

6-lecie banku DNA i tkanek

Po raz pierwszy termin „biobank” pojawił się w literaturze naukowej w 1996 r. Początkowo dedykowany był kolekcjom próbek pochodzenia ludzkiego, obecnie stosowany jest w odniesieniu do dowolnego repozytorium zajmującego się przechowywaniem materiału biologicznego – roślinnego, zwierzęcego bądź mikrobiologicznego.



Stanowisko starca długolistnego *S. papposus* na Połoninie Wetlińskiej

UCHWAŁĄ SENATU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ ROK 2022 OGŁOSZONO ROKIEM BOTANIKI. To idealny moment, aby podsumować dotychczasową działalność roślinnego banku DNA w Leśnym Banku Genów Kostrzyca, który w tym roku obchodzi swoje szóste urodziny. Bank powstał w trosce o ochronę tego co najcenniejsze w polskich lasach – ich różnorodności biologicznej. Obecnie przechowuje informacje na temat 221 gatunków roślin w postaci próbek DNA, podszuszonych fragmentów tkanek oraz okazów zielnikowych.

Zanim jednak poznamy kolekcję roślin zgromadzoną w banku DNA, cofnijmy się do roku 2017, kiedy to LBG Kostrzyca na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych rozpoczął projekt

dotyczący bankowania oraz barkodowania DNA wybranych gatunków roślin Puszczy Białowieskiej. Powstał wtedy bank DNA i tkanek, w którym początkowo znalazły się gatunki pochodzące tylko i wyłącznie z terenu Puszczy Białowieskiej. Zbiór roślin, ograniczony do terenu województwa podlaskiego, objął swym zasięgiem stanowiska zlokalizowane na terenie całego kraju. W chwili obecnej statystyki banku uwzględniają 221 gatunków roślin należących do 51 rodzin botanicznych i 125 rodzajów. Stanowiska zlokalizowane są na terenie 10 parków narodowych: Białowieskiego, Biebrzańskiego, Bieszczadzkiego, Drawieńskiego, Gorczańskiego, Kampinoskiego, Karkonoskiego, Gór Stołowych, Tatrzańskiego, Wigierskiego, 35 rezerwatów przyrody i 52 obszarów Natura 2000.

NAJRZADSI PRZEDSTAWICIELE

Wśród zbankowanych gatunków znajdują się najrzadsze przedstawiciele polskiej flory. Dla przykładu – w 2018 r. zabezpieczono stanowiska dzwonecznika wonnego *Adenophora liliifolia* i podejrzonu rutolistnego *Botrychium multifidum*. W 2019 r. zebrano materiał m.in. babki pierzastej *Plantago coronopus*, pszczelnika wąskolistnego *Dracopcephalum ruyschiana*, tojadu niskiego *Aconitum bucovinense*, turzycy żytowanej *Carex secalina*, wawrzynka główkowatego *Daphne cneorum*. Rok 2020 obfitował w zbiory m.in. czechrzycy grzebieniowej *Scandix pecten-veneris*, czosnku kulistego *Allium rotundum*, dyptamu jesionolistnego *Dictamnus albus*, gnidosza stepowego *Pedicularis kaufmannii*, jaskra illiryjskiego *Ranunculus illyricus*, kaldezi dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia*, piaskowca trawiastego *Arenaria graminifolia*, przetacznika zwodnego *Veronica paniculata*, selerów błotnych *Apium repens*. Na liście gatunków zabezpieczonych w 2021 r. znalazły się: bylica pontyjska *Artemisia pontica*, czechrzyca grzebieniowa *Scandix pecten-veneris*, manna litewska *Glyceria lithuanica*, piaskowiec trawiasty *Arenaria graminifolia* oraz storczyk błotny *Orchis palustris*. Rok 2021 był szczególnie owocny, jeżeli chodzi o ochronę gatunków z rodziny storczykowatych *Orchidaceae*. Zgromadzono wtedy materiał aż 16 gatunków, w tym najrzadszych: koślaczka stożkowatego *Anacamptis pyramidalis* i miodokwiatu krzyżowego *Herminium monorchis* (każdy z wyżej wymienionych taksonów jest



Koślaczek stożkowy
Anacamptis pyramidalis

krytycznie zagrożony wyginięciem i ma w Polskiej Czerwonej Księdze oraz na polskiej czerwonej liście kategorię zagrożenia CR.

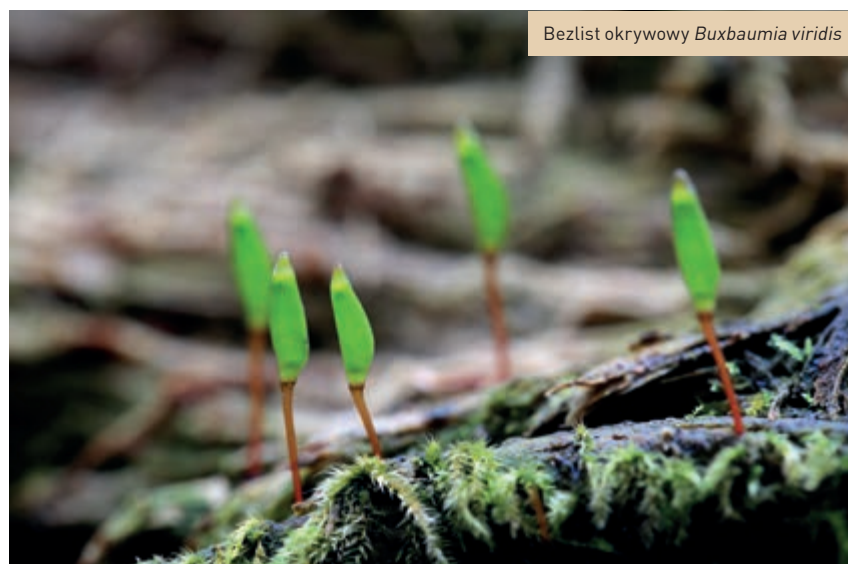
STATYSTYKI BANKU

Przeważającą część kolekcji (51% wszystkich gatunków) stanowią rośliny okrytonasienne *Magnoliopsida*. Najliczniejszą reprezentację w banku mają gatunki z rodziny turzycowatych *Cyperaceae* (30 gat.), a wśród nich najrzadsi przedstawiciele – turzycy *Buxbauma*, skąpokwiatowa i pchła (*Carex buxbaumii*, *Carex pauciflora*, *Carex pulicaris*). Pokazną kolekcję może się poszczycić również wspomniana rodzina storczykowatych *Orchidaceae* (25 gat.), jaskrowatych *Ranunculaceae*

(19 gat.) i wiechlinowatych *Poaceae* (18 gat.). W wielu przypadkach gatunki pochodzą nie z jednego, a z kilku, w zależności od zasięgu występowania danego gatunku, stanowisk w Polsce. Najliczniejszą reprezentację próbek DNA mają: miłek wiosenny *Adonis vernalis* (sześć stanowisk), lobelia jeziorna *Lobelia dortmanna* (pięć), mieczyk dachówkowy *Gladiolus imbricatus* (pięć), pełnik europejski *Trollius europaeus* (cztery) i skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* (cztery).

CIEKAWY RODZINY

Wśród zabezpieczonych taksonów znalazła się rodzina roślin wodnych *Alismataceae* (żabieńcowatych), a wśród nich takie gatunki, jak: elisma wodna *Luronium natans*, kaldezja dziewięciornikowata *Caldesia parnassifolia*, kosatka kielichowa *Tofieldia calyculata* i żabieniec lancetowaty *Alisma lanceolatum*. Innym ciekawym przykładem rośliny wodnej, której materiał zabezpieczono w banku DNA, jest kotewka orzech wodny *Trapa natans*, należąca do rodziny krwawnicowatych *Lythraceae*. Jej owoce, wyposażone w ostre, haczykowate wyrostki, kształtem przypominają kotwice. Interesująca z uwagi na zdolności przystosowawcze, jest rodzina rosiczkowatych *Droseraceae* czy zarozowatych *Orobanchaceae*, wśród których zdecydowana większość to bezzieleniowe półpasożyty. W banku DNA znalazł się także materiał należący do dwóch gatunków bezlistów – jedynych przedstawicieli rodzaju *Buxbaumia* (rodzina *Buxbaumiaceae*) występujących w Polsce. Mowa o bezliście zwyczajnym i okrywowym (*Buxbaumia aphylla*, *Buxbaumia viridis*)



Bezlist okrywowy *Buxbaumia viridis*

– niewielkich rozmiarów mszakach wymagających do wzrostu specyficznych warunków siedliskowych.

RELIKTY I ENDEMITY

Kolekcję roślin stanowią krajowe relikty i endemity, np. starzec długolistny *Senecio papposus*, występujący naturalnie na obszarze Bieszczadzkiego Parku Narodowego, czy tojad mocny kosmaty *Aconitum firmum subsp. maninense* – endemit Karpat Zachodnich, zabezpieczony przez LBG Kostrzyca w 2019 r. na terenie Tatrzańskigo Parku Narodowego. Innym ciekawym przykładem jest nawrot czerwonooblękitny *Buglossoides purpureoerulea*, którego zbankowany materiał pochodzi z jedyne go stanowiska w Polsce – rezerwatu przyrody Bielinek w województwie zachodniopomorskim.

JAK FUNKCJONUJE BANK

Prace w banku związane z archiwizacją materiału czy izolacją DNA trwają przez cały rok.

Z wybranych fragmentów liści, zabezpieczonych w terenie przez botaników, izolowany jest DNA, który przechowuje się w temperaturze -80°C w specjalnych kriofiolkach, opatrzonych kodem QR. Zarządzanie informacjami w banku DNA odbywa się w programie komputerowym, który archiwizuje informacje terenowe oraz taksonomiczne. W pierwszym kwartale prowadzone są dodatkowo prace administracyjne związane z opracowaniem dokumentacji wymaganej do otrzymania od odpowiednich organów administracji publicznej zgod na zbiór materiału roślinnego. Ostatni kwartał poświęcony jest metkowaniu gatunków.



Każdemu gatunkowi towarzyszy w banku DNA dokumentacja fotograficzna. Na zdjęciu Jan Kucharzyk

EWA KACZMAREK

Bankowanie próbek DNA nie jest możliwe bez zaangażowania botaników przy zbiorze i oznaczaniu gatunków roślin w terenie.

METKOWANIE GATUNKÓW

Zbankowanym gatunkom towarzyszy informacja molekularna w postaci bar kodów DNA. Barkod, potocznie zwany metką genetyczną, umożliwia identyfikację rośliny, w sytuacji gdy klasyczne metody identyfikacji gatunków, na podstawie cech morfologicznych czy anatomicznych, są niewystarczające. Informacje na ich temat zamieszczane są wraz z danymi terenowymi oraz dokumentacją fotograficzną w ogólnodostępnych bazach danych – GenBank* oraz BOLD SYSTEMS** (pod akronimem projektu PGLLP *Flora of Poland*). Dla przykładu w 2021 r. na zlecenie Parku Narodowego Gór Stołowych zabezpieczono fragmenty tkanek oraz próby DNA (także próbkę

nasion) storczyca kulistej *Traunsteinera globosa*, a sekwencje barkodów zdeponowano w bazach danych pod numerami akcesyjnymi GenBank: OK323216.1 – OK323221.1 oraz BOLD SYSTEMS IDs: PGLLP526-21 – PGLLP528-21.

PODZIĘKOWANIA

Bankowanie próbek DNA nierozdzielnie związane jest z pracą terenową. Bez zaangażowania botaników przy zbiorze i oznaczaniu gatunków roślin w terenie niemożliwe byłoby poprawne katalogowanie próbek czy ich późniejsze barkodowanie (uzyskanie wiarygodnych sekwencji barkodów dla poszczególnych gatunków roślin możliwe jest jedynie na podstawie fragmentów tkanek gatunków niebudzących wątpliwości taksonomicznych). Szczególne podziękowania należą się botanikom – p. Annie Chwesewicz oraz Katarzynie Topolskiej, a także Janowi Kucharzykowi, który dodatkowo jest autorem niezwykłych fotografii roślin, które ubogacają kolekcję banku DNA i tkanek. LBG Kostrzyca pragnie również podziękować regionalnym dyrekcjom oraz Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, parkom narodowym oraz nadleśnictwom, na terenie których prowadzony był zbiór roślin.

Więcej informacji na temat funkcjonowania banku DNA i tkanek znajdziecie na stronie internetowej www.barkodowanie.pl.



Zbiór materiału roślinnego z Białowieskiego Parku Narodowego

EWA KACZMAREK
LBG KOSTRZYCA