

¹Krajowe Centrum Roślinnych Zasobów Genowych, Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin
Państwowy Instytut Badawczy, Radzików, 05-870 Błonie
e-mail: j.h.czembor@ihar.edu.pl

²Pracownia Traw Pastewnych i Roślin Motylkowych, Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin
Państwowy Instytut Badawczy, Radzików, 05-870 Błonie
e-mail: e.czembor@ihar.edu.pl

JERZY H. CZEMBOR¹, GRZEGORZ GRYZIAK¹, MARCIN ZACZYŃSKI¹,
MARTA PUCHTA¹, ELŻBIETA CZEMBOR²

**Gromadzenie i zachowanie zasobów genowych
roślin użytkowych w Polsce – artykuł przeglądowy**
**Część 1. Gromadzenie zasobów genowych
roślin użytkowych w trakcie ekspedycji
krajowych i zagranicznych**

Collection and preservation of plant genetic resources in Poland – review
Part 1. Collection of plant genetic resources during domestic
and foreign expeditions

Streszczenie. Ochrona zasobów genowych w sposób ścisły wiąże się z realizacją postanowień międzynarodowych aktów prawnych, których podstawą jest Konwencja o różnorodności biologicznej. Nowe obiekty są pozyskiwane zarówno w trakcie ekspedycji własnych realizowanych na terenie kraju, jak i poza granicami Polski (głównie kraje ościenne) oraz na drodze wymiany z innymi jednostkami naukowo-badawczymi, ogrodami botanicznymi czy bankami genów. W latach 1996–2016 podczas ekspedycji zrealizowanych na terenie Polski zgromadzono 5154 obiektów. Organizowano również ekspedycje zagraniczne na terenie krajów sąsiednich, podczas których zgromadzono łącznie 8305 obiektów. Materiały zebrane w trakcie ekspedycji po identyfikacji i namnożeniu trafiają do przechowalni długoterminowej lub są zabezpieczane w innej formie. Identyfikację prowadzi się metodami tradycyjnymi na podstawie opracowanych deskryptorów morfologicznych, a także z wykorzystaniem nowoczesnych metod molekularnych.

Słowa kluczowe: gromadzenie zasobów genowych, ekspedycje krajowe, ekspedycje zagraniczne

WSTĘP

Polska jest krajem o stosunkowo dużej różnorodności biologicznej. Jest to uwarunkowane przez klimat przejściowy, brak dużych, naturalnych barier przy zróżnicowanej rzeźbie terenu, dużą zmienność glebową oraz wciąż ekstensywne użytkowanie dużej części obszarów rolniczych. Prowadzi się liczne działania zmierzające do odwrócenia procesu zanikania różnorodności genetycznej w rolnictwie. Polegają one głównie na wspieraniu podmiotów angażujących się w ochronę zasobów genetycznych i w zrównoważone wykorzystywanie tych zasobów. W tych pracach kluczowe jest łączenie działań służących ochronie zasobów genetycznych z podejściem uwzględniającym często bardzo zróżnicowane potrzeby użytkownika końcowego [Drucker i Appels 2016, Subedi 2016]. Konieczna jest współpraca środowisk naukowych, zarówno w badania tych zasobów, jak i w działalności edukacyjno-doradczej, skierowanej nie tylko do rolników, naukowców i hodowców, lecz także do całego społeczeństwa. Ochrona zasobów genowych wpisuje się w realizację postanowień międzynarodowych – aktów prawnych, takich jak Konwencja o różnorodności biologicznej (CBD) [1992], Międzynarodowy traktat o zasobach genetycznych roślin dla żywienia i rolnictwa (ITPGRFA) [2001], 2 Globalny Plan Działań dla Ochrony i Zrównoważonego Wykorzystania Roślinnych Zasobów Genetycznych dla Wyżywienia i Rolnictwa (GPA) z 2011.

Zasoby genetyczne są stabilnym źródłem zróżnicowanych materiałów wyjściowych o poznanej przydatności i jakości, niezbędnym do tworzenia postępu biologicznego oddziałującego istotnie na rozwój i funkcjonowanie rolnictwa i szerzej na gospodarkę narodową. Zróżnicowanie oraz zmienność na poziomie gatunkowym, odmianowym, wewnątrzodmianowym i populacyjnym roślin użytkowych i ich dzikich krewniaków stanowi niezbędną podstawę do genetycznego doskonalenia roślin uprawnych oraz bezpośredniego wykorzystania do innych celów zgodnych z polityką państwa. Zmienność wewnątrzgatunkowa ma największe znaczenie praktyczne dla hodowli. Jest ona niezbędna do ulepszania roślin i zwierząt użytkowych oraz ich przystosowania do zmieniających się warunków środowiska. Ma to szczególne znaczenie dla produkcji rolniczej w dobie postępujących zmian klimatycznych [Meyer i in. 2012]. Intensyfikacja rolnictwa, będąca efektem dążenia do wzrostu produkcji rolniczej, oddziałuje w dłuższym okresie negatywnie na bioróżnorodność biologiczną krajobrazu rolniczego. Pociąga to za sobą nie tylko zmniejszenie liczby gatunków roślin uprawnych, ale także zawężenie puli genowej w obrębie tych gatunków. W wielu krajach preferowane są najlepiej plonujące odmiany roślin, uprawiane na dużych obszarach, natomiast populacje mniej plenne, ale wykazujące dużą różnorodność genotypową i większą stabilność plonowania, są eliminowane z uprawy i często tracone bezpowrotnie dla krajowych programów hodowlanych [Purugganan i Fuller 2009, Oakeshott i in. 2011, Hodgkin in. 2012, Finkers 2016, Frese i in. 2016a, 2016b, Gryziak i in. 2016, Lazaro i in. 2016, Rahmanian i in. 2016].

Zasoby genowe mają też bardzo wymierną wartość gospodarczą i finansową. Poszczególne państwa decydują o ich udostępnianiu, uwzględniając cele polityki krajowej. Zasoby genowe mogą być skutecznym narzędziem konkurencji gospodarczej. Wynika z tego ochrona państw w stosunku do zasobów genowych jako źródła dziedzictwa biologicznego, kulturowego i społecznego. Roślinne zasoby genowe roślin stanowią materiał wyjściowy w odtwarzaniu rolnictwa zniszczonego w wyniku katastrof, w przywracaniu zniszczonych upraw rolniczych, w restytucji funkcji środowiska nieustannie niszczonego

zmianami klimatu, industrializacją i urbanizacją. Poszerzanie różnorodności upraw jest skutecznym narzędziem stymulacji żywienia oraz poprawy sytuacji ekonomicznej na obszarach wiejskich [The Global Crop Diversity Trust 2006]. Właściwie prowadzone banki genów nie tylko zapewniają ochronę zasobów genowych, ale również umożliwiają ich wykorzystanie zarówno w programach hodowlanych, do celów naukowych, jak i przez hobbystów. Zagadnienia dotyczące ochrony zasobów genowych roślin uprawnych i w Polsce, i w Europie zostały w sposób szczegółowy opisane przez Kotlińską i Święcickiego [2004], natomiast genezę rozwoju ochrony roślinnych zasobów genowych w Polsce przedstawił m.in. Górski [2004].

Celem bieżącej pracy było zestawienie w sposób kompleksowy wyników eksploracji terenów Polski oraz krajów ościennych w trakcie ekspedycji organizowanych w ramach krajowych programów ochrony zasobów genowych roślin użytkowych od lat siedemdziesiątych XX w. do roku 2016.

GROMADZENIE ZASOBÓW GENOWYCH W TRAKCIE EKSPEDYJCJI KRAJOWYCH I ZAGRANICZNYCH

Gromadzenie podczas ekspedycji krajowych i zagranicznych zasobów genowych odmian i populacji miejscowych, dzikich gatunków spokrewnionych z roślinami uprawnymi, dziko rosnących roślin jadalnych i roślin towarzyszących uprawom polowym należy do podstawowych działań mających na celu ochronę przed ich utratą na skutek postępującej erozji genetycznej, zarówno w Polsce, jak i w innych krajach świata [m.in. Dostatny i Hodun 2010]. Obecnie obiekty te – obok odmian polskich skreślonych z krajowego rejestru, nowych polskich odmian zarejestrowanych w COBORU oraz linii i innych materiałów hodowlanych polskiego pochodzenia o szczególnych cechach dla hodowli czy cennych materiałów zagranicznego pochodzenia – stanowiące źródło poszukiwanych cech, tworzą kolekcje prowadzone *ex situ*, za przechowywanie których odpowiada Krajowe Centrum Roślinnych Zasobów Genowych wraz z instytucjami współpracującymi.

W trakcie ekspedycji każdy obiekt opisywany jest według deskryptorów [Alercia i in. 2015], które obejmują: kod identyfikujący kraj przechowujący obiekt, kod instytucji według FAO, numer akcesyjny, numer próbki, nazwę rodzajową taksonu, nazwę gatunkową, autora oznaczenia gatunkowego, subtakson oraz autora oznaczenia, potoczną nazwę rośliny, datę włączenia obiektu do kolekcji, kod kraju zbioru, informację o miejscu zbioru, szerokość i długość geograficzną, wysokość w m n.p.m., datę zbioru próbki, informacje o pochodzeniu, kod donora, numer akcesyjny przypisany przez donora, adres strony internetowej, na której znajdują się dokładne dane o obiekcie [AEGIS 2017].

W Polsce do początku lat siedemdziesiątych XX w. kolekcje roślin użytkowych prowadzone były przez PINGW w Puławach, a od 1971 r. są prowadzone w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin (IHAR) w Radzikowie [Kotlińska i Święcicki 2004]. Od tego czasu rozpoczęto również systematyczne gromadzenie zasobów genowych roślin użytkowych [Nowosielska i Podyma 1998]. W 1979 r. IHAR został upoważniony do utworzenia Zakładu Krajowych Zasobów Genowych – ZKZG (od 1997 r. Krajowe Centrum Roślinnych Zasobów Genowych – KCRZG) odpowiedzialnego za gromadzenie, opracowywanie i przechowywanie w stanie żywym roślinnych zasobów genowych w kraju oraz za współpracę z jednostkami zagranicznymi z tej dziedziny. W latach 1986–1990 program ochrony zasobów genowych roślin użytkowych finansowało ministerstwo nauki

w ramach Centralnego Programu Badań Podstawowych /Nr.05.04/. W latach 1991–1992 program ochrony zasobów genowych roślin użytkowych był bardzo ograniczony ze względu na brak funduszy. Doprowadziło to do zerwania współpracy pomiędzy Zakładem Krajowych Zasobów Genowych, IHAR (obecnie KCRZG) z uczelniami, instytucjami branżowymi i stacjami hodowli roślin odpowiedzialnymi za prowadzenie kolekcji wielu gatunków. Od roku 1993 zadania związane z prowadzeniem wybranych kolekcji było finansowane ze środków Badań Podstawowych Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej [Rozporządzenie... 1993, § 8, ust. 2]. Jednak obiekty zebrane w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych nie były często opisywane w sposób kompleksowy i wprowadzane do systemu informacyjnego EGISET, co uniemożliwia prowadzenie właściwych zestawień i włączenie ich do analizy np. postępującej erozji genetycznej na określonym terenie [Bulińska-Radomska i in. 2014]. Kulpa i Górski [1986] w sposób szczegółowy opisali wyniki eksploracji Płaskowyżu Kolbuszewskiego, Pogórza Karpackiego i Beskidów w latach 1976 i 1978. Jak podają Nowosielska i Podyma [1998], w latach 1976–1998 podczas ekspedycji IHAR zebrano w Polsce 2447 prób roślin użytkowych, a w latach 1996–1998 w czasie ekspedycji zagranicznych 2208 prób.

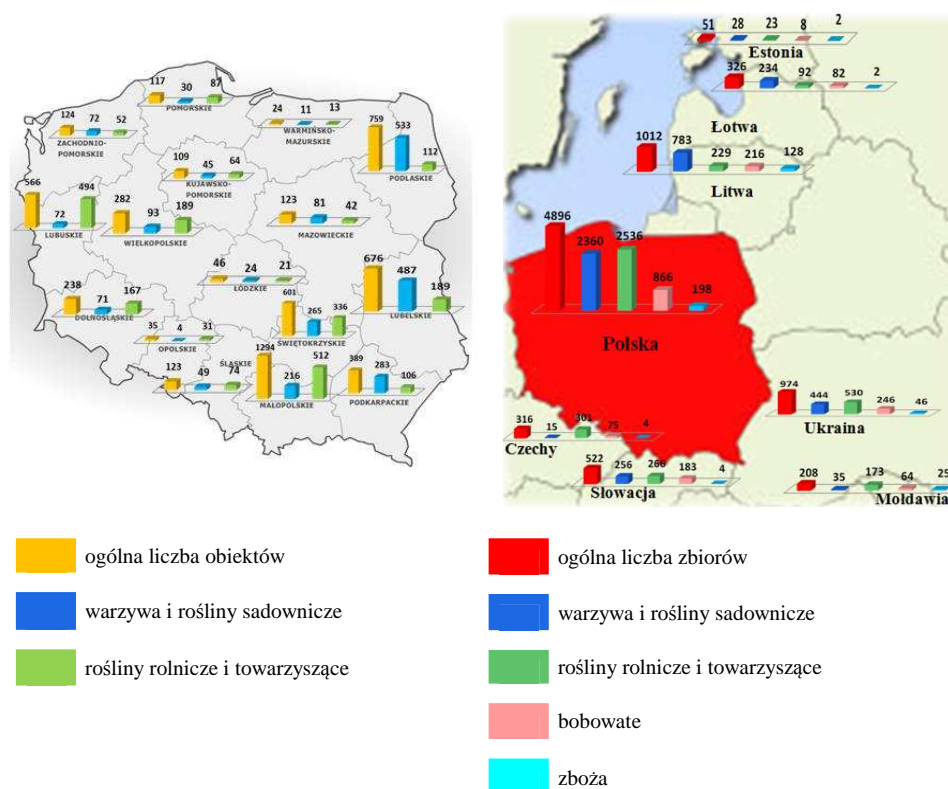
Jedynie na podstawie właściwie prowadzonej i systematycznej oceny erozji genetycznej, na terenach gdzie może posuwać się najszybciej, można podejmować działania, które będą temu zapobiegać. Dlatego obecnie oprócz zbioru diaspor wykonuje się zdjęcia fitosocjologiczne w dwóch różnych terminach: jeden na wiosnę w celu odnotowania gatunków chwastów wiosennych oraz drugi tuż przed zbiorem roślin uprawnych w celu wyłonienia całego spektrum gatunków towarzyszących uprawom polowym. [Dostatny 2013, 2015].

Obecnie szczegółową analizę prac mających na celu gromadzenie zasobów genowych w trakcie ekspedycji można prowadzić na podstawie danych gromadzonych od roku 1996, gdy zadania związane z ochroną zasobów genowych roślin użytkowych sprowadzały się do realizacji Programu Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych, ustanowionego przez MRiRW i koordynowanego przez KCRZG IHAR. Był on ważnym elementem krajowej strategii hodowlanej, proekologicznej polityki państwa oraz miał istotne znaczenie dla realizacji programów rolno-środowiskowych w Polsce. Następnie po zatwierdzeniu Polskiej krajowej strategii ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z Programem działań na lata 2007–2013 [Uchwała... 2007] od 2008 r. utrzymanie kolekcji zasobów genowych roślin użytkowych było finansowane w ramach programu wieloletniego koordynowanego przez IHAR–PIB pn. „Ulepszanie roślin dla zrównoważonych agroekosystemów, wysokiej jakości żywności i produkcji roślinnej na cele nieżywnościowe”, jako Obszar 1. pn. „Gromadzenie, ochrona, ocena i utrzymywanie w stanie żywym oraz udostępnianie dla potrzeb gospodarki narodowej zasobów genowych roślin użytkowych i ich patogenów” koordynowany był przez KCRZG, a realizowany we współpracy z 13 instytucjami, które gromadzą, zachowują, waloryzują i regenerują zasoby genowe we własnych kolekcjach, a następnie materiał roślinny przekazują w formie nasion do centralnej przechowalni lub utrzymują w warunkach polowych, lub z wykorzystaniem innych technik oraz przekazują dane waloryzacyjne do centralnej bazy danych EGISET. W latach 2015–2020 Program Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych jest realizowany w ramach Programu Wieloletniego IHAR–PIB pn. „Tworzenie naukowych podstaw postępu biologicznego i ochrona roślinnych zasobów genowych źródłem innowacji i wsparcia zrównoważonego

rolnictwa oraz bezpieczeństwa żywnościowego kraju”, również jako Obszar 1., który pn. „Ochrona zasobów genowych roślin użytkowych” dotyczy roślin rolniczych i innych użytkowych, roślin warzywnych, sadowniczych, ozdobnych i miododajnych oraz pokrewnych gatunków dzikich. Za prowadzenie kolekcji rolniczych i innych użytkowych oraz ich dzikich krewniaków odpowiada KCRZG, IHAR – PIB, a za prowadzenie kolekcji roślin ogrodniczych i ich dzikich krewniaków Instytut Ogrodnictwa. Gromadzenie zasobów genowych m.in. w trakcie ekspedycji uwzględnione jest w Zadaniu 1.2. pn. „Gromadzenie i zachowanie w kolekcjach polowych, in vitro i kriokonserwacja, charakterystyka, ocena, dokumentacja i udostępnianie zasobów genetycznych i informacji w zakresie roślin rolniczych oraz innych roślin użytkowych, spokrewnionych dzikich gatunków i roślin towarzyszących”. W grupie roślin rolniczych i innych użytkowych oraz ich dzikich krewniaków uwzględnione są następujące kolekcje: żyta, pszenicy jarej i ozimej, grochu, łubinów i seradeli, gatunków marginalnych roślin strączkowych, pszenicy twardej, pszenżyta, gryki, kukurydzy, ziemniaka, roślin zielarskich, chmielu, tytoniu, konopi, roślin motylkowatych drobnonasiennych, łąkowo-pastwiskowych, rekultywacyjnych i energetycznych oraz traw.

Analizując dane zgromadzone w systemie EGISET można stwierdzić, że w trakcie ekspedycji zrealizowanych na terenie Polski w latach 1996–2016 zgromadzono 5154 obiektów (rys. 1A). Łącznie zebrano 2141 obiektów należących do grupy roślin sadowniczych i warzywnych oraz 3 013 obiektów z grupy roślin rolniczych i towarzyszących. Ekspedycje były realizowane na terenie całego kraju. Największa liczba obiektów pochodzi z województw: małopolskiego (1294 obiekty), podlaskiego (759 obiektów), lubelskiego (676 obiektów) oraz lubuskiego (566 obiektów). Do głównych roślin zbieranych podczas ekspedycji należą obiekty z rodziny bobowatych oraz roślin zbożowych. Największa liczba obiektów należących do rodziny bobowatych pochodzi z województwa: lubelskiego (200 obiektów), podlaskiego (124 obiekty) oraz małopolskiego (104 obiekty). Największe liczebności zebranych obiektów roślin zbożowych pochodzą z ekspedycji realizowanych w województwie: świętokrzyskim (49 obiektów), opolskim (38 obiektów) oraz lubelskim (32 obiekty). W latach 1996–2016 realizowano również ekspedycje zagraniczne na terenie krajów sąsiednich i nieodległych, takich jak Estonia, Litwa, Czechy, Słowacja, Mołdawia, Ukraina oraz jedną ekspedycję łączoną do Estonii i Łotwy (rys. 1B). Podczas wyjazdów zagranicznych zgromadzono łącznie 8305 obiektów, w tym 4155 obiektów należących do roślin sadowniczych i warzywnych oraz 4150 obiektów z grupy roślin rolniczych i towarzyszących.

Analizując tereny eksplorowane na przestrzeni lat, można stwierdzić, że pod koniec lat dziewięćdziesiątych XX w. oraz na początku wieku XXI ekspedycje organizowano głównie w północno-wschodniej, wschodniej i południowo-wschodniej Polsce. Na tych terenach rolnictwo rozwijało się w sposób najbardziej ekstensywny. Dodatkowo na terenach Polski Południowo-Wschodniej istnieje bardzo duże rozdrobnienie gospodarstw, dzięki czemu zróżnicowanie genetyczne odmian miejscowych czy populacji roślin użytkowych jest największe. Natomiast w województwie podlaskim powierzchnia używanych ekstensywnie użytków zielonych jest największa w Polsce. Zestawienie terenów eksplorowanych w latach 1984–1998 przedstawione zostało w pracy Nowosielskiej i Podymy [1998]. W latach 1998–1999 ekspedycje objęły swoim zasięgiem głównie województwa lubelskie, lubuskie, mazowieckie i świętokrzyskie [Nowosielska i Podyma 2001]. Opisuje to również w swojej pracy Dostatny i in. [2014].

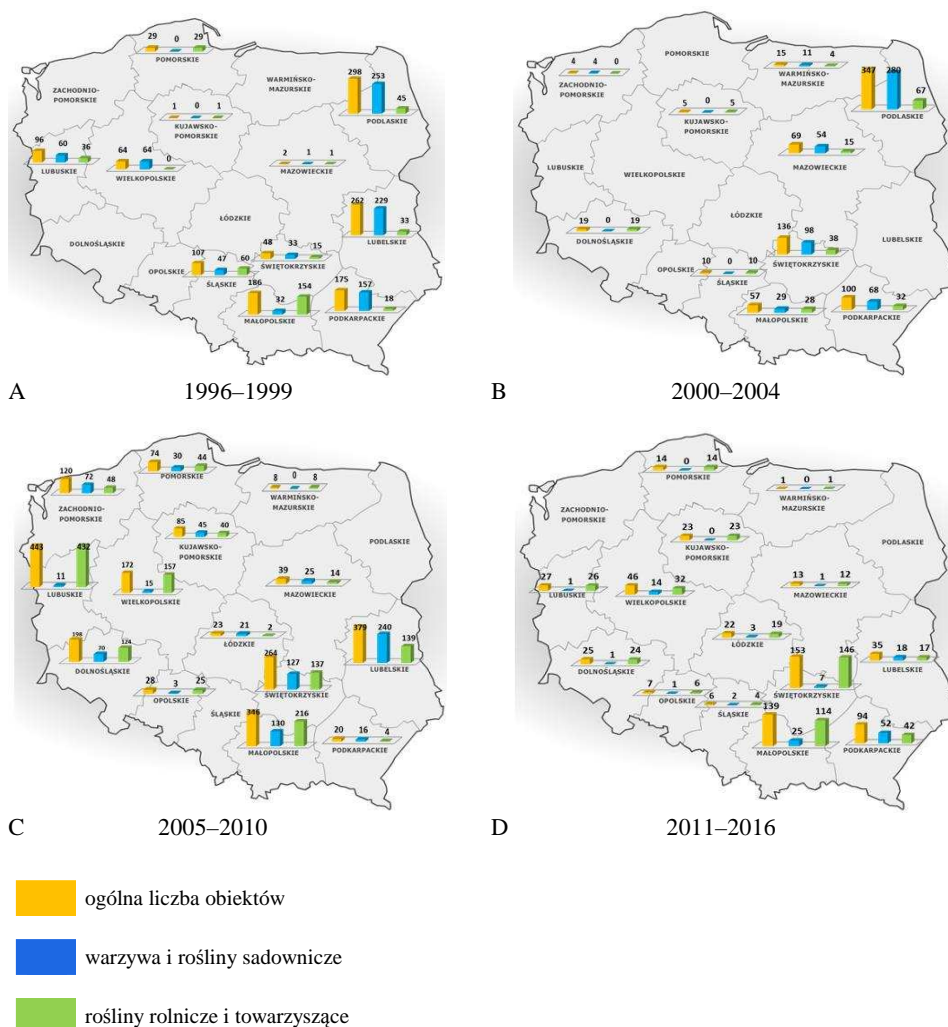


Rys. 1. Ogólna liczba obiektów oraz liczba obiektów w grupie roślin warzywnicznych i sadowniczych

oraz rolniczych i towarzyszących zebranych w trakcie ekspedycji krajowych (1A) i zagranicznych w latach 1996–2016 (1B) (rys. M. Puchta, źródło danych: EGISET)

Fig. 1. Total number of accessions and number of accessions belong to vegetable, orchard, agricultural crops and accompanying plants groups collected during domestic (1A) and foreign (1B) expeditions organized during 1996–2016 (fig. M. Puchta, data source: EGISET)

Na podstawie badań własnych i z danych zgromadzonych w systemie EGISET można stwierdzić, że w latach 1996–1999 największa liczba nowych obiektów została zgromadzona w województwie podlaskim (298 obiektów), lubelskim (262 obiekty) i podkarpackim (175 obiektów) (rys. 2A). Ekspedycje prowadzono również w województwach: pomorskim, lubuskim, wielkopolskim, śląskim, świętokrzyskim, małopolskim, mazowieckim oraz kujawsko-pomorskim, jednak liczba zgromadzonych tam obiektów była niewielka. W latach 2000–2004 najbardziej eksplorowane były obszary województwa podlaskiego (347 obiektów), a także świętokrzyskiego i podkarpackiego (rys. 2B). Ogólna liczba zebranych obiektów na terenie Polski wyniosła 762, w tym 544 obiekty należące do grupy roślin sadowniczych i warzywnych oraz 218 obiektów z grupy rolniczych i towarzyszących.



Rys. 2. Ogólna liczba obiektów oraz liczba obiektów w grupie roślin warzywnicznych i sadowniczych oraz rolniczych i towarzyszących zebranych w trakcie ekspedycji krajowych w latach: A – 1996–1999, B – 2000–2004, C – 2005–2010, D – 2011–2016.

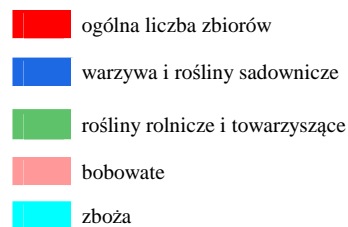
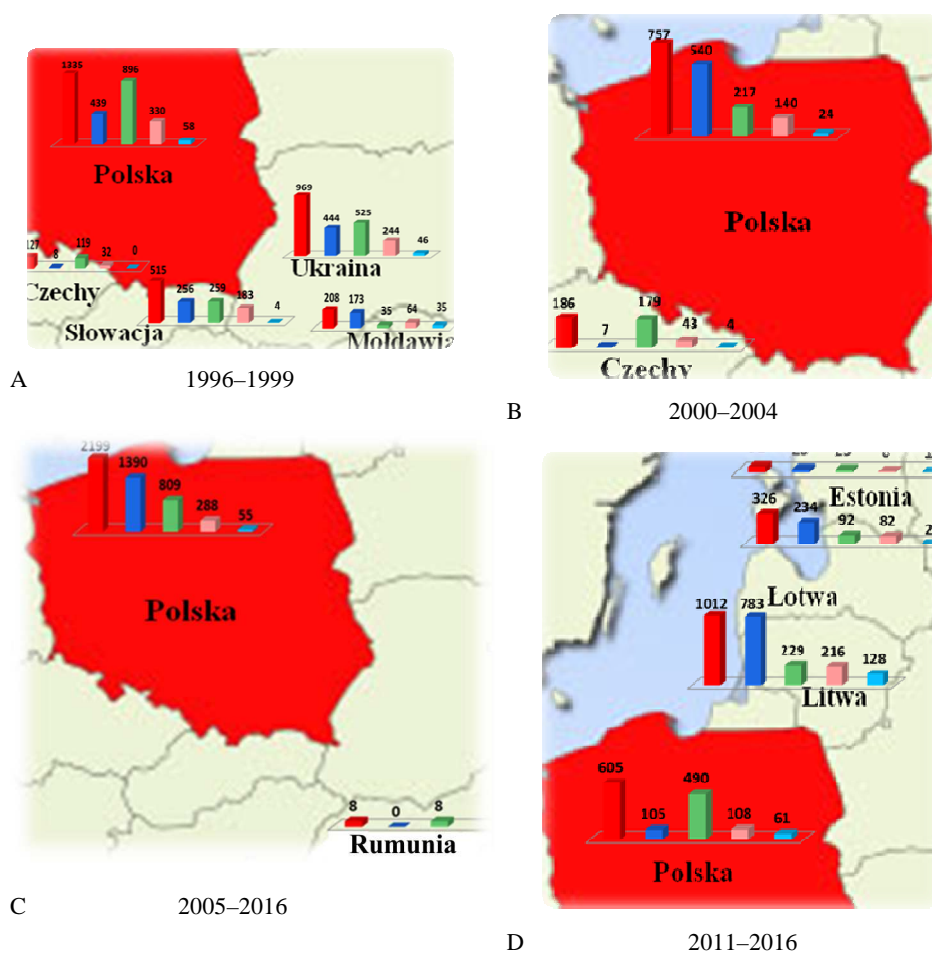
(rys. M. Puchta, źródło danych: EGISET)

Fig. 2. Total number of accessions and number of accessions belong to vegetable, orchard, agricultural crops and accompanying plants groups collected during domestic expeditions:

A – 1996–1999, B – 2000–2004, C – 2005–2010, D – 2011–2016

(fig. M. Puchta, source of data: EGISET)

Od roku 2005 coraz większą uwagę zaczęto przywiązywać również do rejonów zachodniej, północno-zachodniej i południowo-zachodniej Polski. Na podstawie analiz własnych danych wprowadzonych do systemu EGISET w latach 2005–2010 podczas ekspedycji zgromadzono 120 obiektów w województwie zachodnio-pomorskim, 443 objekty



Rys. 3. Ogólna liczba obiektów oraz liczba obiektów w grupie roślin warzywnych i sadowniczych oraz rolniczych i towarzyszących zebranych w trakcie ekspedycji w krajach ościennych w latach: A – 1996–1999, B – 2000–2004, C – 2005–2010, D – 2011–2016.

(rys. M. Puchta, źródło danych: EGISET)

Fig. 3. Total number of accessions and number of accessions belong to vegetable, orchard, agricultural and accompanying plants groups collected during foreign expeditions:

A – 1996–1999, B – 2000–2004, C – 2005–2010, D – 2011–2016

(fig. M. Puchta, data source: EGISET)

w województwie lubuskim oraz 198 obiektów w województwie dolnośląskim (rys. 2C). W latach 2011–2016 największa liczba pozyskanych okazów pochodzi z województwa świętokrzyskiego i małopolskiego. Łącznie zgromadzono 2195 obiektów, w tym 805 należących do grupy roślin sadowniczych i warzywnych oraz 1390 należących do grupy roślin rolniczych i towarzyszących (rys. 2D). Należy zwrócić uwagę na fakt, że liczba obiektów należących do grupy roślin rolniczych zebranych na terenie województw lubuskiego, wielkopolskiego, dolnośląskiego, lubelskiego i podkarpackiego w latach 2006–2011 była znacznie mniejsza niż w latach 2005–2010. Natomiast na terenie województw małopolskiego, świętokrzyskiego i śląskiego w obu przedziałach czasowych liczba zebranych obiektów należących do grupy roślin rolniczych była duża.

Podczas ekspedycji prowadzonych poza granicami kraju największą liczbę obiektów zgromadzono w latach 1996–1999 (1819 obiektów; rys. 3A). Prowadzono ekspedycje do krajów ościennych i nieodległych, takich jak Ukraina, Mołdawia, Słowacja oraz Czechy. Największa liczba obiektów pochodzi z Ukrainy. W kolejnym pięcioleciu prowadzono ekspedycje do Czech, podczas których zebrano 186 obiektów, w tym 179 należących do grupy roślin rolniczych i towarzyszących (rys. 3B). W latach 2005–2010 podczas wyjazdów zagranicznych zebrano jedynie 8 obiektów na terenie Rumunii (rys. 3C). W latach 2011–2016 największa liczba obiektów pochodziła z ekspedycji prowadzonych na terenie Litwy (rys. 3D). Ogólna liczba zebranych obiektów wynosiła 1012, w tym 783 z grupy warzywnych i sadowniczych, 216 z grupy roślin bobowatych. Na terenie Litwy udział zebranych obiektów z grupy roślin zbożowych był większy niż na innych obszarach (łącznie zebrano łącznie 128 obiektów). Prowadzono również ekspedycje w Estonii oraz na Łotwie, podczas których łącznie zebrano odpowiednio 51 oraz 326 obiektów, w tym z grupy roślin zbożowych tylko 2 obiekty na terenie Łotwy i 1 obiekt na terenie Estonii.

Ekspedycje realizowane w roku 2004 zostały w sposób szczegółowy opisane w pracy Dostatny i Nowosielskiej [2006], a w latach 2005–2008 w pracy Dostatny i Hodun [2010]. Objęły one tereny województw: dolnośląskiego, opolskiego, pomorskiego i zachodniopomorskiego. We wnioskach autorzy potwierdzili, że południowo-wschodnia Polska to obszar, na którym wciąż można spotkać odmiany i populacje miejscowe roślin warzywnych. Natomiast dawne odmiany drzew wciąż występują na terenie całego kraju. Niestety, dawne odmiany albo populacje roślin zbożowych praktycznie nie występują. Dostatny i in. [2014] opisali wyniki wyjazdów eksploracyjnych w latach 2009–2011, podczas których uwzględnione zostały również województwa kujawsko-pomorskie, łódzkie, śląskie, i wielkopolskie. Wyniki eksploracji obszarów Polski Północno-Wschodniej przedstawiono w pracy Dostatny i Dziubiak [2011].

PODSUMOWANIE

Na podstawie analiz własnych, jak również doniesień literaturowych można stwierdzić, że na terenie Polski można już zaobserwować postępującą erozję genetyczną zarówno w grupie roślin rolniczych, jak i ogrodniczych czy warzywnych, objawiającą się zmniejszaniem liczby gatunków i odmian.

Materiały zebrane w trakcie ekspedycji po identyfikacji i namnożeniu trafiają do przechowalni długoterminowej lub są zabezpieczane w innej formie. Identyfikację prowadzi się metodami tradycyjnymi na podstawie opracowanych deskryptorów morfolo-

gicznych, ale również z wykorzystaniem nowoczesnych metod molekularnych. W latach 2013–2016 dokonano identyfikacji taksonomicznej 98 obiektów z rodzaju *Avena*: 10 obiektów przypisano do właściwego gatunku, dla 4 obiektów potwierdzono poprawność opisu w bazie EGISSET, dla 11 obiektów wykazano niewłaściwe przypisanie taksonomiczne, opracowano metodykę molekularnej identyfikacji dla 3 gatunków. Dzięki weryfikacji materiały zgromadzone w KCRZG są dobrze postrzegane na całym świecie i umożliwiają prowadzenie profesjonalnej wymiany międzynarodowej.

PIŚMIENNICTWO

- AEGIS, 2017. Agreed crop-specific standards, <http://www.ecpgr.cgiar.org/aegis/aquas-quality-management-system-for-aegis/genebank-standards/agreed-standards/> [dostęp 04.10.2017].
- Alercia A., Diulgheroff S. Mackay M., 2015. FAO/Bioversity Multi-Crop Passport Descriptors V.2.1 (MCPD V.2.1). FAO, Bioversity International, Rome.
- Bulińska-Radomska Z., Gryziak G., Osińska A., Dostatny D.F., Majtkowski W., Majtkowska G., Kuźdowicz K., Sekrecka D., Stypa I., Lebecka R., Święcicki W., Buchwald W., Silska G., Mańkowska G., Doroszewska T., Puchalski J., Kubicka-Matuszewicz H., Bączek K., Niemirowicz-Szczytt K., Piotrowicz-Cieślak A., Żygała E., Paszkiewicz Z., 2014. Gromadzenie i długoterminowe przechowywanie w czystości genetycznej i w stanie żywym genotypów roślin użytkowych (zadanie 1.2). W: E. Arseniuk (red.), Ulepszanie roślin dla zrównoważonych agroekosystemów, wysokiej jakości żywności i produkcji roślinnej na cele nieżywnościowe. Monografie i Rozprawy Naukowe IHAR – PIB 48, 32–51.
- Drucker A.G., Appels J., 2016. Value chain development: A silver bullet for agrobiodiversity conservation and use? W: N. Maxted, M.E. Dooloo, B.V. Ford-Lloyd (eds), Enhancing crop gene pool use. Capturing wild relative and landrace diversity for crop improvement, Part 5. Boston, MA, CABI, 362–373.
- Dostatny D.F., 2015. Weeds – an important part of the agricultural landscape – building education from scratch. W: Monographs of botanical gardens. Biological diversity in Poland – the challenges and tasks for botanical gardens and gene banks until 2020, t. 2, Warszawa, 121–12.
- Dostatny D.F., 2013. Biocenotyczne funkcje chwastów oraz potrzeba ochrony rzadkich i ginących gatunków. W: J. Tyburski, M.K. Kostrzewska (red.), Biologiczna różnorodność ekosystemów rolnych oraz możliwości jej ochrony w gospodarstwach ekologicznych. Pracownia Wydawnicza ElSet, Olsztyn, 323–336.
- Dostatny D.F., Dziubiak M., 2011. Genetic resources of cultivated plants in northwest Poland (Polish Pomerania). *Plant Div. Evol.* 129(3–4), 275–282.
- Dostatny D.F., Hodun G., 2010. Znaczenie ekspedycji w ochronie zasobów genowych roślin. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 555, 27–35.
- Dostatny D.F., Korzeniowska A., Hodun G., Hodun M., 2014. Ekspedycje Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych przeprowadzone na terenie Polski w latach 2009 – 2011. *Pol. J. Agron.* 17, 3–10.
- Dostatny D.F., Nowosielska D., 2006. Expeditions of the National Centre for Plant Genetic Resources in 2004 (short communications). *Plant Breed. Seed Sci.* 54, 85–89.
- Finkers R., 2016. Improved utilization of crop diversity for rationalized breeding using data interoperability. W: N. Maxted, M.E. Dooloo, B.V. Ford-Lloyd (eds), Enhancing crop gene pool use. Capturing wild relative and landrace diversity for crop improvement, Part 7. Boston, MA, CABI, 436–440.
- Frese L., Palme A., Neuhaus G., Bulow L., Maxted N., Poulsen G., Kik C., 2016 a. On the conservation and sustainable use of plant genetic resources in Europe: A stakeholder analysis.

- W: N. Maxted, M.E. Dooloo, B.V. Ford-Lloyd (eds), Enhancing crop genepool use. Capturing wild relative and landrace diversity for crop improvement, Part 6, Boston, MA, CABI, 388–400.
- Frese L., Palme A., Bulow L., Kik C. 2016 b. Towards an improved European plant Germplasm System. W: N. Maxted, M.E. Dooloo, B.V. Ford-Lloyd (eds), Enhancing crop genepool use. Capturing wild relative and landrace diversity for crop improvement, Part 6, Boston, MA, CABI, 401–411.
- Genebank Standards for Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, 2014. FAO, Rome. E-ISBN 978-92-5-108262-1.
- Górski M., 2004. Geneza rozwoju ochrony roślinnych zasobów genowych w Polsce. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 497, 19–25.
- Gryziak G., Zaczyński M., Klimont K., 2016. Roślinne zasoby genetyczne i ich wykorzystanie w hodowli i badaniach naukowych. W: D. Łuczicka (red.), Rolnictwo XXI wieku – problemy i wyzwania. Idea Knowledge Future, Wrocław.
- Hodgkin T., Demers N., Frison E., 2012. The evolving global system of conservation and use of plant genetic resources for food and agriculture. W: Crop Genetic resources as a Global Commons: Challenges in International Law and governance. M. Halewood, I. Lopez Noriega, S. Louafi (eds.). Routledge, NY.
- Konwencja o różnorodności biologicznej, sporządzona w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 r. (Dz.U. z 2002 r. Nr 184 poz. 1532).
- Konwencja o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska (konwencja z Aarhus), ratyfikowana w 2001 r. (Dz. U. z 2003 r. Nr 78 poz. 706).
- Kotlińska T., Świącicki W.K., 2004. Ochrona zasobów genowych roślin użytkowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 497, 27–35.
- Kulpa W., Górski M., 1986. Zasoby miejscowych form roślin uprawnych. Cz. II. Wyniki eksploatacji zasobów roślinnych północno-wschodniej części Polski w latach 1977 i 1979. Biul. IHAR 160, 27–45.
- Meyer R.S., DuVal A.E., Jensen H.R., 2012. Patterns and processes in crop domestication: an historical review and quantitative analysis of 203 global food crops. *New Phytol.* 196, 29–48.
- Międzynarodowy traktat o zasobach genetycznych roślin dla żywienia i rolnictwa, sporządzony w Rzymie dnia 3 listopada 2001 r. (Dz.U. z 2006 r. Nr 159 poz. 1128).
- Nowosielska D., Podyma W., 2001. Expeditions of the National Centre for Plant Genetic Resources conducted on the territory of Poland during 1998–99. Materials from EUCARPIA Section Genetic Resources. May 16–20 2001, Poznań.
- Nowosielska D., Podyma W., 1998. Ekspedycje Centrum Roślinnych Zasobów Genowych. Zeszyty Probl. Post. Nauk Rol. 463, 145–154.
- Oakeshott J.G., Fitt G., Sotherton S., Burdon J.J., Sheppard A., Russell R.J., Zalucki M.I., Heino M., Denison R.F., 2011. Evolution in agriculture: the application of evolutionary approaches to the management of biotic interactions in agro-ecosystems. *Evol. Appl.* 4, 200–215.
- Lazaro A., Fernandez I., Lorenzo de C., 2016. Using landraces in agriculture, food and cooking: Experiences around a large city in Southern Europe. W: N. Maxted, M.E. Dooloo, B.V. Ford-Lloyd (eds), Enhancing crop genepool use. Capturing wild relative and landrace diversity for crop improvement, Part 4. Boston, MA, CABI, 313–317.
- Purugganan M.D., Fuller D.Q., 2009. The nature of selection during plant domestication. *Nature* 457, 843–848.
- Rahmanian M., Razavi K., Haghparast R., Salimi M., Ceccarelli S., 2016. Evolutionary plant breeding: A method for rapidly increasing on-farm biodiversity to support. Guedlinburg.

- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 30 marca 1993 r. w sprawie wysokości stawek dotacji dla rolnictwa oraz zasad i trybu ich udzielania w 1993 r. Dz.U. 1993, Nr 31 poz. 142.
- Sustainable Livelihoods in an Era of Climate Change. W: N. Maxted, M.E. Dulloo, B.V. Ford-Lloyd (eds), Enhancing crop genepool use. Capturing wild relative and landrace diversity for crop improvement, Part 5. Boston, MA, CABI, 354–361.
- Subedi A. 2016. 2016. Community Biodiversity Management (CBM): A participatory methodology that integrates empowerment, livelihoods and on-farm management of agrobiodiversity. W: N. Maxted, M.E. Dulloo, B.V. Ford-Lloyd (eds), Enhancing crop genepool use. Capturing wild relative and landrace diversity for crop improvement, Part 5. Boston, MA, CABI, 342–353.
- The Global Crop Diversity Trust 2006. Foundation for Food Security, <http://www.croptrust.org> [dostęp: 13.11.2017].
- Uchwała Rady Ministrów nr 270 z dnia 26 października 2007 r. w sprawie zatwierdzenia Krajowej strategii ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej oraz Programu działań na lata 2007–2013.

Summary. The protection of genetic resources is closely related to the implementation of the provisions of international legal acts based on the Convention on Biological Diversity. The new accessions are acquired both during the expeditions in Poland and abroad (mainly neighbouring countries) and exchange with other scientific research institutes, botanical gardens and genebanks. During the expedition conducted in Poland in 1996–2016, 5 154 accessions were collected and abroad expeditions in the neighbouring countries brought 8 305 accessions. Materials collected during the expedition after identification and multiplication is passed to the long-term storage or are conserved in other forms. The identification is carried out using traditional methods based on the developed morphological descriptors but also using modern molecular methods.

Key words: collection of gene resources, national expeditions, abroad expeditions

Otrzymano/ Received: 5.10.2017
Zaakceptowano/ Accepted: 5.12.2017