

## Zasoby genetyczne roślin i ich wykorzystanie w hodowli i badaniach naukowych

**Zofia Bulińska-Radomska**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Krajowe Centrum  
Roślinnych Zasobów Genowych

Z 500 tysięcy opisanych gatunków roślin wyższych 7 tysięcy było w przeszłości lub jest obecnie wykorzystanych do zaspokajania potrzeb żywnościowych człowieka, a jedynie 30 gatunków roślin żywi świat. Żywność pochodzenia roślinnego dostarcza 84% energii, 64 % białka i 54 % tłuszczu. Dopelnienie tych liczb do 100 % umożliwia mięsna część diety. Pszenica, ryż i kukurydza to źródła ponad 50% energii pozyskiwanej z produktów roślinnych co sprawia, że te trzy główne rośliny uprawne poddawane są najintensywniejszym zabiegom hodowlanym, a ich zasoby genetyczny są szczególnie chronione.

W skali regionalnej znaczenie gatunków w wyżywieniu człowieka nie jest jednakowe. W zależności od regionu i klimatu odgrywają priorytetową rolę, albo mają znaczenie znacznie mniejsze lub marginalne. Przykładem może być kukurydza powszechnie spożywana w Ameryce Centralnej i Afryce, czy ryż w krajach Azji południowej i wschodniej oraz w rejonie Oceanu Indyjskiego. W Europie i Ameryce Północnej oraz w rejonie Pacyfiku obie te dwie rośliny mają prawie marginalne znaczenie żywieniowe.

Przyzwyczajenia kulinarne i tradycje żywieniowe powodują, że wszystkie państwa na świecie zależne są od roślin uprawnych wywodzących się z ośrodków pierwotnego lub wtórnego pochodzenia znajdujących się w innych regionach świata. Takimi przykładami zależności w Europie są: pszenica pochodząca z Azji wschodniej i centralnej, jęczmień, który przybył do nas z Azji zachodniej i centralnej, żyto pochodzące z Azji zachodniej, ryż - z Afryki zachodniej, ziemniak i pomidor pochodzące z Ameryki południowej oraz cebula, której ośrodkiem pochodzenia jest Azja centralna. Rośliny te uprawiamy i prowadzimy ich hodowlę. Do ich ulepszania i poprawy cech sięgamy do odmian i gatunków dzikich, które występują we wspomnianych ośrodkach pierwotnego lub wtórnego pochodzenia, ale także korzystamy z odmian i form już ulepszonych na drodze hodowli. Przykładem znaczenia zasobów genetycznych roślin w hodowli jest odmiana pszenicy jarej Sonalika, której rodowód tworzy 39 odmian lokalnych oraz formy

hodowlane pochodzące z 15 państw w tym z Polski. Nasze cztery odmiany miejscowe są elementami jej rodowodu.

Materiały roślinne (komponenty do krzyżowania) wykorzystywane w hodowli nowych odmian, stanowiące zasoby genetyczne roślin, gromadzone są w tzw. kolekcjach i przechowywane w bankach genów. Na świecie w ponad 1750 kolekcjach/bankach genów chroni się 7 mln obiektów, w tym w Europie w 625 kolekcjach/bankach ok. 2 mln obiektów. Ich wykorzystanie w hodowli i w badaniach naukowych ilustrują dane pochodzące z krajowego banku genów, raportów o o stanie hodowli i biotechnologii dwóch europejskich państw oraz największego na świecie programu ochrony zasobów genetycznych roślin jakim jest program amerykański (The U.S. National Germplasm System).

W krajowych kolekcjach zasobów genetycznych w Polsce zgromadzonych jest blisko 70 000 obiektów ważnych gospodarczo grup użytkowych roślin uprawnych. W tej liczbie 40% to zasoby genetyczne roślin zbożowych, 27% traw, 13% roślin motylkowatych grubonasiennych i 10% roślin warzywnych. Do krajowych firm hodowlanych w latach 2008-2012 przekazano z banku genów IHAR 145 800 prób obiektów, z których ok 90% stanowiły materiały genetyczne ziemniaka. Pozostałe to w większości materiały genetyczne gatunków zbóż, traw, roślin strączkowych i motylkowatych drobnoziarnistych, oleistych, przemysłowych i buraka. Na podstawie danych uzyskanych od kuratorów kolekcji szacuje się, że stopień wykorzystania materiałów genetycznych do hodowli pozyskanych bezpośrednio od kuratora kolekcji jest wysoki, w szczególne gdy kurator kolekcji zasobów genowych jest jednocześnie hodowcą. Dane pochodzące z raportów opublikowanych w 2009 r. o o stanie hodowli i biotechnologii w Republice Słowacji i Republice Czech potwierdzają, że firmy hodowlane w wysokim stopniu korzystają z zasobów banków genów. Jednakże skala ich wykorzystania różni się w zależności od specyfiki gatunku, kierunku hodowli i możliwości wykorzystania zaawansowanych technologii.

Analiza dystrybucji prób nasion zasobów genetycznych pszenicy, ryżu, kukurydzy, soi jęczmienia bawełny, sorga, ziemniaka, fasoli i dyni w okresie 10 lat z amerykańskiego programu ochrony zasobów genetycznych roślin wykazała, że głównymi ich odbiorcami były instytucje niekomercyjne, do których należą instytuty badawcze, uczelnie, ogrody botaniczne. Otrzymały one 76.6% wszystkich wyeksponowanych prób zasobów genetycznych roślin. Również w Polsce połowa materiałów genetycznych z kolekcji Banku Genów przekazywanych odbiorcom trafia do instytucji naukowych. W czterech wydzielonych kategoriach zasobów genetycznych (odmiany uprawne, materiał hodowlany, materiał genetyczny i odmiany miejscowe oraz gatunki dzikie) dla sześciu podstawowych roślin uprawnych: jęczmień, fasola, kukurydza, ziemniak, soja i pszenica odmiany nowoczesne oraz odmiany miejscowe i gatunki dzikie, budziły największe zainteresowanie odbiorców odpowiednio (49% i 48% wszystkich zamówień). Zainteresowanie

poszczególnymi kategoriami zasobów genetycznych w ramach poszczególnych roślin uprawnych uzależnione było od cech tej rośliny, specyfiki hodowli oraz jej uprawy. Najwięcej odbiorców (75%) wyraziło zainteresowanie odmianami miejscowymi i gatunkami dzikimi ziemniaka. Wśród pięciu kategorii poszukiwanych cech: tolerancji/odporności na czynniki biotyczne, abiotyczne, cechy plonu, jakości finalnego produktu oraz innych cech (mających główne zastosowanie w badaniach naukowych), najbardziej poszukiwane były cechy tolerancji/odporności na czynniki biotyczne. W 37% wszystkich otrzymanych i ewaluowanych obiektów poszukiwano tych właśnie cech. Poszukiwano ich przede wszystkim w materiałach hodowlanych i gatunkach dzikich.

Analiza publikacji zamieszczonych tylko w jednym roku w czterech czasopismach o międzynarodowym zasięgu: *Crop Science*, *Euphytica*, *Plant Breeding* i *Theoretical and Applied Genetics* ujawniła, że blisko 25% artykułów przedstawia badania oparte na materiałach roślinnych pochodzących z *ex situ* kolekcji 27 państw i 7 międzynarodowych ośrodków badawczych. Oszacowania te należy uznać za niepełne bowiem nie uwzględniają one artykułów publikowanych w krajowych czasopismach oraz wydawnictwach poświęconych wyłącznie zagadnieniom zasobów genetycznych roślin jak np. *Plant Genetic Resources Newsletter*. Opublikowane badania przeprowadzone zostały na uniwersytetach, w państwowych instytutach badawczych i międzynarodowych ośrodkach naukowych. Znikoma ich część pochodziła z sektora prywatnego. Ponad 70% zamieszczonych publikacji pochodziła z krajów rozwiniętych. W 40% materiał badawczy otrzymany został z kolekcji amerykańskiego programu zasobów genowych. Pozostałe 60% z innych państwowych kolekcji z wielu regionów świata. Najczęściej badaną grupą roślin były gatunki zbóż (28% opublikowanych prac) następnie rośliny warzywne i rośliny strączkowe (odpowiednio 18% i 17% opublikowanych prac). Tematykę badawczą cechowała znaczna różnorodność chociaż najczęściej publikacji poświęcono zagadnieniom zróżnicowania genetycznego, odporności na czynniki biotyczne i zagadnieniom hodowlanym.