

WŁAŚCIWOŚCI MORFOLOGICZNO-ROZWOJOWE *BUGLOSSOIDES PURPUROCAERULEA* (L.) J. M. JOHNSTON ORAZ MOŻLIWOŚĆ JEGO REINRODUKCJI I ZACHOWANIA W WARUNKACH *EX SITU*

Morphological and Developmental Properties of *Buglossoides purpureocaerulea* (L.) J.M. Johnston and the Possibilities of its Reintroduction and Maintenance under *ex situ* conditions

Aleksander ŁUKASIEWICZ

Ogród Botaniczny Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, ul. Dąbrowskiego 165, 60-591 Poznań

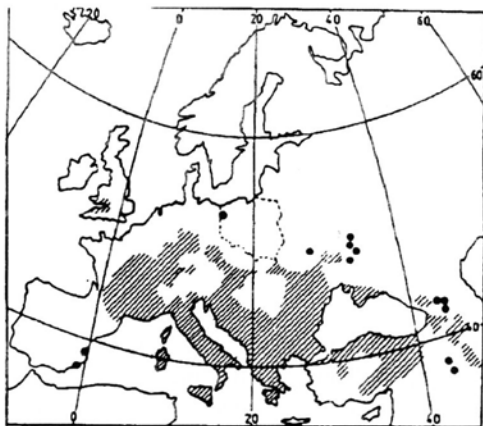
Wstęp

Od roku 1980 w Ogrodzie Botanicznym UAM prowadzone są badania nad zachowaniem rzadkich gatunków roślin, zwłaszcza występujących w Polsce płn.-zach. (Łukasiewicz 1984, 1985; Łukasiewicz i Wójtowicz 1989). Jednym z nich jest *Buglossoides purpureocaerulea* (L.) J. M. Johnston - nawrot czerwonoślękitny, którego charakterystyka rozwojowa i możliwości zachowania w warunkach *ex situ* będą tu przedstawione.

Dotychczasowe prace nad nawrotem czerwonoślękitnym dotyczyły florystyki (Hegi 1975; Schulz 1920; Tutin i in. 1964-1980), chorologii (Meusel i in. 1978), a przede wszystkim fytosocjologii (Celiński i Filipek 1958; Matuszkiewicz 1956; Matuszkiewicz 1982). Mniej natomiast ukazało się opracowań na temat organów trwałych i rytmiki rozwojowej tego gatunku (Łukasiewicz 1962).

Niniejsze opracowanie ma na celu całościowe przedstawienie charakteru organów podziemnych i nadziemnych, sposobu ich odnawiania, rytmiki sezonowej, zachowania się roślin tego gatunku w warunkach *ex situ* oraz możliwości reintrodukcji i wykorzystania w praktyce. Szczegółowe badania zostały przeprowadzone w latach 1982 i 1984, a uzupełniające, zwłaszcza nad zachowaniem się

roślin w warunkach *ex situ*, w okresie późniejszym.

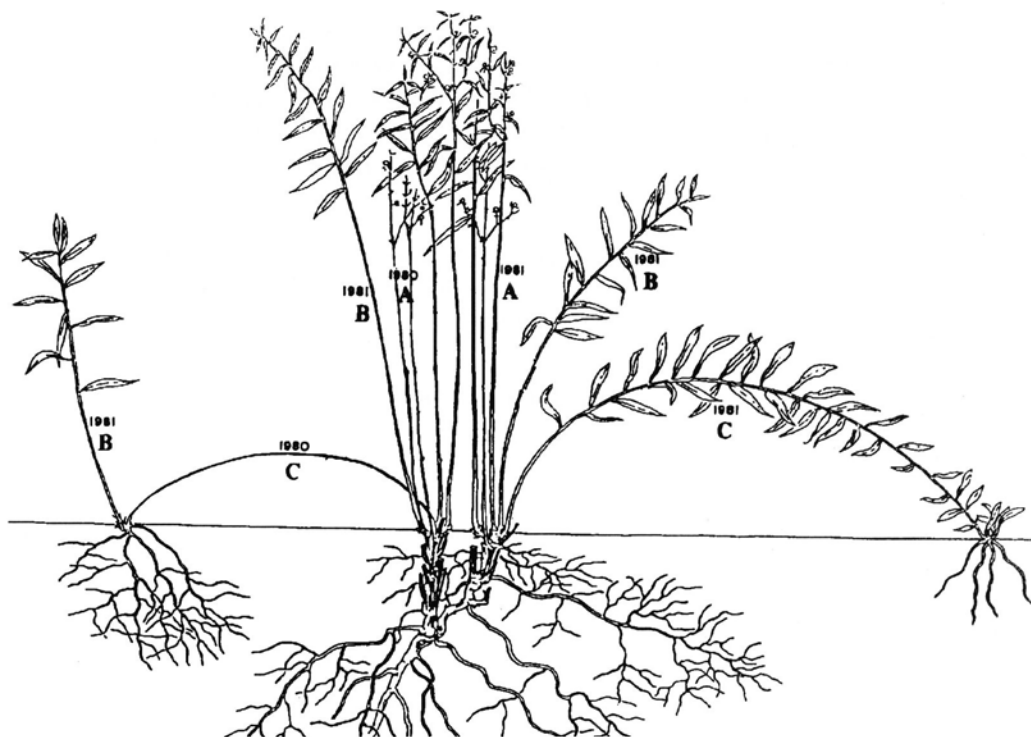


Ryc.1. Rozmieszczenie geograficzne *Buglossoides purpureocaerulea* (L.) I.M. Johnston (wg. Meusel H. i in.)
Fig. 1. Geographical distribution of *Buglossoides purpureocaerulea* (L.) I.M. Johnston (after Meusel H. i in.)

Charakterystyka geobotaniczna

Nawrot czerwonoślękitny występuje w strefie merydionalnej i południowej części strefy umiarkowanej w suboceanicznej części Europy (Rothmaler 1988). Zaliczany jest on do gatunków mediterańskich.

Zasięg ogólny *Buglossoides purpureocaerulea* obejmuje pld. Europę, począwszy od



Ryc. 2. Organy wegetatywne i generatywne *Buglossoides purpureocaerulea* (L.) I.M. Johnston w okresie wczesnej jesieni (18.08.1981)

Fig.2. Vegetative and generative organs of *Buglossoides purpureocaerulea* (L.) I.M. Johnston during early autumn (18.08.1981)

Hiszpanii, poprzez pld. Francję, Włochy, pld. Niemcy, Bałkany, rejon Morza Czarnego, Małą Azję aż do Iranu, z oderwanymi stanowiskami w pld. Anglii i na Wyżynie Środkoworosyjskiej (rejon Kurska, ryc. 1, (Tutin i in. 1964-1980).

W Polsce gatunek ten występuje tylko na jednym, najdalej na północ wysuniętym wyspowym stanowisku, w rezerwacie leśno-stepowym w Bielinku nad Odrą. Najbliższe następne jego stanowisko znajduje się w okolicy Arneburga nad Łabą.

Warunki glebowe

Analizy podstawowych chemicznych i fizycznych właściwości gleb (Celiński i Filipek 1958) wykazały, że *Buglossoides purpureocaerulea* występuje na glebach typu

brunatnego o odczynie najczęściej zasadowym lub obojętnym. Czynne pH gleby jest prawie stałe i wynosi 7-8. Proces bielicowy prawie tu nie zachodzi, albowiem jest on hamowany przez znaczną zawartość CaCO_3 w skale macierzystej oraz silne parowanie powierzchniowych warstw gleby. Pod względem składu mechanicznego, gleby te wykazują dużą zmienność. Wyróżnić tu można gliny o różnym stopniu spiaszczenia oraz piaski słabo gliniaste.

Charakterystyka związków fitocenotycznych

Nawrot czerwonooblękitny występuje w lasach mieszanych typu ciepłej dąbrowy z rzędą *Quercetalia pubescentis*, tworząc odrębny zespół *Lithospermo-Quercetum subboreale*

(Matuszkiewicz 1956). Jest on wraz z *Quercus pubescens* gatunkiem charakterystycznym tego zespołu. Zarówno wymienione gatunki, jak i cały zespół stanowią relikty klimatyczne i są niewątpliwie jedną z dużych osobliwości szaty roślinnej Polski (Matuszkiewicz 1982).

W Bieliniku gatunek ten występuje w zbiorowiskach zaroślowych, na skłonach wzgórz lub zboczach wąwozów, gdzie rośnie łąnowo lub w dużych grupach. Towarzyszą mu zazwyczaj gatunki wyróżniające ten zespół jak np. *Anthericum liliago*, *Campanula bononiensis*, *Dorycnium herbaceum*, *Inula germanica*, *Stachys germanica* oraz liczne gatunki charakterystyczne dla zespołu *Potentillo-albae-Quercetum* (Libb. 1933) *Peucedano cervariae-Coryletum* (Matuszkiewicz 1982).

Rytmika rozwojowa organów podziemnych i nadziemnych

Młode rośliny w początkowym okresie życia wytwarzają pionowy korzeń pierwotny, dorastający w pierwszym roku od kilkunastu do ponad 20 cm długości. W roku następnym powiększa on swe rozmiary i na całej długości wytwarza cieńsze korzenie boczne. W starszym wieku osiąga on 40-60 cm długości i około 1 cm średnicy. W latach następnych oprócz korzenia pierwotnego, wyrastają z podziemnych, trwałych nasad pędów korzenie przybyszowe, które rozrastają się w glebie w kierunku ukośnym. Najdłuższe z nich osiągają około 50 cm długości i 0,5 cm średnicy w wieku starszym. Dzięki wyrastaniu nowych korzeni przybyszowych długość korzeni u jednego osobnika jest zróżnicowana i wynosi od kilku do kilkudziesięciu cm długości.

Na całej długości, zarówno korzeń pierwotny jak i korzenie przybyszowe rozgałęziają się na coraz to cieńsze korzenie boczne drugiego i trzeciego rzędu.

Barwa korzeni waha się od ciemno szarej (u korzeni bocznych) do czarnej (u starszych). W naszych badaniach trwałość rocznych przyrostów organów podziemnych wynosiła około 2 lat.

Rozwój organów nadziemnych

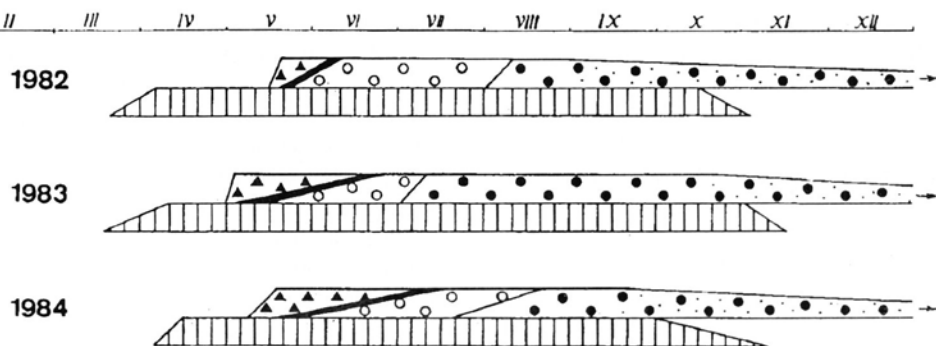
W pierwszym roku życia roślina wytwarza zwykle jeden pęd nadziemny, który nie wchodzi w okres kwitnienia. W ciągu lata i jesieni w przyziemnej nasadzie pędów tworzy się od 1 do 3 pędów odnawiających, które nad powierzchnię ziemi wyrastają zwykle dopiero wiosną roku następnego.

W warunkach *ex situ*, rośliny wchodząc w okres rozwoju generatywnego 2-3 roku życia. U dorosłych osobników w okresie późnego lata i jesieni, wśród części nadziemnych, wyróżnić można następujące grupy pędów (ryc. 2):

a/ tegoroczne i zeszłoroczne pionowe pędy generatywne A wys. 30-50 cm (1980 i 1981) z białymi, dojrzałymi nasionami na ich szczytach;

b/ pionowe B i wyginające się ku ziemi C pędy wegetatywne. Pierwsze z nich (B) zamierają całkowicie w początkach zimy. Znacznie dłuższe (C), dorastające do 40-80 cm, rosną początkowo ku górze a następnie wyginają się łukowato ku powierzchni gleby. W miejscu bezpośredniego przylegania ich do gleby (1980), wytwarzają one korzenie przybyszowe, a na szczytach pączki odnawiające, z których w roku następnym wyrastają pędy nadziemne. Ukorzenione części pędów (rozłogów) stają się organami wieloletnimi, dając początek nowym osobnikom. Natomiast nie przylegające do gleby części rozłogów w okresie zimy całkowicie zamierają. Początek wegetacji obserwujemy u roślin tego gatunku zwykle w drugiej połowie marca lub w początkach kwietnia, kiedy to wyrastają nad powierzchnię ziemi wierzchołki pędów nadziemnych (ryc. 3). Wykształcanie pierwszych blaszek liściowych notowano w różnych latach od 5-15 kwietnia. Pełnia ulistnienia i efekt ozdobny występuje w pierwszej dekadzie maja, równocześnie z początkiem kwitnienia, kiedy to kończy się wzrost pędów generatywnych. Na pędach wegetatywnych nowe liście rozwijają się stopniowo wraz z ich przyrastaniem aż do września.

Zamieranie liści rozpoczyna się zwykle w październiku, w latach wilgotnych na przełomie października i listopada. W czasie długotrwałej suszy i upałów liście dolne i środkowe



Ryc. 3. Diagramy fenologiczne *Buglossoides purpureoacerulea* (L.) I.M. Johnston w latach 1982-84

Fig. 3. Phenological diagrams of *Buglossoides purpureoacerulea* (L.) I.M. Johnston (years 1982-84)

zasychały i opadały już w lipcu, natomiast wierzchołkowe liście wędły. Jedynie na glebach wilgotniejszych i stano- wiskach półcienistych zjawisko zamierania nie następowało. W przypadku opadów letnich (początek 08.1983) zwieńczone liście odzyskiwały turgor i zachowały żywotność aż do jesieni. W tym czasie liście stopniowo szarzeją i opadają. W przypadku nagłego nadejścia przymrozków, liście opadają w stanie zielonym, jak to miało miejsce w połowie listopada 1984 roku. Koniec opadania liści notowano w różnych latach od drugiej dekady października do połowy listopada.

Pąki kwiatowe pojawiają się w końcu kwietnia i w pierwszej połowie maja, a pierwsze kwiaty zwykle kilka dni później. Okres masowego kwitnienia roślin przypada w maju i trwa od 1-2 tygodni, zależnie od pogody. Ostatnie kwiaty przekwitają dopiero w czerwcu.

Dojrzewanie pierwszych owoców przypada zwykle w końcu lipca lub w początkach sierpnia. Koniec dojrzewania następuje w sierpniu. Nasiona wykształcają się z około 50% kwiatów, zwykle najwcześniejszych, niżej położonych w obrębie kwiatostanu. W czasie lat suchych (1983) dojrzewają tylko pojedyncze owoce, ponieważ większość nie wykształca się i nie osiąga normalnych rozmiarów. W latach wilgotniejszych (1984) owocowanie jest obfitsze a owoce w pełni wykształcone. Dojrzałe owoce długo wiszą na pędach.

Pierwsze dojrzałe owoce opadają zwykle dopiero w ciągu zimy. Proces opadania owoców przeciąga się do około 2 lat.

Na podstawie przedstawionej tu charakterystyki rozwoju organów podziemnych i nadziemnych *Buglossoides purpureoacerulea* zaliczyć można do ryzokaulofitów rozłogowo - pędowych.

Rozmnażanie

Według naszych obserwacji, w naturze gatunek ten rozmnaża się głównie wegetatywnie poprzez rozłogi nadziemne (ryc. 2), chociaż w sprzyjających warunkach możliwe jest pojawienie się siewek. W uprawie stosować można rozmnażanie zarówno wegetatywne jak i generatywne. W naszych doświadczeniach ilość kiełkujących nasion wysiewanych bezpośrednio po zbiorze, w różnych latach wynosiła od 16 do 62%. Siewki pojawiały się dopiero wiosną. Znacznie wydajniejszy jest jednak sposób rozmnażania wegetatywnego, który dominuje również w warunkach naturalnych. W przeprowadzonym doświadczeniu z jednego poletka o powierz- chni 200 x 200 cm (w dużym zwarcu), uzyskano przez podział 285 ukorzenionych osobników. Po przesadzeniu ich wczesną wiosną do doniczek i umieszczeniu w zimnym inspekcji pod oknami, rośliny przyjęły się w 95%. Prawdopodobnie roślinę tę można mnożyć z sadzonek również w okresie letnim, przez sadzonkowanie pędów wegetatywnych,

czego jednak nie wypróbowano ze względu na łatwość jej mnożenia wyżej wymienionym sposobem.

Możliwość reintrodukcji

Reintrodukcja rozmnożonych roślin (pobranych z Bielinka) przeprowadzona w latach 1983 i 1984 w Bielinku nad Odrą przedstawia się następująco. Rośliny wysadzone wiosną 1983 roku przyjęły się tylko w 25%, z uwagi na panującą suszę. Natomiast osobniki wysadzone w wilgotniejszym, 1984 roku utrzymały się w 80%.

Możliwość zachowania nawrotu czerwonoślękitnego w warunkach *ex situ*.

Zachowanie nawrotu czerwonoślękitnego w warunkach *ex situ* nie sprawia żadnych trudności. W Ogrodzie Botanicznym UAM sprowadzony z Bielinka nad Odrą i wysadzony na wielu powierzchniach, zarówno w obrębie kolekcji rzadkich i ginących jak i w warunkach parkowych (ryc. 4). Najlepiej rozwija się w miejscach półcienistych i pod koronami drzew.

Daje doskonałe wyniki jako roślina okrywowa, w miejscach suchszych, wręcz nieużytkach, w których inne gatunki są zawodne. Rozwija się bujnie i stanowi przykład właściwego wykorzystania rośliny do biologicznego zagospodarowania terenu. Z tych też względów nawrot czerwonoślękitny polecić można do szerszego wykorzystania jako praktyczną roślinę okrywową również w obrębie terenów zieleni, a zwłaszcza w ogrodach botanicznych i arboretach.

Wnioski.

1. *Buglossoides purpureocaerulea* reprezentuje zasadniczo typ ryzokaulofitów rozłogowo-pędowych.
2. Zarówno korzeń pierwotny jak i powstające corocznie organy podziemne zachowują żywotność przez około 20 lat.
3. Wśród pędów nadziemnych wyróżnić można następujące grupy:
 - a/ pędy generatywne,
 - b/ pionowe pędy wegetatywne,
 - c/ łukowato wyginające się ku powierzchni gleby pędy wegetatywne, pełniące funkcje



Ryc. 4. *Buglossoides purpureocaerulea* (L.) I.M.Johnston - nawrot czerwonoślękitny w okresie kwitnienia
Fig. 4. *Buglossoides purpureocaerulea* (L.) I.M.Johnston - during the flowering period

Fot. Z. Skibniewski

rozłogów nadziemnych, dające początek nowym osobnikom.

4. W uprawie możliwe jest zarówno mnożenie generatywne jak i wegetatywne, przy czym godne polecenia jest to ostatnie jako łatwiejsze i wydajniejsze.

5. Próby reintrodukcji nawrotu czerwono-błękitnego dały na ogół pozytywne wyniki, przy czym zależą one od panujących warunków pogodowych danego roku.

6. Zachowanie *Buglossoides purpureo-caerulea* w warunkach *ex situ* nie sprawia trudności. Należy on do gatunków o dość szerokiej skali życiowej, rozwijających się również na glebach suchszych, w warunkach półcienistych, gdzie inne gatunki bywają zawodne. Z tych względów może być wykorzystany jako praktyczna roślina okrywowa do biologicznego zagospodarowania terenów zieleni.

Summary

The investigations of morphologically-developmental properties of *Buglossoides purpureo-caerulea* were performed in the years 1982-1984. These investigations led to following conclusions:

1. This plant represents the runner-shoot *rhizocaulofites* type;

2. Underground organs persist for about 20 years;

3. There are three kinds of overground shoots: a) generative shoots, b) vertical vegetative shoots, c) overground runners;

4. This plant propagates generatively as well as vegetatively;

5. The results of reintroduction of *Buglossoides purpureo-caerulea* depends on the weather conditions during the vegetation period.

6. This species should be used as a practical covering plant for green belt.

Literatura

Baryla J., 1993. w: Polska Czerwona Księga Roślin. PAN, Kraków

Celiński F., Filipek M., 1958. Flora i zespoły roślinne leśno-stepowego rezerwatu w Bielinku nad Odrą. Bad. Fizjogr. Pol. Zach., T. 4, PTPN, Poznań

Hegi G., 1975. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Paul Parey Verlag, Berlin-Hamburg

Łukasiewicz A., 1962.

Morfologiczno-rozwojowe typy bylin. PTPN, Prace Kom. Biol. 27(1), Poznań

Łukasiewicz A., 1984. Metodyka pracy nad zachowaniem gatunków rzadkich i ginących stosowana w Ogrodzie Botanicznym UAM w Poznaniu. Wiad. Bot. 28(2):165-168, Poznań-Kraków

Łukasiewicz A., 1985. Rola ogrodów botanicznych i arboretów w ochronie gatunków rzadkich i ginących. Wiad. Bot. 29(2):137-151, Poznań-Kraków

Łukasiewicz A., Wójtowicz W., 1989.

Projektowane kolekcje rodzimych gatunków rzadkich i ginących w Ogrodzie Botanicznym UAM w Poznaniu. Wiad. Bot. 33(3):57-63, Poznań-Kraków

Matuszkiewicz A., 1956. Materiały do fitosocjologicznej systematyki ciepłolubnych dąbrów w Polsce. Acta Soc. Bot. Pol., 25, Kraków

Matuszkiewicz W., 1982. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa

Meusel H. i in. 1978. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. B. II, Gustav Fischer Verlag, Jena

Rothmaler W., 1988. Exkursionsflora Volks und Wissen. Volkseigener Verlag, Berlin

Schulz R., 1920. Zweiter Beitrag zur Flora des markischen unteren Odertales. Ver. d. Bot. Ver. d. Prov., Brandenburg

Tutin et al., 1964-1980. Flora Europaea. Cambridge Univ. Press, Cambridge