoszą przebywanie w wodzie morskiej, dlatego roślina nie rozsiewa się przy udziale fal i prądów morskich. Zalążnie bywają porażone przez pasożytnicze grzyby z rzędu *Ustilaginales* (Pawłowski 1963, Stasiak 1988, Filingier 1995).

Rozmnażanie wegetatywne

Cienkie podziemne rozłogi sprzyjają rozmnażaniu wegetywnemu (młodeciane pędy mogą być połączone z rośliną macierzystą na odległość do kilku metrów). Na trwałych nasadach pędów powstają pędy odnawiające, pojawiające się na powierzchni gruntu w różnych porach okresu wegetacyjnego – najczęściej w okresie wiosennym (Stasiak 1988, Łukasiewicz 1992, Kowalska 2002).

Aspekty populacyjne

Populację lniczy wonnej tworzą osobniki (polikormony) złożone zwykle z niewielkiej liczby pędów, od 1 do 20.

Wielkość populacji zależy przede wszystkim od warunków siedliska (bardzo rzadko wydma przednia, głównie biała i/lub szara) oraz konkurencji innych gatunków. Liczba osobników w poszczególnych populacjach może się wahać od 10 do ponad 2000. Z uwagi na długi okres wegetacji gatunku, trwający ponad 200 dni, i dużą liczbę produkowanych propagul, osobniki młodociane są stale obecne w populacji, a zwłaszcza na początku i pod koniec okresu wegetacyjnego (Stasiak 1988, Filinger 1995, Kowalska 2002).

Charakterystyka ekologiczna

Autekologia

Linaria odora jest gatunkiem luźnych piasków wydm białych i szarych. Jest to roślina światłolubna (w niesprzyjających warunkach świetlnych, zwłaszcza w towarzystwie wysokich traw, osiąga maksymalną wysokość, tworząc wiotkie, zwykle pojedyncze pędy). Preferuje umiarkowanie ciepłe warunki klimatyczne, suche i ubogie gleby mineralno-próchnicze, zasadowe lub obojętne, o pH = lub > 7. Stała konkurencyjnie, częściej występuje w fitocenozach rozluźnionych. Niezbyt dobrze znosi zasypywanie piaskiem, chociaż jest do tego przystosowana. Po ustaniu procesów eolicznych i ustabilizowaniu się warunków środowiskowych może pojawić się nawet na nagim piasku, gdzie pozbawiona jest konkurencji ze strony innych roślin. Wówczas dobrze się obsiewa i rozwija. Dlatego często rośnie w zacisznych zagłębieniach międzywydmowych (Stasiak 1988, Łukasiewicz 1992, Filinger 1995).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe światła, temperatury, odczynu podłoża i trofizmu wg Zarzyckiego i in. (2002) wynoszą odpowiednio: L = 5, T = 4, R = 5, Tr = 2.

Zbiorowiska roślinne, z którymi gatunek jest związany

Lnica wonna rośnie głównie na białych i szarych wydmach, w towarzystwie m.in. piaskownicy zwyczajnej *Ammophila arenaria*, wydmuchrzycy piaskowej *Leymus arenarius*, kostrzewy czerwonej *Festuca rubra* subsp. *arenaria* = *F. villosa*, bylicy polnej *Artemisia campestris* subsp. *sericea* czy szczotliczy siwej *Corynephorus canescens*, najczęściej w zespołach: *Elymo-Ammophiletum* (klasa *Ammophiletea*, rząd *Ammophiletalia*, związek *Ammophilion borealis*), dla którego jest gatunkiem charakterystycznym, oraz w *Helichryso-Jasionetum litoralis*, dla którego jest gatunkiem wyróżniającym, podobnie jak i dla związku *Koelerion albescentis* (klasa *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis*, rząd *Corynephoretalia canescentis*). W pierwszym z zespołów udział lniczy wonnej jest na ogół niższy niż w zespole drugim (Stasiak 1988, Matuszkiewicz 2001).

Elymo-Ammophiletum, nie halofilne zbiorowisko, które rozpoczyna sukcesję roślinności na polskim wybrzeżu Bałtyku, jest mocno zagrożone wskutek postępującej abrazji i przez masową turystykę. Natomiast zespół *Helichryso-Jasionetum litoralis*, zwarte murawy stanowiące główny składnik wydmy szarej, z udziałem takich gatunków, jak: jasioniec piaskowy *Jasione montana* var. *litoralis* i wspomniane już szczotlicza siwa i bylica polna, wykształca się w zonacyjno-dynamicznym szeregu zbiorowisk nadmorskich na utrwalonym i już niezasolonym piasku; w dalszym stadium sukcesji może przekształcać się w nadmorski bór bażynowy – *Empetro nigri-Pinetum* (Filinger 1995, Matuszkiewicz 2001).

Siedliska

(wg Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej)

- 2110 – inicjalne stadia nadmorskich wydm białych – wydmy przednie albo pierwotne (wyjątkowo, tylko gdy możliwe jest ich wykształcenie mimo ciągłej antropopresji);
- 2120 – nadmorskie wydmy białe (wtórne), wyższe od wydmy przedniej, rosnące dzięki akumulacji przez wiatr piasku morskiego;
- 2130 – nadmorskie wydmy szare, stanowiące następne stadium po wydmie białej, w zasadzie ustabilizowane.

Rozmieszczenie geograficzne

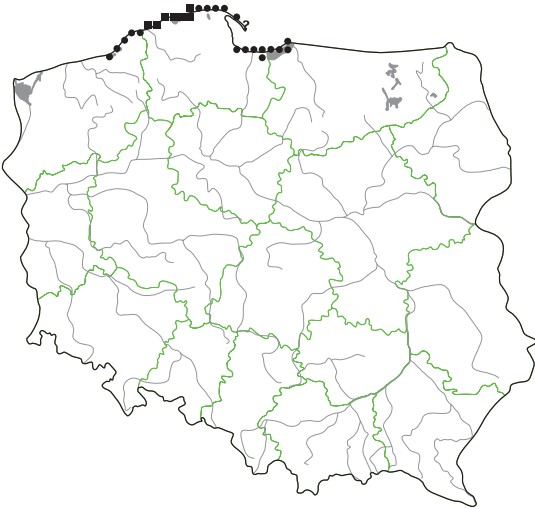
Rozmieszczenie na świecie

Lnica wonna występuje wyłącznie w Europie, na wydmach nadmorskich południowo-wschodniego wybrzeża Morza Bałtyckiego, od Zatoki Ryskiej (Łotwa, gdzie jest uważana za gatunek rzadki) – na wschodzie, po środkową część polskiego wybrzeża (tutaj uznany za narażony) – na zachodzie. Odnotowany także na obszarze Litwy (jako niezagrożony) i w regionie Kaliningradzkim (narażony). Znajduje się na liście roślin endemicznych regionu Bałtyckiego (Meusel i in. 1978, Ingelög i in. 1991, Stasiak, Frey 2001).

Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce rośnie tylko na wydmach nadmorskich od Mierzei Wiślanej na wschodzie, po środkową część wybrzeża na zachodzie. Nie była obserwowana na zachodnich brzegach Zatoki Gdańskiej i Puckiej. Z początkiem XX w. za kresowe (na zachodzie) uważano stanowiska z mierzei jeziora Bukowno oraz z obszaru pomiędzy Darłowem a Jarosławcem. W 1983 r. najdalej na zachód wysunięte stanowisko stwierdzono w miejscowości Unieście k. Mielna, na mierzei jeziora Jamno (Preuss 1911–1912, Stasiak 1988, Ingelög i in. 1993). Stanowiska istniejące, potwierdzone w latach 1995–2002, znajdują się obecnie przede wszystkim na Mierzejach Łebskiej i Sarbskiej (Pio-

trowska i in. 1997, Markowski, Fałtynowicz 2000, Stasiak, Frey 2001).



Status gatunku

Prawo międzynarodowe:

Konwencja Berneńska (1979) – Załącznik I;
Dyrektywa Siedliskowa (1992) – gatunek proponowany przez Polskę jako uzupełnienie do Załącznika II DS, uzyskał akceptację ekspertów Unii Europejskiej (Makomaska-Juchiewicz i in. 2001); włączony na mocy Traktatu Akcesyjnego podpisanego w Atenach w 2003 r.

Prawo krajowe:

Ochrona gatunkowa – ścisła, od 2001 r.

Kategorie IUCN:

„Czerwona lista IUCN” (1996) – VU;
„Polska czerwona księga roślin” (Kaźmierczakowa, Zarzycki 2001) – VU;
„Czerwona lista Pomorza Zachodniego” (Żukowski, Jackowiak 1995) – V.

Występowanie gatunku na obszarach chronionych prawem

Na terenie Słowińskiego Parku Narodowego oraz Mierzei Sarbskiej gatunek wraz z siedliskiem podlega ochronie prawnej.

Stan i dynamika populacji, potencjalne zagrożenia

Stan i dynamika populacji

W skali kraju jest to obecnie gatunek rzadki. Na wielu stanowiskach jego populacje są bardzo nieliczne (mniej niż 10 osobników), rzadziej nieco liczniejsze lub średnio duże (od ok. 100 do kilkuset osobników). Tylko na kilku stanowiskach liczba osobników wynosi od 1000 do 2000. Rośliny rosną zwykle na stosunkowo niedużej powierzchni, od ok. 15–20 do 50–70 m² (rzadko większej, nawet do około 500 m²). Najliczniej Lnica wonna występuje

je na terenie Słowińskiego Parku Narodowego; najczęściej na wydmach nadmorskich, znacznie rzadziej na wydmach parabolicznych w głębi Mierzei Łebskiej (Stasiak 1988, Kowalska 2002).

Niewiele jest najnowszych danych o zasobach populacyjnych Lnicy wonnej. Dane z lat osiemdziesiątych wskazywały, że najobfitsze populacje znajdowały się na Mierzei Wiślanej, na wschód od Gdańska, w okolicach Lubiatowa i Ustki. Po 1990 r. przeprowadzano jedynie wyrwykowe kontrole populacji: Słowiński Park Narodowy – na Mierzei Łebskiej – populacje liczne i dobrze zachowane (gatunek określany jako bardzo częsty); Mierzeja Sarbska – populacja nieliczna, ale istniejąca od lat sześćdziesiątych do dzisiaj (2002 r.); populacje najbardziej narażone na zniszczenie na Mierzei Helskiej – populacja notowana w 1980 r. w Jastarni nie została odnaleziona w 2001 r. (Stasiak 1988, Piotrowska i in. 1997, Markowski, Fałtynowicz 2000, Stasiak, Frey 2001).

Potencjalne zagrożenia

Lnica wonna jest nieodporna na deptanie, ze względu na łamliwe pędy, i wrażliwa na zmiany warunków edaficznych oraz wzbogacanie siedliska w substancje humusowe. Dlatego największym zagrożeniem jest plażowanie na wydmach, powodujące mechaniczne niszczenie siedlisk wydmych (deptanie), jak też ich eutrofizację (wskutek zaśmiecania i zanieczyszczania). Niebezpieczne jest masowe nasadzanie drzew od strony lądu, powodujące ograniczenie właściwej dla Lnicy wonnej strefy ekologicznej oraz konkurencja ze strony innych roślin wydmy szarej. Zagrożeniem jest również niszczenie przez silne sztormy siedlisk Lnicy wonnej, czyli wydmy białych, a niekiedy – sporadycznie i lokalnie – nawet szarych (Stasiak 1988, Filingier 1995, Kowalska 2002).

Ochrona gatunku i jego siedlisk

Propozycje dotyczące gatunku

Lnica wonna występuje zarówno na obszarach objętych ochroną prawną, jak też poza nimi. Dlatego należy brać pod uwagę różnorodne formy ochrony gatunku. Na Mierzei Łebskiej, znajdującej się w obrębie Słowińskiego Parku Narodowego, oraz w rezerwacie częściowym na Mierzei Sarbskiej Lnica wonna jest dość dobrze zabezpieczona przed zniszczeniem, zwłaszcza pod wpływem antropopresji. Te obszary mogą zatem z powodzeniem spełniać rolę banku puli genowej gatunku.

Poza parkiem narodowym i rezerwatami zagrożenie egzystencji Lnicy wonnej na stanowiskach naturalnych jest znaczne (por. punkt „Potencjalne zagrożenia”). Ochrona *ex situ* wydaje się mało realna i skuteczna z uwagi na bardzo specyficzne siedlisko, jakim są wydmy. Dlatego najlepszą formą ochrony Lnicy wonnej powinna być ochrona *in situ*, czyli zachowanie we właściwym stanie biotopu właściwego dla tego gatunku.

Propozycje dotyczące siedlisk

Plaża i wydmy są terenami wrażliwymi przyrodniczo, najsilniej poddanymi antropopresji w sezonie wakacyjnym (letnim). To też należy chronić ten teren przede wszystkim poprzez:

- odpowiednie zagospodarowanie plaży i wydm (czyli zaniechanie jakiegokolwiek ingerencji budowlanej na tych miejscach lub przynajmniej ograniczenie jej do minimum);
- lokalizację przejść przez wydmy w wybranych miejscach (czyli bez możliwości swobodnej penetracji wydm);
- zapewnienie odpowiedniego zaplecza sanitarnego.

Najlepszym i najbardziej racjonalnym sposobem ochrony lniczy wonnej jest zachowanie, w możliwie mało zmienionym stopniu, dużych obszarów zbiorowisk wydmych poprzez tworzenie, jeśli nie rezerwatów, to przynajmniej użytków ekologicznych (zgodnie z art. 30 Ustawy o ochronie przyrody), zwłaszcza że w rozporządzeniu Ministra Środowiska, z 14 sierpnia 2001 r. siedliska, na których występuje *L. odora*, a więc nadmorskie wydmy przednie, wydmy białe (*Minuartio-Agropyretum juncea*) oraz wydmy szare (*Koelerion albescentis*), zostały uznane za podlegające ochronie.

Tego rodzaju działania ochronne, w połączeniu ze zdolnością gatunku do opanowywania częściowo zaburzonych siedlisk wydmych, zwiększają szanse jego przetrwania (Filiger 1995, Stasiak, Frey 2001).

Ewentualny wpływ działań ochronnych na inne gatunki

Wydaje się, że wskazane działania w celu ochrony lniczy wonnej wyżej, nie powinny w żaden sposób wpływać negatywnie na inne gatunki.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Na terenie Słowińskiego Parku Narodowego oraz w rezerwacie (częściowym) „Mierzeja Sarbska” *L. odora* i jej siedlisko podlegają działaniom ochronnym na podstawie prawnej.

Kierunki i zakres badań naukowych

Do najważniejszych zadań badawczych należy:

- gruntowna weryfikacja taksonomiczna gatunku dla ostatecznego ustalenia pozycji systematycznej roślin występujących na polskim odcinku wybrzeża Bałtyku;
- sporządzenie aktualnej listy stanowisk i populacji, a zwłaszcza penetracja terenów na zachód od skrajnych stanowisk, z których wcześniej podawano stanowiska *L. odora*.

Monitoring

Wskazane jest przeprowadzanie obserwacji populacji, szczególnie na terenach nieobjętych ochroną (poza Słowińskim Parkiem Narodowym), co najmniej w 2-letnich

odstępach. Należy określać: stan zachowania siedlisk (zaburzone lub niezaburzone), postępy sukcesji naturalnej i wywołanej przez działalność człowieka, liczebność i strukturę wiekową populacji.

Bibliografia

- FILIGER D. 1995. Rozmieszczenie interesujących gatunków roślin naczyniowych i ich ochrona w Słowińskim Parku Narodowym. Distribution and protection of interesting species of vascular plants in the Słowiński National Park. Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Ser. B, 44: 133–147.
- INGELÖG T., ANDERSSON R., TJERNBERG M. (red.) 1993. Red Data Book of the Baltic Region. Part. 1. Lists of threatened vascular plants and vertebrate. Swedish Threatened Species Unit, Uppsala; Institut of Biology, Riga.
- KAŻMIERCZAKOWA R., ZARZYCKI K. (red.) 2001. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- KOWALSKA M. 2002. Wpływ warunków fitocenotycznych i glebowych na strukturę populacji i polikormonów *Linaria odora* (M. Bieb.) Fisch. subsp. *loeselii* (Schweigg.) Hartl. Praca magisterska. Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Przyrody Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, Msc.
- ŁUKASIEWICZ A. 1992. Charakterystyka roślin psammofilnych i ich przystosowanie do środowiska wydmy Mierzei Łebskiej. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- MAKOMASKA-JUCHIEWICZ M., PERZANOWSKA J., ZAJĄC K. 2001. Dyrektywa Siedliskowa – występujące w Polsce gatunki ważne dla Wspólnoty Europejskiej. Chrońmy Przyr. Ojcz. 57.2: 5–60.
- MARKOWSKI R., FAŁTYNOWICZ W. 2000. Flora roślin naczyniowych rezerwatu „Mierzeja Sarbska”. Vascular plant flora of the nature reserve „Mierzeja Sarbska”. Acta Botanica Cassubica 1: 31–41.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum 3. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MEUSEL H., JÄGER E., RAUSCHERT S., WEINERT E. 1978. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. 2. Karten. G. Fischer Verl., Jena.
- PAWŁOWSKI B. (red.) 1963. Flora polska. Rośliny naczyniowe Polski i ziem ościennych. T. 10. PWN, Warszawa – Kraków.
- PIOTROWSKA H., ŻUKOWSKI W., JACKOWIAK B. 1997. Rośliny naczyniowe Słowińskiego Parku Narodowego. Vascular plants of the Słowiński National Park. Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu 6: 5–216.
- PREUSS H. 1911–1912. Die Vegetationsverhältnisse der deutschen Ostseeküste. Schr. Naturforsch. Gesellsch. Danzig, N. F. 13.2: 1–202.
- STASIAK J. 1988. *Linaria odora* (Bieb.) Fisch. subsp. *loeselii* (Schweig) Hartl. W: Jasiewicz A. (red.) Materiały do poznania gatunków rzadkich i zagrożonych Polski. Cz. 1. Fragm. Flor. Geobot. 33: 407–416.

- STASIAK J., FREY L. 2001. *Linaria odora* (M. Bieb.) Fisch. Lnicawonna W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.) Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 326–327.
- ZARZYCKI K., TRZCIŃSKA-TACIK H., RÓŻAŃSKI W., SZELĄG Z., WOŁEK J., KORZENIAK U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland 2. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.

- ŻUKOWSKI W., JACKOWIAK B. 1995. Lista roślin naczyniowych ginących i zagrożonych na Pomorzu Zachodnim i w Wielkopolsce. List of endangered and threatened vascular plants in Western Pomerania and Wielkopolska (Great Poland). W: Żukowski W., Jackowiak B. (red.) Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. Endangered and threatened vascular plants of Western Pomerania and Wielkopolska. Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu 3: 9–92.

Ludwik Frey

2216