

# KIERUNKI HODOWLI ODMIAN ROŚLIN ZIELARSKICH

MARCIN PRACZYK | INSTYTUT WŁÓKIEN NATURALNYCH I ROŚLIN ZIELARSKICH -  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY



„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”.

Inytucja Zarządzająca PROW na lata 2014-2020 – Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi.  
Operacja realizowana przez Wielkopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Poznaniu,  
współfinansowana jest ze środków Unii Europejskiej w ramach Schematu II Pomocy Technicznej „Krajowa Sieć Obszarów Wiejskich”  
Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020

Odmiana uprawna to wyraźnie odrębna, jednorodna i trwała podjednostka taksonomiczna, charakteryzująca się pozytywnymi właściwościami. Powstaje w wyniku prac hodowlanych ukierunkowanych na poprawę, ważnych dla danego gatunku, cech. Generowanie nowych odmian stanowi podstawę postępu biologicznego w rolnictwie, przejawiającego się wzrostem wydajności i jakości produkcji. Każda nowa odmiana powinna bowiem przewyższać odmiany dotychczasowe, co najmniej pod względem jednej istotnej cechy użytkowej. Stabilne i wysokie plony oraz odpowiednia jakość wytwarzanych na plantacjach surowców, decydują o opłacalności produkcji rolnej. Obok warunków pogodowych i poprawnej agrotechniki, odmiana ma w tym względzie wpływ pierwszorzędny, dając potencjał, który może zostać właściwie wykorzystany. Natężenie prac hodowlanych i wynikająca z tego liczba odmian, powiązane są z popularnością i znaczeniem poszczególnych gatunków, czyli ogólną powierzchnią ich uprawy. Wszystkie zioła plantacyjne należą do gatunków małoobszarowych. Obecny areał upraw gatunków zielarskich w Polsce wynosi ok. 20 000 ha, a należy pamiętać, że obejmują one w zależności od aktualnego zapotrzebowania przemysłu przetwórczego i rynku, od 40 do ponad 70 gatunków. Liczba odmian ziół jest zatem niewielka. Krajowa hodowla oferuje rolnikom 32 odmiany, w obrębie 20 gatunków, rozumianych jako tradycyjne gatunki zielne. Większość gatunków reprezentowana jest przez jedną, co najwyżej dwie odmiany. Wyjątek stanowią wiesiołek (3 odmiany) i rumianek pospolity (5 odmian). Dla porównania, w krajowym rejestrze odmian roślin rolniczych znajduje się obecnie 147 odmian pszenicy ozimej. Prace hodowlane, ukierunkowane na wytwarzanie nowych odmian roślin zielarskich prowadzi w Polsce głównie poznański Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich – Państwowy Instytut Badawczy. W znacznie mniejszym zakresie swoje odmiany zielne mają również: Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, liczne firmy hodowlane i hodowcy prywatni.

Usystematyzowana uprawa ziół w Polsce ma długotętną tradycję, sięgającą początku XX wieku. W 1918 roku powołano Centralne Towarzystwo Organizacji i Kółek Rolniczych, propagujące uprawę roślin zielarskich. Jednocześnie powstały firmy zielarskie, takie jak Herbarum, Herbapol, Zioła Polskie, które funkcjonowały z powodzeniem przez cały okres międzywojenny. Pierwsze prace hodowlane podjęto tuż po zakończeniu II Wojny Światowej, w powołanym w 1945 roku Państwowym Instytucie Naukowym Leczniczych Surowców Roślinnych, którego kontynuatorem jest dzisiejszy Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich – Państwowy Instytut Badawczy.

Obecnie, prace hodowlane nad roślinami zielarskimi koncentrują się na zwiększeniu plonowania roślin, uzyskaniu korzystnej struktury plonu, zwiększeniu zawartości substancji

biologicznie czynnych (głównie flawonoidów, alkaloidów, olejków eterycznych i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych) oraz poprawie odporności roślin na stresy biotyczne i abiotyczne. W niektórych gatunkach istotnym kierunkiem hodowli jest również przystosowanie roślin do zbioru mechanicznego.

Przykładami skutecznej hodowli prowadzonej w kierunku zwiększenia plonowania surowców zielarskich mogą być krajowe odmiany konopi włóknistych, bazylii pospolitej, cząbrku ogrodowego, lubczyku ogrodowego, szafwii lekarskiej, czy tymianku właściwego. W przypadku bazylii na szczególną uwagę zasługuje odmiana WALA, która dając plon ziela na poziomie 18 dt/ha, przewyższa pod tym względem inne genotypy co najmniej o 300 kg. Dużym sukcesem krajowej hodowli było również wytworzenie typowo nasiennej odmiany konopi włóknistych – HENOLA. Jest to pierwsza polska odmiana niskopienna, o zwartej wieszce, dająca plon nasion sięgający 20 dt/ha. Jest to plon dwukrotnie większy od odmian typowo włóknistych. Odmianą HENOLA jest również wspomniana niskopienna odmiana (ok. 2 m.). Ułatwia ona bowiem w stopniu zasadniczym zbiór mechaniczny wiew, czyniąc opisywaną odmianę szczególnie polecaną dla plantacji nasiennej oraz przemysłowych, przeznaczonych do wytwarzania dużej liczby nasion.



Szkółka hodowlana konopi włóknistych

Na sąsiedniej stronie: *Melissa lekárska (Melissa officinalis L.)* – roślina nowej linii hodowlanej IWNiRZ-PIB

Surowce zielarskie wykorzystywane są głównie w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym. Z tego względu niezwykle istotnym kierunkiem hodowli nowych odmian jest zwiększanie w wytwarzanym materiale roślinnym zawartości związków biologicznie czynnych. Do tej grupy zaliczane są związki podstawowe (występujące we wszystkich roślinach) oraz wtórne (charakterystyczne dla konkretnych gatunków). Prace hodowlane ukierunkowane na zwiększenie zawartości związków podstawowych sprowadzają się głównie do modyfikacji profilu wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Prowadzi się je obecnie m.in. dla lnu uprawnego, kolendry siewnej, czarnuszki siewnej i wiesiołka. W przypadku kolendry udało się wyprowadzić nowe linie hodowlane, przewyższające uprawiane obecnie odmiany pod względem zawartości kwasu oleinowego i linolowego. Zawartość kwasu oleinowego w jednym z wytworzonych genotypów wynosi bez mała 63%. Z kolei zawartość kwasu linolowego w liniach wysokolinolowych przekracza 23%. Modelowym węższym przykładem skutecznych modyfikacji profilu kwasów tłuszczowych, uzyskanych w wyniku prac hodowlanych, jest len. Gatunek ten jest najbogatszym roślinnym źródłem kwasu alfa-linolenowego, należącego do grupy omega-3. W naturalnym profilu kwasowym, nasiona lnu zawierają ok. 50% kwasu

alfa-linolenowego. W wyniku prac hodowlanych udało się zwiększyć udział tego kwasu w profilu ogólnym do poziomu ok. 60%. Kwas alfa-linolenowy posiada jednak pewien defekt, polegający na szybkim utlenianiu. Właściwość ta powoduje, że olej lniany ma krótki termin przydatności do spożycia. Aby termin ten wydłużyć, przeprowadzono skuteczną zmianę profilu kwasów tłuszczowych, uzyskując odmiany tzw. typu SOLIN, charakteryzujące się wysoką zawartością kwasu linolowego (60-70%) i bardzo niską zawartością kwasu alfa-linolenowego (ok. 5%). Wykorzystano tu silną, ujemną korelację pomiędzy genami warunkującymi udział obu wspomnianych związków. Olej tłoczony z odmian niskolinolenowych jest jednak mniej wartościowy pod względem właściwości zdrowotnych, zwłaszcza dla konsumentów z krajów rozwiniętych, których dieta jest z reguły aż nazbyt bogata w kwas linolowy. Dobrym rozwiązaniem jest zatem zbilansowanie profilu kwasów tłuszczowych w odmianach lnu. W wyniku zabiegów hodowlanych wyprowadzono zatem również genotypy o proporcjonalnym udziale kwasów linolowego, oleinowego i alfa-linolenowego.

Spośród związków czynnych wtórnych, istotne z punktu widzenia występowania w ziołach są głównie flawonoidy, alkaloidy i olejki eteryczne. Skuteczna hodowla w kierunku



fol. Marcin Praczyk

*Plantacja nasienna lnu odmiany BUKOZ, charakteryzującej się wysoką zawartością kwasu alfa-linolenowego*

uzyskania zwiększonej zawartości flawonoidów w ziele i nasionach prowadzona jest m.in. dla dziurawca zwyczajnego i ostropestu plamistego. Krajowa odmiana dziurawca TOPAZ, charakteryzuje się wysoką zawartością hiperozydu, rutyny i kwercetyny. Dzięki obecności flawonoidów ziele dziurawca działa rozkurczająco na mięśnie gładkie przewodu pokarmowego, dróg żółciowych i naczyń krwionośnych. Cenną rośliną leczniczą, o szerokim zastosowaniu jest również ostropest plamisty. Surowcem zielarskim są nasiona, zawierające m.in. sylimarynę i kwercetynę, należące do grupy flawonoidów. Najbardziej znane zastosowanie nasion ostropestu polega na zapobieganiu uszkodzeniom wątroby, co jest związane z właściwościami biologicznymi sylimaryny. Zwiększenie zawartości tego związku jest zatem ważnym kierunkiem prac hodowlanych. W ich wyniku wytworzono odmianę SILMA, której nasiona zawierają powyżej 3% flawonolignanów. Dalsza hodowla doprowadziła do wyprowadzenia linii o jeszcze lepszych właściwościach. Podwyższona zawartość flawonoidów w tych genotypach była jednak powiązana z niższym poziomem plonowania, dlatego konieczne okazało się kontynuowanie prac hodowlanych w kierunku zwiększenia plonu nasion.

Drugą z wymienionych grup związków czynnych wtórnych są alkaloidy. Alkaloidy tropanowe (skopolamina, hioscyamina i atropina) zawarte są m.in. w ziele bieleńca indiańskiego. Jest to jednoroczna roślina występująca w stanie naturalnym w Ameryce Południowej i Środkowej. Ziele zbierane jest w okresie zawiązywania pierwszych owoców. Prace hodowlane przeprowadzone w Instytucie Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich doprowadziły do wytworzenia odmiany INDIANKA, charakteryzującej się zawartością skopolaminy na poziomie 0,3-0,4% i atropiny na poziomie 0,07%. W tym przypadku udało się podwyższoną zawartość związków czynnych skutecznie połączyć z wysokim plonem ziela. INDIANKA plonuje bowiem na poziomie 17 dt suchego ziela z hektara. Z kolei alkaloidy izochinolinowe zawarte m.in. w korzeniach glistnika jaskółcze ziele (*Chelidonium majus* L.), wykazują działanie spazmolytyczne i fungistatyczne. Glistnik znajduje zastosowanie w chorobach przewodu pokarmowego, stanach zapalnych dróg żółciowych oraz jako środek antygrzybiczy. Prace hodowlane, zmierzające ku zwiększeniu zawartości alkaloidów w surowcu glistnika były prowadzone m.in. z zastosowaniem hodowli mutacyjnej, polegającej na poliploidyzacji genomu. Podwojenie liczby chromosomów poskutkowało zwiększeniem plonu korzeni do poziomu ponad 20 dt/ha oraz zawartości alkaloidów w przeliczeniu ma chelidoninę do poziomu 1,2%. Takimi właściwościami charakteryzuje się krajowa odmiana CYNOBER.

Surowiec wielu gatunków zielarskich zawiera również olejki eteryczne. Są to złożone mieszaniny wielu związków chemicznych, tworzących lotne substancje zapachowe o bardzo różnorodnych właściwościach. Prace hodowlane nad zwiększeniem zawartości olejków eterycznych prowadzone są m.in. dla bazylii pospolitej, kminku zwyczajnego i majeranku ogrodowego. Obecnie koncentrują się zwłaszcza na melisie lekarskiej. Najnowsze uzyskane linie charakteryzują się wysoką zimotrwałością roślin, dobrym plonem ziela i zawartością olejku przewyższającą genotypy referencyjne. Formami wyjściowymi do prac selekcyjnych były ekotypy niemieckie.

Intensywnie rozwijanym kierunkiem hodowli ziół jest również zwiększanie odporności roślin na stesy biotyczne i abiotyczne. Należy tu wymienić przede wszystkim stres suszy oraz porażenie roślin przez grzyby chorobotwórcze. Długotrwały deficyt wody w glebie w bardzo istotny sposób obniża poziom plonowania ziół. Dotyczy to zwłaszcza

gatunków jednorocznych. Analizy średnich wieloletnich wskazują wprawdzie na względnie stały ogólny poziom opadów atmosferycznych, ale stres suszy jest coraz częściej obserwowany w newralgicznych okresach ontogenezy roślin, tj. w czasie wschodów, intensywnego wzrostu i kwitnienia. Wyraźna, zindywidualizowana reakcja roślin na suszę występuje zarówno na poziomie gatunkowym, jak i odmianowym. Daje to możliwość wyboru genotypów o odporności istotnie wyższej. Aktualnie, prace hodowlane pod kątem zwiększenia odporności roślin zielnych na deficyt wody w glebie wykonywane są dla lnu i bazylii. Polegają na prowadzeniu doświadczeń wazonowych, z precyzyjnie indukowanym stresem suszy. Za warunki stresowe przyjmuje się połowę pojemność wodną na poziomie 25-30%. W wyniku takich doświadczeń selekcjonuje się odporne genotypy lnu włóknistego, lnu oleistego i bazylii. Stanowią one następnie komponenty rodzicielskie, kojarzone najczęściej z formami wysokoplennymi. Celem tego typu krzyżowań jest uzyskanie potomstwa, charakteryzującego się wysokim potencjałem plonowania i zwiększoną odpornością roślin na suszę.

Duże straty na plantacjach roślin zielarskich mogą być także powodowane przez choroby grzybowe. W zależności od gatunku patogenu, rośliny zagrożone są niemal przez cały okres swojego wzrostu i rozwoju. W tym przypadku prace hodowlane również wykorzystują indywidualną reakcję odmianową. Dowodnie potwierdzono bowiem istotne różnice w odporności roślin na porażenie, w zależności od odmiany czy ekotypu. Hodowla odpornościowa ziół jest intensywnie prowadzona w Instytucie Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich – Państwowym Instytucie Badawczym. Zasada się ona na selekcjonowaniu najlepszych genotypów na polu prokaryotycznym, zainfekowanym wieloma rasami grzybów chorobotwórczych. Najlepsze odmiany i linie są – podobnie jak w przypadku odporności na suszę – kojarzone z formami wysokoplennymi, dając potomstwo o pożądanym właściwościach. Różnice w podatności poszczególnych odmian roślin zielarskich na choroby grzybowe są zdecydowanie większe niż w przypadku odporności na suszę i sięgają nawet 40%.

Opisane powyżej, główne kierunki hodowli roślin zielarskich są realizowane sukcesywnie i z powodzeniem. Należy jednak pamiętać, że skala badań genetyczno-hodowlanych jest w tej grupie roślin niepomiaralnie mniejsza od większości gatunków rolniczych. Metody hodowli nowych odmian ziół opierają się w dużej mierze na technikach tradycyjnych, tj. selekcji pozytywnej pojedynków i krzyżowaniu odpowiednio dobranych komponentów rodzicielskich. Pewne znaczenie ma hodowla mutacyjna, zwłaszcza generowanie form tetraploidalnych. Tę metodę z dużym sukcesem zastosowano w rumianku. Krajowe odmiany tetraploidalne (DUKAT, TONIA, ŻŁOTY ŁAN) charakteryzują się wyższym plonem surowca oraz większą masą i średnicą koszyczków w porównaniu do odmian diploidalnych (MASTAR, PROMYK). Hodowla form tetraploidalnych prowadzona jest również dla glistnika i ostropestu plamistego. W badaniach genetycznych roślin zielarskich wykorzystuje się też nowoczesne techniki hodowlane. Zalicza się do nich reprodukcję *in vitro* i analizy molekularne. Są one stosowane do badania zmienności genotypów oraz utrwalania korzystnych cech użytkowych. Analizy molekularne wykonywane są obecnie w celu wykazania polimorfizmu mieszańców bazylii, czarnuszki, kolendry i lnu. Przeprowadzona w ten sposób weryfikacja odrębności genetycznej nowo wytworzonych form, potwierdza lub neguje skuteczność wykonanych krzyżowań. ■