

Zadanie 2.1 Utrzymanie wysokiej jakości elitarnego materiału roślin sadowniczych.

Kierownik zadania: **dr Paweł Bielicki**

Wykonawcy: mgr inż. Maciej Teodorczyk, mgr inż. Marcin Pąsko, mgr Dorota Chałat, Izabella Bełc, Anna Dział, Halina Frączak, Elżbieta Kroc, Maryla Malinowska, Krzysztof Malinowski, Maria Rosińska.

Celem zadania jest uzyskiwanie roślin sadowniczych wolnych od organizmów szkodliwych (uwalnianie od wirusów, wiroidów i fitoplazm), utrzymanie i odnawianie wolnego od organizmów szkodliwych materiału szkółkarskiego kategorii przedbazowy w owadoszczelnych pomieszczeniach, minimalizujących ryzyko zainfekowania tego materiału, rozmnażanie roślin sadowniczych wolnych od organizmów szkodliwych i chorób, w tym chorób wirusowych i fitoplazmatycznych (m.in. dostarczanie materiału szkółkarskiego wyjściowego do dalszej produkcji szkółkarskiej) oraz prowadzenie testów porównawczych materiału szkółkarskiego.

W 2022 roku kontynuowano badania z ubiegłego roku. W grupie roślin kandydackich objętych testowaniem było łącznie 31 odmian roślin sadowniczych: jabłoni – 13 (12 odmian uprawnych plus 1 odmiana podkładki), wiśnia - 1, śliwa domowa – 2, brzoskwinia – 1, leszczyna – 2, pigwa (podkładki) – 2 oraz malina – 10 odmian.

W marcu z przechowywanych w chłodni kandydackich gatunków pestkowych pobrano zrazy do podpędzania do pierwszych testów serologicznych. Testy serologiczne dla gatunków pestkowych rozpoczęto już w marcu, kiedy próbki pobrano z „podpędzonych” w szklarni pędów jednorocznych pobranych z roślin kandydackich przechowywanych w chłodni szkółkarskiej. Pozostałe testy wykonywano zgodnie z metodykami w kolejnych terminach.

W kwietniu wysadzono rośliny kandydackie i wstawiono je do izolowanych pomieszczeń (osiatkowanych tuneli). Dla roślin tych, przez cały sezon prowadzono zabiegi agrotechniczne zapewniające prawidłowy wzrost i rozwój (nawożenie, ochrona przed chorobami i szkodnikami, nawadnianie, odchwaszczanie).

W 2022 r. dla roślin kandydackich (odmian drzew owocowych) wykonano łącznie 136 testów serologicznych ELISA (Tab. 1). Roślina kandydacka przekazana do badań to jedna próba i każde drzewo takiej rośliny stanowi oddzielną próbę do badań, niezależnie od tego, ile drzew w danej odmianie przyjęte zostało do badań.

Tabela 1. Liczba testów ELISA wykonanych w 2022 roku dla roślin kandydackich.

Gatunek	ACLSV	ApMV	ASGV	CLRV	PNRSV	PDV	PPV	Liczba testów
Brzoskwinia	1	1			1	1	5	9
Czereśnia	9			9	12	12	7	49
Śliwa	7	7			9	9	6	38
Wiśnia	4			4	6	6	6	26
Jabłoń			13					13
Grusza i pigwa			1					1
Razem – 136 testów								

W czerwcu, zgodnie z metodykami pobierania prób materiału szkółkarskiego do testów laboratoryjnych na obecność wirusów i fitoplazm maliny, pobrano próbki liści z fragmentu pędów do 2/3 długości od nasady z roślin 10 odmian maliny. Konieczne były badania na sprawdzenie obecności w testowanych roślinach 10 odmian maliny następujących wirusów i fitoplazm:

1. Wirus mozaiki jabłoni – *Apple mosaic virus* (ApMV)
2. Wirus nekrozy jeżyny – *Blackberry necrosis virus* (BRNV)

3. Wirus mozaiki ogórka – *Cucumber mosaic virus* (CMV)
4. Wirus pstrości liści maliny – *Raspberry leaf mottle virus* (RLMV)
5. Wirus plamistości liści maliny – *Raspberry leaf blotch virus* (RLBV)
6. Wirus chlorozy nerwów liści maliny – *Raspberry vein chlorosis virus* (RVCV)
7. Wirus żółtaczki nerwów liści maliny – *Rubus yellow net virus* (RYNV)
8. Wirus krzaczastej karłowatości maliny – *Raspberry bushy dwarf virus* (RBDV)
9. Fitoplazma karłowatości maliny – *Rubus stunt phytoplasma*

Do wykrywania wirusów: CMV, ApMV i RBDV wykonywano testowanie testem ELISA. Natomiast do wykrywania pozostałych wirusów: BRNV, RLMV, RLBV, RVCV i RYNV oraz fitoplazmy karłowatości maliny zastosowano test RT-PCR, w którym reakcja PCR poprzedzona jest reakcją odwrotnej transkrypcji (ang. *reverse transcription*, RT) polegającej na przepisaniu sekwencji mRNA na tzw. komplementarne DNA (cDNA).

Wszystkie wykonane testy próbek pobranych z wszystkich roślin badanych odmian maliny dały wynik negatywny. Tym samym został potwierdzony status zdrowotny roślin dziesięciu odmian maliny, które w ten sposób uzyskały status materiału przedbazowego.

Wszystkie rośliny kandydackie będące w badaniach zostały posadzone w izolowane od podłoża pojemniki i rosną w izolowanych pomieszczeniach. Każdej roślinie nadano tymczasowy numer ewidencyjny (obowiązujący na czas badań), tak żeby można było zidentyfikować roślinę po ich zakończeniu.

Zabiegi agrotechniczne wykonywane w trakcie sezonu wegetacyjnego mają na celu stworzenie warunków dla uzyskania jak największej ilości materiału roślinnego do badań, termoterapii czy selekcji.

Materiał przedbazowy utrzymywany jest w specjalnych owadoszczelnych karkasach, w warunkach zapobiegających reinfekcji wyjściowego materiału. W 2022 r. zgromadzonych było 208 genotypów, w tym 159 odmian drzew owocowych, 20 odmian (klonów) podkładek wegetatywnych i 29 odmian roślin jagodowych.

W 2022 roku wykonano dla roślin rosnących w karkasie łącznie 1715 testów serologicznych ELISA na obecność chorób wirusowych (Tab. 2). Terminy wykonywania testów, choroby jakie są wykrywane, wielkość prób były zgodne z metodykami.

Tabela 2. Liczba testów ELISA wykonanych dla materiału przedbazowego drzew owocowych, podkładek i odmian truskawki, w 2022 roku.

Gatunek	ACLSV	ApMV	ArMV	ASGV	PNRSV	PDV	PPV	RpRSV	SLRV	TBRV	CLRV		Liczba testów
Brzoskwinia		24			24	24	24						96
Jabłoń	81	81		81									243
Jabłoń podkładki	64	64		64									192
Czereśnia					40	40	40				40		160
Czereśnia/weg					16	61	16				16		109
Morela		22			22	22	22						88
Śliwa		80			80	80	80						320
Wiśnia					34	34	34				34		136
Wiśnia/weg.					3	3	3						9
Truskawka			68					68	68	68			272
Grusza	39			36									72
Grusza podkładka	9			9									18
Razem testów												1715	

Rośliny rosnące w karkasie były systematycznie nawadniane poprzez zainstalowany system kropelkowy – dla roślin rosnących w pojemnikach oraz system zraszający – dla podkładek i roślin jagodowych utrzymywanych na specjalnych, izolowanych zagonach.

Wszystkie odmiany gatunków narażonych na infekcje chorobami kwarantannowymi były też przebadane w laboratorium Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Cały sezon wegetacyjny wykonywano obserwacje w szkółce testowej, gdzie są testy kontrolne, dla odmian rosnących w karkasie. Ich celem jest weryfikacja wyników. Po kilku latach rozmnożeń, nawet gdy rośliny są zabezpieczone przed reinfekcją, może ulec zmianie zdrowotność rośliny. Dotyczy to szczególnie tych po termoterapii. O konieczności powtórnych testów mówią też metodyki, przepisy a przede wszystkim własne wieloletnie doświadczenie.

Materiał rosnący w karkasach służy do dalszego rozmnażania. I tak zrazy z drzewek utrzymywanych wykorzystywane są do produkcji drzewek elitarnych przeznaczonych do zakładania plantacji (sądów) matecznych do pozyskiwania zrazów i nasion.

Po zakończeniu sezonu wegetacyjnego wszystkie rośliny z karkasu zostaną przewiezione do pomieszczeń zabezpieczających je przed mrozem (chłodnia i wiata). Do karkasów „wróca” wczesną wiosną następnego roku. Taki sposób traktowania roślin pozwala na ich prawidłowy wzrost w kolejnych latach.

W 2022 roku całkowita powierzchnia tych upraw wynosiła 12,2 ha, z czego połowę zajmował matecznik elitarny podkładek wegetatywnych (6,2 ha). Areal pozostałych upraw wynosił: 4,5 ha - sad elitarny do pozyskiwania zrazów i 1,5 ha – matecznik roślin jagodowych.

Od wiosny w sadach zraźnikowych wykonano cięcie zgodnie z zasadami prowadzenia drzew matecznych roślin sadowniczych. W matecznikach, wczesną wiosną odkryto rośliny mateczne. W późniejszym okresie uzupełniono warstwę trocin służących do obsypywania młodych pędów. Od maja prowadzono zabiegi agrotechniczne właściwe dla poszczególnych gatunków podkładek: pensowanie (usuwanie z roślin pędów syleptycznych), odchwaszczanie, nawożenie, nawadnianie, ochrona przed chorobami i szkodnikami. Na początku czerwca rozpoczęto obsypywanie (kopczykowanie) młodych pędów w mateczniku. Zabieg ten były wykonywany co 3-4 tygodnie, w zależności od tempa wzrostu pędów. W listopadzie rozpoczęto odbieranie podkładek. W matecznikach roślin jagodowych wykonywano prace pielęgnacyjne właściwe dla poszczególnych gatunków, takie jak: nawożenie, odchwaszczanie, nawadnianie, ochrona przed chorobami i szkodnikami. Testowanie nasadzeń elitarnych kontynuowano w maju i na początku czerwca. Długotrwałe utrzymujące się upały spowodowały, że rośliny przeszły naturalną termoterapię, co wykazały wyniki testów.

Materiał przedbazowy i bazowy, który jest podstawą dla kolejnych nasadzeń, mnożony jest w warunkach polowych, a więc z narażeniem na infekcje. Dlatego też, oprócz lustracji, wszystkie szkółki testowane są na obecność wirusów przenoszonych z pyłkiem i przez mszyce.

Dla zapewnienia zdrowotności wszystkim roślinom, badaniom podlegają wszystkie nasadzenia, z których bezpośrednio lub pośrednio produkowany jest materiał podlegający przepisom o obrocie materiałem szkółkarskim: sady CAC, sady do badań OWT, szkółki drzewek 2-letnich. Wykonano lustracje i testowanie nasadzeń rosnących w bezpośrednim sąsiedztwie, eliminując w ten sposób źródła infekcji i groźbę reinfekcji (drzewa w żywopłotach, na miedzach i w ogródkach działkowych). Realizowane są w ten sposób zapisy „Ustawy o nasiennictwie”, która szczegółowo określa warunki produkcji materiału elitarnego (w tym warunki o izolacji przestrzennej).

Łącznie w 2022 roku wykonano 3260 testów ELISA.

Na przełomie lipca i sierpnia pobierano zrazy do okulizacji w celu dalszych rozmnożeń, a na początku grudnia pobrano zrazy do szczepienia zimowego. Sadzonki truskawek wykopane były we wrześniu, a pędy porzeczek przeznaczonych na sadzonki (sztobry) wycięte z plantacji matecznych późną jesienią. W listopadzie rozpoczęto odbieranie podkładek w matecznikach elitarnych. Odebrany materiał roślinny (podkłádki, sadzonki, sztobry) jest przechowywany do wiosny w chłodni szkółkarskiej.

W 2022 r. utrzymywano sad nasiennych (pow. 1,2 ha) drzew pestkowych i ziarnkowych, w którym rosną drzewa: 3 odmian brzoskwini (Syberian C, Rakoniewicka i Mandzurska), 3 odmian gruszy kaukaskiej (Belia, Doria i Elia), 2 odmian antypki (Piastr i Popiel) i jedna odmiana śliwy (Wangenheima S). Wiosną wykonano cięcie formujące zgodnie z zasadami prowadzenia drzew nasiennych w sadzie. Ochrona drzew przed chorobami i szkodnikami w trakcie sezonu była prowadzona zgodnie z zasadami integrowanej produkcji owoców. Pozostałe prace pielęgnacyjne obejmowały nawożenie, nawadnianie, koszenie murawy w międzyrzędziach drzew oraz nawożenie, nawadnianie i nanoszenie herbicydów w rzędach drzew.

W roku sprawozdawczym prowadzono testy biologiczne w szkółce dla materiału elitarnego (przedbazowego i bazowego) roślin sadowniczych gatunków ziarnkowych. Wiosną w szkółce testowej przygotowano pole pod nowe nasadzenie. W pierwszej dekadzie kwietnia posadzono podkłádki Antonówki S i M9., na których na początku sierpnia, podobnie jak w roku ubiegłym, zaokulizowano „oczka” indykatorów oraz „oczka” kolejnej grupy odmian jabłoni zaplanowanych do badania w szkółce testowej. Liczba zaplanowanych do testowania prób, podobnie jak w ub. roku, obejmowała partię 39 prób, pobranych losowo z karkasu.

W części dwuletniej szkółki testowej, posadzonej w roku ubiegłym prowadzono obserwacje przewidziane dla drugiego roku prowadzenia szkółki testowej. Na przełomie maja i czerwca przeprowadzono obserwacje indykatorów : Malus Platycarpa, Siewka Rosyjska, Spy 227, Malus Radiant, Wirginia Crab, Lord Lambourne, Graftszynek, Golden Delicious, Pyronia veitchii. Na wszystkich próbach zaplanowanych do badań (okulizacja 2021 r.) nie stwierdzono objawów wirusowych. Pierwsza partia odmian jabłoni potwierdziła swoją zdrowotność!

Podsumowanie

- na koniec 2022 r. w grupie roślin kandydackich znajdowało się 31 genotypów roślin sadowniczych;
- kolekcja roślin przedbazowych utrzymywanych w karkasie liczyła 208 genotypów;
- dla materiału przedbazowego wykonano 1715 testów serologicznych ELISA;
- elitarne sady drzew owocowych, plantacje mateczne roślin jagodowych i podkładek wegetatywnych utrzymywane są na łącznej powierzchni 12,2 ha, z czego połowę (6,2 ha) zajmuje matecznik elitarny podkładek wegetatywnych, 4,5 ha – sad elitarny do pozyskiwania zrazów i 1,5 ha – matecznik roślin jagodowych;
- dla roślin w nasadzeniach elitarnych, utrzymywanych w polu, wykonano 3260 testów serologicznych ELISA;
- zgromadzenie w jednym miejscu dużej kolekcji zdrowych, wolnych od wirusów, fitoplazm i wiroidów roślin sadowniczych, które są źródłem materiału rozmnożeniowego dla polskiego szkółkarstwa i sadownictwa.