

Opracowanie

Trendy w hodowli twórczej nowych odmian maliny na świecie i w Polsce

Agnieszka Masny, Instytut Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach

Programy hodowlane w różnych regionach upraw na całym świecie mają wspólne, jak i specyficzne cele, na które wpływają głównie warunki środowiskowe, wymagania użytkowników końcowych i dostępne zasoby genowe. Jednakże plon, jakość owoców, tolerancja na stresy biotyczne i abiotyczne oraz łatwość zbioru są kluczowymi celami większości programów.

Poniżej przedstawiono programy hodowlane wiodących ośrodków w Europie i na świecie.

Advanced Berry Breeding (ABB) to holenderska firma hodowlana, której celem jest wytworzenie odmian dobrze rosnących w zróżnicowanych warunkach klimatycznych i spełniających wysokie standardy rynkowe i konsumenckie. Jednym z kluczowych parametrów, nad którymi firma pracuje, jest odpowiednia wydajność zbiorów, m.in. uzyskanie takiego pokroju roślin i parametrów jakościowych owoców, które pozwolą na zbieranie owoców z prędkością ok. 8-10 kg/godzinę, a zarazem sprawią, że zbiór owoców (bez ryzyka utraty ich jakości) będzie mógł być przeprowadzony nie codziennie, lecz co 2-3 dni. ABB swój program opiera na trzech innowacyjnych liniach hodowlanych, z których każda zapewnia zróżnicowane portfolio odmian malin, dostosowanych do wyjątkowych potrzeb plantatorów i trendów rynkowych.

1. Linia „Premium Quality” stworzona została z myślą o plantatorach, którzy dążą do najwyższej jakości owoców. Każda odmiana wyróżnia się wyjątkową jędrnością, dobrym smakiem, bogatym kolorem i wysokiej jakości owocami, a także trwałością pozbiorną i wydłużonym okresem przydatności do spożycia o 3 do 4 dni. Twardość owoców powoduje, że mogą być one zbierane co 2 lub nawet co 3 dni, co umożliwia elastyczne organizowanie zbiorów. Przykładem odmiany o takich cechach jest ‘Malaika’. Duży nacisk kładziony jest również na podwójny zbiór owoców w sezonie – taką cechą wyróżniają się ‘Malaika’ i ‘Kwanza’. Istotnymi cechami nowych odmian są także intensywny wzrost i otwarty pokrój krzewów oraz mocne pędy boczne. Taka architektura krzewów pozytywnie wpływa na szybkość zbioru, co obniża jego koszty.
2. Linia „Easy to grow” przeznaczona jest dla plantatorów poszukujących odmian łatwych i niezawodnych w uprawie, plonujących dwukrotnie w sezonie. W procesie hodowlanym szczególną uwagę przywiązuje się do takich cech, jak: silny wzrost roślin, małe wymagania odnośnie długości przechłodzenia do prawidłowego rozwoju roślin, wysoki plon, tolerancja na choroby, adaptacja do zmiennych warunków klimatycznych (w tym tolerancja na wysokie temperatury). Do tej grupy odmian należą: ‘Zawadi’, ‘Sarafina’ i ‘Rafiki’.
3. Linia „Winter ready” oferuje plantatorom malin doskonałą okazję do wykorzystania zimowego sezonu produkcyjnego i zapewnienia im całorocznej produkcji. Selekcja prowadzona jest pod kątem małych wymagań chłodu do właściwego rozwoju roślin, dzięki czemu rośliny nie potrzebują okresu spoczynku. Dodatkowo prace hodowlane ukierunkowane są na uzyskanie wysokiej mrozowytężalności roślin i tolerancji owoców na niskie temperatury, a także wydłużenie sezonu zbiorów owoców. Odmianami o tych cechach są: ‘Baridi’ i ‘Shani’.

Mattivi Group to włoska firma, ukierunkowana na hodowlę nowych odmian o bardzo wysokiej jakości owoców (kształt, barwa, wielkość, jędrność, trwałość pozbiorcza, optymalny balans cukrów i kwasów decydujący o smaku owoców) i dobrym plonowaniu. W asortymencie odmian wytworzonych przez tą firmę znajdują się zarówno odmiany owocujące na jednorocznych, jak i dwuletnich pędach, a nawet zimozielone (np. 'Nives'), mające zdolność do stabilnego plonowania i stabilnej jakości owoców w warunkach niższej temperatury i małej ilości światła słonecznego. Innymi odmianami wyhodowanymi przez Mattivi Group są: 'Serena', 'Dolcevita' i 'Isabella'.

Vival Molari/G-Berries to firma włoska, której prace hodowlane ukierunkowano na uzyskanie odmian dostosowanych do zmian klimatycznych oraz wymagań odbiorców (plantatorów i konsumentów). Oprócz tych cech, priorytetowe w programie hodowli maliny w tej firmie są również intensywny smak, aromat i tekstura owoców, wysoka jędrność, długa trwałość pozbiorcza, a także zdolność do dwukrotnego owocowania w sezonie, zarówno na jednorocznych, jak i dwuletnich pędach. Zwraca się także dużą uwagę na odporność roślin na choroby pędów, zdolności adaptacyjne oraz możliwość łatwego zarządzania uprawą. Kreacjami tej firmy hodowlanej są m.in.: 'Enrosadira', 'Dorotea' i 'Halley'.

Lucchini Berries (Włochy) to firma hodowlana, której nowe odmiany powinny spełnić wymagania dotyczące zmian klimatycznych, potrzeb klientów oraz zrównoważonego rozwoju. Najnowsze odmiany tej firmy – 'EasyStar' i 'EasyRock' – łączą w sobie wysoką wydajność z dobrą jakością owoców i szybkim ich zbiorem.

Sant'Orsola realizuje programy hodowlane ukierunkowane głównie na adaptację odmian do zmieniających się warunków klimatycznych (bardziej odpornych na stresy biotyczne i abiotyczne) oraz nowych systemów uprawy i technologii zbioru owoców, maksymalizację plonu, łatwość zbioru i małe wymagania pokarmowe roślin. Bardzo istotna jest także jakość owoców – ich wielkość, atrakcyjność, smak i trwałość pozbiorcza. Firma wykorzystuje zasoby genetyczne, genotypowanie i fenotypowanie roślin oraz badania nad preferencjami konsumentów. Selekcja prowadzona jest w warunkach odpowiadających rzeczywistym warunkom uprawy, w tym produkcja w podłożu kokosowym pod osłonami przeciwdeszczowymi. Wśród odmian wyhodowanych w tej firmie znajdują się: owocujące na dwuletnich pędach odmiany 'Lagorai Plus' i 'Vajolet' (znane z wysokiego plonu i doskonałych owoców) oraz owocujące na pędach jednorocznych – 'Dafne', 'Atena' 'Gioiosa SO' i 'Ofelia SO'. 'Dafne' tworzy ciemnoczerwone, błyszczące, duże owoce, które charakteryzują się pysznym smakiem i doskonałą trwałością. 'Atena' posiada owoce jędrne, bardzo łatwe do zbioru, a różowawy kolor pozostaje stabilny w okresie przydatności do spożycia. 'Gioiosa SO' to odmiana odpowiednia do klimatu południowego, o silnych roślinach i bardzo dużych, pomarańczowo-czerwonych owocach. 'Ofelia SO' to wczesna odmiana o wysokich plonach i pięknych, jasnoczerwonych owocach przydatnych do długiego przechowywania.

Battistini Vivai (firma włoska), we współpracy z FC Cesena i UNIVPM Ancona, od 2019 roku prowadzi hodowlę maliny ukierunkowaną przede wszystkim na poprawę jakości owoców (połysk, kształt, kolor i smak), zwiększenie plonu oraz odporności roślin na warunki środowiskowe, w tym dobrej adaptacji do uprawy na glebach subalkalicznych oraz w wilgotnym, ciepłym klimacie. Podczas selekcji dużą uwagę zwraca się także na

bezkolcowość pędów, odporność na choroby i szkodniki, wczesność owocowania, doskonały aromat owoców i wysoką wydajność roślin. Dotychczas z puli ponad 4 000 siewek, wyselekcjonowano około 150 genotypów, które poddawane są dalszej ocenie i selekcji, a następnie rozmnażaniu najbardziej wartościowych osobników.

Viveros California (Hiszpania) swój program hodowlany realizuje w kierunku odmian o dobrej „elastycznej” adaptacji do zmiennych warunków klimatycznych, a także wysokiej plenności i jakości owoców. Najnowszą kreacją firmy jest odmiana ‘Vica Alegría’, która została zaprojektowana tak, aby dostosować się do różnych warunków klimatycznych i okresów sadzenia, dzięki czemu plantatorzy mogą optymalizować cykle produkcyjne, dostosowując je do potrzeb klientów. ‘Vica Alegría’ została przetestowana z doskonałymi wynikami w różnych międzynarodowych środowiskach ogrodniczych, co potwierdza jej zdolność adaptacji w Hiszpanii, Portugalii, Grecji, Maroku i Meksyku. Odmiana ta wyróżnia się wydajnymi cyklami produkcyjnymi. Wejście w fazę produkcji następuje po około 115 dniach, a po przycięciu po 70-80 dniach, co optymalizuje czas i usprawnia planowanie upraw. Jest to odmiana o wysokiej wydajności i rentowności, z plonem około 2 kg z rośliny, odznaczająca się bardzo dobrą jakością, wyjątkowym smakiem i dużym rozmiarem owoców, które są stabilne przez cały cykl produkcyjny.

Fresas Nuevos Materiales S.A. (Hiszpania) swoje prace hodowlane realizuje w kierunku wytworzenia nowych odmian o wysokiej plenności, odporności na choroby oraz doskonałej organoleptycznej jakości owoców. Z tego programu hodowli pochodzi odmiana ‘Noelia’. Odmiana ta owocuje na jednorocznych pędach i charakteryzuje się bardzo atrakcyjnymi, jaskrawoczerwonymi owocami o długim okresie przydatności do spożycia. Jest odmianą o wczesnym terminie dojrzewania owoców, bardzo plenną, której pokrój struktura i właściwości roślin ułatwiają uprawę i zbiór.

Planasa (Hiszpania) główną uwagę przywiązuje do hodowli odmian o innowacyjnych cechach, które lepiej odpowiadają potrzebom producentów, sprzedawców detalicznych i konsumentów końcowych na całym świecie. Nowe odmiany powinny być dostosowane do różnych warunków pogodowych i klimatycznych (walka ze zmianami klimatu), odporne na choroby, przydatne do najnowszych technologii produkcji, posiadające atrakcyjne i smaczne owoce. Dla przyspieszenia procesu hodowli formy rodzicielskie do programów krzyżowań są dobierane w oparciu o badanie genomów posiadanych zasobów genowych, dla określenia markerów biomolekularnych związanych z takimi cechami, jak wczesność, plon czy kompleks cech decydujących o atrakcyjności owoców. W portfolio firmy Planasa znajdują się dwie odmiany maliny ‘Pink Rosita’ i ‘Pink Rosalita’. ‘Pink Rosita’® to bardzo plenna odmiana maliny, przeznaczona do podwójnego zbioru. Owoce są średniej wielkości, jasnoczerwone i błyszczące. Mają stożkowaty, jednorodny kształt. Wyróżniają się smakiem i wydajnością. ‘PinkRosalita’® to odmiana maliny powtarzającej, o dużej zdolności do wytwarzania długich pędów. Jej owoce są bardzo atrakcyjne, intensywnie czerwone i charakteryzują się doskonałym smakiem. Posadzona wiosną, pozwala na dwa okresy zbiorów w sezonie, z dużym potencjałem produkcyjnym w drugim okresie.

BerryWorld Plus, z główną siedzibą w Wielkiej Brytanii, w swoich pracach hodowlanych skupia się przede wszystkim na wytworzeniu nowych odmian odznaczających się bardzo smacznymi owocami oraz wysokim plonowaniem. Odmiany wytworzone w tym ośrodku to:

‘BerryWorld Reyes’, ‘BerryWorld Jewel’, ‘BerryWorld Gem’, ‘Berry Gem’, ‘BerryWorld Iris’, ‘BerryWorld Ruby’, ‘BerryWorld Pearl’, ‘Diamond Jubilee’, ‘Jade’ i ‘Sapphire’.

NIAB to firma brytyjska (East Malling), której jednym z zadań jest hodowla roślin jagodowych. Celem prac hodowlanych jest zwiększenie plenności i poprawa odporności na stesy abiotyczne i biotyczne. Wykorzystując połączenie tradycyjnych technik i genomiki, NIAB wspiera efektywny rozwój odpornych na choroby, wysokiej jakości odmian, zapewniając lepsze plony, wielkość i jakość owoców, mniejsze straty owoców, łatwiejszy zbiór i wydłużenie sezonu. Obecnie NIAB kieruje międzynarodowym konsorcjum – East Malling Rubus Breeding Consortium (EMRBC) – zajmującym się hodowlą, rozwojem i komercjalizacją malin i jeżyn do globalnej produkcji. Partnerstwo powstało w 2015 roku między NIAB a jej partnerami branżowymi. Do odmian wytworzonych w tej firmie zaliczane są: ‘Malling Bella’, ‘Malling Charm’, ‘Autumn Amber’, ‘Autumn Treasure’, ‘Malling Freya’, ‘Malling Juno’ i ‘Octavia’.

Angus Soft Fruits jest firmą szkocką, której głównym celem jest hodowla nowych odmian, przewyższających obecne standardy rynkowe pod względem smaku, wyglądu, trwałości, odporności na choroby i plonowania. Z programów hodowlanych tej spółki wywodzą się ‘Monet’ i ‘Dali’. Obie odmiany charakteryzują się bardzo atrakcyjnymi i smacznymi owocami, ale różni je siła wzrostu i pokrój roślin. Rośliny odmiany ‘Monet’ są kompaktowe, z krótkimi pędami bocznymi, natomiast ‘Dali’ posiada długie pędy boczne, wymagające rusztowania.

James Hutton Institute to szkocka jednostka naukowa, zajmująca się m.in. hodowlą roślin jagodowych, w tym maliny. W ostatnich latach wysiłki hodowlane przekierowywane są z przetwórstwa i zbioru maszynowego na rynek świeżych owoców, dostosowany do uprawy w systemach upraw osłonowych. Najważniejszym postępowaniem jest wprowadzenie i rutynowe stosowanie markerów molekularnych, opracowanych w celu przyspieszenia procesu hodowlanego odmian. Obecnie program ma na celu wytworzenie nowych odmian maliny owocujących na dwuletnich i jednorocznych pędach, o bardzo dobrej jakości owoców i wysokiej wydajności, przeznaczonych na rynek świeżych owoców. Nowe odmiany powinny charakteryzować się zwiększoną odpornością na patogeny, ze szczególnym uwzględnieniem zgnilizny korzeni wywoływanej przez *Phytophthora* i być ekonomiczne w uprawie. Zastosowanie techniki MAS (Marker Assisted Selection) w hodowli malin, z wykorzystaniem markerów PCR do określania odporności na zgniliznę korzeni powodowaną przez grzyb *Phytophthora*, jest obecnie rutynowym elementem procesu selekcji. Markery cech jakości owoców są w trakcie walidacji, prowadzone są także prace nad opracowaniem podobnych metod dla innych cech odpornościowych i agrotechnicznych. Opracowanie markerów ważnych cech pozwala hodowcy szybciej zidentyfikować najlepsze formy rodzicielskie w celu uzyskania określonych cech, a powstałe genotypy można przebadать pod kątem specyficznych cech znacznie wcześniej, niż w przeszłości, co pozwala skrócić proces hodowlany. JHI posiada w swoim portfolio 23 odmiany malin. ‘Glen Moy’ i ‘Glen Prosen’ były pierwszymi odmianami bezkolcowymi do zbioru maszynowego. ‘Glen Ample’ dominował w brytyjskim sektorze produkcji przez ponad dekadę. ‘Glen Dee’ i ‘Glen Carron’ zostały wybrane do sprzedaży na rynku świeżym i uprawy pod osłonami. Niedawno JHI Scientific Services wprowadził na rynek ‘Glen Mor’, pierwszą odmianę z markerem molekularnym odporności na zgniliznę korzeni oraz ‘Glen Eden’. Odmiany te zapewniają plantatorom wydajne zbiory wysokiej jakości owoców przy obniżonych kosztach pracy, zwłaszcza kosztów zbioru (duże owoce, łatwe do oderwania od dna kwiatowego i dobrze widoczne na pędach). Opracowanie markerów identyfikujących

ważne cechy umożliwia hodowcom szybką identyfikację najlepszych rodziców i selekcję potomstwa. Oprócz rutynowego stosowania markerów zgnilizny korzeni, w przygotowaniu są również inne markery określające wielkość owoców, plon i kruchość owoców.

Marionnet Label jest francuską firmą, zajmującą się hodowlą roślin jagodowych od blisko 100 lat. Jej głównymi kierunkami w hodowli nowych odmian maliny są mrozoodporność, zdolność adaptacji, niskie zużycie zasobów i większa rentowność, jak również wyzwania związane z klimatem, plennością i smakiem. Jej kreacje to: ‘Marastar’, ‘Pink Star’, ‘Paris’, ‘Versailles’ i ‘Aphrodisia’.

Graminor to firma norweska, której jednym z kluczowych celów hodowli jest poprawa jakości owoców, tzn. ich wielkości, smaku i trwałości. W procesie selekcji poszukuje się genotypów, których owoce będą miały wysoką zawartość cukru, niską kwasowość oraz intensywny aromat. Do takich odmian należą: ‘Agat’, ‘Duo’ i ‘Ninni’, których owoce, oprócz wyższej w porównaniu do ‘Glen Ample’ zawartości cukrów, charakteryzują się dobrą stabilnością koloru i smaku, co czyni je wysoce przydatnymi do produkcji dżemów. Duży nacisk kładzie się także na wysoką plenność odmian, która jest warunkowana głównie intensywnym rozwojem pędów bocznych oraz dobrą strukturą pąków na całej długości pędów. Z uwagi na to, że tylko odmiany owocujące na dwuletnich pędach mogą w warunkach klimatu Norwegii wydać zadowalający plon, ważnym elementem prac hodowlanych w Graminor jest wytrzymałość roślin na mróz. Dla stabilnego plonowania istotna jest nie tylko tolerancja pędów na niskie temperatury, ale także tempo wzrostu i sposób, w jaki pąki przechodzą w stan uśpienia. Pożądane jest również, aby nowe odmiany maliny miały pędy bez kolców lub z minimalną ich ilością, co ułatwia zbiór owoców i prace pielęgnacyjne. Zwraca się też uwagę na małą podatność lub odporność na choroby i szkodniki.

Plant Sciences Genetics (PSG) jest hodowlaną firmą kalifornijską (USA), specjalizującą się w hodowli odmian owocujących na jednorocznych pędach i wydłużonym okresie owocowania. Ważnym aspektem w selekcji jest również wielkość plonowania, kształt, wygląd, smak i jędrność owoców. Przykładami odmian wytworzonych w PSG są: ‘Endurance’ – wymagająca dla obfitego plonowania umiarkowanej temperatury i regularnego nawadniania, a także ‘Nobility’ i ‘Majestic’ – przeznaczone do uprawy lokalnej w łagodnym klimacie kalifornijskim.

Driscoll’s to firma kalifornijska (o zasięgu światowym), której program hodowlany aktualnie ukierunkowany jest na uzyskanie odmian o owocach bardzo atrakcyjnych w wyglądzie (jasnoczerwonych o silnym połysku), o wybitnym smaku i walorach prozdrowotnych. Bardzo istotnym aspektem jest także wyjątkowa trwałość owoców, gwarantująca wydłużony okres przydatności do spożycia. Najbardziej znaną odmianą firmy Driscoll’s jest ‘Maravilla’ – odmiana klubowa, skierowana wyłącznie do producentów współpracujących z tą firmą. Wyróżnia się dużymi, wyjątkowo jędrnymi owocami, które bardzo dobrze znoszą transport i mają przedłużoną trwałość pozbiorczą. Od wielu lat odmiana ta jest wyznacznikiem wybitnej jakości owoców, a zarazem stanowi wyzwanie dla ośrodków hodowlanych na całym świecie. Najnowszą kreacją jest malina powtarzająca ‘Reyna’ dostosowana do zmechanizowanego zbioru, wytwarzająca duże, jasnoczerwone, jędrne i bardzo trwałe owoce.

Uniwersytet Stanowy Waszyngtonu (USA) swój program hodowlany maliny realizuje od 87 lat. Przez ten okres wprowadził na rynek trzynaście odmian malin, w tym odmianę „Meeker”,

która od ponad 20 lat jest wiodącą odmianą malin w regionie północno-zachodniego Pacyfiku. Obecnie program hodowlany skupia się na nowych odmianach malin owocujących na dwuletnich pędach, o dobrej adaptacji dla regionu północno-zachodniego Pacyfiku, które łączą w sobie możliwość zbioru maszynowego, tolerancję na zgniliznę korzeni i odporność na wirusa krzaczastej karłowatości maliny (RBDV) z korzystnymi cechami owoców, takimi jak smak, kolor i przydatność do przetwórstwa.

Hodowla malin na **Uniwersytecie Cornella** (USA) ma ponad stuletnią tradycję i dotychczas zaowocowała wprowadzeniem na rynek 42 odmian maliny czerwonej, czarnej i fioletowej. Z tej hodowli pochodzi malina czerwona 'Heritage', która jest podstawową odmianą w nowoczesnych programach hodowlanych i ważną komercyjnie w USA i Chile. Maliny czarne 'Jewel' i 'Bristol' od dziesięcioleci stanowią podstawę przemysłu we wschodniej części USA. 'Prelude' i 'Encore' oraz obecna seria 'Crimson' ('C. Giant', 'C. Night', 'C. Treasure') są powszechnie uprawiane w regionie produkcyjnym Środkowego Zachodu i północno-wschodniej Ameryki Północnej. Obecna era hodowli obejmuje wykorzystanie technologii molekularnych, w tym opracowanie markerów/map genetycznych, selekcję wspomaganą markerami i sekwencjonowanie RNA (RNAseq) do badania odporności na zgniliznę korzeni wywoływaną przez *Phytophthora rubi*, a także badania asocjacji w całym genomie (GWAS) w zakresie cechy bezkolcowości. W przypadku maliny czarnej przeniesienie cechy bezkolcowości i owocowania na jednorocznych pędach z maliny czerwonej zostało osiągnięte poprzez krzyżowanie międzygatunkowe i krzyżowanie wsteczne. W przypadku nowych odmian nacisk kładziony jest na cechy jakościowe owoców (wyśmienity smak, duży rozmiar, stabilny kolor i jędrny miąższ) oraz cechy ułatwiające zbiór owoców (otwarta architektura rośliny, wyprostowane i bezkolcowe pędy oraz duża liczba owoców), które pozwalają zwiększyć wydajność produkcji i plon.

British Columbia Berry Breeding (Kanada) - program hodowlany opiera się na produkcji tysięcy siewek uzyskanych każdego roku w wyniku kontrolowanych krzyżowań. Tylko najlepsze z tych siewek stają się „selekcjami” hodowlanymi, które poddawane są rygorystycznym testom w doświadczeniach wielopowtórzeniowych, a następnie są testowane w wielu lokalizacjach w warunkach uprawy komercyjnej (na farmach). Są one oceniane przez kilka lat, aby znaleźć niewielki odsetek selekcji przewyższających obecne standardy. Do tej pory program wprowadził znaczące ulepszenia genetyczne w zakresie kilku cech jakościowych owoców, w tym jędrności, wielkości i smaku. BCBB ma nadzieję, że nowe, lokalnie opracowane odmiany pojawią się w nadchodzących latach. Główny nacisk w hodowli maliny w Kolumbii Brytyjskiej położony jest na uzyskanie odporności na mszyce. Mszyca malinowa, *Amphorophora agathonica* Hottes, powszechnie występująca w regionie północno-zachodniego Pacyfiku, jest głównym wektorem wirusa mozaiki maliny, który przyczynia się do zamierania upraw i objawów rozpadania się owoców malin właściwych (*Rubus idaeus* L.). Dotychczas zidentyfikowano kilka źródeł odporności w genomie maliny dzikiej, a obecne działania koncentrują się na identyfikacji markerów, aby pomóc w efektywnym piramidowaniu genów odporności i spowolnieniu procesu jej przełamывania poprzez pojawianie się nowych biotypów ww. gatunku mszycy.

W **Chile** od 2009 roku prowadzony jest publiczno-prywatny program hodowli malin, we współpracy Uniwersytetu Katolickiego i Konsorcjum Technologii Owocowych, mający na celu wytworzenie nowych odmian dobrze przystosowanych do lokalnych warunków uprawy, ale

przewyższających pod względem plenności i jakości owoców dotychczas uprawianą odmianę ‘Heritage’. Pierwsze trzy odmiany z tego programu zostały wprowadzone na rynek w 2014 roku: ‘Santa Teresa’, ‘Santa Clara’ i ‘Santa Catalina’. Przewyższają one odmianę ‘Heritage’ pod względem plonu i wielkości owoców. Po uzyskaniu pierwszych trzech odmian system selekcji i markerów molekularnych rozszerzono o identyfikację genotypów odpornych na stresy biotyczne i abiotyczne. Praca ta umożliwiła uzyskanie kolejnych czterech nowych odmian: ‘Santa Eduvina’, ‘Santa Rosa’, ‘Santa Guillermina’ i ‘Santa Isabel’. Te cztery nowe odmiany są jeszcze bardziej produktywne w porównaniu do wymienionych wcześniej, ich potencjalny plon szacuje się na poziomie ponad 30 t/ha, duży rozmiar owoców (średnia masa 1 owocu to 8 g) i wysoki plon zebrany z jednorocznych pędów. Odmiana ‘Santa Isabel’ charakteryzuje się żółtymi owocami, bardziej jędrnymi w porównaniu z innymi odmianami o tego typu owocach. Z tej grupy ‘Santa Eduvina’ to genotyp o najwyższej wydajności, wielkości owoców oraz odporności na zgniliznę korzeni i stres wodny.

Wśród polskich ośrodków, zajmujących się hodowlą twórczą maliny, od wielu lat prym wiodzie **Instytut Ogrodnictwa – Państwowy Instytut Badawczy**. Program hodowli maliny przez 40 lat, aż do 2019 roku, prowadzony był w spółce należącej do Instytutu, czyli w Sadowniczym Zakładzie Doświadczalnym w Brzeznej. W tym czasie wytworzone zostały zarówno odmiany typu letniego, owocujące na dwuletnich pędach, jak i jesienne, powtarzające owocowanie na pędach jednorocznych. Wśród odmian letnich najbardziej popularne w produkcji to ‘Przehyba’, ‘Radziejowa’ i ‘Sokolica’, zaś z odmian jesiennych – ‘Polana’, ‘Polka’, ‘Poemat’, ‘Polonez’ i ‘Poranek’. W roku 2019 hodowla maliny została przeniesiona do Skierniewic i jest dotowana ze środków Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Obecnie głównym celem hodowli twórczej maliny jest uzyskanie innowacyjnych odmian o cechach: bezkolcowość, dwupiętrowość (podwójny zbiór owoców – latem na pędach dwuletnich i jesienią na pędach jednorocznych), podwyższona trwałość pozbiorcza owoców, przydatność do kombajnowego zbioru i podwyższona odporność roślin na zmienne warunki klimatyczne, w tym przede wszystkim na stres suszy. Bardzo dużą uwagę zwraca się również na atrakcyjność i jakość owoców – ich wielkość, stożkowaty kształt, jasnoczerwoną barwę z połyskiem, jędrność, trwałość pozbiorcza, a także skład chemiczny owoców (w tym zawartość ekstraktu, kwasu askorbinowego, antocyjanów i związków fenolowych). Najnowszymi odmianami pochodzącymi z tego programu hodowlanego są ‘Skierka’ i ‘Ambrozja’, będące aktualnie na etapie badań rejestrowych COBORU.

Niwa to polska prywatna firma hodowlana, powstała w 2012 roku. Zajmuje się hodowlą twórczą roślin jagodowych, w tym maliny. Prace hodowlane nad tym gatunkiem ukierunkowane są przede wszystkim na uzyskanie odmian o różnej kolorystyce owoców, od żółtych, przez pomarańczowe aż po czarne, charakteryzujących się walorami prozdrowotnymi i wysoką przydatnością deserową i przetwórczą. Podczas selekcji uwagę przywiązuje się także do takich cech, jak plenność roślin, możliwość zbioru maszynowego, adaptacja do polskich warunków środowiskowych oraz odporność lub tolerancja na czynniki biotyczne i abiotyczne. Opracowywane są markery powiązane z locus odporności na wirusa karłowatości maliny (RBDV), aby ułatwić selekcję (MAS) cennych klonów. Markery są również wykorzystywane do oceny zmienności genetycznej i zależności między odmianami. Dotychczas w firmie wytworzono cztery odmiany maliny czerwonej: ‘Delniwa’, ‘Husaria’, ‘Baron’ i ‘Magnat’.

Badania realizowano w ramach dotacji celowej Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi – Zadanie 3.21: „Podsumowanie osiągnięć hodowli twórczej roślin ogrodniczych w Instytucie Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach”.

Do przygotowania opracowania wykorzystano informacje zamieszczone na stronach internetowych poszczególnych ośrodków hodowlanych oraz publikacje z Sympozjów „*Rubus and Ribes*” dostępne w *Acta Horticulturae* (lata 2016 i 2024), m.in.:

Dossett M., Kempler C., 2016. Breeding raspberries for aphid resistance in British Columbia: progress and challenges. *Acta Horticulturae* 1133, DOI: 10.17660/ActaHortic.2016.1133.17

Gambardella M., Contreras E., 2024. Four new raspberry cultivars from the Chilean Breeding Program with high productive potential. *Acta Horticulturae* 1388, DOI: 10.17660/ActaHortic.2024.1388.8

Jennings S.N., Ferguson L., 2024. The progress of raspberry breeding in Scotland. *Acta Horticulturae* 1388, DOI: 10.17660/ActaHortic.2024.1388.10

Jennings S.N., Graham J., Ferguson L., Young V., 2016. New developments in raspberry breeding in Scotland. *Acta Horticulturae* 1133, DOI: 10.17660/ActaHortic.2016.1133.4

Moore P.P., Hoashi-Erhardt W., 2016. Raspberry breeding at Washington State University. *Acta Horticulturae* 1133, DOI: 10.17660/ActaHortic.2016.1133.7

Orzeł A., Janik-Wójs A., Gasparska M., Król-Dyrek K., 2024. Recent progress in Polish raspberry and blackberry breeding. *Acta Horticulturae* 1388, DOI: 10.17660/ActaHortic.2024.1388.6

Orzeł A., Simlat M., Danek J., 2016. Directions in raspberry and blackberry breeding program conducted in NIWA Berry Breeding Ltd., Brzezna, Poland. *Acta Horticulturae* 1133, DOI: 10.17660/ActaHortic.2016.1133.5

Weber C., 2024. Raspberry and blackberry breeding at Cornell University. *Acta Horticulturae* 1388, DOI: 10.17660/ActaHortic.2024.1388.9

Zucchi P., Osti L., Giacomelli S., del Sorbo A., Savini G., 2024. Sant’Orsola’s raspberry breeding program). *Acta Horticulturae* 1388, DOI: 10.17660/ActaHortic.2024.1388.5