

Rola narodowego banku nasion w ochronie zagrożonych gatunków roślin Pienińskiego Parku Narodowego

The role of a national seed bank in conservation of threatened species
in the Pieniny National Park

ROMAN MURANYI¹, IWONA WRÓBEL²

¹*Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej PAN,
02-973 Warszawa, ul. Prawdziwka 2*

²*Pieniński Park Narodowy, 34-450 Krościenko n/Dunajcem, ul. Jagiellońska 107b.*

Abstract. Since 1991, Polish Academy of Science (Botanical Gardens, Centre for Biological Diversity Conservation) has been carrying out research for creation a seed bank. Seeds, mostly from protected and threatened species of vascular plants, are stored at ultra-low temperatures. This paper focuses on the actions undertaken to save as many seeds as possible from preserved and threatened plant species occurring in the Pieniny National Park. In addition, the efforts were also aimed to improve practical procedures of transferring samples and the way of sharing expertise.

WSTĘP

Od 1991 roku Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej Polskiej Akademii Nauk (Ogród Botaniczny – CZRB PAN) prowadzi prace badawcze i organizacyjne nad utworzeniem banku nasion, przechowywanych w ultra niskich temperaturach. Badaniami objęte są przede wszystkim rośliny naczyniowe chronione i zagrożone w Polsce. W latach 1991–2000 poddano testom nasiona około 80 gatunków roślin chronionych i zagrożonych. Na podstawie literatury i doświadczeń własnych opracowano metodykę pozwalającą wstępnie ocenić zdolność kiełkowania badanych nasion oraz ustalić warunki ich bezpiecznego zamrażania i rozmrażania, a w konsekwencji przechowywania w ciekłym azocie przez setki lat, unikając konieczności kosztownej i ryzykownej reprodukcji (Muranyi 2001, 2002).

W 2000 roku, dzięki opisanym zabiegom, bank nasz przechowywał nasiona 27 gatunków roślin reprezentowanych przez około 40 populacji.

W ostatniej dekadzie ubiegłego wieku i pierwszych latach obecnego, nastąpił lawinowy wzrost międzynarodowych i krajowych regulacji prawnych dających formalne podstawy ochrony bioróżnorodności w skali globu i poszczególnych państw. Polska jest jednym z ponad 180 sygnatariuszy „Konwencji o Różnorodności Biologicznej”. Uchwalona w 2001 r. „Europejska Strategia Ochrony Roślin” uznaje za konieczność zabezpieczenie w bankach genów do 2010 r., połowy z 80% różnorodności genetycznej gatunków roślin zagrożonych w skali narodowej. Ogłoszona w 2002 r. „Globalna Strategia Ochrony Roślin” stanowi, że co najmniej 60% zagrożonych gatunków roślin danego kraju powinno być chronionych w warunkach *ex situ*, a 10% z nich włączonych do programów

restytucji na stanowiskach naturalnych. Od momentu wstąpienia do Unii Europejskiej podobne wymagania nakłada na nasz kraj Dyrektywa Siedliskowa, a konkretnie są to konsekwencje Listy gatunków roślin występujących w Polsce (według Załącznika Nr II Dyrektywy Rady 92/43/EWG).

Dla realizacji powyższych celów powołano w 2004 r. program „ENSCONET” jako VI Program Ramowy Komisji Europejskiej, w którym wśród 19 ogrodów botanicznych i banków nasion z 12 krajów Unii Europejskiej uczestniczy Ogród Botaniczny – CZRB PAN. Celem tego programu, realizowanego w latach 2004–2009, jest stworzenie europejskiej sieci banków nasion naturalnej flory Europy, poprzez wprowadzenie wspólnych metodyk zbioru nasion, ich oceny i długotrwałego przechowywania, a także utworzenia ogólnodostępnych baz danych o zgromadzonych kolekcjach.

Wstępne konsultacje i inne prace nad niektórymi wymienionymi powyżej dokumentami, programami i dyrektywami trwały wiele lat. Większość zainteresowanych środowisk orientowała się ku czemu one zmierzają. Dzięki temu współautor prezentowanego projektu podjął kroki mające ułatwić realizację przyszłych zadań. Wiedząc z opracowań botaników polskich, zajmujących się monitoringiem roślin ginących (Zarzycki, Szela 1992; Kaźmierczakowa, Zarzycki 2001), iż pilnego zabezpieczenia w banku wymaga około 250–300 gatunków (zgodnie z kategoriami IUCN), a ponad 60% z nich należy do flory górskiej, zainicjowano projekt w Polsce południowej. Pilotażowy program próby jednoczesnego ratowania dużej liczby gatunków ginących miał odpowiedzieć w praktyce na szereg pytań związanych z przyszłymi realizacjami zadań tego typu.

CEL PRACY

Kontakty banku z podmiotami zewnętrznymi, umieszczającymi u nas próbki nasion w celu ich wieloletniego przechowywania, to stałe rozwiązywanie wielu różnych problemów. Na początek interesowały nas sprawy tak podstawowe jak wypracowanie sposobów współpracy z dostawcami nasion, ustalenie hierarchii ważności zbieranych gatunków i opracowanie procedur przekazywa-

nia materiału. Ponadto należało skonkretyzować oczekiwania stron co do zakresu i sposobu wymiany informacji nabytej w trakcie zbiorów, testowania i przechowywania nasion. Celem ogólnym działań z lat 2001–2004 było sprawdzenie w dużej skali (kilkudziesięciu, a nie jak dotychczas kilku gatunków) możliwości realizacji wymienionych zadań w praktyce. Celem nadrzędnym jest zawsze zabezpieczenie w banku nasion jak największej liczby gatunków roślin ginących, występujących na danym obszarze.

WYNIKI I DYSKUSJA

Z wymienionych powyżej działań praktycznych, stosunkowo najłatwiej było nam porozumieć się co do opisu danych paszportowych nadsyłanej próbki nasion i zakresu oraz sposobu wymiany informacji nabytej w trakcie zbiorów, testowania i przechowywania nasion. Uznaný przez obie strony za aktualnie „wzorcowy” opis danych paszportowych znalazł już swoje zastosowanie (Muranyi 2003). Informacje o wynikach testów ze strony Ogrodu Botanicznego – CZRB PAN przekazywane są w formie corocznych sprawozdań opracowywanych w ramach realizacji zadań statutowych placówki. Pozostałe sprawy (sposoby współpracy i ustalanie hierarchii ważności pozyskiwanych gatunków) uregulowano dzięki protokołom przekazywania nasion oraz podpisaną w 2003 r. prostej (2 stronic) bezterminowej umowie o współpracy pomiędzy Ogrodem Botanicznym – CZRB PAN a Pienińskim Parkiem Narodowym, której celem jest realizacja ochrony puli genowej roślin ginących, chronionych i lokalnie rzadkich w tym parku.

Pewne problemy powstały w trakcie zbierania nasion, ich testowania oraz hodowli siewek uzyskiwanych jako efekt końcowy sprawdzania żywotności i zdolności kiełkowania dostarczonego materiału. W latach 2001–2003, współrealizatorka prezentowanego projektu, zebrała na terenie Pienińskiego Parku Narodowego nasiona 32 gatunków roślin, reprezentowanych przez około 80 populacji. Ze względu na problemy jakie nam sprawiły, można gatunki te podzielić z grubsza na trzy grupy. Pierwsza (nasza ulubiona), to gatunki nie sprawiające żadnych trudności w zbiorze i ho-



Fot. 1. Pszonak pieniński (*Erysimum pini* (Zapał.) Pawł.). (Fot. S. Wróbel)



Fot. 2. Chryzantema zawadzkiego (*Dendranthemum zawadkii* (Herbich) Tzvelev). (Fot. S. Wróbel)



Fot. 3. Mniszek pieniński (*Taraxacum pienanicum* Pawł.). (Fot. S. Wróbel)



Fot. 4. Chaber barwny w odmianie pienińskiej (*Centaurea triumfettii* All. var. *pieninica* Pawł.). (Fot. Wróbel)

dowli. Jako przykłady możemy wymienić pszonaka pienińskiego *Erysimum pieninicum* (Fot. 1) i chryzantemę Zawadzkiego *Dendranthema zawadzki* (Fot. 2). Praktycznie co roku kwitną obficie i zawiązują tak wiele nasion, że zebranie tysiąca czy nawet dwóch tysięcy nie zubaża produkcji nasiennej stanowisk o więcej niż 10–20% i nie pozostawia widocznych ubytków w liczbie roślin potomnych w kolejnym roku. Hodowla siewek także nie sprawia kłopotów i obydwie gatunki bardzo dobrze rozwijają się w kolekcji „Ginących gatunków górskich flory polskiej”. Potwierdził to osobiście dyrektor Pienińskiego Parku Narodowego Michał Sokołowski podczas wizyty w naszym Ogrodzie Botanicznym. Zarówno pszonak pieniński, jak i chryzantema Zawadzkiego spełniają ważną rolę edukacyjną w kolekcji: pszonak jako przykład roślin endemicznych, a chryzantema jako ciekawostka geograficzna – roślina oddalona od centrum występowania (najbliższe stanowiska chryzantemy są na Uralu, kolejne to już Chiny i Korea) (Zarzycki 1976, 1982). Ważna jest też ich rola ozdobna, przede wszystkim chryzantemy. Urodę tej rośliny zauważa wielu zwiedzających i mieliśmy już pytania o to, czy można takie siewki kupić i jak je hodować.

Do gatunków sprawiających różne problemy zaliczamy np. mniszka pienińskiego *Taraxacum pieninicum* (Fot. 3) czy chabra barwnego w odmianie pienińskiej *Centaurea triumfettii* var. *pienica* (Fot. 4). Mniszek, jak wiemy, raz już zniknął na wiele lat i był uznawany za wymarły (Zarzycki i in. 2001). Po ponownym jego odnalezieniu postanowiono natychmiast zabezpieczyć choć niewielką liczbę nasion w banku (Wróbel 2004). Odnaleziona populacja jest bardzo mała, lecz nasion produkuje na razie dużo i co najważniejsze – bardzo dobrze kiełkujących. Nie można jednak pobierać z jedynej populacji naturalnej wszystkich nasion z danego roku, a to powoduje, że trzeba je będzie zbierać regularnie przez kilka lat, by zgromadzić – na wypadek nowego dramatu w naturze – przynajmniej kilka tysięcy sztuk. Kolejny problem to hodowla. Kiedy po pierwszym teście, ustalającym praktyczną zdolność kiełkowania pozyskanych nasion, uzyskałem kilkadziesiąt bardzo dobrze rosnących siewek, w marcowym programie radiowym o gatunkach ginących, zaprosiłem od-

wiedzających wiosną nasz ogród, do odszukania tak ważnego i rzadkiego endemitu w ogrodowych kolekcjach. Emisja audycji miała miejsce w piątek, a w poniedziałek miało nastąpić wykopanie roślin z matecznika w szklarni i przeniesienie do gleby w kolekcji. Niestety w poniedziałek rośliny zniknęły, jak się okazało za sprawą bliżej nieokreślonego gatunku niewielkiego (10–15 mm) ślimaka, który przez dwie doby zjadł wszystkie rośliny w całości. Ten sam ślimak rok wcześniej zaliczył do swoich przysmaków także rzadki gatunek tatrzański – warzuchę tatrzańską *Cochlearia tatrae*, zjadając też w jedną noc kilkadziesiąt siewek hodowanych w innej szklarni ogrodowej. Jest to podobno rodzimy gatunek ślimaka występujący w naturze.

Innego rodzaju problemy stwarzają takie gatunki jak wymieniony tu powyżej chaber barwny odmiany pienińskiej. Pierwszy problem powstał przy próbie ustalenia liczby populacji tej rośliny na terenie Parku. Zbiór próbki reprezentatywnej dla populacji danego gatunku z określonego terytorium to kwestia zasadnicza. Chodzi o to, by zachować całą pulę genetyczną, a nie jej fragmenty. Wieloletnie obserwacje potwierdzają, że chaber występuje na rozproszonych (czasem izolowanych) stanowiskach w obrębie muraw naskalnych w całych Pieninach Centralnych. W latach o korzystnych warunkach wegetacyjnych rośliny kwitną obficie przez całe lato. W latach mniej korzystnych okres kwitnienia nie ulega zmianie, ale jego obfitość spada, a na niektórych stanowiskach rośliny nie kwitną wcale lub zawiązują bardzo mało nasion. Na pytanie, czy w latach sprzyjających istnieje ciągłość zapewniająca pełne wymieszanie (wyrównanie) zasobów genowych gatunku na całym obszarze jego występowania w Parku, brak jest odpowiedzi. Dostarczyć by jej mogły kosztowne badania molekularne, na które się na razie nie zanoszą. Z kolei zbieranie dużej liczby próbek „na wszelki wypadek” wymaga wiele pracy i podnosi koszty przechowywania nasion. Inny problem stwarzany przez tę roślinę to produkcja pustych okryw nasiennych. Z przysyłanych nam nasion, przeciętnie tylko około 20–30% jest wypełnionych, reszta to wspomniane puste okrywy. Utrudnia to selekcję materiałów do testów i same testy oraz wydzielenie próbek przeznaczonych do

wieloletniego przechowywania. Siewki nie stwarzają za to kłopotów i jeśli już je mamy, to rosną szybko i dobrze.

Ostatnia grupa to gatunki takie jak mieczyk dachówkowy *Gladiolus imbricatus* czy pluskwica europejska *Cimicifuga europaea*. Łączy je to, że w standardowych testach laboratoryjnych ich nasiona wcale nie kiełkują. Początkowo wydawało się, że nasiona mogą być głęboko uśpione i po kilku latach będą kiełkowały. Obecnie wiemy, że nasiona mieczyka po dwóch latach przebywania w glebie kiełkują bardzo dobrze (w około 80%), a w laboratorium stosowanymi dotąd sposobami zmusić ich do tego nie potrafimy. Bez wdawania się w bardziej szczegółowe rozważania, trzeba w tym miejscu po prostu zasignalizować istnienie gatunków, których zdolności kiełkowania nasion (bez wątplenia żywych) nie umiemy na razie szybko potwierdzić, co stwarza problem z umieszczeniem ich w banku.

PODSUMOWANIE

Można stwierdzić, że gatunki, które nie stwarzają problemów w zbiorze nasion, ich testowaniu oraz hodowli siewek, stanowią 70–80% wszystkich gatunków jakie były przedmiotem naszych zainteresowań. Gatunki problematyczne stanowią 20–30%. W 2004 r. ostatecznie znalazły się w banku nasiona 24 gatunków (z 32 zebranych) reprezentowanych przez 54 populacje (z około 80 zebranych), wśród nich tak ważne dla Pienińskiego Parku Narodowego i flory Polski jak *Taraxacum pieninicum* i *Erysimum pieninicum*. Wyniki projektu to szeroki wachlarz praktycznych opracowań oraz duża liczba gatunków i populacji umieszczonych w banku nasion. Pozwala to na dalszą owocną, merytoryczną współpracę i podjęcie nowych zadań, takich jak restytucja czy reintrodukcja, które wymuszają na nas wymienione we wstępie europejskie strategie i dyrektywy.

PIŚMIENNICTWO

Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.) 2001. Polska Czerwona Księga Roślin, Paprotniki i Rośliny Kwiatowe. — Instytut Botaniki PAN, Kraków.

- Muranyi R. 2001. Zdolność kiełkowania nasion wybranych gatunków roślin zagrożonych i chronionych flory polskiej po wieloletnim przechowywaniu w ciekłym azocie. [W:] T. Nowak, J. Piórecki, K. Zarzycki (red.), XXXII Zjazd Polskich Ogrodów Botanicznych, Bolestraszyce 7–8 czerwiec 2001 r. — Arboretum Bolestraszyce, **8**: 60–61.
- Muranyi R. 2002. Rola nowo powstałego Narodowego Banku Nasion polskich roślin chronionych i ginących. [W:] T. Winnicki (red.), Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny Bieszczadzkiego Parku Narodowego, Ustrzyki Dolne 2002. — Roczniki Bieszczadzkie, **10**: 93–105.
- Muranyi R. 2003. Cele i zadania Narodowego Banku Nasion w zachowaniu ginących i chronionych gatunków naczyniowych flory polskiej. — Chrońmy Przyrodę Ojczystą, **59**(5): 28–38.
- Wróbel I. 2004. Mniszek pieniński *Taraxacum pieninicum* Pawł. – gatunek specjalnej troski w Pienińskim Parku Narodowym. — Chrońmy Przyrodę Ojczystą, **60**(2): 11–16.
- Zarzycki K. 1976. Małe populacje pienińskich roślin reliktowych i endemicznych, ich zagrożenie i problemy ochrony. — Ochrona Przyrody, **41**: 7–75.
- Zarzycki K. 1982. Rośliny rodzime. [W:] K. Zarzycki (red.), Przyroda Pienin w obliczu zmian. — Studia Naturae, Ser. B, Wyd. pop.-nauk., **30**: 127–142.
- Zarzycki K., Szelaż Z. 1992. Czerwona lista roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce. [W:] K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Heinrich (red.), Lista Roślin Zagrożonych w Polsce. — Instytut Botaniki PAN, Kraków, ss. 87–98.
- Zarzycki K., Wróbel I., Wróbel S. 2001. *Taraxacum pieninicum* Pawł. Mniszek pieniński. [W:] R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.), Polska Czerwona Księga Roślin, Paprotniki i Rośliny Kwiatowe. — Instytut Botaniki PAN, Kraków, ss. 392–393.

SUMMARY

Since 1991, Polish Academy of Science (Botanical Gardens, Centre for Biological Diversity Conservation) has been carrying out research for creation a seed bank. Seeds, mostly from protected and threatened species of vascular plants are stored at ultra-low temperatures. Experience gained by scientists (over 80 species had been studied until 2000) combined with information from specialist literature helped to develop safe freezing and defrosting methods. The methods are therefore very important because allow to store seeds in liquid nitrogen for hundreds of years avoiding an expensive reproduction.

This paper focuses on the actions undertaken to save as many seeds as possible from preserved

and threatened plant species occurring in the Pieniny National Park. The efforts were also aimed to improve practical procedures of transferring samples and the way of sharing expertise.

As a part of the project, seeds from 32 species represented by 80 populations were collected in the Pieniny National Park during the period from 2001 to 2003. Finally, seeds from 24 species rep-

resented by 54 populations have been stored in the bank. The most valuable ones, i.e. *Erysimum pieninicum* (Phot. 1) and *Taraxacum pieninicum* (Phot. 3) are among them.

Moreover, most of practical procedures important to all project participants have been improved.

