

Sprawozdanie końcowe z realizacji projektu rozwojowego

Opracowanie nowej technologii uprawy i zbioru śliw dla przemysłu przetwórczego

Nr projektu: 12 00 34 04/2008 na podstawie decyzji Min. N i SW Nr 0405/R/Pol/2008/04

Projekt finansowany przez:

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, 00-695 Warszawa, ul. Nowogrodzka 47a

Projekt realizowany przez:

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa, ul. Pomologiczna 18, 96 –100 Skierniewice,
tel. 46-8332021, kierownik projektu: prof. dr hab. Augustyn Mika



Projekt obejmował dwa główne zadania: Opracowanie modelu intensywnego sadu śliwowego przystosowanego do zbioru owoców kombajnem w ruchu ciągłym, oraz adaptację istniejącego kombajnu zwanego 'kombajnem wiśniowym' do zbioru śliwek.

W zadaniu pierwszym, realizowanym w okresie trzech lat, należało wybrać odpowiednie odmiany do uprawy, podkładki do szczepienia, określić optymalną gęstość sadzenia drzew, sposób formowania koron i cięcia drzew. Do realizacji projektu wykorzystano doświadczalną kwaterę śliw o pow. 0,5 ha założoną w 2004 roku i kwaterę o pow. 2 ha założoną w 2008 roku. Na kwaterach posadzono 12 plennych odmian śliw o dużej tolerancji na groźną chorobę wirusową zwaną szarką. Wybrano odmiany drobno owocowe (20 – 30 g), średnio owocowe (40 – 50 g) i wielkoowocowe (60 – 70 g).

Stwierdzono, że w każdej z tych grup można zbierać owoce kombajnem oraz że jakość tych owoców nadaje się dla przemysłu przetwórczego, jednak owoce drobne (Węgierki) znoszą najlepiej mechaniczne trzęsienie. Do zbioru kombajnem szczególnie przydatne są odmiany dojrzewające we wrześniu: 'Valjevka', 'Jojo', 'Węgierka Zwykła' i 'Elena'. Z odmian dojrzewających w sierpniu odpowiednie do tej technologii są odmiany: 'Cacanska Lepotica' i 'Amers'. Śliwy do tego celu, sadzone na lekkiej glebie (kl. IV i V), powinny być

szczepione na podkładce 'Ałycza'. Natomiast sadzone na glebie żyznej (kl. II i III) powinny być szczepione na podkładce półkarłowej 'Węgierka Wangenheima'

Aby kombajn mógł zbierać owoce rzędy drzew muszą być zwarte. Odległość między rzędami powinna wynosić 4 m. Odległość między drzewami w rzędach powinna być dostosowana do rodzaju gleby i podkładki. Wykazano w doświadczeniu, że drzewa półkarłowe powinny być sadzone w rzędzie w odległości 1,5 – 2 m, a silnie rosnące co 2 - 2,5 m. Są to wartości i graniczne. Wszystkie drzewa muszą mieć jeden pionowy konar centralny (przewodnik) i osadzone na nim młode, cienkie, wiotkie, poziome gałęzie. Jest to absolutny warunek, aby kombajn mógł sprawnie pracować. Aby osiągnąć ten cel zastosowano nowe sposoby formowania i cięcia koron. Po posadzeniu drzew przewodnik pozostawiono nie cięty, młode pędy konkurujące z nim wycinano pod koniec maja, pozostałe pędy przyginano i przywiązywano do szpilek wbitych pod drzewami. Korony formowane w ten sposób osiągnęły pożądaną wysokość w 3 lata i zaowocowały w drugim roku po posadzeniu. W trzecim roku większość odmian wydała plon około 10 kg/drzewo, co przy średniej gęstości 1200 drzew/ha przynosiło wydajność 12 ton z hektara. Jest to plon, w sadach tradycyjnych osiąga się po 5 – 6 latach.

Młode, cienkie i wiotkie gałęzie uzyskano przy pomocy cięcia odnawiającego, prowadzonego od drugiego lub trzeciego roku po posadzeniu. W tej metodzie gałąź pozostaje na przewodniku tylko 2 lata - cienka najwyżej 3 lata. Gałęzie są wycinane wiosną z pozostawieniem czopów przy przewodniku z których wyrastają nowe pędy. Aby metodę tą opracować dla śliw wykonano rozległe badania nad wzrostem śliw i miejscem zawiązywania się pąków kwiatowych. Stwierdzono, że śliwy zawiązują 50 – 80 % pąków na pędach rocznych i dwuletnich. Różnice między odmianami są duże. Odmiany zdolne do obfitego owocowania na pędach młodych można ciąć silniej, owocujące na pędach 2 – 3 letnich trzeba ciąć słabiej. Wykazano, że do zbioru kombajnem minimalna wysokość pnia wynosi 70 cm. Optymalna wysokość drzew 3,0 – 3,5 m, rozpiętość koron 2,0 – 2,5 m. W celu określenia optymalnej architektury sadu zapewniającej wysokie plony określono wskaźnik powierzchni liściowej wybranych odmian, oraz intercepcję i dystrybucję światła słonecznego. Uzyskano wartości, bliskie do wartości optymalnych, co oznacza, że utworzona architektura sadu zapewnia wysoką intercepcję światła słonecznego, które jest podstawowym czynnikiem plonotwórczym.

Zmiany konstrukcyjne kombajnu i usprawnienia prowadzono przez 3 lata. Przebudowano transporter poziomy kombajnu, który zbiera owoce i uszczelnia podłogę kombajnu. Obecnie podłoga otwiera się automatycznie przy spotkaniu z pniem drzewa i natychmiast zamyka wokół pnia, aby owoce się nie gubiły. Zamknięcie jest tak delikatne, że wyklucza jakiegokolwiek uszkodzenia kory. Udoskonalono sterowanie kombajnem przenosząc je ze szczytu kombajnu na poziom gruntu i wprowadzając wspomaganie hydrauliczne. Wprowadzono odbiór śliwek do skrzyń paletowych o pojemności 300 kg. Skrócono kombajn, aby był bardziej zwrotny i zamontowano osłony przeciw gubieniu śliwek. Sprawność kombajnu wypróbowano na dwunastu odmianach śliw określając jednocześnie optymalną siłę potrzebną do oderwania owocu od szypułki u poszczególnych odmian. Średnia sprawność zbioru wyniosła około 95 %. Pozostałe 5 % stanowiły owoce pozostawione na drzewie lub zgubione na ziemi. Niska sprawność 80 - 85 % zdarzała się przy próbach, w których zabrakło wcześniejszego doświadczenia odnośnie optymalnego terminu zbioru.

Każdą odmianę zbierano kombajnem i dla porównania ręcznie. Po zbiorze analizowano dokładnie jakość owoców z prób metodycznie pobranych. Analiza obejmowała; średnią masę owocu, refrakcję, kwasowość, jędrność, sprężystość, wartości antyutleniające, smakowitość, trwałość w chłodni, trwałość na półce sklepowej (18oC) w czasie symulowanego obrotu. Stwierdzono duże zmiany chemiczne w owocach przed zbiorem. Optymalny termin zbioru należy określać na podstawie siły wiązania owocu z szypułką i

refrakcji. Owoce zebrane kombajnem i zebrane ręcznie różniły się nieznacznie po zbiorze i po kilku dniach przechowywania w chłodni, w temperaturze nieco powyżej zera. W owocach zbieranych kombajnem można było wykryć około 5 % owoców uszkodzonych, kilka % owoców z szypułkami lub niezupełnie dojrzałych. Owoce te miały jakość akceptowaną przez przemysł przetwórczy. Owoce zbierane kombajnem i pozostawione po zbiorze w temperaturze pokojowej traciły korzystny wygląd po kilku dniach. Na skórce pojawiły się brązowe plamy odgnieień. Jedynie owoce Węgierek utrzymywały dobrą jakość przez kilka dni.

Upowszechnianie i wdrażanie wyników

Sad doświadczalny i kombajn był demonstrowany w latach 2008, 2009 i 2010 sadownikom odwiedzającym Instytut w Dniu Otwartych Drzwi, które odbywają się co roku w pierwszych dniach czerwca. Gromadzą one kilkaset osób. Nowa technologia uprawy i zbioru śliw została przedstawiona na międzynarodowej konferencji we Włoszech i na dwóch konferencjach krajowych w Grójcu i Skierniewicach. Sposób formowania i cięcia drzew został opisany w kilku artykułach, w czasopiśmie ogrodniczym 'Owoce warzywa kwiaty' i „Sad Nowoczesny”. Sposób uprawy śliw zbioru był przedstawiony na konferencji sadowników w Grójcu. Wdrażanie wyników będzie przebiegać w dwóch etapach. Pierwszy etap: zakładanie sadów przystosowanych do zbioru kombajnem. Drugi etap: produkcja kombajnów i zbiór owoców. Kombajny będzie produkować na zamówienie firma Weremczuk w Lublinie, z którą Instytut utrzymuje stały kontakt. Informacje o nowej technologii są dostępne na stronie internetowej Instytutu.