

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa



SPRAWOZDANIE
za rok 2009 z tematu

**„Dobór odmian dla ekologicznych sadów i doskonalenie
ekologicznej ochrony roślin sadowniczych przed
chorobami i szkodnikami”**

finansowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi
z dnia 13 kwietnia 2007 r. w sprawie stawek dotacji przedmiotowych dla różnych podmiotów
wykonujących zadania na rzecz rolnictwa
(Dz. U. 2007, Nr 67, poz. 446 z późn. zmianami)

Na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi
z dnia 26.05.2009r., nr RR-re-401-1-150/09



Skierniewice, styczeń 2010



Kierownik Projektu

dr Elżbieta Rozpara

**Dyrektor
Instytutu Sądownictwa i Kwiaciarnictwa im. Szczepana Pieniążka**

prof. dr hab. Danuta M. Goszczyńska

Spis treści

I.	Cel badań i streszczenie prac prowadzonych w 2009 roku.....	4
II.	Charakterystyka warunków klimatycznych w 2008 roku w sadzie ekologicznym w Nowym Dworze.....	5
III.	Wyniki doświadczeń z oceną przydatności do uprawy ekologicznej różnych gatunków i odmian drzew owocowych uzyskane w 2009 roku.....	8
IV.	Wpływ gęstości sadzenia jabłoni na mikroklimat sadu, owocowanie drzew, rozwój chorób i szkodników.....	27
V.	Badanie ekologicznych metod ochrony drzew owocowych przed chorobami.....	35
VI.	Badanie ekologicznych metod ochrony drzew owocowych przed szkodnikami.....	47
VII.	Badanie ekologicznych metod walki z chwastami.....	57
VIII.	Inna działalność związana z realizacją tematu w roku 2008.....	62
IX.	Wykaz ważniejszych prac wykonywanych w 2008 roku w obiekcie doświadczalnym.....	64
XI.	Główni wykonawcy i autorzy zdjęć.....	66

I. CEL BADAŃ I STRESZCZENIE PRAC PROWADZONYCH W 2009 ROKU.

Badania na rzecz ekologicznej produkcji owoców w ramach tematu „**Dobór odmian dla ekologicznych sadów i doskonalenie ekologicznej ochrony roślin sadowniczych przed chorobami i szkodnikami**” realizowane były w 2009 roku w Ekologicznym Sadzie Doświadczalnym w Nowym Dworze przez grupę pracowników naukowych i technicznych Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa im. Szczepana Pieniążka. Prowadzone prace badawcze obejmowały zarówno dobór gatunków i odmian roślin sadowniczych do ekologicznej uprawy jak również sposoby utrzymania gleby oraz zapobieganie i ochronę roślin przed chorobami, szkodnikami i chwastami w warunkach ekologicznej uprawy. Łączna powierzchnia poletek doświadczalnych wynosiła 4,47 ha w Nowym Dworze i obejmowała doświadczenia z roślinami drzewiastymi oraz niewielką kwaterę badawczo-demonstracyjną z roślinami jagodowymi.

Ekologiczny Sad Doświadczalny Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa im. Szczepana Pieniążka w Nowym Dworze-Parceli ma status Gospodarstwa Ekologicznego i nadzorowany jest przez Jednostkę Certyfikującą „Ekogwarancja PTRE” w Dąbrowicy /k. Lublina. W dniu 22.06.2009 roku Sad uzyskał certyfikat zgodności o numerze PL-EKO-01-1210. Rok 2009 był szóstym rokiem prowadzenia badań w w/w obiekcie.

II. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW KLIMATYCZNYCH W SADZIE EKOLOGICZNYM W NOWYM DWORZE W 2009 ROKU.

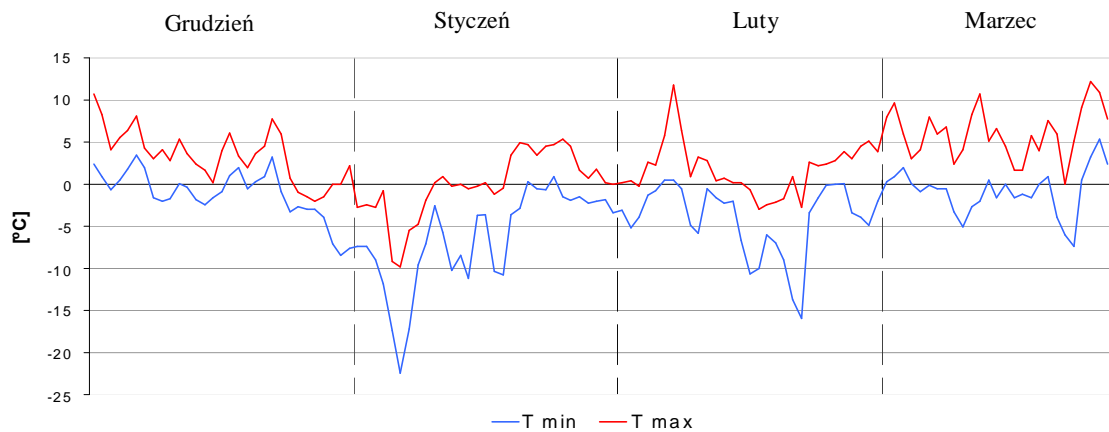
Warunki klimatyczne w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze monitorowane są przez elektroniczną, w pełni zautomatyzowaną stację meteorologiczną, która dokonuje pomiaru czynników klimatycznych w godzinnych odstępach, przez całą dobę. Wartości pomiarów dostępne są na stronie internetowej. Stacja meteorologiczna monitoruje temperaturę gleby i powietrza, wilgotność względną powietrza, prędkość wiatru, intensywność opadów, zwilżalność liści i tzw. punkt rosy. Charakterystykę ważniejszych czynników klimatycznych w 2009 roku przedstawiono w tabeli 1 i na wykresach 1 – 4.

Tabela 1. Średnie wartości miesięczne czynników pogodowych w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze w 2009 roku.

Rok	Miesiąc	Temp min [°C]	Temp max [°C]	Temp śr. [°C]	Opady [mm]
2009	Styczeń	-22,5	5,3	-3	12,6
	Luty	-15,9	11,7	-1,21	17,6
	Marzec	-7,4	12,2	2,29	39,6
	Kwiecień	-2,1	25,5	10,55	7
	Maj	1,5	25,5	12,73	68,8
	Czerwiec	3	29,6	15,22	148,6
	Lipiec	7,5	32,1	18,92	104,8
	Sierpień	7,1	31	17,76	63,4
	Wrzesień	-0,6	27,9	14,67	25
	Październik	-5,2	23,6	6,43	83,2
	Listopad	-4,2	11,7	4,58	57,2

Zima 2008/2009 w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze charakteryzowała się umiarkowanymi temperaturami a średnie miesięczne grudnia, stycznia, lutego i marca oscylowały w okolicach 0°C. Najniższą temperaturą okresu zimowego zanotowano między 5 a 7 stycznia ze spadkiem do -22°C (5 stycznia) oraz 22 lutego ze spadkiem do -15,9°C (wykres 1). W pozostałym okresie zimowym temperatury rzadko spadały poniżej -10°C. Okrywa śnieżna występowała tylko okresowo i nie utrzymywała się zbyt długo.

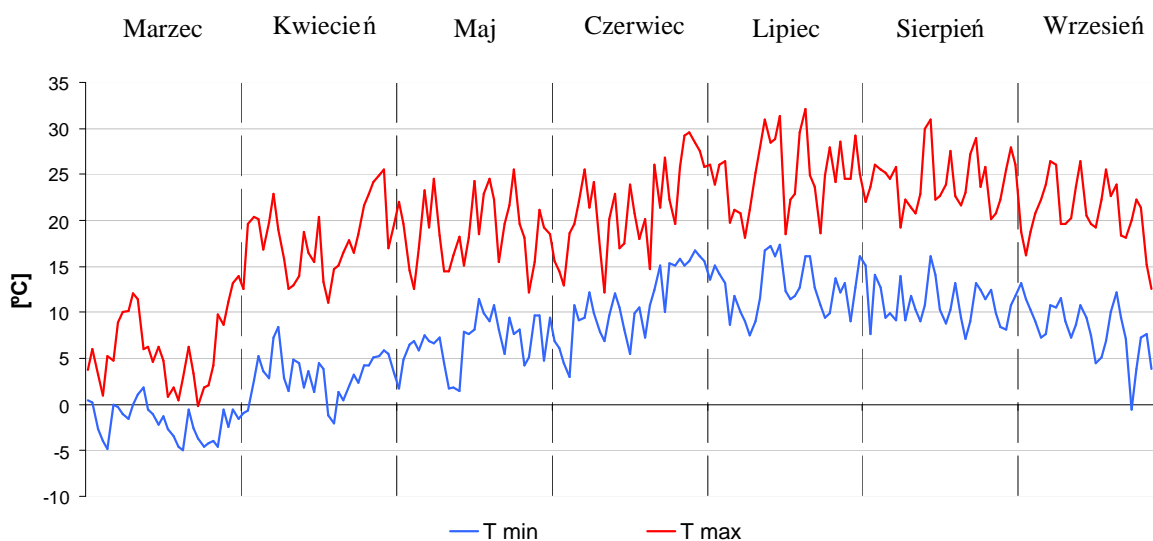
Wykres 1. Przebieg temperatur w okresie zimy 2008/2009.



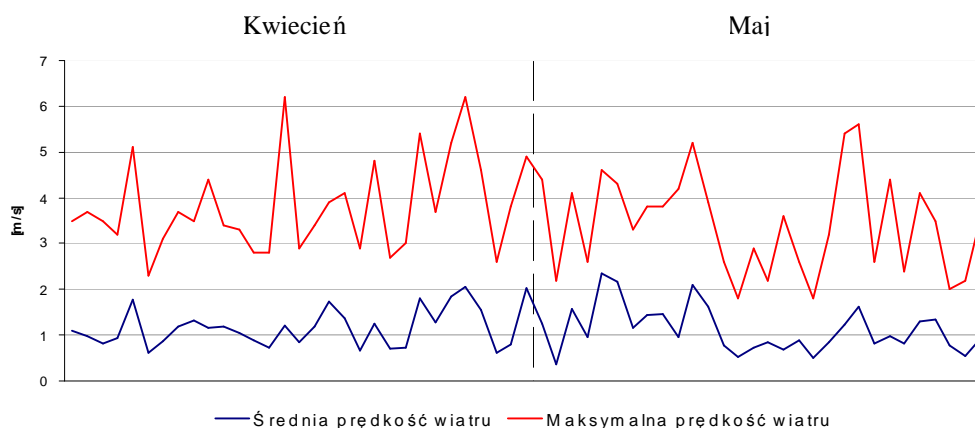
Marzec był chłodny, a temperatura w kwietniu charakteryzowała się dużymi wahaniami (wykres 2). Kwitnienie, pomimo dosyć chłodnego początku wiosny, rozpoczęło się w terminie porównywalnym z poprzednim rokiem. W drugiej dekadzie kwietnia zanotowano lekkie przymrozki. Temperatura spadła wówczas do $-2,1^{\circ}\text{C}$. Kwiecień był miesiącem bardzo suchym, a koniec wiosny charakteryzował się średnio ciepłą i deszczową pogodą. Dienne średnie temperatury oscylowały między 9°C a 18°C .

Okres letni nie był typowy dla regionu Polski centralnej. Temperatury minimalne w okresie od czerwca do sierpnia spadały bardzo często poniżej 10°C (tabela 1, wykres 2), a ponadto w okresie tym występowały częste opady deszczu (wykres 4).

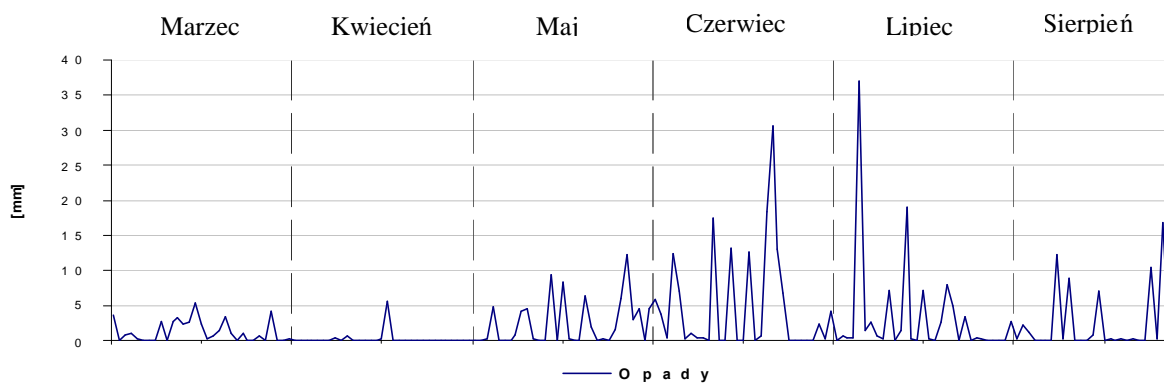
Wykres 2. Przebieg temperatur w okresie wiosny i lata 2009 roku.



Wykres 3. Siła wiatru w okresie kwitnienia drzew w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze w roku 2009.



Wykres 4. Dzielne sumy opadów deszczu w okresie wiosny i lata w 2009 roku.



W czasie kwitnienia i zawiązywania owoców nie odnotowano większych przymrozków, które spowodowałyby uszkodzenia kwiatów i zawiązków w Ekologicznym Sadzie Doświadczalnym w Nowym Dworze. Drzewa wszystkich gatunków sadowniczych kwitły obficie a zawiązywanie owoców było dobre. Z powodu obfitych opadów deszczu występowały problemy z jakością owoców czereśni i wiśni, które gniły i pękały.

III. WYNIKI DOŚWIADCZEŃ Z OCENĄ PRZYDATNOŚCI DO UPRAWY EKOLOGICZNEJ RÓŻNYCH GATUNKÓW I ODMIAN DRZEW OWOCOWYCH UZYSKANE W 2009 ROKU.

1. Ocena przydatności odmian jabłoni o zróżnicowanej podatności na parcha jabłoni do uprawy ekologicznej.

W 2009 roku ocenę przydatności odmian jabłoni do uprawy w systemie ekologicznym kontynuowano w dwóch doświadczeniach polowych posadzonych w 2004 roku. W doświadczeniach bada się odmiany genetycznie odporne na parcha jabłoni, zawierające gen Vf oraz odmiany o zmniejszonej podatności na choroby. Szczegółowy wykaz odmian przedstawiają tabele 2 – 5.

Kwitnienie drzew w pierwszej części doświadczenia rozpoczęło się w pierwszych dniach maja i trwało około 8 dni (tabela 2). Najwcześniej zakwitły drzewa ‘Melfree’ a nieco późniejszy początek kwitnienia obserwowano u odmiany ‘Ligolina’. Kwitnienie było bardzo intensywne, jednak zawiązanie owoców było umiarkowanie obfite.

Tabela 2. Termin kwitnienia i daty zbioru pięciu odmian jabłoni w 2009 roku.
Rok sadzenia: wiosna 2004; podkładka: M.9, M.26.

Odmiana	Kwitnienie				Data zbioru
	Początek	Pełnia	Koniec	Intensywność (skala 1-9)	
‘Rubinola’	1.05	4.05	7.05	9	8.10
‘Topaz’	1.05	4-5.05	7-8.05	9	8.10
‘Ligolina’	1-2.05	4-5.05	7-8.05	9	23.09
‘Free Redstar’	29.04	2-3.05	5-6.05	9	23.09
‘Melfree’	30.04-01.05	3-4.05	6-7.05	9	8.09

Tabela 3. Wielkość drzew i plonów pięciu odmian jabłoni na dwóch podkładkach w 2009 roku.
Rok sadzenia: lato 2004; podkładka: M.9, M.26.

Odmiana	M.9				M.26			
	PPPP* [cm ²]	Plon [kg/drz.]		Spady [%]	PPPP* [cm ²]	Plon [kg/drz.]		Spady [%]
		2009	2006-2009			2009	2006-2009	
‘Rubinola’	-	-	-	-	44,3	4,1	6,5	28,5
‘Topaz’	-	-	-	-	38,5	5,9	11,4	3,75
‘Ligolina’	18,2	6,6	13,8	2,7	-	-	-	-
‘Free Redstar’	20,4	3,6	23,1	2,2	-	-	-	-
‘Melfree’	20,6	15,3	28,5	6,2	-	-	-	-

* Pole poprzecznego przekroju pnia.

Wzrost drzew na podkładce M.9 był dosyć wyrównany (tabela 3). Jedynie drzewa odmiany 'Ligolina' charakteryzowały się mniejszym polem przekroju poprzecznego pnia. Podobnie jak w poprzednich latach na podkładce M.26 drzewa odmiany 'Rubinola' rosły silniej od odmiany 'Topaz'. Plonowanie drzew było związane z odmianą. Najwyższe plony zbierano z drzew 'Melfree'. Słabe owocowanie odmiany 'Free Redstar' w 2009 roku spowodowane było obfitym plonowaniem w poprzednim sezonie.

W doświadczeniu z odmianami późno dojrzewającymi kwitnienie rozpoczęło się w końcu kwietnia (tabela 4). Najwcześniej zakwitwały drzewa odmiany 'Rajka' a najpóźniej rozpoczynały kwitnienie drzewa odmiany 'Rewena'. Późne kwitnienie jabłoni jest bardzo korzystne ze względu na często występujące przymrozki wiosenne.

Tabela 4. Termin kwitnienia i daty zbioru czterech odmian jabłoni w 2009 roku.

Rok sadzenia: lato 2004; podkładka: M.9, M.26.

Odmiana	Kwitnienie					Data zbioru
	Początek	Pełnia	Koniec	Intensywność (skala 1-9)		
				M.9	M.26	
'Rajka'	29.04	2.05	5-6.05	9	9	23.09
'Enterprise'	1.05	4.05	7.05	9	9	27.10
'Rewena'	1-2.05	5.05	8-9.05	9	9	27.10
'Delbard Jubile'	30.04	3.05	6.05	9	9	27.10

Tabela 5. Wielkość drzew czterech odmian jabłoni na dwóch podkładkach w 2009 roku.

Rok sadzenia: lato 2004; podkładka: M.9, M.26.

Odmiana	M.9					M.26				
	PPPP* [cm2]	Plon [kg/drz.]		Spady [%]	Masa 100 owoców [kg]	PPPP* [cm2]	Plon [kg/drz.]		Spady [%]	Masa 100 owoców [kg]
		2009	2006-2009				2009	2006-2009		
'Rajka'	21,9	3,8	8,1	6,0	19,1	21,7	4,2	7,3	4,8	18,3
'Enterprise'	18,9	3,7	8,2	10,9	19,1	21,7	2,5	5,3	16,8	21,4
'Rewena'	16,1	3,9	8,0	16,0	20,7	23,6	2,8	6,0	23,1	20,7
'Delbard Jubile'	20,1	4,3	6,8	15,9	30,1	19,4	4,5	7,6	18,5	24,6

* Pole poprzecznego przekroju pnia.

Siła wzrostu drzew zależała od podkładki i odmiany (tabela 5). Na podkładce M.9 najsłabszym wzrostem charakteryzowały się drzewa odmian: 'Rewena' i 'Enterprise', natomiast na M.26 najsłabiej rosnącą okazała się odmiana 'Delbard Jubile'. Drzewa wszystkich odmian plonowały na średnim poziomie, niezależnie od podkładki, przy tym na podkładce M.9 plonowanie było bardziej wyrównane. Jabłka wyrastały bardzo dobrze, o czym świadczy masa

100 owoców. Na obu podkładkach jabłka odmiany 'Delbard Jubile' osiągały największe rozmiary (tabela 5).

Ważnym aspektem badań odmianowych jest określenie stopnia ich podatności na choroby i szkodniki. Szczegółową ocenę podatności na choroby odmian objętych doświadczeniem oraz uszkodzenia owoców przez szkodniki wykonano we współpracy z pracownikami Zakładu Ochrony. Wyniki tych obserwacji przedstawiono w rozdziale V i VI/2 dotyczącym zagadnień związanych z ochroną.

2. Ocena przydatności do uprawy ekologicznej różnych podkładek dla jabłoni.

Badania nad przydatnością różnych podkładek do ekologicznej uprawy jabłoni prowadzone są od pięciu lat. W ramach tego tematu wiosną 2005 roku założono dwa doświadczenia. W pierwszym z nich materiałem doświadczalnym są drzewka odmiany 'Szampion', szczepione na czterech podkładkach wegetatywnych, o zróżnicowanej sile wzrostu: karłowej - M.9, półkarłowych P 60 i M.26 oraz na silnie rosnącej podkładce M.7. W drugim doświadczeniu przedmiotem badań są drzewa odmiany 'Piros' szczepione na podkładkach: M.9 i M.26. W obu doświadczeniach wszystkie drzewa zostały posadzone w rozstawie - 4,0 m między rzędami i 2,0 m w rzędzie, w czterech powtórzeniach, z pięcioma drzewami na poletku.

W 2009 roku stan zdrowotny drzew w doświadczeniach był dobry. Po zimie nie stwierdzono żadnych uszkodzeń systemu korzeniowego ani pędów. Kwitnienie drzew w obu doświadczeniach rozpoczęło się w pierwszych dniach maja. Nie stwierdzono wpływu podkładki na termin i intensywność kwitnienia drzew jabłoni. Wszystkie drzewa, niezależnie od podkładki, kwitły średnio obficie. W obu doświadczeniach zaobserwowano dość silne uszkodzenia kwiatów przez kwieciaka jabłkowca, co przy i tak niezbyt obfitym kwitnieniu, spowodowało słabe zawiązanie owoców. Wiosną 2009 roku wykonano lekkie cięcie formujące, które polegało na wycinaniu pędów nadłamanych i wyrastających z przewodnika pod zbyt ostrym kątem.

Latem kontynuowano formowanie koron wrzecionowych i wycinano pojawiające się odrosty korzeniowe. Na drzewach nie notowano występowania chorób, takich jak: parch i mączniak jabłoni oraz rak drzew owocowych.

W połowie czerwca na kwaterze drzew odmiany 'Szampion' pojawiły się w dużym nasileniu mszyce. W celu ograniczenia ich występowania zastosowano oprysk preparatem „Bioczos” z dodatkiem szarego mydła. Zabieg ten okazał się skuteczny. W terminie późniejszym nie zaobserwowano już silnego zasiedlenia drzew przez mszyce.

W 2009 roku w obu doświadczeniach zaznaczył się już wyraźny wpływ podkładki na siłę wzrostu drzew. Najślabszym wzrostem charakteryzowały się drzewa szczepione na podkładce M.9,

a najsilniejszym te, szczepione na M.7. Drzewa na podkładce M.26 rosły wyraźnie słabiej niż drzewa na P 60 (tabela 6). Rok 2009 był czwartym rokiem owocowania drzew. Uzyskane plony jabłek odmiany ‘Szampion’, w zależności od podkładki, wahały się średnio od 10,0 do 12,7kg owoców z drzewa. Najlepiej plonowały drzewa najsilniej rosnące – na podkładce M.7. Z drzew na pozostałych trzech podkładkach zebrano zbliżone do siebie plony. Jakość zebranych owoców była zróżnicowana, w zależności od podkładki. Najmniejsze jabłka, ale najlepiej wybarwione uzyskano z drzew szczepionych na podkładce M.9. Największą średnią masą 100 owoców charakteryzował się plon jabłek zebrany z drzew na podkładce M.26. Jabłka pochodzące z drzew na M.7 i P 60 miały zbliżone parametry jakościowe.

W przypadku odmiany ‘Piros’ zaobserwowano wyraźnie słabsze plonowanie drzew na obu badanych podkładkach. Wpływ na to miało słabsze kwitnienie drzew i uszkodzenie kwiatów przez kwiecika jabłkowca. Zawiązanie owoców tej odmiany było na słabym poziomie. Zebrane w jesieni plony wahały się od 3,2 do 4,9kg jabłek z drzewa. Lepszym plonowaniem wyróżniły się drzewa szczepione na podkładce M.26. Nie stwierdzono wpływu podkładki na parametry jakościowe zebranych owoców. Próbki owoców z drzew obu odmian na wszystkich badanych podkładkach zostały przekazane do Zakładu Ochrony Roślin Sadowniczych w celu oceny ich porażenia przez choroby i szkodniki.

Tabela 6. Wielkość drzew i plonów oraz jakość owoców dwóch odmian jabłoni rosnących na różnych podkładkach w 2009 r.
Rok sadzenia: wiosna 2005.

	PPPP* [cm ²]	Plon [kg/drzewo]		Wskaźnik plenności [kg/cm ²]	Masa 100 owoców [kg]	Udział owoców>7cm [%]	Udział owoców o rum.> 50 [%]
		2009	2006-09				
‘Szampion’							
M.9	15,5	10,0	14,2	0,9	16,3	69,3	76,4
M.26	17,5	10,9	19,0	1,1	19,2	85,0	70,4
P 60	22,6	10,3	17,2	0,76	18,0	80,5	42,6
M.7	23,2	12,7	20,7	0,9	18,3	84,4	42,5
‘Piros’							
M.9	11,4	3,20	5,97	0,5	16,2	81,0	77,0
M.26	29,9	4,98	9,35	0,3	18,8	93,8	77,4

* Pole poprzecznego przekroju pnia.

3. Ocena przydatności odmian gruszy do uprawy ekologicznej.

Odmiany gruszy oceniano w doświadczeniu założonym wiosną 2007 roku. W badaniach znajdują się nowe odmiany o mniejszej podatności na choroby i różnej porze dojrzewania. Ich wartość porównywana jest ze znanymi odmianami, znajdującymi się w Rejestrze Odmian. Szczegółowy wykaz odmian w doświadczeniu przedstawia tabela 6.

Drzewa gruszy dobrze zniosły zimę 2008/2009 a wilgotna wiosna sprzyjała ich rozwojowi. W trakcie sezonu wegetacyjnego odnotowano wypadnięcie 1 drzewa odmiany 'Konferencja' (tabela 7). Wzrost drzew był dobry, zwłaszcza w pierwszej części sezonu. Wśród odmian letnich najsilniej rosły drzewa odmiany 'Radana'. Z odmian jesiennych najsłabszym wzrostem drzew charakteryzowały się: 'Amfora' i 'Concorde'. Należy zaznaczyć, że również drzewa odmiany 'Erika' rosły słabiej od standardowej odmiany 'Konferencja'.

Tabela 7. Wielkość drzew siedmiu odmian gruszy rosnących na siewkach gruszy kaukaskiej w 2009 roku.

Rok sadzenia: wiosna 2007.

Odmiana	PPPP* [cm2]	Wypadki
'Faworytka' – standard	8,6	-
'Radana'	9,3	-
'Alfa'	7,2	-
'Konferencja' – standard	9,4	1
'Concorde'	6,7	-
'Erika'	7,6	-
'Amfora'	6,3	-

* Pole poprzecznego przekroju pnia

W 2009 roku wiele czasu poświęcono na formowanie koron. Poprawiano kąty odchodzenia konarów od przewodnika, co jest szczególnie ważne u gruszy w uprawie ekologicznej, ze względu na skłonność pędów do wyrastania pod bardzo ostrymi kątami. W konsekwencji pędy dosyć łatwo wyłamują się osłabiając drzewo. Prace pielęgnacyjne polegały na wycinaniu odrostów korzeniowych oraz częstym niszczeniu chwastów w rzędach drzew.

4. Ocena przydatności do uprawy ekologicznej różnych podkładek dla gruszy.

Doświadczenie z oceną przydatności do uprawy ekologicznej podkładek dla gruszy założono wiosną 2005 roku. Badaniami objęto dwie podkładki: silnie rosnące siewki gruszy kaukaskiej i słabo rosnący klon pigwy S1. Drzewka odmiany 'Konferencja' szczepione na tych podkładkach posadzono w rozstawie 4,0 x 2,0 m, w czterech powtórzeniach, z dziesięcioma drzewkami na

poletku. W 2009 roku stan zdrowotny drzew w doświadczeniu był dobry. Po zimie nie stwierdzono żadnych uszkodzeń systemu korzeniowego ani pędów. Wszystkie drzewa rozpoczęły wegetację dość wcześnie dzięki sprzyjającym warunkom pogodowym. Grusze rozpoczęły kwitnienie w końcu kwietnia, a zakończyły około 4 maja. Kwitnienie drzew szczepionych zarówno na siewkach gruszy kaukaskiej jak i na pigwie S1 na było dość intensywne. Jednak uszkodzenia kwiatów przez kwieciaka jabłkowca, sięgające 25 - 30%, wpłynęły na słabe zawiązanie owoców.

Wiosną 2009 roku wykonano zabiegi formujące korony drzew, polegające przede wszystkim na odginaniu silnie rosnących pędów do pozycji poziomej (dotyczyło to drzew szczepionych na gruszy kaukaskiej), wycinaniu pędów nadłamanych i wyrastających z przewodnika pod zbyt ostrym kątem. Systematycznie w sezonie wycinano pojawiające się odrosty korzeniowe.

Po pięciu latach prowadzenia badań w doświadczeniu nie zanotowano wypadów. Drzewka odmiany 'Konferencja' szczepione na siewkach gruszy kaukaskiej rosły wyraźnie silniej, niż drzewka szczepione na pigwie S1. Ich siłę wzrostu wyrażoną wielkością powierzchni pola poprzecznego przekroju pnia przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8. Wzrost i plonowanie drzew gruszy odmiany 'Konferencja' szczepionych na dwóch podkładkach w 2009 r.
Rok sadzenia: wiosna 2005.

Podkładka	PPPP* [cm ²]	Plon 2009 [kg/drzewo]	Masa 100 owoców [kg]
Pigwa S1	11,4	3,2	13,6
Siewka gruszy kaukaskiej	29,9	5,0	14,8

* Pole poprzecznego przekroju pnia

W 2009 roku zebrano plony ze wszystkich drzew na obu podkładkach. Jednak z powodu silnego uszkodzenia kwiatów przez kwieciaka jabłkowca uzyskane plony były niezadowalające. Z drzew szczepionych na gruszy kaukaskiej zebrano średnio po około 5 kg owoców, a z drzew na pigwie S1 niewiele ponad 3kg. Owoce zebrane z drzew rosnących na siewkach gruszy kaukaskiej były nieznacznie większe w porównaniu do owoców z drzew na pigwie S1. Wszystkie owoce zostały przekazane do Zakładu Ochrony Roślin Sadowniczych w celu oceny ich porażenia przez choroby i szkodniki.

5. Ocena przydatności ośmiu odmian śliwy do uprawy ekologicznej.

W doświadczeniu założonym wiosną 2004 roku oceniana jest przydatność do ekologicznej uprawy czterech odmian śliwy domowej ('Herman', 'Cacanska Rana', 'Valjevka', 'Żółta Afaska')

i czterech – śliwy japońskiej ('Najdiena', 'Shiro', 'Vanier', 'Black Amber'), szczepionych na siewkach ałyczy. Drzewa posadzono w rozstawie 4,5 x 3,5 m, w czterech powtórzeniach, po pięć na poletku.

W 2009 roku stan zdrowotny drzew w doświadczeniu był dobry. Podczas lustracji przeprowadzonych w czasie sezonu wegetacyjnego zaobserwowano objawy dziurkowatości liści drzew pestkowych. Liście odmian śliwy japońskiej były silniej porażane przez tę chorobę niż liście odmian śliwy domowej. Podobnie jak w poprzednich latach najczęściej objawów dziurkowatości wystąpiło na liściach odmiany 'Black Amber'. Mszyca nie stanowiła większego problemu w tym doświadczeniu. Pojedyncze ogniska tego szkodnika obserwowano na drzewach odmian: 'Najdiena', 'Shiro', 'Black Amber' i 'Cacanska Rana'. Na drzewach śliw: 'Vanier', 'Herman', 'Żółta Afaska' i 'Valjevka' mszyca w ogóle nie wystąpiła. Po przeprowadzeniu szczegółowych obserwacji wierzchołki pędów najliczniej zasiedlone przez mszyce wycięto i usunięto z sadu.

Największe pole poprzecznego przekroju pnia wśród śliw japońskich osiągnęły drzewa odmiany 'Shiro', a wśród śliwy domowej – drzewa odmiany 'Cacanska Rana' (tabela 9). Drzewa śliwy japońskiej osiągnęły pełnię kwitnienia o kilka dni wcześniej od drzew śliwy domowej. Kwitnienie przebiegało intensywnie. Zawiązanie owoców większości odmian było dobre, ale w drugiej dekadzie maja wystąpiły w doświadczeniu przymrozki, które spowodowały uszkodzenia zawiązków i plony były dość niskie. Jedynie drzewa odmiany 'Vanier' plonowały na dobrym poziomie. (tabela 9). Najmniej owoców zebrano z drzew odmiany 'Cacanska Rana'. Z powodu deszczowej pogody utrzymującej się głównie w czasie dojrzewania wczesnych odmian śliw, ich jakość była gorsza niż w poprzednich latach. Takie warunki sprzyjały porażeniu owoców przez brunatną zgniliznę drzew pestkowych (*Monilinia laxa*) (fot. 10). Najbardziej podatne na tę chorobę okazały się owoce śliwy 'Vanier' (25%) i 'Black Amber' (20%). W plonie odmian 'Shiro' i 'Żółta Afaska' było po 10% gnijących owoców. Owoce pozostałych odmian były porażane sporadycznie. Owoce najwcześniejszych odmian śliw dojrzewały w trzeciej dekadzie lipca, a najpóźniejszych – w pierwszej dekadzie września. Po zbiorach oceniono stopień porażenia owoców wszystkich odmian przez owocówkę śliwkóweczkę (fot. 11). Szkodnik ten wystąpił w największym nasileniu w owocach śliwy japońskiej odmiany 'Vanier'. Silnie porażone były też owoce śliwy japońskiej - odmiany 'Shiro'. Uszkodzenia owoców pozostałych odmian śliwy japońskiej oraz wszystkich odmian śliwy domowej nie przekroczyło 5% (tabela 9). Na podstawie dotychczasowych obserwacji wydaje się, że odmiana 'Vanier' nie będzie przydatna do sadów ekologicznych, gdyż jej owoce są corocznie silnie atakowane przez brunatną zgniliznę drzew pestkowych i przez owocówkę śliwkóweczkę.

Tabela 9. Wzrost i owocowanie drzew ośmiu odmian śliwy w 2009 roku.
Rok sadzenia: wiosna 2004.

Odmiana	PPPP* [cm ²] jesień 2009	Pełnia kwitnienia	Plon [kg/drz.]	Masa [g]	Termin dojrzewania	% owoców z owocówką śliwkóweczką
Śliwa domowa (<i>Prunus domestica</i> L.)						
'Herman'	67,2	26.04	3,9	34,3	23.07	4,0
'Cacanska Rana'	79,9	26.04	0,8	53,3	30.07	2,0
'Valjevka'	71,9	28.04	3,0	31,4	10.09	0,8
'Żółta Afaska'	71,1	28.04	6,4	71,3	10.09	4,8
Śliwa japońska (<i>Prunus salicina</i> L.)						
'Najdiena'	58,6	22.04	8,1	44,0	30.07-6.08	1,0
'Shiro'	82,2	24.04	5,4	54,1	07-10.08	20,0
'Vanier'	39,6	24.04	21,3	52,9	21-25.08	37,6
'Black Amber'	64,2	28.04	2,9	56,9	05.09	0,0

* Pole poprzecznego przekroju pnia.

6. Badanie przydatności do sadu ekologicznego różnych podkładek dla śliwy.

W doświadczeniu z oceną podkładek dla śliwy w 2009 roku drzewa śliwy 'Jojo' szczepione na siewkach ałyczy i 'Węgierki Wangenheima' rosły bardzo dobrze, przy czym na siewkach ałyczy rosły wyraźnie silniej i dały większe przyrosty pnia w okresie wegetacji niż na siewkach 'Węgierki Wangenheima'.

W przypadku odmiany 'Elena' ocenie poddane były tylko drzewa szczepione na ałyczy. Drzew tej odmiany rosnących na siewkach 'Węgierki Wangenheima' w ogóle nie brano pod uwagę, gdyż dosadzone dwa lata wcześniej, w miejsce masowych wypadów wprawdzie przyjęły się, ale dały bardzo małe przyrosty i w połowie lata trzeba było je usunąć. Siłę wzrostu drzew odmian 'Jojo' i 'Elena' wyrażoną powierzchnią pola poprzecznego pnia przedstawiono w tabeli 10.

Tabela 10. Wpływ podkładek na wzrost sześciolletnich drzew dwóch odmian śliwy wyrażony wielkością pola poprzecznego przekroju pnia [cm²].

Odmiany Podkładki	'Jojo'	'Elena'
Ałyczna	66,5	69,8
'Węgierka Wangenheima'	41,8	*

Uwaga: * Drzewka wyrwane wiosną 2009

Śliwy odmiany 'Jojo' na obu podkładkach w 2009 roku kwitły bardzo obficie i zawiązały dużo owoców (fot. 12). 'Elena' na siewkach łączy, w bieżącym roku owocowała bardzo słabo. Zebrane plony z drzew obu odmian i charakterystykę ich owoców przedstawiono w tabeli 11.

Tabela 11. Wielkość plonu, masa owocu i zawartość ekstraktu śliw odmiany 'Jojo' i 'Elena' w zależności od rodzaju zastosowanej podkładki.

Odmiana	Podkładka	Kg/drzewo	Masa owocu [g]	Zawartość ekstraktu [%]
'Jojo'	Ałycza	12,4	69,3	18,4
	'Węgierka Wangenheima'	9,4	61,3	17,9
'Elena'	Ałycza	4,4	36,8	17,0
	'Węgierka Wangenheima'*	-	-	-

Uwaga: * - drzewka wyrwane wiosną 2009.

Owoce śliwy 'Jojo' gęsto osadzone na pędach w końcowym etapie dojrzewania wykazywały objawy porażenia przez grzyb *Monilinia laxa* co było wynikiem wyjątkowo dużej ilości opadów. W owocach tej odmiany nie stwierdzono w 2009 roku obecności larw owocówki śliwkóweczki. Wyniki badań przedstawiono w tabeli 12.

Tabela 12. Stopień porażenia owoców śliwy 'Jojo' przez grzyba *Monilinia laxa* i owocówkę śliwkóweczkę w zależności od rodzaju zastosowanej podkładki.

Odmiana	Podkładka	Liczba owoców porażonych przez grzyb <i>monilinia laxa</i> [%]	Liczba owoców z larwą owocówki śliwkóweczki [%]
'Jojo'	Ałycza	20,3	0,0
	'Węgierka Wangenheima'	11,3	0,0

Na obu badanych podkładkach wewnątrz owoców odmiany 'Jojo' w poprzednich latach występowały w różnym stopniu objawy zaczerwienia miąższu i pestki. Etiologia tego zjawiska nie została wyjaśniona. W 2009 deszczowym roku takich objawów na owocach nie stwierdzono.

Na liściach występowały silne objawy choroby zwanej dziurkowatością liści. Nie miało to bliższego związku z rodzajem zastosowanej podkładki. Na przełomie maja i czerwca w dość dużym nasileniu pojawiły się mszyce, które likwidowano poprzez cięcie i usuwanie porażonych pędów. Stosowano także dozwolone do zwalczania mszyc preparaty: Bioczos i mydło ogrodnicze potasowe, które jednak były w tym sezonie mało skuteczne.

7. Ocena różnych typów wiśni pod kątem ich przydatności do uprawy ekologicznej.

W doświadczeniu, założonym wiosną 2004 roku, oceniana jest przydatność do uprawy ekologicznej szesnastu odmian wiśni sokowych. Drzewa szczepione na antypce posadzono w rozstawie 4,5 x 2,5 m, w czterech powtórzeniach, po trzy na poletku.

W 2009 roku stan zdrowotny drzew większości odmian objętych doświadczeniem był dobry. W dalszym ciągu słabo rosły i źle wyglądały drzewa wiśni 'Elmer'. Kilkakrotnie w sezonie przeprowadzono lustracje dotyczące występowania szkodników i chorób. Mszyce nie stanowiły poważnego problemu w uprawie wiśni. Obserwowano je przede wszystkim na drzewach odmian: 'Stevensbaer', 'Elmer' i 'W2/02'. Nieliczne ogniska tego szkodnika wystąpiły również na liściach innych odmian. Podobnie jak w poprzednich latach, szczególną uwagę zwrócono na drobną plamistość liści drzew pestkowych. Deszczowa pogoda utrzymująca się w czerwcu i lipcu sprzyjała rozwojowi infekcji. W czasie pierwszej lustracji przeprowadzonej w końcu czerwca, dość liczne chlorotyczne plamy wywołane przez tę chorobę obserwowano na liściach odmian: 'Włodzimierska', 'W1/02' i 'W8/02'. Na początku sierpnia porażone były drzewa wszystkich odmian, ale najbardziej: 'Elmer', 'Naumburger' i 'Stevensbaer', na których następowała już defoliacja. Na początku września dobrze ulistnione były jedynie drzewa odmian: 'Pamięci Vavilova' i 'Lucyna', i trochę słabiej 'W12/02'. Na drzewach większości odmian obserwowano poniżej 10% liści lub całkowitą defoliację. W czasie przeprowadzanych lustracji zwracano również uwagę na porażenie drzew wiśni przez brunatną zgniliznę drzew pestkowych (*Monilinia laxa*). Porażenie przez tego patogena było silniejsze niż w latach poprzednich. Dość licznie zasychające pędy obserwowano na drzewach wiśni 'Pamięci Vavilova' i 'Oblacińska', ale pojedyncze pędy zasychały na drzewach większości ocenianych odmian. Zasychające pędy regularnie wycinano.

Podobnie jak w poprzednich latach najsilniej rosły, drzewa odmiany 'Lucyna', a najslabiej 'Elmer' (tabela 13). Wiśnie kwitły intensywnie na przełomie kwietnia i maja, osiągając pełnię kwitnienia w ostatnich dniach kwietnia. Najwcześniej rozkwitły drzewa odmiany 'Wanda', a najpóźniej – 'W9/02'. Kwitnienie przebiegało intensywnie, a zawiązanie owoców większości odmian było dość dobre. Dobrze plonowały przede wszystkim: 'Wanda', 'Oblacińska' i 'Słupia Nadbrzeżna'. Dwie odmiany 'Stevensbaer' i 'Elmer' owocowały bardzo słabo. Owoce ocenianych odmian były większe niż w latach poprzednich, a do największych należały owoce wiśni: 'W7/02', 'W12/02' i 'Pamięci Vavilova'. Ponad 2-krotnie mniejsze od nich były owoce odmiany 'Stevensbaer' i 'W10/02'. Po zbiorach dokonano oceny stanu zdrowotnego owoców zwracając szczególną uwagę na ich porażenie przez choroby oraz przez nasionnicę trześniówkę. Umiarkowana temperatura w czasie dojrzewania wiśni i duża ilość opadów sprzyjały rozwojowi

brunatnej zgnilizny (*Monilinia laxa*). Szczególnie podatne na tę chorobę okazały się: ‘Lucyna’, ‘Naumburger’ i ‘Elmer’, a niepodatne były owoce wiśni: ‘Stevensbaer’, ‘W12/02’ i ‘Słupia Nadbrzeżna’. Liczba owoców uszkodzonych przez nasionnicę trześniówkę była o 50% mniejsze niż w 2007 roku i o 65% mniejsze niż w 2008 roku. Wpływ na to mogła mieć chłodna i deszczowa pogoda w czerwcu i lipcu, ponieważ chłody i deszcz w okresie lotu much nasionnicy trześniówki utrudniały prawdopodobnie składanie jaj przez tego szkodnika. Procent porażonych owoców u poszczególnych odmian był również mniej zróżnicowany niż w poprzednich latach. Najwięcej uszkodzonych owoców (15%) było w plonie wiśni ‘W7/02’. Nie obserwowano larw nasionnicy trześniówki w owocach dwóch typów wiśni sokowych ‘W2/02’ i ‘W12/02’. Zaobserwowano, że stopień porażenia owoców poszczególnych odmian wiśni przez nasionnicę trześniówkę zależał od ich wielkości. Owoce o większej masie były istotnie silniej uszkodzane przez tego szkodnika od mniejszych owoców. Wyjątek stanowiła jedynie wiśnia ‘W12/02’, której owoce były największe spośród owoców wszystkich ocenianych odmian, a nie żerowały w nich larwy nasionnicy trześniówki. Wpływ na to mógł mieć termin dojrzewania. Generalnie owoce później dojrzewających odmian były mniej porażane niż owoce odmian wcześniej dojrzewających.

Tabela 13. Wzrost i owocowanie drzew szesnastu odmian wiśni w 2009 roku.

Rok sadzenia: wiosna 2004.

Odmiana	PPPP* [cm ²] jesień 2009	Pełnia kwitnienia	Plon [kg/drz.]	Masa [g]	% owoców z nasionnicą trześniówką	% owoców gnijących**	Termin dojrzewania
‘Stevensbaer’	27,2	29.04	0,5	3,0	2,0	0,0	18.07
‘W1/02’	35,7	27.04	4,5	5,0	5,0	18,0	12.07
‘W2/02’	29,4	27.04	3,6	3,5	0,0	2,0	15.07
‘Elmer’	18,5	27.04	0,5	4,3	7,0	26,0	11.07
‘Pamięci Vavilova’	49,6	26.04	4,5	6,3	10,0	13,0	30.06
‘W12/02’	35,8	27.04	4,1	6,4	0,0	0,0	18.07
‘W9/02’	24,7	30.04	1,7	3,4	3,0	4,0	16.07
‘Włodzimierska’	40,6	27.04	4,0	5,3	7,0	18,0	15.07
‘W10/02’	34,0	27.04	3,7	3,0	3,0	4,0	17.07
‘Wanda’	31,1	23.04	6,8	4,6	10,0	20,0	7-8.07
‘Naumburger’	25,1	28.04	2,3	4,5	7,0	30,0	12.07
‘W7/02’	30,7	28.04	1,2	6,5	15,0	5,0	12.07
‘W8/02’	32,0	28.04	4,9	4,4	7,0	8,0	12.07
‘Słupia Nadbrzeżna’	26,6	25.04	5,9	3,4	4,0	0,0	18.07
‘Oblacińska’	27,6	27.04	6,2	4,1	7,0	14,0	7.07
‘Lucyna’	68,7	26.04	3,4	5,1	11,0	33,0	10.07

* Pole poprzecznego przekroju pnia.

** Porażenie przez brunatną zgniliznę owoców drzew pestkowych.

8. Ocena przydatności do uprawy ekologicznej czterech odmian wiśni deserowych.

Doświadczenie z oceną przydatności do uprawy ekologicznej czterech wczesnych odmian wiśni założono wiosną 2005 roku. Trzy spośród ocenianych odmian wyhodowano na Węgrzech, a jedną w Polsce. Drzewa szczepione na siewkach antypki posadzono w rozstawie 4,5 x 2,7 m, w czterech powtórzeniach, po trzy na poletku.

W 2009 roku stan zdrowotny drzew w doświadczeniu był dobry. Problemu w uprawie wiśni nie stanowiła mszyca, której nieliczne ogniska obserwowano na pojedynczych drzewach każdej odmiany. Brunatna zgnilizna drzew pestkowych wystąpiła na kilku drzewach wszystkich odmian, ale jej nasilenie było niewielkie. Zamierające pędy regularnie wycinano. Podobnie jak w poprzednich latach, w czasie lustracji szczególną uwagę zwrócono na drobną plamistość liści drzew pestkowych. Warunki pogodowe w sezonie 2009 roku sprzyjały infekcjom. W czasie pierwszej lustracji przeprowadzonej w końcu czerwca porażenie liści wszystkich odmian było niewielkie. Jednak w lipcu infekcje dość szybko się rozwijały i w skali 5 – stopniowej, gdzie 0 – oznacza brak plam na liściach, a 5 – całkowitą defoliację drzew, oceniono je na 1,5-2,0. Porażenie odmian ‘Erdi Bötermő’ i ‘Sokówka Nr 6’ było nieco silniejsze od porażenia wiśni ‘Debreceni Bötermő’. We wrześniu najsilniejszą defoliację (90% opadłych liści) obserwowano na drzewach odmiany ‘Sokówka Nr 6’.

Po 4 latach wzrostu w sadzie największe pole poprzecznego przekroju pnia osiągnęły drzewa odmiany ‘Erdi Bötermő’ (tabela 14).

Tabela 14. Wzrost i owocowanie drzew czterech odmian wiśni w 2009 roku.

Rok sadzenia: wiosna 2005.

Odmiana	PPPP* [cm ²] jesień 2009	Pełnia kwitnienia	Plon [kg/drz.]	Masa [g]	% owoców z nasionnicą trześniówką	% owoców gnijących**	Termin dojrzwania
‘Debreceni Bötermő’	19,5	28.04	0,8	6,5	4,0	10,0	09.07
‘Debreceni Bötermő M’***	24,0	27.04	2,8	6,5	0,0	4,0	09.07
‘Sokówka Nr 6’	20,4	27.04	2,7	5,5	10,0	18,0	10.07
‘Erdi Bötermő’	29,5	24.04	1,1	5,8	0,0	9,0	1-2.07

* Pole poprzecznego przekroju pnia.

** Porażenie przez brunatną zgniliznę owoców drzew pestkowych.

*** ‘Debreceni Bötermő’ od prof. Miki.

Wiśnie kwitły intensywnie na przełomie kwietnia i maja. Najwcześniej rozpoczęły kwitnienie drzewa ‘Erdi Bötermő’. Pogoda w czasie kwitnienia sprzyjała zapyleniom, jednak młody wiek drzew oraz problemy z zapyleniem odmian węgierskich spowodowały, że plony były niskie. Słabo owocowały zwłaszcza drzewa odmian ‘Debreceni Bötermő’ i ‘Erdi Bötermő’. Nieco lepiej

plonowały drzewa ‘Debreceni Bötermö M’ oraz ‘Sokówki Nr 6’. Owoce wiśni ‘Erdi Bötermő’ dojrzewały około tydzień wcześniej od owoców pozostałych odmian. Po zbiorach dokonano oceny stanu zdrowotnego owoców wszystkich odmian, zwracając szczególną uwagę na ich porażenie przez choroby powodujące gnicie oraz przez nasionnicę trześniówkę. Nie obserwowano gnicia owoców z powodu gorzkiej zgnilizny wiśni. Deszczowa pogoda w czasie dojrzewania wiśni sprzyjała natomiast rozwojowi brunatnej zgnilizny drzew pestkowych na owocach. Największy % gnijących owoców z powodu porażenia przez tę chorobę obserwowano w plonie wiśni ‘Sokówka Nr 6’. Owoce pozostałych odmian były porażane w mniejszym stopniu. Nasionnica trześniówka wystąpiła najliczniej w owocach odmiany ‘Sokówka Nr 6’. Wolne od larw tego szkodnika były owoce ‘Erdi Bötermő’ oraz ‘Debreceni Bötermö M’.

9. Ocena przydatności trzech odmian czereśni do uprawy ekologicznej.

Wiosną 2004 roku założono doświadczenie z oceny przydatności do uprawy ekologicznej trzech odmian czereśni o wczesnej porze dojrzewania owoców. Wśród ocenianych odmian znalazły się: ‘Karesova’, ‘Burlat’ i ‘Summit’. Do badań wybrano odmiany wczesne z nadzieją, że ich owoców nie będzie uszkadzać nasionnica trześniówka – szkodnik powodujący robaczywienie czereśni. Drzewa szczepione na siewkach czereśni ptasiej posadzono w rozstawie 4,5 x 3,5 m, w czterech powtórzeniach, po pięć na poletku.

W 2009 roku stan zdrowotny drzew w doświadczeniu był dobry. Nie odnotowano zrakowaceń i nekroz spowodowanych przez raka bakteryjnego drzew pestkowych. Objawy drobnej plamistości liści drzew pestkowych obserwowano we wrześniu na liściach wszystkich odmian czereśni, ale wystąpiły one w małym nasileniu. W 5-stopniowej skali porażenie nawet najsilniej zainfekowanej odmiany ‘Burlat’ oceniono na poziomie 1. Po raz kolejny poważny problem w uprawie czereśni stanowiła mszyca. Bardzo licznie zasiedlane przez tego szkodnika były zwłaszcza drzewa czereśni ‘Karesova’ i ‘Burlat’. W mniejszym nasileniu mszyca wystąpiła na drzewach odmiany ‘Summit’. Skuteczną metodą ograniczenia ognisk mszycy okazało się wczesne wycięcie porażonych wierzchołków.

W 2009 roku najsilniej rosły drzewa odmiany ‘Burlat’ (tabela 15). Drzewa wszystkich odmian osiągnęły pełnię kwitnienia w ostatniej dekadzie kwietnia, a kwitnienie przebiegało średnio intensywnie. Generalnie warunki pogodowe w czasie kwitnienia sprzyjały zapyłaniu. W drugiej dekadzie maja wystąpił jednak przymrozek, który spowodował, że część zawiązków opadła i plonowanie było słabe. W tych warunkach najlepiej owocowały drzewa odmiany ‘Karesova’, a najsłabiej – drzewa odmiany ‘Summit’. Owoce tej ostatniej odmiany dojrzewały

najpóźniej i były największe. Utrzymujące się w czasie dojrzewania czereśni opady deszczu spowodowały, że jakość owoców była wyraźnie gorsza niż w poprzednich latach. Owoce odmiany 'Burlat' masowo pękały na drzewach. Najmniej pękały owoce odmiany 'Summit', ale były one z kolei najsilniej porażane przez brunatną zgniliznę drzew pestkowych (tabela 15).

Tabela 15. Wzrost i owocowanie drzew trzech odmian czereśni w 2009 roku
Rok sadzenia: wiosna 2004

Odmiana	PPPP* [cm ²] jesień 2009	Plon [kg/drz]	% owoców				Masa 1 owocu [g]	Termin dojrzewania
			zdrowych	zgnitych**	pękniętych	z owocówką		
'Burlat'	116,5	1,5	46,8	7,6	45,6	0	6,4	18.06
'Karesova'	98,0	2,9	69,6	6,4	24,0	0	5,9	15.06
'Summit'	109,1	0,4	49,8	43,8	6,4	9,0	10,8	30.06

* Pole poprzecznego przekroju pnia.

** Porażenie przez brunatną zgniliznę owoców drzew pestkowych.

10. Badanie przydatności do sadu ekologicznego różnych podkładek i wstawek skarłających dla czereśni.

Sześćoletnie drzewka czereśni odmiany 'Burlat' i 'Summit' w 2009 roku rosły dobrze i wytworzyły kształtne korony. Siłę wzrostu drzew wyrażoną wielkością pola powierzchni poprzecznego pnia przedstawiono w tabeli 16.

Tabela 16. Wpływ podkładki i wstawki skarłającej na wzrost sześćoletnich drzew dwóch odmian czereśni w 2009 roku, wyrażony powierzchnią pola poprzecznego przekroju pnia (PPPP) [cm²].

Podkładka i wstawka*	PPPP - 'Burlat'**	PPPP - 'Summit'**
Podkładki wegetatywne:		
F12/1	73,6	76,5
GiSeLa 5	42,1	34,8
Wstawki:		
Frutana/Colt*	26,4	30,9

* wstawka - 'Frutana'; podkładka - 'Colt';

** - PPPP – mierzono na wysokości 30 cm od ziemi.

Czereśnie odmiany 'Burlat' i 'Summit' na podkładce wegetatywnej F12/1 rosły silnie. Na karłowej podkładce GiSeLa5 rosły wyraźnie słabiej, ale silniej niż drzewa tych samych odmian ze wstawką 'Frutana'.

Drzewa obu badanych odmian intensywnie kwitły, ale część kwiatów została uszkodzona przez przymrozek wiosenny. Mimo to drzewa odmiany ‘Burlat’ zawiązały pewną liczbę owoców i zaowocowały w stopniu dostatecznym, a drzewa czereśni odmiany ‘Summit’ owocowały na umiarkowanie dobrym poziomie. Nie stwierdzono większej różnicy w wysokości plonu, w masie owocu i zawartości ekstraktu w zależności od rodzaju zastosowanej podkładki i wstawki. W owocach czereśni nie było larw nasionnicy trześniówki. Wyniki pomiaru plonu i jego jakości przedstawiono w tabeli 17.

Tabela 17. Wpływ podkładek i wstawki skarłającej ‘Frutana’ na wielkość plonu dwóch odmian czereśni, masę owocu, zawartość ekstraktu i liczbę owoców porażonych przez nasionnicę trześniówkę.

Odmiana	Podkładki i wstawki	Kg/drzewo	Masa owocu [g]	Zawartość ekstraktu [%]	Liczba owoców z larwą nasionnicy trześniówki [%]
‘Burlat’	<i>Podkładki wegetatywne:</i>				
	F12/1	1,2	7,5	15,6	0
	GiSeLa 5	3,7	6,8	15,8	0
	<i>Wstawki:</i>				
	Frutana/Colt	1,8	7,4	14,5	0
‘Summit’	<i>Podkładki wegetatywne:</i>				
	GiSeLa 5	4,5	9,7	14,1	0
	<i>Wstawki:</i>				
	Frutana/Colt	3,9	9,5	14,3	0

Drzewa czereśni w 2009 roku w czasie wegetacji wyglądały zdrowo. Sporadycznie pojawiające się na pędach wierzchołkowych ogniska mszycy sukcesywnie wycinano wraz z kawałkami pędów i dodatkowo niszczone je środkami dopuszczonymi w sadach ekologicznych. Do ochrony drzew w doświadczeniu przed chorobami i szkodnikami wykorzystywano: Siarkol Extra 80 WP, Miedzian 50 WP oraz Bioczoz. Pomimo częstych opadów deszczu nie stwierdzono na drzewach czereśni drobnej plamistości liści drzew pestkowych. Walkę z chwastami w rzędach drzew oraz między rzędami prowadzono mechanicznie przy użyciu specjalistycznego urządzenia.

11. Ocena przydatności dwóch odmian moreli do uprawy ekologicznej.

Wiosną 2004 roku założono doświadczenie, którego celem jest ocena przydatności do uprawy ekologicznej dwóch odmian moreli: ‘Harcot’ i ‘Wczesna z Morden’. Drzewka szczepione na siewkach ałyczy posadzono w rozstawie 4,5 x 3,5 m.

W 2009 roku stan zdrowotny drzew obydwu odmian moreli był bardzo dobry. W czasie całego sezonu wegetacyjnego nie zaobserwowano chorób ani uszkodzeń przez szkodniki.

Silniej rosły drzewa moreli ‘Wczesna z Morden’ niż ‘Harcot’ (tabela 18). Drzewa owocowały słabiej niż w 2008 roku. Więcej owoców zebrano z drzew odmiany ‘Wczesna z Morden’. Odmiana ‘Harcot’ miała większe i smaczniejsze owoce, ale utrzymująca się w czasie dojrzewania deszczowa pogoda spowodowała, że część z nich była porażona przez brunatną zgniliznę drzew pestkowych (*Monilinia laxa*) igniła na drzewach. Owoce odmiany ‘Wczesna z Morden’ były zdrowe. Morele odmiany ‘Harcot’ dojrzewały o 3 dni wcześniej od owoców odmiany ‘Wczesna z Morden’. Dojrzewanie owoców obydwu odmian przebiegało nierównomierne.

Tabela 18. Wzrost i owocowanie drzew dwóch odmian moreli w 2009 roku
Rok sadzenia: wiosna 2004.

Odmiana	PPPP* [cm ²] jesień 2009	Plon [kg/drz]	Masa 1 owocu [g]	Termin dojrzewania
‘Harcot’	92,0	4,1	73,1	25-28.07
‘Wczesna z Morden’	100,7	7,0	60,7	28-30.07

* Pole poprzecznego przekroju pnia.

12. Badanie przydatności do sadu ekologicznego różnych odmian brzoskwini.

W Ekologicznym Sadzie Doświadczalnym w Nowym Dworze wiosną 2009 roku, po wyrwanych śliwach, posadzono brzoskwinię szczepioną na siewkach brzoskwini Mandżurskiej w tym: dwie odmiany wczesne – ‘Harnaś’ i ‘Royalvee’ oraz trzy odmiany późne – ‘Redhaven’, ‘Harrow Beauty’ i ‘Inka’. Posadzone drzewka początkowo rosły dobrze, ale później część z nich zaczęła zamierać. To zdecydowało, że autorzy byli zmuszeni do ścięcia pędów nisko nad miejscem szczepienia i wyprowadzenia nowych koron. Z tego między innymi powodu nie mierzono przyrostu grubości pnia. Wszystkie drzewka z wyjątkiem pojedynczych egzemplarzy odbudowały koronę. Nieliczne wypadki będą uzupełnione wiosną 2010 roku.

13. Badanie przydatności śliwy tarniny do uprawy ekologicznej.

Posadzone wiosną 2009 krzewy tarniny, w rozstawie 4,5 x 1,5 m, przyjęły się i dały nowe przyrosty. Jedna połowa z liczby posadzonych roślin prowadzona będzie formie krzaczastej, a druga od wiosny 2010 – w formie piennej. Pień tych ostatnich będzie miał wysokość co najmniej 50cm i systematycznie regulowaną i prześwietlaną koronę.

14. Wyniki doświadczeń z ekologicznej produkcji kilku gatunków roślin jagodowych.

W 2009 roku kontynuowano w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze badania nad ekologiczną uprawą kilku gatunków roślin jagodowych (tabela 19). Rośliny po zimie pozostawały w dobrej kondycji, a ich stan zdrowotny nie budził zastrzeżeń. Na pędach nie stwierdzono uszkodzeń mrozowych. Przymrozki wiosenne, nie miały wpływu na stan pąków kwiatowych, a w konsekwencji na owocowanie.

Tabela 19. Wykaz gatunków i odmian w nasadzeniu z ekologiczną uprawą roślin jagodowych w 2009 r.

Gatunek	Odmiana	Rozstawa [m]
Agrest	w fazie rozmnażania	-
Aronia	'Nero'	3,0 x 0,90
Bez czarny	'Haschberg'	3,0 x 1,70
Borówka wysoka	'Bluecrop', 'Spartan', 'Chandler'	3,0 x 1,20
Dereń jadalny	Siewki selekcyjonowane	3,0 x 1,50
Jeżyna	'Black Satin', 'Gazda', 'Orkan'	3,0 x 1,70
Malina	'Pokusa', 'Polana', 'Polka', 'Poranna rosa'	3,0 x 0,45
Porzeczka czarna	'Bona', 'Tiben', 'Titania'	3,0 x 0,90
Porzeczka kolorowa	w fazie rozmnażania	-

Wiosną wykonano cięcie formujące roślin wszystkich gatunków oraz zastosowano nawożenie organiczne obornikiem, który przykryto warstwą gleby. Dodatkowo uzupełniono ściółki w rzędach roślin wykorzystując wióry z drzew liściastych oraz korę i trociny z drzew iglastych. Kolejna etap aplikacji ściółek, zwiększył miąższość warstwy okrywowej, co skutkowało ograniczeniem zachwaszczenia. Pielęgnacja w rzędach ograniczyła się do ręcznego usuwania chwastów. Czynność tę wykonywano kilkakrotnie w ciągu sezonu wegetacyjnego, gdyż sprzyjająca aura potęgowała wzrost chwastów. W rzędzie z kwasolubną borówką wysoką, dla utrzymania wymaganego dla tego gatunku pH gleby, zastosowano siarkę pylistą, oraz działającą w dłuższym okresie - formę granulowaną.

W 2009 roku panowały korzystne warunki atmosferyczne sprzyjające optymalnemu wzrostowi roślin. Jednak na przełomie maja i czerwca, w drugiej połowie lipca oraz w sierpniu zachodziła konieczność dodatkowego nawadniania plantacji. Podobnie jak w roku ubiegłym krzewy plonowały na umiarkowanym poziomie (tabela 20).

Tabela 20. Średni plon owoców [kg/rośl.] w zależności od odmiany i rodzaju ściółki organicznej w kwaterze z ekologiczną uprawą roślin jagodowych w 2009 roku.

Gatunek	Odmiana	Rodzaj ściółki organicznej		
		Trociny (iglaste)	Kora (liściasta)	Kora (iglasta)
Bez czarny	'Haschberg'	1,22	1,17	1,36
Dereń jadalny	Siewki	0,24	0,45	0,30
Borówka wysoka	'Bluecrop'	0,22	0,14	0,24
	'Chandler'	0,19	0,12	0,21
	'Nelson'	0,17	0,11	0,15
Jeżyna	'Black Satin'	1,43	1,86	1,54
	'Gazda'	1,33	1,97	1,41
	'Orkan'	1,51	1,75	1,50
Malina	'Pokusa'	1,34	1,48	1,17
	'Polana'	1,43	1,56	1,33
	'Polka'	1,23	1,69	1,54
	'Poranna Rosa'	0,64	1,22	0,90
Aronia	'Nero'	2,78	3,36	3,08
Porzeczka czarna	'Bona'	2,42	2,93	2,24
	'Tiben'	2,36	2,84	2,07
	'Titania'	2,15	2,70	2,06

Siewki derenia jadalnego owocowały w 2009 roku po raz pierwszy. Spośród blisko 40 roślin tego gatunku kilka odznaczało się bardzo ładnymi, czerwono-karminowymi pestkowcami. Ze względu na bardzo słaby wzrost i uszkodzenia mechaniczne dwóch drzewek derenia konieczna była ich wymiana na zdrowy i będący w tym samym wieku materiał, pochodzący z puli rezerwowej.

Na podstawie obserwacji dotyczących uszkodzeń korzeni truskawki i poziomki przez szkodniki glebowe (m.in. pędraki i drutowce) oraz ich wpływu na wzrost i kondycję fizyczną roślin, podjęto

decyzję o tymczasowym wyłączeniu tych gatunków z badań. Rośliny agrestu i porzeczki kolorowej, będące aktualnie w fazie namnażania, planuje się wysadzić na plantacji wiosną 2010 roku, uwzględniając taki sam układ poletek jak u pozostałych gatunków roślin jagodowych.

W roku 2009 na krzewach kilku gatunków (porzeczka czarna i malina) widoczne były objawy niewielkiej infekcji chorobami grzybowymi. Dodatkowo wystąpiły oznaki żerowania zwójkówek liściowych, porazików i ogrodnicy niszczylistki. Ochronę plantacji ograniczono do wiosennego zabiegu preparatem Miedzian 50 WP w dawce 1,5 kg/ha oraz rozcieńczonym wyciągiem z suszonego czosnku w stężeniu 2,5% z dodatkiem 1% mydła potasowego.

IV. WPLYW GĘSTOŚCI SADZENIA JABŁONI NA MIKROKLIMAT SADU, OWOCOWANIE DRZEW, ROZWÓJ CHORÓB I SZKODNIKÓW.

W dniu 26.04. 2005 r. założono w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze kwaterę jabłoni o powierzchni 1 ha składającą się z dwóch części, tworzących dwa obiekty doświadczalne:

- A. Kwaterna sadzona w luźnej rozstawie, 4x3 m, z liczbą 833 drzew/ha, złożona z jabłoni mało podatnych parcha ('Pinova') i odpornych na tę chorobę ('Topaz') szczepionych na podkładce półkarłowej M.26.
- B. Kwaterna sadzona w zwartej rozstawie, 3x1 m, z liczbą 3333 drzew/ha, złożona z jabłoni 'Pinova' i 'Topaz' szczepionych na podkładce M.9.

Kwaterny założono w celu stworzenia dwóch odmiennych enklaw mikroklimatycznych, na które składają się nasłonecznienie, temperatura, wilgotność powietrza, wilgotność liści i gleby, ruch powietrza itp. Celem doświadczenia jest porównanie dwóch modeli sadów pod względem ich przydatności do ekologicznej produkcji owoców. Zaplanowano szeroki zakres badań:

1. Pomiar światła fotosyntetycznie czynnego, intercepcji światła, dystrybucji światła w koronach drzew, ciągły pomiar temperatury, opadów, prędkości wiatru, czasu zwilżenia liści, temperatury i wilgotności gleby.
2. Obserwacje terminu kwitnienia, zrzućcia zawiązków owocowych, dojrzewania owoców, terminu zbiorów, szkód mrozowych, szkód przymrozkowych.
3. Pomiary wzrostu drzew, ilości plonu, średniej masy owoców, wybarwienia, refrakcji i innych cech jakościowych owoców.

W celu określenia wpływu mikroklimatu sadu na liczebność szkodników jabłoni i ich wrogów naturalnych prowadzone są systematyczne lustracje określające liczebność tych dwóch grup owadów. W tym celu na każdej z kwater wyznaczono po 8 poletek o powierzchni 12 m² do obserwacji występowania następujących szkodników: przedziorki, porzewiacz jabłoniowy, kwiecień jabłkowiec, zwójki liściowe, owocnica jabłkowa, mszyca jabłoniowo-babkowa, mszyca jabłoniowa, toczyk gruszowiaczek, owocówka jabłkowiec i owady drapieżne.

Zima roku 2008/2009 była łagodna z temperaturami zaledwie kilka lub kilkanaście stopni C poniżej zera. W połowie stycznia zanotowano tygodniowe mrozy z temperaturą poniżej -15°C oraz z jednodniowym spadkiem temperatury do -22 °C. Po zimie nie zanotowano szkód mrozowych. Kwiecień był ciepły, co spowodowało że kwitnienie drzew było o kilka dni

wcześniejsze niż średnia wieloletnia. Kwietniowe przymrozki ze spadkiem temperatury do -2°C nie spowodowały żadnych szkód. Jabłonie ‘Pinova’ i ‘Topaz’ zakwitły 2 maja, a zakończyły kwitnienie między 8 a 15 maja. Drzewa odmiany ‘Pinova’ kwitły o tydzień dłużej niż ‘Topaz’. Nie stwierdzono różnic w terminie kwitnienia drzew na kwaterze gęsto sadzonej w porównaniu do kwatery sadzonej w luźnej rozstawie. Po kwitnieniu, w maju i czerwcu, pogoda była chłodna i sucha, co nie sprzyjało rozwojowi parcha jabłoniowego. Wpływ wiosennej pogody był widoczny w czasie zbioru owoców. Na odmianie ‘Pinova’, mimo że nie jest ona odporna na parcha, trudno było dostrzec owoce z objawami tej choroby. Kwitnienie odmiany ‘Pinova’ było znacznie obfitsze niż odmiany ‘Topaz’. Na odmianie ‘Topaz’ można było orientacyjnie oszacować nie więcej jak 500 kwiatostanów na drzewo, natomiast na odmianie ‘Pinova’ dwa razy tyle. Tuż przed kwitnieniem zaobserwowano około 50 % pąków kwiatowych uszkodzonych przez kwieciaka jabłoniowego. Po kwitnieniu w dużym nasileniu pojawiły się mszyce jabłoniowe, które spowodowały niedorozwój i zniekształcenia zawiązków owocowych. Zaobserwowano także uszkodzenia zawiązków przez owocnicę jabłoniową. Mimo tych szkód pod koniec czerwca obserwowano nadmiar zawiązków owocowych na drzewach odmiany ‘Pinova’. Na drzewach odmiany ‘Topaz’ ilość zawiązków owocowych była umiarkowana. Na obydwu odmianach konieczne było ręczne przerzedzanie zawiązków owocowych, w celu usunięcia zawiązków zdeformowanych na skutek żerowania mszyc, uszkodzonych przez zwójki i owocnice. Mączniak jabłoniowy wystąpił w większym nasileniu na odmianie ‘Pinova’ niż na ‘Topaz’. W czerwcu i lipcu wykonano dwukrotne cięcie letnich przyrostów odcinając przyrosty porażone przez mączniaka i mszyce. W połowie lipca zawiązki owocowe przzerwano ręcznie usuwając owoce drobne, zniekształcone, porażone przez owocnice i owocówkę jabłkóweczkę lub występujące w nadmiarze.

Zainstalowana w 2007 r., na pograniczu dwóch kwater doświadczalnych, stacja meteorologiczna Metos weather rejestrowała od kwietniaienne wartości temperatury i wilgotności powietrza i gleby, siły wiatru (tabela 21). Rejestracja mikroklimatu oddzielnie dla dwóch kwater doświadczalnych będzie możliwa w przyszłym roku po zainstalowaniu dodatkowych czujników.

Tabela 21. Średnie wartości miesięczne czynników pogodowych.

Miesiąc	Temp. pow. [°C]	Temp. gleby [°C]	Suma opadów [mm]	Wilg. względn. [%]
IV	10,6	9,7	7	63
V	12,7	13,6	69	72
VI	15,2	16,2	149	84
VII	18,9	19,6	105	81
VIII	18,2	18,5	63	77
IX	14,7	15,3	25	82
X	6,4	9,0	83	93

Temperatury powietrza w sezonie wegetacyjnym były zbliżone do średnich wieloletnich. Po okresie kwitnienia wystąpiła susza, która trwała około 8 tygodni i zahamowała wzrost drzew. Na przełomie czerwca i lipca pojawiły się obfite opady, które przy stosunkowo wysokiej temperaturze sprzyjały zarówno wzrostowi drzew jak i wyrastaniu owoców. Kondycja drzew pod koniec lata była dobra, mimo że na początku sezonu drzewa, a szczególnie odmiana 'Pinova', ucierpiały od mszyc i mączniaka jabłoniowego.

Od maja niszczone chwasty w rzędach przy pomocy płytko pracującej glebogryzarki. Trawę w międzyrzędziach koszone systematycznie co około 2 tygodnie. Przy tym sposobie pielęgnacji gleby, drzewa miały bardzo dobre warunki do wzrostu. Pod koniec kwitnienia uruchomiono nawadnianie kropłowe. Lekkie cięcie drzew wykonano dwukrotnie przed kwitnieniem i po kwitnieniu, pod koniec maja. Przed kwitnieniem drzew wycinano nieliczne pędy z ostrymi kątami rozwidleń konkurujące z przewodnikiem oraz pędy porażone przez mączniaka jabłoniowego. Po kwitnieniu wycinano młode przyrosty tylko na szczycie przewodnika, pozostawiając tylko po jednym przyroście. Te dwa zabiegi cięcia pozwoliły uformować kształtne korony stożkowe.

W sezonie wegetacyjnym 2009 zastosowano następujące zabiegi ochronne:

- 08.04. Miedzian 50 WP - 1,5 kg/ha
- 10.04. Treol 770 EC - 1,5 %
- 21.04. Miedzian 50 WP - 1,5 kg/ha
- 28.04. Siarkol Extra 80 WP - 8 kg/ha
- 05.05. Miedzian 50 WP - 1,5 kg/ha
- 22.05. Roztwór 25 kg suszonego czosnku/1000 l wody + mydło ogrodnicze potasowe - 1%
- 04.06. NeemAzal - 81 ml/ha
- 10.06. Preparat wirusowy Madex SC - 151 ml/ha + 250 g mleka odtłuszczonego w proszku

- 23.06. Preparat wirusowy Madex SC - 151 ml/ha + 250 g mleka odtłuszczonego w proszku
- 06.07. Preparat Bioczos - 2,5 % + mydło ogrodnicze potasowe - 1 %
- 13.07. Preparat Bioczos - 2,5 % + mydło ogrodnicze potasowe - 1 %

Wzrost drzew na początku wegetacji był umiarkowany, słabszy niż oczekiwano, prawdopodobnie w skutek suszy i porażenia wielu przyrostów przez mączniaka. Silniejszy wzrost zanotowano na przełomie lipca i sierpnia, po fali obfitych opadów. Wyraźnie silniej rosły jabłonie szczepione na podkładce M.26 niż na podkładce M.9, co wyrażało się większym przyrostem pnia. Drzewa posadzone w rozstawie 3x1 m utworzyły pod koniec wegetacji zwarte rzędy, podczas gdy w rzędach z rozstawą 4x3 m pozostawała nadal wolna przestrzeń między drzewami. Pomiaru średnicy pnia wykazały istotne różnice między kombinacjami, (tabela 22).

Tabela 22. Powierzchnia poprzecznego przekroju pnia (PPPP) jesienią 2009.

Odmiana	Podkładka	PPPP [cm ²]	Przyrost PPPP [cm ²]
'Pinova'	M.26	30,6 b	12,8 b
'Pinova'	M.9	16,9 a	11,6 b
'Topaz'	M.26	26,9 b	7,7 b
'Topaz'	M.9	17,6 a	2,0 a

Po pięciu latach wzrostu jabłonie szczepione na podkładce M.9 miały prawie o połowę mniejszą powierzchnię poprzecznego przekroju pnia niż jabłonie szczepione na M.26.

Drzewa odmiany 'Topaz' szczepione na podkładce M.26 i M.9 wykazały znacznie mniejszy przyrost powierzchni poprzecznego przekroju pnia w 2009 roku niż drzewa odmiany 'Pinova'. Drzewa odmiany 'Topaz' wydały również mniej przyrostów rocznych niż odmiana 'Pinova'. Na obydwu odmianach nie było śladów parcha jabłoniowego, natomiast porażenie pędów i liści przez mączniaka jabłoniowego było znaczne u odmiany 'Pinova'.

W celu określenia stopnia zagęszczenia koron w rzędach drzew i mikroklimatu świetlnego wykonano pomiar nasłonecznienia w rzędach, na styku drzew sąsiadujących ze sobą, na trzech wysokościach (60, 120 i 180 cm od ziemi), przy pomocy solarymetru przenośnego. Wyniki wyrażone w Wat/m² powierzchni przedstawiono w tabeli 23.

Tabela 23. Średnie wartości nasłonecznienia Wat/m², na trzech wysokościach korony.

Kombinacje	Podstawa korony	Środek korony	Wierzchołek
'Pinova'/M.26, 4x3 m	582	612	1189
'Pinova'/M.9, 3x1 m	96	378	781
'Topaz'/M.26, 4x3 m	531	559	991
'Topaz'/M.9, 3x1 m	77	324	899

Uzyskane wyniki obrazują zarówno nasłonecznienie w obrębie koron jak i względny stopień zagęszczenia rzędów. Na kwaterze sadzonej w rozstawie 4x3 m nasłonecznienie u podstawy i w połowie wysokości koron było o około 50% słabsze niż na wierzchołku. Natomiast na kwaterze sadzonej w rozstawie 3x1 m nasłonecznienie u podstawy koron było dziesięciokrotnie mniejsze niż na wierzchołku i osiągnęło wartość krytyczną. Było ono słabsze niż wymagane dla zawiązywania się pąków kwiatowych i owocowania. W połowie wysokości koron wartość nasłonecznienia wynosiła około 30 % nasłonecznienia nad koronami, co zapewnia obfite owocowanie tej części korony, lecz gorszą jakość owoców niż na wierzchołku.

Rozpatrując te dane jako względny wskaźnik zagęszczenia drzew w rzędzie można stwierdzić, że na kwaterze sadzonej gęsto korony drzew zwały się u podstawy w formę jednolitego szpaleru, natomiast w połowie wysokości drzew są one około 30 % bardziej zagęszczone niż drzewa sadzone w rozstawie 4x3 m. Różnice w wypełnieniu rzędów w części wierzchołkowej zarysowały się u odmiany 'Pinova', lecz nie było ich u odmiany 'Topaz'.

Owoce obydwu odmian dojrzały do zbioru równocześnie w pierwszym tygodniu października. Nie stwierdzono także różnic w porze dojrzewania owoców, w zależności od podkładki lub gęstości sadzenia. Wbrew oczekiwaniom słabsze w kondycji drzewa odmiany 'Pinova' szczepione na podkładce M.26 i sadzone 4x3 m wydały prawie trzykrotnie wyższe plony niż drzewa odmiany Topaz na tej samej podkładce (tabela 24). Uwidocznił się wpływ gęstości sadzenia na owocowanie odmiany 'Pinova'. Wzajemna konkurencja drzew o światło i przestrzeń życiową na kwaterze gęstej spowodowała znaczny spadek plenności drzew 'Pinova' sadzonych w dużym zagęszczeniu, ponad 3300 drzew/ha. Z gęstością sadzenia związane są dwie różne podkładki. Gęstość sadzenia i podkładkę trzeba więc rozpatrywać łącznie jako złożony czynnik plonotwórczy. Najbardziej plonotwórczym czynnikiem okazało się gęste sadzenie drzew. W przeliczeniu na hektar odmiana 'Pinova' posadzona w gęstej rozstawie wydała 25,0 t/ha, a 'Topaz' 21,7 t/ha. Odpowiadające im wartości dla rozstawy 4x3 m wynoszą 16,7 t/ha i 6,4 t/ha. Obecnie sadownicy oczekują osiągnięcia pełnego plonowania jabłoni między trzecim, a czwartym rokiem życia sadu, który wyraża się plonem 30 – 40 ton jabłek z 1 ha. Obydwie odmiany sadzone gęsto wydały w piątym roku życia sadu około 2/3 oczekiwanego plonu, mimo że bardzo dużo owoców zostało odrzuconych w czasie letniego przerywania z powodu uszkodzeń przez mszyce, owocnice i owocówki. Wyniki plonowania odmiany 'Topaz' z kwatery sadzonej w rozstawie 4x3 m były mizerne.

Tabela 24. Plon owoców w kg/drzewo i przeliczony w t/ha w 2009 roku.

Odmiana/podkładka, rozstawa	Plon [kg/drzewo]	Plon [t/ha]
'Pinova'/M.26, 4x3 m	20,01 b	16,7
'Pinova'/M.9, 3x1 m	7,50 ba	25,0
'Topaz'/M.26, 4x3 m	7,72 a	6,4
'Topaz'/M.9, 3x1 m	6,51 a	21,7

Tabela 25. Jędrność w funtach i refrakcja owoców w % po zbiorze 2009.

Odmiana/Podkładka	Rozstawa [m]	Jędrność	Refrakcja
'Pinova'/M.26	4x3	19,07 a	14,22 a
'Pinova'/M.9	3x1	18,17 a	14,71 a
'Topaz'/M.26	4x3	19,11 a	15,43 a
'Topaz'/M.9	3x1	19,38 a	16,10 b

Tabela 26. Procentowy udział owoców w poszczególnych klasach wybarwienia, 2009.

Odmiana/Podkładka	Rozstawa [m]	0 - 50%	75%	100%
'Topaz'/M.26	4x3	8,73 a	27,27 a	62,47 b
'Topaz'/M.9	3x1	15,74 a	41,72 b	42,43 b
'Pinova'/M.26	4x3	38,79 b	28,74 a	20,09 a
'Pinova'/M.9	3x1	69,84 b	28,11 a	0,98 a

Tabela 27. Procentowy udział owoców w klasach wielkościowych, 2009.

Odmiana/Podkładka	Rozstawa [m]	5 - 6,5cm	7 - 8cm	8,5 - 9cm
'Topaz'/M.26	4x3	4,29 b	64,31 a	31,48 b
'Topaz'/M.9	3x1	5,73 a	55,97 a	38,04 b
'Pinova'/M.26	4x3	36,83 b	61,94 a	0,49 a
'Pinova'/M.9	3x1	28,15 b	67,02 a	1,87 a

Tabela 28. Średnia masa owocu jesień 2009.

Odmiana/Podkładka	Rozstawa [m]	Średnia masa g
'Topaz'/M.26	4x3	189 b
'Topaz'/M.9	3x1	201 b
'Pinova'/M.26	4x3	130 a
'Pinova'/M.9	3x1	143 a

Z powodu umiarkowanego owocowania odmiany 'Topaz' (tabele 26 - 29) owoce były dobrze wyrosnięte o średniej masie od 189 do 201 g. Dosyć drobne owoce wydała 'Pinova' szczepiona na podkładce M.26. Różnice między pozostałymi kombinacjami były nieistotne. Wybarwienie jabłek zależało przede wszystkim od odmiany. Jabłka odmiany 'Pinova' miały rumieniec pomarańczowo-czerwony, blady, lekko paskowany, głównie w drugiej klasie intensywności. Jabłka odmiany 'Topaz' miały w większości rumieniec, conajmniej na $\frac{3}{4}$ powierzchni, atrakcyjny,

ciemnoczerwony. Brak rumieńca stwierdzano tylko na stronie owocu przysłoniętej szelnie liśćmi. Ani podkładka, ani gęstość sadzenia nie miały istotnego wpływu na rozległość rumieńca.

Tabela 29. Masa owocu oraz wybarwienie jabłek w 2009 roku.

Odmiana/Podkładka	Rozstawa [m]	Masa 1 owocu [g]	Wybarwienie owoców [%]			
			25	25 - 50	50 - 75	100
'Pinova'/M.26	4x3	145,0 a	6,0 b	31,5 b	41,5 b	15,5 a
'Pinova'/M.9	3x1	157,0 b	0,1 a	20,7 b	42,0 b	28,4 a
'Topaz'/M.26	4x3	158,8 b	0,2 a	4,9 a	15,6 a	78,0 b
'Topaz'/M.9	3x1	169,0 b	0,2 a	6,9 a	24,8 a	65,7 b

Rozkład owoców w klasach wielkościowych (tabela 30) różnił się przede wszystkim między odmianami. Odmiana 'Pinova' wydała istotnie więcej owoców średniej wielkości (6,5 – 7,0 cm) niż odmiana 'Topaz', u której większość owoców mieściła się w klasie (7,5 – 8,5 cm). Zarysował się niewielki, dodatni wpływ podkładki M.26 na % owoców średniej wielkości.

Podkładki i gęstość sadzenia nie wywarły istotnego wpływu na jędrność owoców. Jabłka odmiany 'Topaz' miały wyższą zawartość suchej masy, a drzewa tej odmiany szczepione na podkładce M.9 szczególnie wysoką zawartość suchej masy i istotnie wyższą niż jabłka z pozostałych kombinacji.

Tabela 30. Wielkość owoców odmiany 'Topaz' i 'Pinova' w 2009 roku.

Odmiana/Podkładka	Rozstawa [m]	Procentowy udział owoców w grupach wielkości [%]							
		5,5 cm	6,0 cm	6,5 cm	7,0 cm	7,5 cm	8,0 cm	8,5 cm	>8,5 cm
'Pinova'/M.26	4x3	0,3 a	6,3 a	17,8b	24,1 b	31,9 b	12,4 a	3,1 a	0,1 a
'Pinova'/M.9	3x1	0,1 a	1,7 a	7,6 a	18,3 b	28,7 b	22,0 a	11,4 a	1,3 a
'Topaz'/M.26	4x3	2,1 a	2,1 a	5,4 a	9,7 a	28,0 b	26,6 b	17,4 b	1,4 a
'Topaz'/M.9	3x1	0,2 a	0,9 a	3,0 a	8,1 a	21,9 a	29,8 b	26,7 c	5,9 b

Wnioski:

1. 'Pinova' mimo dużej podatności na mączniaka jabłoniowego i częściowej podatności na parcha wykazuje nadzwyczajną plenność dzięki tworzeniu pąków kwiatowych o różnym stopniu ich zaawansowania w rozwoju, co powoduje długi okres kwitnienia i bardzo obfite zawiązanie owoców. Obfitość zawiązków owocowych na drzewach umożliwia radykalne przerywanie owoców latem w celu odrzucenia owoców uszkodzonych przez szkodniki i choroby. Plon pozostający po przerywce jest obfity i dobrej jakości.

2. Odmiana 'Topaz' kwitnie i owocuje umiarkowanie. Po przerwaniu owoców z wadami daje plon niski. Owoce tej odmiany są duże, z pięknym, rozległym rumieńcem, atrakcyjne, soczyste, bardzo smaczne, bogatsze w kwasy i cukry niż owoce odmiany 'Pinova'.
3. Jeśli sad nie jest nawadniany, to jabłonie szczepione na półkarłowej podkładce M.26 są odpowiedniejsze do uprawy ekologicznej niż jabłonie szczepione na karłowej podkładce M.9.
4. W sadzie nawadnianym można uprawiać w systemie ekologicznym jabłonie karłowe, szczepione na M.9 pod warunkiem, że zapewni się glebę idealnie czystą od chwastów.
5. W piątym roku po posadzeniu drzew wykazano istotny wpływ gęstości sadzenia na owocowanie drzew. Ujawniło się słabszym owocowaniem drzew gęsto posadzonych.
6. W piątym roku po posadzeniu drzew mikroklimat świetlny sadu sadzonego bardzo gęsto i umiarkowanie gęsto stał się istotnie różny. Na kwaterze gęsto sadzonej zanotowano bardzo niski poziom nasłonecznienia u podstawy koron i spadek nasłonecznienia o 30 – 40 % w połowie wysokości koron.
7. Odmiana 'Topaz', odporna na parcha jabłoniowego, w uprawie ekologicznej cierpi od chorób kory i drewna.

V. BADANIE EKOLOGICZNYCH METOD OCHRONY DRZEW OWOCOWYCH PRZED CHOROBAMI.

Badania prowadzone w 2009 roku dotyczyły:

- I. Monitoringu (występowanie i stopień nasilenia) chorób jabłoni, wiśni i śliw w sadzie chronionym zgodnie z zasadami rolnictwa ekologicznego.
- II. Oceny wpływu gęstości sadzenia jabłoni na występowanie parcha (*Venturia inaequalis*) i mączniaka jabłoni (*Podospahaera leucotricha*) oraz innych chorób.

Ad. I. Monitoring chorób jabłoni, wiśni i śliw w sadzie chronionym zgodnie z zasadami rolnictwa ekologicznego.

Ocenę występowania i nasilenia chorób na drzewach owocowych w okresie wegetacji prowadzono w kwaterach: C9 (wiśnie), C10 (śliwy), C3 i C4 (jabłonie sadzone w różnej rozstawie) i C1 (różne odmiany jabłoni). W programie ochrony drzew stosowano tylko środki dozwolone w produkcji ekologicznej. Szczegółowy program ochrony przed chorobami i szkodnikami zamieszczono w tabeli 31. Jesienią 2008 roku wygrabiono lub wydmuchano agregatem spalinowym spod drzew i usunięto z sadu opadłe liście, na których mogły zimować grzyby chorobotwórcze. Oprócz opryskiwania drzew w czasie wegetacji stosowano także metody mechaniczne polegające na wycinaniu wierzchołków pędów jabłoni z objawami mączniaka (24.04.09) oraz pędów wiśni z objawami brunatnej zgnilizny drzew pestkowych (15.06.09). Wycięte fragmenty pędów usuwano poza teren sadu ekologicznego. Szczegółową ocenę występowania chorób wykonano w terminach ogólnie przyjętych w praktyce fitopatologicznej oraz według standardowych metod.

Tabela 31. Program ochrony drzew owocowych przed chorobami w 2009 roku.

Termin	Jabłonie	Wiśnie	Śliwy
8. 04.09	Miedzian 50 WP 1,5 kg/ha	Miedzian 50 WP 3,0 kg/ha	Miedzian 50 WP 3,0 kg/ha
21.04.09	Miedzian 50 WP 1,5 kg/ha	-	-
28.04.09	Siarkol Extra 80 WP 8,0 kg/ha	-	-
5.05.09	Miedzian 50 WP 1,5 kg/ha	Miedzian 50 WP 1,5 kg/ha	Miedzian 50 WP 1,5 kg/ha
15.05.09	Siarkol Extra 80 WP 8,0 kg/ha	-	-

JABŁOŃ

Parch jabłoni (*Venturia inaequalis*).

Warunki atmosferyczne, panujące w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze wiosną 2009 roku, sprzyjały rozwojowi parcha jabłoni. W okresie infekcji pierwotnych zarejestrowano 13 okresów krytycznych, w których doszło do wysiewu zarodników workowych grzyba *Venturia inaequalis* i do zakażenia jabłoni podatnych odmian. W tym czasie suma opadów deszczu wynosiła 108,6 mm i rejestrowano częste zwilżenie liści (wykres 5).

Obserwacje występowania objawów parcha jabłoni prowadzono na pięcioletnich drzewach ośmiu odmian parchoodpornych (`Rewena`, `Rajka`, `Gold Milenium`, `Enterprise`, `Rubinola`, `Free Redstar`, `Melfree`, `Topaz`) i pięciu odmian o mniejszej podatności na parcha (`Szampion`, `Ligolina`, `Delbard Jubile`, `Piros`, `Pinova`) rosnących w kwaterze C1.

W ciągu całego okresu wegetacji nie zauważono objawów porażenia przez grzyb *Venturia inaequalis* ani liści ani owoców żadnej odmiany parchoodpornej. Natomiast na pozostałych ocenianych odmianach stwierdzono objawy parcha zarówno na liściach, jak i owocach. Najsilniej porażone były liście odmiany `Szampion`, w średnim stopniu odmian `Piros`, `Pinova` i `Delbard Jubile`, a istotnie najslabiej porażone były liście odmiany `Ligolina` (tabela 32).

Tabela 32. Ocena porażenia przez *Venturia inaequalis* liści jabłoni o mniejszej podatności na parcha (ocena 02.07.2009).

Odmiana	% porażonych liści	Wielkość powierzchni liścia zajętej przez plamę [%]
`Szampion`	53,51 c	1,48 b
`Pinova`	14,43 b	0,09 a
`Piros`	14,11 b	0,09 a
`Delbard Jubile`	17,90 b	0,14 a
`Ligolina`	4,98 a	0,03 a

Analizę statystyczną przeprowadzono oddzielnie dla każdego parametru oceny; do porównania średnich zastosowano test Newmana-Keuls'a przy $p=0,05$.

Ocena jakości jabłek przeprowadzona w czasie zbioru wykazała, że objawy parcha jabłoni w postaci plam na owocach wystąpiły najsilniej na odmianach `Szampion` i `Delbard Jubile`, mniej porażone były jabłka odmiany `Piros`, a najmniej odmian `Ligolina` i `Pinova` (tabela 33).

Tabela 33. Porażenie jabłek 5 odmian, o mniejszej podatności na parcha, przez *Venturia inaequalis* (ocena po zbiorze owoców).

Odmiana	Ilość porażonych owoców [%]	Wielkość powierzchni jabłka zajętej przez plamę [%]
`Szampion`	69,49 d	0,55 c
`Pinova`	3,55 a	0,02 a
`Piros`	11,92 b	0,07 a
`Delbard Jubile`	51,09 c	0,36 b
`Ligolina`	2,69 a	0,02 a

Analizę statystyczną przeprowadzono oddzielnie dla każdego parametru oceny; do porównania średnich zastosowano test Newmana-Keuls'a przy $p=0,05$.

Na podstawie przeprowadzonej oceny odmian jabłoni pod kątem możliwości ich ochrony przed parchem w uprawie ekologicznej za najbardziej przydatne należy uznać odmiany parchoodporne oraz odmianę `Ligolina`.

Mączniak jabłoni (*Podosphaera leucotricha*).

Z uwagi na to, że grzyb *Podosphaera leucotricha* zimuje w pąkach liściowych pierwsze objawy choroby można zaobserwować już na bardzo młodej, rozwijającej się z tych pąków tkance liściowej. Dlatego pierwszą ocenę występowania mączniaka jabłoni wykonano na początku wegetacji, 24 kwietnia 2009 roku, określając liczbę rozwijających się rozet liściowych wykazujących objawy mączniaka. Stwierdzono, że zdecydowanie najsilniej porażone przez mączniaka były rozety odmiany `Pinova`, a następnie `Free Redstar` i `Gold Milenium` (tabela 34). Porażenie rozet pozostałych odmian było bardzo małe i nie stwierdzono istotnych różnic między odmianami.

Tabela 34. Ocena porażenia rozet liściowych przez grzyb *Podosphaera leucotricha* na początku wegetacji 2009.

Odmiana	% porażonych rozet
‘Rajka’	0,00 a*
‘Rubinola’	0,00 a
‘Piros’	0,00 a
‘Ligolina’	0,06 a
‘Delbard Jubile’	0,06 a
‘Rewena’	0,13 a
‘Topaz’	0,13 a
‘Melfree’	0,25 a
‘Szampion’	0,25 a
‘Enterprise’	0,25 a
‘Gold Milenium’	1,01 ab
‘Free Redstar’	1,93 b
‘Pinova’	8,72 c

* Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie wg testu Newmana-Keuls'a, przy poziomie istotności 5%.

Kolejną ocenę występowania mączniaka jabłoni przeprowadzono 6 lipca 2009 roku. Generalnie w 2009 roku nasilenie mączniaka jabłoni na wszystkich ocenianych odmianach jabłoni było znacznie wyższe niż w 2008 roku (tabela 35). Wyróżniono 4 grupy odmian o istotnie różnym nasileniu choroby. Do pierwszej grupy, o najmniejszym porażeniu liści przez mączniaka należały: `Piros` i `Rajka`, do drugiej: `Szampion`, `Rubinola`, `Delbard Jubile`, `Rewena`, `Topaz` i `Melfree`, do trzeciej: `Pinova`, `Free Redstar` i `Enterprise`, a do czwartej o najsilniejszym porażeniu liści – `Ligolina`.

Reasumując występowanie mączniaka jabłoni na 13 badanych odmianach można powiedzieć, że przy tak minimalnej ochronie (tylko 2 zabiegi preparatem siarkowym) nasilenie mączniaka na 12 odmianach było na niskim poziomie, a tylko na liściach odmiany `Ligolina` było wyższe, ale również do zaakceptowania. Dla większości uprawianych odmian w kraju za dopuszczalny poziom nasilenia mączniaka, nie odbijający się ujemnie na plonie owoców, przyjmuje się 30-40% porażonych liści ocenianych w końcu czerwca.

Tabela 35. Porażenie liści jabłoni przez *Podosphaera leucotricha* (ocena 6.07.2009).

Odmiana	% porażonych liści	Wielkość powierzchni liścia zajętej przez grzyb [%]
`Piros`	0,25 a	0,03 a
`Rajka`	0,7 a	0,05 a
`Szampion`	3,12 b	0,16 a
`Rubinola`	3,61 bc	0,23 ab
`Delbard Jubile`	4,93 bcd	0,26 ab
`Gold Milenium`	5,14 b-d	0,44 ab
`Rewena`	7,15 b-e	0,41 ab
`Topaz`	7,26 b-e	0,46 ab
`Melfree`	7,73 b-e	0,59 a-c
`Pinova`	9,89 c-e	0,58 a-c
`Free Redstar`	11,05 d-e	0,45 bc
`Enterprise`	14,72 e	1,03 c
`Ligolina`	31,91 f	3,30 d

Analizę statystyczną przeprowadzono oddzielnie dla każdego parametru oceny; do porównania średnich zastosowano test Newmana-Keuls'a przy $p=0,05$.

Plonowanie drzew i jakość jabłek.

Plonowanie drzew 13 badanych odmian jabłoni opisane jest w rozdziale III/1 niniejszego sprawozdania. Podczas lustracji sadu w miesiącach letnich obserwowano na niektórych owocach objawy brunatnej zgnilizny drzew ziarnkowych (*Monilinia fructigena*). Jednak, podobnie jak w roku ubiegłym, nasilenie tej choroby nie było duże. Z pewnością było to spowodowane 2-

krotnym zastosowaniem dozwolonego preparatu Madex SC zwalczającego owocówkę jabłkownicę uszkadzającą owoce. Na jabłkach odmiany `Szampion` zauważono objawy choroby fizjologicznej związanej z niedoborem wapnia – gorzkiej plamistości podskórnej.

DRZEWA PESTKOWE

Ocenę występowania chorób drzew pestkowych prowadzono w kwaterach C9 i C10 na czteroletnich wiśniach odmian `Kelleris 16` i `Debreceni Bötermö` oraz śliwach odmian `Hanita` i `President`. W kwaterach tych wykonano przeciwko chorobom 2 zabiegi preparatem Miedzian 50 WP w terminach podanych w tabeli 31.

WIŚNIE

Oceniono występowanie trzech najgroźniejszych chorób wiśni - brunatnej zgnilizny drzew pestkowych, gorzkiej zgnilizny wiśni i drobnej plamistości liści drzew pestkowych.

Brunatna zgnilizna drzew pestkowych (*Monilinia laxa*).

W okresie kwitnienia wiśni w 2009 roku był tylko jeden dzień z opadami deszczu (6 maja), w czasie którego najprawdopodobniej doszło do zakażenia w pełni rozwiniętych kwiatów zarodnikami grzyba *Monilinia laxa*. Skutkiem tej infekcji było zamieranie pędów wiśni. Nasilenie takich objawów w sezonie 2009 było większe niż w 2008 roku i istotnie większe na odmianie `Kelleris 16` niż na `Debreceni Bötermö` (tabela 36). Po wykonaniu oceny wszystkie porażone pędy wiśni zostały wycięte i usunięte poza sad. Również porażenie owoców przez *Monilinia laxa* było większe niż w poprzednim sezonie i istotnie większe na odmianie `Kelleris 16` (co ujawniło się dopiero po 48 godzinnym przechowaniu owoców w temperaturze pokojowej).

Tabela 36. Występowanie brunatnej zgnilizny drzew pestkowych (*Monilinia laxa*) na wiśniach.

Odmiana	% porażonych pędów	% porażonych owoców	
		W czasie zbioru	Po 48 godz. przechowaniu
`Kelleris 16`	14,05 b	5,52 a	7,48 b
`Debreceni Bötermö`	7,70 a	0,05 a	0,37 a

Termin oceny: porażenie pędów – 15.06.2009, porażenie owoców 15.07.2009.

* Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie wg testu Newmana-Keuls'a, przy poziomie istotności 5%.

Wzrost wiśni w kwaterze C9 jest nadal bardzo nierównomierny. Tylko w dwóch rzędach, najwyżej położonych, wielkość drzew i ich owocowanie było wyrównane, co jest

prawdopodobnie spowodowane zróżnicowaną glebą i spadkiem terenu. Wiśnie zebrano 15 lipca 2009 roku. Ocenę plonowania przeprowadzono na 8 losowo wybranych drzewach o wyrównanym wzroście. Określono także masę 100 owoców (tabela 37). Stwierdzono istotnie większy plon i większą masę owoców `Debreceni Bötermö` w porównaniu do `Kelleris 16`.

Tabela 37. Plon z drzewa oraz masa 100 owoców wiśni.

Odmiana	Plon owoców [g]	Masa 100 owoców [g]
`Kelleris 16`	3015,0 a	505,3 a
`Debreceni Bötermö`	4985,0 b	557,0 b

Analizę statystyczną przeprowadzono oddzielnie dla każdego parametru; do porównania średnich zastosowano test Newmana-Keuls'a przy $p=0,05$.

Gorzka zgnilizna wiśni (*Glomerella cingulata*).

Występowanie objawów gorzkiej zgnilizny wiśni określono w czasie zbioru owoców oraz po przetrzymaniu prób owoców przez 48 godzin w temperaturze pokojowej. Nasilenie choroby było małe w czasie zbioru, a wzrosło po krótkotrwałym przechowywaniu w temperaturze pokojowej. Istotnie silniej porażone były wtedy owoce odmiany `Kelleris 16` (tabela 38).

Tabela 38 Występowanie gorzkiej zgnilizny wiśni (*Glomerella cingulata*) na owocach w czasie zbioru i po 48 godz. przechowywania w temp. pokojowej (zbiór 15.07.09).

Odmiana	Gorzka zgnilizna wiśni		
	Liczba porażonych owoców w czasie zbioru [%]	Liczba porażonych owoców po 48 h przech. [%]	Liczba porażonych owoców łącznie [%]
`Kelleris 16`	2,28 a*	5,72 b	8,87 b
`Debreceni Bötermö`	0,00 a	1,22 a	1,21 a

* średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie wg testu Newmana-Keuls'a przy poziomie istotności 5%.

Drobna plamistość liści drzew pestkowych (*Blumeriella jaapi*).

Bardzo duża ilość opadów w końcu maja i w czerwcu (w sumie 170 mm) sprawiła, że panowały bardzo dobre warunki dla infekcji liści wiśni zarodnikami grzyba *Blumeriella jaapi*. Pomimo tego, że jesienią 2008 roku wygrabiono i usunięto spod drzew opadłe liście, na których zimuje grzyb *Blumeriella jaapi*, drobna plamistość liści drzew pestkowych stanowiła duży problem w sezonie 2009. Nasilenie objawów choroby, określone w połowie lipca 2009 roku było bardzo duże (tabela 39) i nie stwierdzono istotnych różnic między odmianami. Porażone liście żółkną i przedwcześnie opadają, co prowadzi do defoliacji drzew. Ocena wykonana 19 sierpnia wykazała już znaczny stopień defoliacji wiśni, istotnie silniejszą w przypadku odmiany `Kelleris 16` (tabela 39).

Tabela 39. Występowanie drobnej plamistości liści drzew pestkowych (*Blumeriella jaapi*) na wiśniach.

Odmiana	Porażenie liści (15.07.09)		Defoliacja (19.08.09)	
	% porażonych liści	Pow. liścia zajęta przez grzyb [%]	% pędów z defoliacją	Wielkość defoliacji [%]
`Kelleris 16`	63,65 a	1,25 a	99,81 b	60,0 b
`Debreceni Bötermö`	79,71 a	1,30 a	66,04 a	20,4 a

Analizę statystyczną przeprowadzono oddzielnie dla każdego parametru; do porównania średnich zastosowano test Newmana-Keuls'a przy $p=0,05$.

Podsumowując występowanie chorób na dwóch ocenianych odmianach wiśni należy stwierdzić, że w 2009 roku odmiana `Kelleris 16` była bardziej podatna na brunatną zgniliznę, gorzką zgniliznę i drobną plamistość liści drzew pestkowych.

ŚLIWY

W czasie wegetacji stwierdzono, podobnie jak w roku ubiegłym, na śliwach obu badanych odmian objawy dziurkowatości liści. Sprawca tej choroby nie został jeszcze ostatecznie zidentyfikowany.

Brunatna zgnilizna drzew pestkowych (*Monilinia laxa*).

Śliwki odmiany `Hanita` zebrano 2 września, a `President` 16 września 2009 roku. W czasie zbioru oceniono występowanie objawów porażenia przez grzyb *Monilinia laxa* w próbie 4 x 100 owoców. Następnie zebrane owoce przechowywano przez 7 dni w temperaturze pokojowej, po czym ponownie określono ilość gnijących owoców. Nasilenie brunatnej zgnilizny drzew pestkowych było w czasie zbioru niższe niż w roku 2008 (tabela 40). Wystąpiła taka sama sytuacja jak w roku 2008, tzn. podczas zbioru owoców odmiany `President` śliwy tej odmiany były istotnie bardziej porażone niż odmiany `Hanita`, natomiast w czasie przechowywania bardziej gniły śliwki odmiany `Hanita`. Jest to prawdopodobnie związane z różnym tempem przemian fizjologicznych zachodzących w śliwkach po zbiorze, sprzyjających ujawnianiu się infekcji ukrytej grzyba *Monilinia laxa*.

Tabela 40. Występowanie brunatnej zgnilizny drzew pestkowych (*Monilinia laxa*) na śliwach.

Odmiana	% porażonych owoców	
	Podczas zbioru	Po 7 dniach przech. w temp. pokojowej
`Hanita`	0,13 a	31,28 b
`President`	8,72 b	3,89 a

* analiza statystyczna przeprowadzona dla każdego terminu oddzielnie, średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie wg testu Newmana-Keuls'a przy poziomie istotności 5%.

Ad. II. Ocena wpływu gęstości sadzenia jabłoni na występowanie parcha (*Venturia inaequalis*) i mączniaka jabłoni (*Podosphaera leucotricha*) oraz innych chorób.

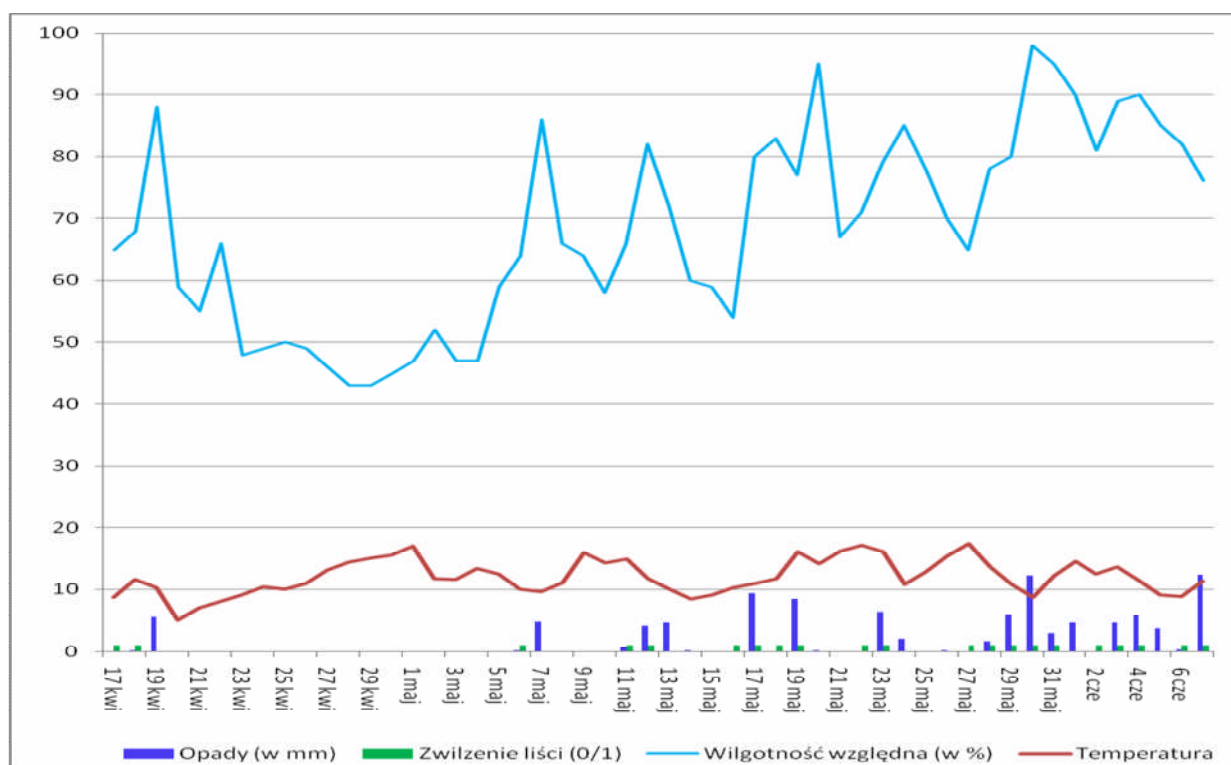
Badania prowadzono w kwaterach C3 i C4 na jabłoniach `Topaz` i `Pinova` rosnących w różnych rozstawach:

A/ luźna rozstawa - 4 x 3 m (833 drzew/ha), drzewa szczepione na podkładce M.26,

B/ zwarta rozstawa - 3 x 1 m (3333 drzew/ha), drzewa szczepione na podkładce M.9.

Drzewa te były chronione w sposób ograniczony środkami dozwolonymi w sadach ekologicznych. Rodzaj środków i terminy ich stosowania podano w tabeli 31. W okresie wegetacji oceniono trzykrotnie występowanie objawów parcha jabłoni na liściach (koniec maja, I dekada lipca, I dekada września) oraz jednorazowo na owocach (wrzesień). Natomiast występowanie mączniaka jabłoni oceniono dwukrotnie, w końcu maja oceniano porażenie rozet kwiatostanowych i liściowych, a w lipcu porażenie liści. Wyniki lustracji podano w tabelach 41 i 42.

Wykres 5. Warunki atmosferyczne panujące sezonie 2009 w okresie pierwotnych infekcji jabłoni w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze.



Terminy okresów krytycznych podczas infekcji pierwotnych w sezonie 2009 dla warunków Nowego Dworu:

Kwiecień: 18

Maj: 6, 12, 16, 19, 23, 29, 30, 31

Czerwiec: 2, 4, 7

Parch jabłoni (*Venturia inaequalis*).

Warunki atmosferyczne panujące w okresie wiosennym w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze, sprzyjały rozwojowi parcha jabłoni (Wykres 5). W czasie infekcji pierwotnych (od 17 IV do 7 VI) zarejestrowano 13 okresów krytycznych, w których doszło do wysiewu zarodników workowych grzyba *Venturia inaequalis* i do infekcji jabłoni wykazujących podatność na tę chorobę. W tym czasie zarejestrowano częste zwilżenie liści i opady w ilości 108,6 mm.

Na liściach odmiany `Topaz` nie stwierdzono objawów parcha jabłoni przez cały sezon wegetacji. Na jabłoniach odmiany `Pinova` parch wystąpił w niewielkim nasileniu, które wyniosło 0% w I terminie oceny liści, 10,7-21,6% w II i 5,1 -13,9% w III terminie oceny (tabela 41). W drugim terminie oceny liści (4 tygodnie po zakończeniu infekcji pierwotnych), zaobserwowano istotne różnice w porażeniu liści odmiany `Pinova` z zależności od gęstości sadzenia drzew. Większe nasilenie choroby wystąpiło na drzewach rosnących w luźnej rozstawie (4x3). Taką samą tendencję obserwowano także w trzecim terminie oceny liści (infekcje wtórne).

Ocenę występowania objawów parcha jabłoni na owocach wykonano zgodnie z założeniami metodycznymi. Na jabłkach odmiany `Topaz` nie stwierdzono objawów choroby, natomiast na owocach odmiany `Pinova` nasilenie objawów parcha jabłoni było takie samo w przypadku zwartej jak i luźnej rozstawy drzew (tabela 41).

Tabela 41. Występowanie parcha jabłoni (*Venturia inaequalis*) na liściach i owocach jabłoni w zależności od stopnia zagęszczenia drzew.

Odmiana (rozstawa)	Porażenie liści						Porażenie owoców	
	25.05.2009		6.07.2009		2.09.2009		5.09.2009	
	A	B	A	B	A	B	A	B
`Pinova` (4x3)	0 a	0 a	21,6 c	0,2 c	13,9 c	0,2 c	5,1 b	0,03 b
`Pinova` (3x1)	0 a	0 a	10,7 b	0,1 b	5,1 b	0,1 b	6,6 b	0,05 b
`Topaz` (4x3)	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
`Topaz` (3x1)	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a

A – liczba porażonych liści lub owoców w %.

B – powierzchnia liści lub owoców zajęta przez grzyb w %.

Analiza statystyczna przeprowadzona oddzielnie dla każdego terminu oceny; do porównania średnich użyto test Newmana-Keuls'a przy $p=0,05$.

Mączniak jabłoni (*Podospaera leucotricha*).

Ocenę występowania mączniaka jabłoni na drzewach `Pinova` i `Topaz` przeprowadzono w dwóch terminach, tj. 25 maja i 6 lipca (tabela 41). W pierwszym terminie oceniano występowanie objawów infekcji pierwotnych na rozwijających się rozetach liściowych.

Zaobserwowano 12,8% i 18,6% rozet z objawami choroby, odpowiednio dla luźnej i zwartej rozstawy drzew odmiany 'Pinova' i nie stwierdzono istotnych różnic między tymi wartościami (tabela 42). Objawy choroby wystąpiły także na nielicznych rozetach kwiatowych, a także na rozpoczynających wzrost długopędach odmiany 'Topaz'. W przypadku tej odmiany stwierdzono istotny wpływ sposobu sadzenia drzew na występowanie objawów mączniaka jabłoni na rozetach. Istotnie więcej porażonych rozet występowało na drzewach rosnących w zwartej rozstawie (3x1) (tabela 42).

Ocenę nasilenia objawów mączniaka jabłoni, powstałych w wyniku infekcji wtórnych, przeprowadzono w I dekadzie lipca. Istotnie większe nasilenie choroby stwierdzono na liściach odmiany 'Pinova' niż odmiany 'Topaz'. Obserwowano także istotnie większe porażenie liści drzew rosnących w zwartej rozstawie w przypadku obu odmian. Na odmianie 'Pinova' porażonych było odpowiednio 71,1% i 49,5% liści, a na odmianie 'Topaz' – 44,0% i 13,4%.

Tabela 42. Występowanie mączniaka jabłoni (*Podosphaera leucotricha*) na rozetach, pędach i liściach jabłoni odmian 'Pinova' i 'Topaz' rosnących w różnej rozstawie.

Odmiana (rozstawa)	Porażenie rozet i pędów (infekcje pierwotne)	Porażenie liści (infekcje wtórne)	
	Ocena 25.05.2009	Ocena 6.07.2009	
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
'Pinova' (4x3)	12,8 c	49,5 b	2,5 c
'Pinova' (3x1)	18,6 c	71,1 c	5,5 d
'Topaz' (4x3)	0,5 a	13,4 a	0,3 a
'Topaz' (3x1)	4,3 b	44,0 b	1,0 b

A – średnia liczba porażonych rozet i pędów (szt. /drzewo).

B – liczba porażonych liści w %.

C – powierzchnia liści zajęta przez grzyb w %.

Analizę statystyczną przeprowadzono oddzielnie dla każdego terminu oceny; do porównania średnich użyto test Newmana-Keuls'a przy $p=0,05$.

Wyniki uzyskane w 2009 roku wskazują na większą podatność na mączniaka jabłoni drzew odmiany 'Pinova' w porównaniu do odmiany 'Topaz'. W tym roku potwierdziła się także tendencja większego nasilenia tej choroby na drzewach obu odmian rosnących w zwartej rozstawie.

Inne choroby jabłoni.

Plonowanie drzew oraz jakość owoców pochodzących z drzew rosnących w różnej rozstawie opisane są w rozdziale IV sprawozdania. W czasie zbioru jabłek zauważono po raz pierwszy objawy brudnej plamistości jabłek. Sprawcami tej choroby jest kilka gatunków grzybów,

a najczęściej wymieniany jest *Gloeodes pomigena*. Choroba objawia się występowaniem szaroczarnych plam na skórce jabłek. Porażone owoce nie gniją, tylko są oszpecone. Jest to choroba typowa dla sadów ekologicznych lub przydomowych, w których nie stosuje się żadnej ochrony chemicznej. Do tej pory nie występowała w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze. Nasilenie objawów było silniejsze na odmianie `Topaz`, zwłaszcza rosnącej w zwartej rozstawie (tabela 42). Natomiast na odmianie `Pinova` zauważono znacznie mniej porażonych owoców i tylko na drzewach rosnących w zwartej rozstawie (tabela 43).

Tabela 43. Występowanie objawów brudnej plamistości na jabłkach w czasie zbioru.

Rozstawa drzew	% porażonych jabłek	
	`Pinova`	`Topaz`
luźna (4x3)	0,0	3,0
zwarta (3x1)	11,9	34,9

Choroby przechowalnicze jabłek.

W 2008 roku, pierwszym roku większego plonowania drzew, zebrano odpowiednie próby jabłek do oceny ich zdolności przechowalniczych. Owoce przechowywano w chłodni zwykłej ISK w temperaturze 2°C i wilgotności względnej powietrza > 95%. Po 4 miesiącach przechowywania oceniono występowanie chorób. Stwierdzono, że największe straty na obu odmianach spowodowała gorzka zgnilizna jabłek powodowana przez grzyby z rodzaju *Peizicula*. Zarysowała się tendencja silniejszego porażenia jabłek pochodzących z kwatery o zwartej rozstawie drzew (tabela 44). Inne choroby przechowalnicze wystąpiły w znacznie mniejszym nasileniu. Szarą pleśń (*Botrytis cinerea*) stwierdzono głównie na jabłkach odmiany `Topaz`, a mokrą zgniliznę (*Penicillium expansum*) na jabłkach odmiany `Pinova`. Brunatna zgnilizna jabłek (*Monilinia fructigena*) występowała na jabłkach obu odmian w minimalnym nasileniu (tabela 44).

Tabela 44. Występowanie chorób na jabłkach `Topaz` i `Pinova` po 4 miesiącach przechowywania w chłodni zwykłej.

Odmiana	Rozstawa [m]	% jabłek z objawami chorób:			
		Gorzka zgnilizna	Szara pleśń	Mokra zgnilizna	Brunatna zgnilizna
`Topaz`	luźna (4x3)	5,68 a	2,44 b	0,88 a	0,07 a
	zwarta (3x1)	15,64 ab	3,16 b	0,63 a	0,23 a
`Pinova`	luźna (4x3)	13,14 ab	0,34 ab	2,67 a	0,57 a
	zwarta (3x1)	21,76 b	0,00 a	3,17 a	0,53 a

Analizę statystyczną przeprowadzono oddzielnie dla każdej choroby; do porównania średnich zastosowano test Newmana-Keuls'a przy $p=0,05$.

Tak duże nasilenie gorzkiej zgnilizny na jabłkach obu odmian jest bardzo niepokojącym zjawiskiem, ponieważ żaden z fungicydów dozwolonych do stosowania w sadzie ekologicznym nie zwalcza tej choroby. Dlatego w sezonie 2009 założono doświadczenie ze stosowaniem preparatów biologicznych i traktowaniem owoców gorącą wodą przeciwko chorobom przechowalniczym. Obecnie jabłka są przechowywane w chłodni, a wyniki skuteczności zastosowanych zabiegów i preparatów będą dostępne po zakończeniu przechowywania jabłek, wiosną 2010 roku.

VI. BADANIE EKOLOGICZNYCH METOD OCHRONY DRZEW OWOCOWYCH PRZED SZKODNIKAMI.

W roku 2009, w zakresie ekologicznej ochrony roślin przed szkodnikami realizowano następujące zadania:

1. Określano występowanie najważniejszych szkodników na jabłoni, śliwie i czereśni.
2. Określano występowanie pożytecznych owadów i roztoczy na jabłoni, śliwie, gruszy, czereśni i wiśni.
3. Oceniano stopień uszkodzenia owoców przez szkodniki.
4. Prowadzono doświadczenia nad zwalczaniem niektórych szkodników.

Obserwacje i doświadczenia prowadzono zgodnie z przyjętą praktyką entomologiczną oraz według standardowych metod. Do monitoringu szkodników używano lepowe i feromonowe pułapki polecane w konwencjonalnej oraz w integrowanej produkcji owoców (IPO). Stopień zagrożenia upraw przez szkodniki oceniano porównując ich liczebność z przyjętymi dla sadów progami zagrożenia. Program ochrony przed szkodnikami obejmował zabiegi środkami ochrony dozwolonymi do stosowania w ekologicznym systemie uprawy. W roku 2009 stosowano Treol 770 EC przeciwko roztoczom roślinożernym, Madex SC na jabłoni przeciwko owocówce jabłkóweczce, SpinTor 240 SC na śliwie przeciwko owocówce śliwkóweczce i zwójkówkom oraz preparaty czosnkowe przeciwko mszycom.

1. Występowanie najważniejszych szkodników na jabłoni, śliwie i czereśni.

Szkodniki uszkadzające zawiązki owocowe i owoce.

Spośród szkodników odławianych na kolorowe pułapki lepowe w największym nasileniu wystąpiła nasionnica trześniówka powodująca robaczywienie owoców czereśni (tabela 45). Na przykład, na czereśni odmiany 'Summit' liczba odłowionych much siedmiokrotnie przekroczyła przyjęty dla tego szkodnika próg zagrożenia. Na jabłoni różnych odmian liczba odłowionej owocnicy jabłkowej była prawie dwukrotnie większa od progu zagrożenia. W najmniejszym nasileniu, wystąpiły owocnice na śliwie. Liczba odłowionych błonkówek na pułapkę wynosiła od 0 - 22 tj. kilkakrotnie mniej aniżeli próg zagrożenia tymi szkodnikami.

Do odławiania motyli owocówki jabłkóweczki na jabłoni i owocówki śliwkóweczki na śliwie oraz innych motyli zwójkowatych wykorzystano pułapki feromonowe polskiej firmy

„Medchem”. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli 46. Najliczniej odławiały się motyle owocówki śliwkóweczki w kwaterze odmian późnych. W kwaterze odmian wczesnych było ich prawie dwa razy mniej.

Tabela 45. Liczba odłowionych owadów na pułapkach lepowych na jabłoni, śliwie i czereśni.

Gatunek szkodnika	Uprawa	Liczba owadów	Zagrożenie
Owocnica jabłkowa	<u>Jabłoń</u>		
	Kw. odmian wczesnych*	38	Powyżej progu zagrożenia
	Kw. odmian późnych**	20	
Owocnica jasna i Owocnica żółtoroga	<u>Śliwa</u>		
	Śliwy japońskie*	0	Poniżej progu zagrożenia
	Kw. odm. ‘Herman’, ‘Cacanska Rana’	12	
	Kw. odm. ‘Hanita’, ‘President’	22	
Nasionnica trześniówka	<u>Czereśnia</u>		
	Kw.odm. ‘Summit’	14	Powyżej progu zagrożenia
	Kw.odm. ‘Regina’	4	

* ‘Shiro’, ‘Najdiena’, ‘Black Amber’, ‘Vanier’,

** ‘Hanita’, ‘President’

Tabela 46. Liczba odłowionych motyli owocówki jabłkóweczki i owocówki śliwkóweczki oraz innych zwójkowatych w pułapkach feromonowych na jabłoni i śliwie.

Gatunek zwójkówni	Liczba odłowionych motyli w kwaterach z odmianami	
	<u>‘Pinova’ i ‘Topaz’</u>	<u>Różne odmiany**</u>
Owocówka jabłkóweczka	106	130
Wydłubka oczateczka	117	138
Zwójka siatkóweczka	65	64
Zwójka_rdzaweczka	57	23
Zwójka różóweczka	19	10
<u>Zwójka bukóweczka</u>	7	7
	<u>Śliwy japońskie*</u>	
Owocówka śliwkóweczka	488	704

* ‘Shiro’, ‘Najdiena’, ‘Black Amber’, ‘Vanier’.

** ‘Delbard Jubile’, ‘Early Freegold’, ‘Enterprise’, ‘Free Redstar’, ‘Gold Millenium’, ‘Ligolina’, ‘Melfree’, ‘Piros’, ‘Rajka’, ‘Rewena’, ‘Rubinola’, ‘Szampion’, ‘Topaz’.

Roztocza roślinożerne.

Podczas lustracji wykonanej w okresie wczesnej wiosny stwierdzono niewielką liczbę zimujących jaj przędziorka owocowca. Na pędach lustrowanych odmian liczebność tego roztocza była poniżej zagrożenia. Liczbę zimujących jaj zaklasyfikowano jako 1 i 2 wg przyjętej

w ochronie sadów 5-cio stopniowej skali (tabela 47). Również w sezonie wegetacji populacja przędziorka owocowca na liściach jabłoni była niska i nie przekraczała progu zagrożenia (tabela 48). W większym nasileniu występował porzeczniak jabłoniowy. Spośród 13 badanych odmian, populację porzeczniacza, ponad 20 osobników zimujących pod jednym pąkiem notowano na pięciu następujących odmianach: 'Topaz', 'Szampion', 'Rewena', 'Pinova' i 'Piros'. Liczba zimujących samic tego szpeciela przekroczyła próg zagrożenia (tabela 47). Jednakże, zastosowanie wiosną preparatu olejowego Treol 770 EC dopuszczonego do stosowania w ekologii przeciwko roztoczom, skutecznie ograniczyło populację porzeczniacza w okresie późniejszym. Do odmian najchętniej zasiedlanych przez tego szpeciela należały: 'Topaz' i 'Szampion' (tabela 49). Liczebność przędziorków i szpecieli na liściach drzew pestkowych nie przekraczała przyjętych progów zagrożenia. Jedynie w III dekadzie lipca na wiśni odmiany 'Oblacińska' stwierdzono wysoką populację porzeczniacza śliwowego. Jego liczebność była wyższa od progu zagrożenia i wynosiła ponad 80 osobników na powierzchni 1 cm² liścia. Z tego powodu, na liściach tej odmiany obserwowano również znaczne przebarwienia górnej strony blaszki liściowej.

Tabela 47. Wyniki lustracji na obecność zimujących roztoczy roślinożernych na jabłoni różnych odmian.

Odmiana	Liczba szpecieli/pąk	Nasilenie przędziorków*
'Rubinola'	13,8	1
'Topaz'	26,5	2
'Ligolina'	4,6	1
'FreeRedstar'	12,8	1
'Gold Milenium'	4,4	1
'Rajka'	16,3	1
'Szampion'	25,4	2
'Enterprise'	18,8	1
'Rawena'	22,3	2
'Delbard Jubile'	14,5	1
'Melfree'	8,6	1
'Pinova'	20,6	2
'Piros'	23,0	2

* wg 5 stopniowej skali pokrycia pędów jajami przędziorków:

- 0 – jaja nie występują
- 1 – bardzo małe (trudno zauważyć, pojedyncze jaja),
- 2 – umiarkowane (grupy jaj o średnicy ok. 0,5 cm),
- 3 – silne (grupy jaj o średnicy od 0,5 cm do 1 cm),
- 4 – bardzo silne (czerwone plamki o średnicy większej niż 1 cm).

Tabela 48. Wyniki lustracji w okresie wegetacji na obecność szkodliwych roztoczy na jabłoni.

Odmiana	Liczba przędziorka owocowca na 1 liść					
	10.06.09		09.07.09		27.07.09	
	F. ruchome	Jaja	F. ruchome	Jaja	F. ruchome	Jaja
'Topaz'	0,6	1,1	0,9	12,2	2,1	13,0
'Pinova'	0,1	2,4	0,4	3,5	1,6	1,8
'Piros'	0,0	0,9	0,2	2,8	0,8	0,9
'Szampion'	0,1	1,4	0,3	11,4	1,2	12,1
'Enterprise'	0,3	0,8	0,3	0,5	0,7	0,4

Tabela 49. Wyniki lustracji w okresie wegetacji na obecność szkodliwych roztoczy na jabłoni.

Odmiana	Liczba porzewiacza jabłoniowego na 1cm ²		
	10.06.09	09.07.09	27.07.09
'Topaz'	12,3	22,1	26,4
'Pinova'	2,1	3,4	4,2
'Piros'	6,8	8,1	5,8
'Szampion'	10,3	11,7	8,6
'Enterprise'	2,1	3,0	1,7

Mszyce.

Z uwagi na sprzyjające rozwojowi tych szkodników warunki pogodowe ich populacje w 2009 roku były znaczne pomimo prowadzenia zabiegów ochronnych preparatami zawierającymi czosnek. Zabiegi tymi środkami dają dobre efekty na początku pojawiania się pierwszych kolonii, zanim szkodniki spowodują silne zwinięcie liści. Kilkudniowe opady deszczu utrudniały terminowe wykonanie opryskiwań w roku 2009. Szczególnie duże zagrożenie stanowiła mszyca czereśniowa na czereśni powodująca silne skręcanie liści wierzchołkowych i zahamowanie wzrostu pędów. Pędy z silnie rozwiniętymi koloniami były usuwane mechanicznie i palone. Do mszyc występujących na jabłoni w znacznym nasileniu należały mszyca jabłoniowo-babkowa, uszkadzająca owoce oraz mszyca jabłoniowa, hamująca wzrost pędów. W kwaterze odmianowo - porównawczej największe nasilenie mszycy jabłoniowo-babkowej notowano kolejno na drzewach następujących odmian: 'Enterprise', 'Rajka', 'Rewena', 'Free Redstar' i 'Topaz'. Wysoka wilgotność powietrza wiosną sprzyjała dobremu wzrostowi młodych pędów, na które w krótkim czasie przenosiły się mszyce zakładające nowe kolonie. W takich warunkach wzrosła rozrodczość mszyc i ich szkodliwość. Dochodziło do szybkiego przebarwienia, zwijania liści i tworzenia rulonów. W tej sytuacji zabiegi preparatami czosnkowymi były mało skuteczne. Wraz ze wzrostem populacji mszyc w coraz większej liczebności pojawiały się organizmy pożyteczne. Należały do nich larwy drapieżnych przyszczarków, złotooków, bzygowatych i skorki.

2. Stopień uszkodzenia owoców przez szkodniki.

Uszkodzenia owoców przez szkodniki oceniano w czasie zbiorów. W kolejnych tabelach zamieszczono procent owoców bez uszkodzeń oraz ogólny procent owoców z uszkodzeniami spowodowanymi przez szkodniki w plonie. W kwaterze odmianowo-porównawczej, znaczny procent owoców został silnie uszkodzony przez mszyce. Udział małych i zdeformowanych owoców wynosił od 4,0 % na odmianie ‘Delbard Jubile’ do 11,4 % na odmianie ‘Enterprise’. Larwy zwójkówek oraz inne szkodniki uszkadzały od 7,2 % owoców (‘Enterprise’) do 17,0% (‘Delbard Jubile’). Uszkodzenia przez larwy owocówki jabłkóweczki były mniejsze na odmianie ‘Free Redstar’ (0,7%), a największe na odmianie ‘Topaz’ (4,6 %). W kwaterze odmianowo-porównawczej, do odmian których owoce były najmniej uszkodzone przez szkodniki należały ‘Free Redstar’ (17,7%) i ‘Rewena’ (18,5 %) (tabela 50). Znacznie mniejszy procent uszkodzeń owoców notowano w kwaterze porównawczo-podkładowej. Najmniej uszkodzone (9,8 %) były owoce odmiany ‘Szampion’ na podkładce P60 (tabela 51).

Tabela 50. Ocena uszkodzeń owoców przez szkodniki kilku odmian jabłoni w kwaterze porównawczo-odmianowej w 2009 roku.

Odmiana	Liczba przejrzanych owoców	% owoców bez uszkodzeń	% uszkodzonych owoców
‘Free Redstar’	237	82,3	17,7
‘Delbard Jubile’	419	75,6	24,4
‘Rewena’	582	81,5	18,5
‘Enterprise’	346	76,1	23,9
‘Topaz’	175	67,4	32,6
‘Ligolina’	156	75,0	25,02
Razem	1915	Średnio 76,3	Średnio 23,7

* % owoców uszkodzonych w plonie zbieranym.

Tabela 51. Ocena uszkodzeń owoców przez szkodniki kilku odmian jabłoni w kwaterze porównawczo - podkładowej w 2009 roku.

Odmiana/Podkładka	Liczba przejrzanych owoców	% owoców bez uszkodzeń	% uszkodzonych owoców
‘Szampion’/M9	182	85,8	14,2
‘Szampion’/M26	206	86,2	13,8
‘Szampion’/M7	225	75,5	24,5
‘Szampion’/P60	185	90,2	9,8
‘Piros’/M9	273	75,7	24,3
‘Piros’/M26	354	78,8	21,2
Razem	1425	Średnio 82,0	Średnio 18,0

* % owoców uszkodzonych w plonie zbieranym.

3. Występowanie pożytecznych owadów i roztoczy na jabłoni, śliwie, czereśni i wiśni.

Do owadów pożytecznych najczęściej występujących na drzewach w czasie wegetacji należały pająki *Araneida*, biedronki *Coccinellidae*, skorki *Forficulidae*, złotooki *Chrysomelidae* i pluskwiaki *Anthocoridae*. Liczebność ich oceniono metodą strząsania na płachtę entomologiczną o powierzchni 0,25 m². W próbach pobranych w ten sposób najliczniejszą i najczęściej występującą grupę stanowiły pająki, biedronki (głównie biedronka siedmiokropka), pasożytnicze błonkówki *Hymenoptera* oraz drapieżne pluskwiaki. Mniej liczną grupę stanowiły omomiłki *Cantharididae* i wielbłądki *Raphidioptera*.

Najwięcej organizmów pożytecznych obserwowano w koloniach mszyc na jabłoni. Ich liczebność wzrosła znacznie w połowie czerwca. W koloniach mszycy jabłoniowo - babkowej obserwowano larwy owadów pożytecznych należących do następujących rodzin: pryszczarkowate *Cecidomyiidae*, biedronkowate *Coccinellidae* i bzygowate *Syrphidae*. W okresie późniejszym tj. od połowy lipca zwinięte liście jabłoni uszkodzone przez mszyce najczęściej zasiedlane były przez skorki.

W pierwszej dekadzie czerwca z jabłoni, śliwy, czereśni, wiśni i gruszy pobrano po 50 liści, które przeglądano na obecność roztoczy pożytecznych. W tym czasie, na liściach wszystkich gatunków drzew z wyjątkiem gruszy dominowały roztocze z rodziny *Phytoseiidae* (tabela 52).

Tabela 52. Występowanie roztoczy drapieżnych z rodziny *Phytoseiidae* na liściach drzew owocowych.

Liczba drapieżnych roztoczy w próbie 50 liści			
<i>Jabłoń</i>		<i>Czereśnia</i>	
Formy ruchome	Jaja	Formy ruchome	Jaja
11	0	41	7

Liczba drapieżnych roztoczy w próbie 50 liści			
<i>Śliwa</i>		<i>Wiśnia</i>	
Formy ruchome	Jaja	Formy ruchome	Jaja
15	4	2	1

4. Doświadczenia nad zwalczaniem wybranych szkodników sadów.

A. Nasionnica trześniówka na czereśni.

Doświadczeniem objęto pięcioletnie czereśnie odmiany 'Summit'. Wykonano je w czterech powtórzeniach, przy czym każde z nich stanowiło 6 drzew. Preparat NeemAzal

zastosowano w dawce 2,5 l/ha z dodatkiem 0,3% roztworu cukru. Zabiegi wykonano: 04.06. i 09.06.2009 roku. Skuteczność badanego preparatu w zwalczaniu nasionnicy trześniówki oceniono na podstawie liczby uszkodzonych owoców czereśni (tabela 53).

Po dwukrotnym zastosowaniu preparatu NeemAzal przeciwko nasionnicy trześniówce, w próbie ponad 600 owoców czereśni stwierdzono 10,2 % owoców z larwami szkodnika. W próbie owoców zebranych z drzew kontrolnych notowano 20,7% owoców z larwami nasionnicy.

Tabela 53. Wyniki zwalczania nasionnicy trześniówki preparatem NeemAzal w 2009 roku.

Kombinacje	Powtórzenia	Liczba owoców przejrzanych	Liczba owoców uszkodzonych	% uszkodzonych owoców
NeemAzal	1 - 4	678	69	10,2
Kontrolna	1 - 4	740	153	20,7

B. Owocówka jabłkówekczka na jabłoni.

Doświadczeniem objęto pięcioletnią kwaterę jabłoni odmiany 'Pinova' i 'Topaz' rosnących w rzędach naprzemiennych. Kwaterę o powierzchni 0,25 ha podzielono na 5 kombinacji, z których jedna stanowiła kombinację kontrolne. Pozostałe kombinacje opryskiwano preparatem NeemAzal zawierającym azadyrachtynę i preparatem wirusowym Madex SC. Układ kombinacji był następujący:

1. NeemAzal w dawce 3,5 l/ha.
2. Madex SC w dawce 0,25 l/ha,
3. Madex SC (0,25 l/ha) + NeemAzal (3,5 l/ha),
4. Madex SC (0,125 l/ha) + NeemAzal (1,5 l/ha).

Ilość preparatów podano w dawkach przeliczonych na powierzchnię 1 ha sadu. Doświadczenie przeprowadzono w 4 powtórzeniach, przy czym każde powtórzenie liczyło 10 drzew a więc każda kombinacja 40 drzew. Wykonano dwa zabiegi: pierwszy z nich 10.06.09, a drugi 23.06.09. Obydwa zabiegi wykonano spalinowym opryskiwaczem plecakowym typu Stihl SR 420, zużywając 750 l cieczy roboczej w przeliczeniu na 1 ha.

Skuteczność zabiegu oceniano na podstawie liczby uszkodzonych owoców przez larwy owocówki. W tym celu z każdej odmiany przeglądano 4 próby po 100 owoców zbieranych z każdego powtórzenia tj. 400 owoców z każdej kombinacji i notowano liczbę uszkodzonych owoców. W taki sam sposób przeglądano owoce przedwcześnie opadłe z drzew - tzw. „spady”.

Uszkodzone owoce krojono i notowano liczbę owoców ze śladami żerowania do gniazda nasiennego.

Wyniki zestawiono w tabelach 54 – 55.

Spośród badanych kombinacji największe zmniejszenie uszkodzeń powodowanych przez owocówkę zarówno w plonie zbieranym jak i w spadach obserwowano w wyniku zastosowania preparatu Madex SC w dawce 0,25 l/ ha.

Tabela 54. Wyniki zwalczania owocówki jabłkówekczki preparatami NeemAzal i Madex SC w plonie zrywany.

Kombinacje	Liczba owoców*		% uszkodzonych owoców**	
	'Pinova'	'Topaz'	'Pinova'	'Topaz'
1. NeemAzal 3,5 l ha	403	390	4,2	3,8
2. Madex SC 0,25 l ha	417	410	2,6	2,7
3. NeemAzal 3,5 l ha + Madex SC 0,25 l ha	421	392	3,8	2,8
4. NeemAzal 1,5 l + Madex SC 0,125 l ha	412	392	3,2	5,4
5. Kontrolna	419	395	6,4	5,6

* liczba przejrzanych owoców zebranych z drzew

** % uszkodzonych owoców do gniazda nasiennego.

Tabela 55. Wyniki zwalczania owocówki jabłkówekczki preparatami NeemAzal i Madex SC w „spadach”.

Kombinacje	Liczba owoców*		% uszkodzonych owoców**	
	'Pinova'	'Topaz'	'Pinova'	'Topaz'
1. NeemAzal 3,5 l/ ha	194	96	38,1	32,3
2. Madex SC 0,25 l/ ha	220	73	25,5	15,1
3. NeemAzal 3,5 l/ ha + Madex SC 0,25 l/ ha	106	34	25,5	35,3
4. NeemAzal 1,5 l + Madex SC 0,125 l/ ha	173	77	38,2	43,9
5. Kontrolna	398	148	39,4	51,9

* liczba przejrzanych owoców opadłych z drzew.

** % uszkodzonych owoców do gniazda nasiennego.

C. Mszyca czereśniowa na czereśni.

Oceniano skuteczność Mydła Ogrodniczego Potasowego o silnym zapachu czosnku oraz Mydła Ogrodniczego Potasowego o silnym zapachu skrzypu produkcji firmy „HIMAL 1980” w zwalczaniu mszycy czereśniowej. Środki zastosowano według wskazań producenta.

Doświadczenie przeprowadzono na pięcioletnich czereśniach odmiany 'Regina'. Wykonano je w 4 powtórzeniach, a w każdym z nich były 3 drzewa. Pierwszy zabieg wykonano 22.05.09 używając 2% Mydło o zapachu czosnku. Drugi zabieg wykonano 26.05.09 używając 2%

Mydło o zapachu skrzypu. Obydwa opryskiwania wykonano spalinowym opryskiwaczem plecakowym typu Stihl SR 420, zużywając 750 l cieczy roboczej w przeliczeniu na 1 ha.

Skuteczność zabiegu oceniano na podstawie liczby kolonii na drzewach i liczby żywych oraz martwych mszyc w koloniach. W kilkanaście dni po wykonaniu drugiego opryskiwania notowano liczbę kolonii na drzewach kontrolnych i opryskiwanych. Różnica w liczbie kolonii mszyc na drzewach chronionych i kontrolnych była niewielka i wynosiła odpowiednio 56 i 59 kolonii. Znaczne różnice notowano w próbach pobranych losowo z pędów wierzchołkowych zasiedlonych przez mszyce. Przeglądano je przy użyciu mikroskopu stereoskopowego licząc żywe i martwe osobniki.

W koloniach mszyc zebranych z drzew opryskiwanych liczących średnio po około 50 mszyc (liście lekko podwinięte) po upływie dwóch tygodni po drugim zabiegu, uzyskano 54,8 % śmiertelności mszyc. Natomiast w koloniach liczących średnio ponad 200 mszyc (liście zwinięte), śmiertelność mszyc była bardzo niska i wynosiła poniżej 20% (tabela 56). W tym czasie w koloniach mszyc pobranych z drzew nie traktowanych omawianymi środkami naturalna śmiertelność mszyc wynosiła zaledwie poniżej 1,0%.

Tabela 56. Skuteczność Mydła Ogrodniczego Potasowego o silnym zapachu czosnku (1) i z dodatkiem skrzypu (2) w zwalczaniu mszycy czereśniowej.

	Liczba żywych mszyc	Liczba martwych mszyc	Ogółem liczba mszyc w kolonii	% śmiertelności mszyc
1	38	35	73	47,9
	11	27	38	71,1
	25	22	47	46,8
	14	19	33	57,6
	28	37	65	56,9
	Suma mszyc 116	Suma mszyc 140	Suma mszyc 256	54,7
Średnia liczba żywych mszyc w kolonii = 23,2	Średnia liczba martwych mszyc w kolonii = 28,0	Średnia liczba mszyc w kolonii = 51,2		
2	170	52	222	23,4
	95	47	142	33,1
	83	37	120	30,8
	328	22	350	6,3
	244	36	280	12,9
	Suma mszyc 920	Suma mszyc 194	Suma mszyc 1114	17,4
Średnia liczba żywych mszyc w kolonii = 184	Średnia liczba żywych mszyc w kolonii = 38,8	Średnia liczba mszyc w kolonii = 222,8		

D. Owocówka śliwkóweczka na śliwie.

Z obserwacji lat ubiegłych wynikało, że owoce późniejszych odmian śliwy są liczniej zasiedlane przez larwy najgroźniejszego szkodnika śliwy - owocówkę śliwkóweczkę. W roku 2008 oceniono, że w ponad 34 % owoców odmiany 'President' znajdowały się larwy owocówki śliwkóweczki. W roku 2009 wykonywano zabiegi przeciwko owocówce dostępnym od niedawna

w ekologii preparatem SpinTor 240 SC w dawce 0,6 l/ha. Dla oceny liczby owoców zasiedlonych przez larwy owocówki, z rzędów o zróżnicowanej liczbie zabiegów przeglądano po około 400 owoców odmiany ‘Hanita’ i ‘President’.

Liczba owoców uszkodzonych w obydwu odmianach była niewielka i wynosiła 1,0 do 2,0% na odmianie ‘Hanita’ (owoce zbierane) i 0,5 do 2,8 % na odmianie ‘President’ (tabela 57).

Tabela 57. Ocena uszkodzeń owoców śliwy przez owocówkę śliwkóweczkę z drzew traktowanych preparatem SpinTor 240 SC.

Odmiana	Zabiegi ochronne	Liczba przejrzanych owoców	% uszkodzonych owoców w plonie zbieranym	% uszkodzonych owoców w „spadach” *
‘Hanita’	SpinTor 240 SC (0,6 l/ha) użyty przeciwko I pokoleniu	398	2,0	2,4
	SpinTor 240 SC (0,6 l/ha) przeciwko I i II pokoleniu	397	1,0	1,7
‘President’	SpinTor 240 SC (0,6 l/ha) przeciwko I pokoleniu	400	2,8	7,6
	SpinTor 240 SC (0,6 l/ha) przeciwko I i II pokoleniu	400	0,5	x

* na podstawie liczby owoców zebranych spod drzew (średnio 20 do 30 owoców).

x zbyt mała liczba owoców do przeprowadzenia oceny.

VII. BADANIE EKOLOGICZNYCH METOD WALKI Z CHWASTAMI.

Celem badań prowadzonych w sezonie 2009 było określenie skuteczności niszczenia chwastów w pasie pod koronami drzew metodami mechanicznymi oraz badanie wpływu głębokości roboczej maszyn na plonowanie drzew jabłoni posadzonych w różnych rozstawach. Zasadnicze zabiegi odchwaszczania pasów o szerokości 0,7 m pod koronami drzew przeprowadzano zmodernizowaną w poprzednim sezonie glebogryzarką sadowniczą zawieszaną z boku ciągnika. Zespół roboczy glebogryzarki wyposażono w noże w kształcie litery „U”, o długości dostosowanej do pracy z głębokością od 0 do 7 cm. Ponieważ glebogryzarka nie umożliwia odchwaszczania wąskiego (0,2 - 0,3 m) pasa w rzędzie pni, pojedynczy zabieg wykonano przy pomocy maszyny z uchylnym elementem roboczym wyposażonym w noże obracające się wokół osi pionowej. Wycofywanie elementu roboczego w chwili kontaktu z pniem umożliwia niszczenie chwastów między drzewami.

Wpływ głębokości roboczej glebogryzarki na kondycję drzew oceniono na podstawie plonu dwóch odmian jabłoni uzyskanego z kwater, odchwaszczanych na dwóch głębokościach roboczych: 3 oraz 6 cm.

Metodyka badań.

Badania prowadzono w sadzie jabłoniowym z dwoma odmianami: ‘Pinova’ oraz ‘Topaz’. Powierzchnia kwatery doświadczanej wynosiła 0,5 ha, 18 rzędów drzew o długości 75 m posadzono w rozstawie 3 oraz 3,5 m (odpowiednio 8 oraz 10 rzędów). Na powierzchni międzyrzędzi utrzymywana była zielona murawa, pod koronami drzew pas czarnego ugoru o szerokości 1,4 m. Chwasty na pasie ugoru niszczone wąską glebogryzarką sadowniczą, chwasty w pasie pni urządzeniem z uchylnym zespołem roboczym, wyposażonym w układ hydrauliczny wycofujący część roboczą po zetknięciu się czujnika z pniem drzewa.

W sezonie wegetacyjnym przeprowadzono 4 zabiegi: trzy (22 IV; 9 VI oraz 21 VII) wykonano glebogryzarką sadowniczą, a jeden (11 VIII) urządzeniem z pionowymi elementami nożowymi. Ze względu na ryzyko uszkodzenia owoców zrezygnowano z odchwaszczania w miesiącach jesiennych. Obciążone owocami gałęzie uniemożliwiły przejazd wąskiego ciągnika sadowniczego (o szerokości 1,3 m) w kwaterach o szerokości międzyrzędzi równych 3 m. Prędkość jazdy ciągnika wynosiła ok. 3 km/h, prędkość obrotowa noży glebogryzarki 400-450 obr./min. Każdą z głębokości roboczych zastosowano na 9 rzędach kwatery.

Ocenę zachwaszczenia przeprowadzano w dniu zabiegu jeszcze przed jego wykonaniem, osobno dla chwastów jednorocznych i wieloletnich. Chwasty liczono na poletkach o powierzchni

1 m², wyznaczonych na początku sezonu, po trzy w każdym z odchwaszczanych rzędów drzew. Dokładną wielkość poletek oznaczano przenośnymi ramami o powierzchniach 1,0 oraz, w przypadku dużego zachwaszczenia drobnymi chwastami, 0,2 m². Średnie zachwaszczenie określone dla dwóch głębokości porównano metodą analizy wariancji. Skuteczność zabiegów prowadzonych z użyciem glebogryzarki oceniono oddzielnie dla chwastów jednorocznych i wieloletnich, 7 dni po zabiegach. Efekty odchwaszczania porównywano na podstawie procentowej efektywności pielenia $E_{\%}$ (wzór 1.), uzyskanej w trzech zabiegach: 22 IV; 9 VI oraz 21 VII.

$$E_{\%} [\%] = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100 \quad (1)$$

gdzie:

$E_{\%}$ - procentowa efektywność niszczenia chwastów

C_1 - ilość chwastów obserwowana przed zabiegiem

C_2 - ilość chwastów obserwowana 7 dni po zabiegu

Wyniki badań opracowano statystycznie wykorzystując analizę wariancji. Istotność różnic między średnimi porównywano testem t-Duncana na poziomie istotności $\alpha = 0,05$. Zmiany ilości chwastów na poletkach w sezonie przedstawiono na wykresach (wykresy 6 i 7), słupki błędów są wartościami równymi 1,96 błędów standardowych średnich. Średnie procentowe efektywności odchwaszczania zamieszczono w tabeli 58.

Wpływ głębokości pracy urządzeń odchwaszczających na plonowanie jabłoni, ze względu na obserwowaną dużą zmienność w plonowaniu poszczególnych drzew oceniono na podstawie plonu uzyskanego z całej długości poszczególnych rzędów. Niedostateczna ilość danych nie pozwoliła na statystyczną ocenę różnic między średnimi.

Wyniki badań

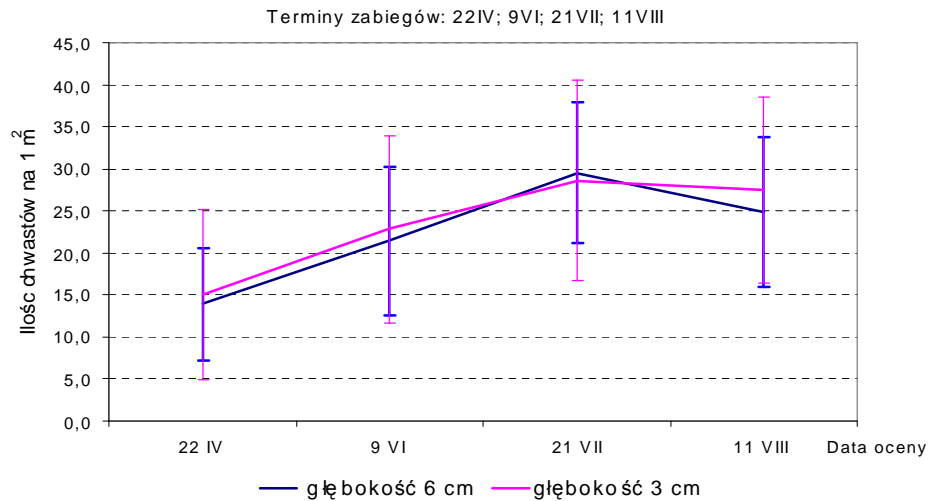
Zmiany w poziomie zachwaszczenie rzędów.

Pierwszy zabieg w sezonie wykonano przy wyższym niż w 2008 poziomie zachwaszczenia (chwastów jednorocznych było trzykrotnie więcej). Przebieg spowodowanych zabiegami mechanicznymi zmian w ilości występujących na poletkach chwastów w sezonie 2009 przedstawiono na wykresach - 6 i 7.

Ocena stopnia zachwaszczenia poletek nie wykazała istotnego wpływu zastosowanych głębokości roboczych na intensywność występowania chwastów. Określane dla każdej kombinacji ilości chwastów jednorocznych jak i wieloletnich charakteryzowała znaczna nierównomierność dla poszczególnych poletek, na których przeprowadzono pomiary. Nie obserwowano żadnych

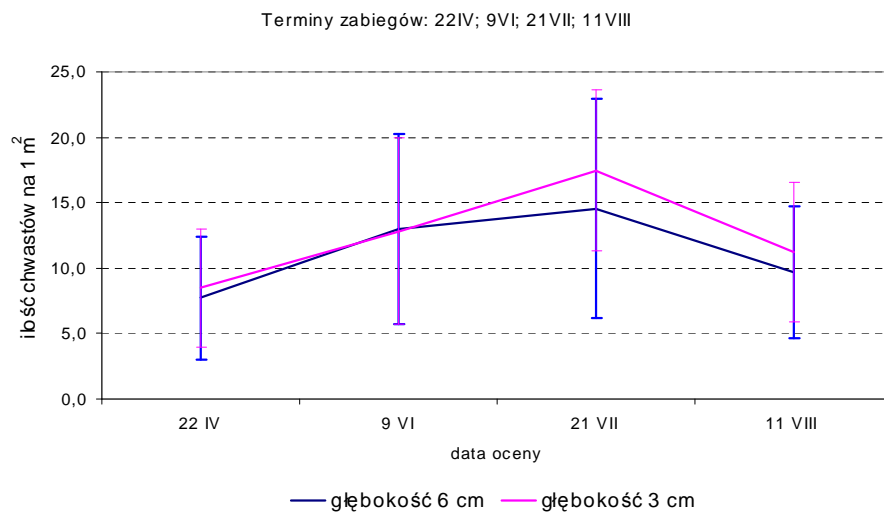
prawidłowości w zmianach poziomu występowania chwastów jednorocznych. Drobne różnice wydają się być przypadkowe i nie związane z parametrami pracy urządzeń odchwaszczających.

Wykres 6. Średnie ilości chwastów jednorocznych na poletkach o powierzchni 1m² (Nowy Dwór 2009). Słupki błędów mają wartość $\pm 1,96$ SE.



Nieznacznie mniej chwastów wieloletnich obserwowano na poletkach odchwaszczanych na głębokości 6 cm, jednak ze względu na duże rozbieżności wyników różnic nie udowodniono statystycznie (wykres 7).

Wykres 7. Średnie ilości chwastów wieloletnich na poletkach o powierzchni 1m² (Nowy Dwór 2009). Słupki błędów mają wartość $\pm 1,96$ SE.



Procentowa efektywność odchwaszczania.

Średnia procentowa efektywność niszczenia chwastów jednorocznych w pierwszym i trzecim zabiegu wynosiła $96\% \div 100\%$ - tabela 58. Zdecydowanie gorsze rezultaty uzyskano podczas drugiego zabiegu, w którym efektywność nie przekroczyła 90%, co dla tego typu zespołów roboczych jest wartością stosunkowo niską. Jeszcze gorszy (77 - 81%) efekt odchwaszczania obserwowano po tym zabiegu na chwastach wieloletnich – zniszczono tylko ok. 80% chwastów. Prawdopodobnym powodem słabszej skuteczności były obfite, kilkunastogodzinne opady deszczu, które wystąpiły kilka godzin po przeprowadzonych zabiegach. Niezależnie od terminu zabiegu, nie wykazano wpływu głębokości roboczej na uzyskane efektywności pracy glebogryzarki. W pojedynczych przypadkach (zabieg w dniu 21 VII), praca maszyny z większą głębokością dała gorszy, choć nie udowodniony statystycznie efekt.

Tabela 58. Wpływ głębokości roboczej na procentową efektywność niszczenia chwastów jednorocznych i wieloletnich.

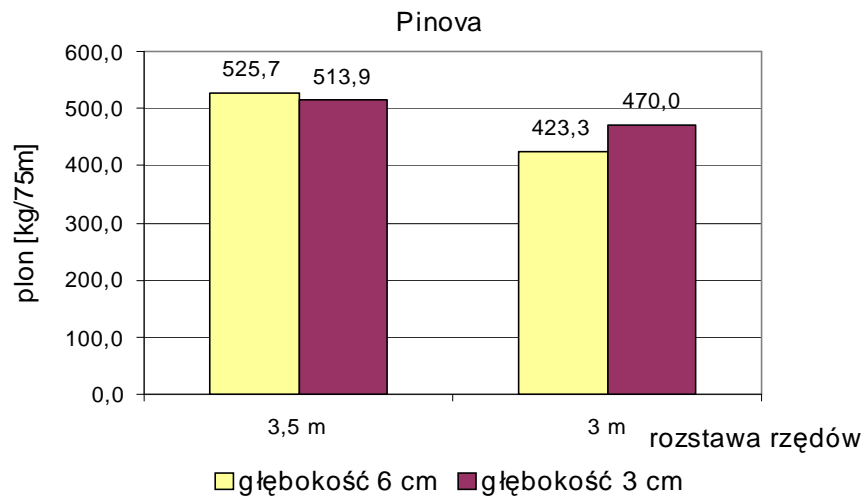
Głębokość robocza	Procentowa efektywność odchwaszczania [%]					
	Chwasty jednoroczne			Chwasty wieloletnie		
	22 IV	9 VI	21 VII	22 IV	9 VI	21 VII
3 cm	99,6 a	89,6 a	98,2 a	89,2 a	77,4 a	96,1 a
6 cm	100,0 a	87,3 a	96,7 a	92,1 a	81,3 a	95,3 a

Wartości w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie, test t-Duncana, ($P < 0,05$).

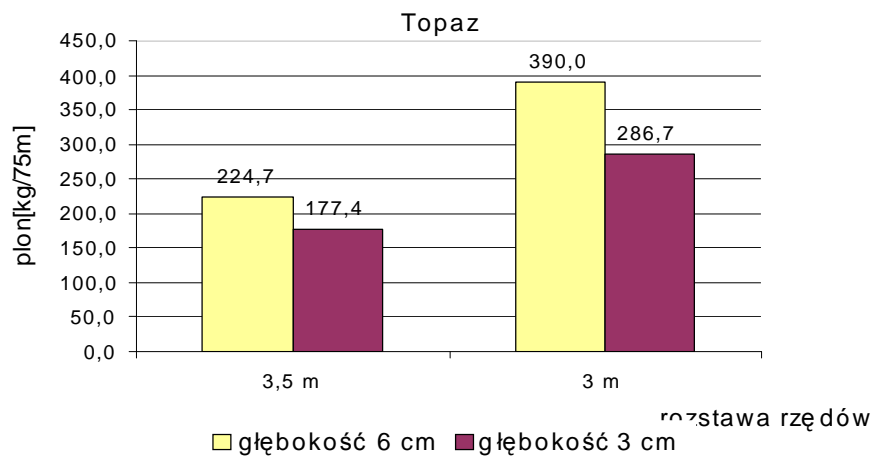
Wpływ głębokości pracy na plonowanie drzew.

Porównanie średnich plonów uzyskanych z całej długości posadzonych w dwóch rozstawach rzędów nie potwierdziło obserwowanego w roku 2008 wyższego plonowania w rzędach odchwaszczanych z mniejszą (3 cm) głębokością roboczą maszyny. Przeciwnie, w sezonie 2009, z rzędów tych uzyskano niższe plony – wykresy 8 i 9. Wyjątkiem były rzędy odmiany 'Pinova' posadzone w rozstawie 3,5 m, w których nieznacznie lepiej owocowały drzewa odchwaszczane na głębokości 6 cm.

Wykres 8. Średnie plony uzyskane z rzędów jabłoni odmiany Pinova (Nowy Dwór, 2009).



Wykres 9. Średnie plony uzyskane z rzędów odmiany Topaz (Nowy Dwór, 2009).



Brak potwierdzenia wyników ubiegłorocznych obserwacji a nawet całkowicie odwrotna tendencja w plonowaniu drzew odchwaszczanych różnymi głębokościami roboczymi elementami roboczych nie pozwala na wnioskowanie o wpływie głębokości odchwaszczania na kondycję drzew po dwóch sezonach badań. Różnice w plonowaniu mogły zostać spowodowane innymi czynnikami niż konkurencja o wodę z chwastami czy ewentualne uszkodzenia systemów korzeniowych przez zbyt głęboko pracujące zespoły robocze.

VIII. INNA DZIAŁALNOŚĆ ZWIĄZANA Z REALIZACJĄ TEMATU W 2009 ROKU.

1. Rozpoczęcie budowy chłodni doświadczalnej z pracownią do oceny jakości owoców pochodzących z ekologicznej uprawy (Pracownia Produktu Regionalnego). Dotację na budowę pracowni od Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa im. Szczepana Pieniążka uzyskał na podstawie decyzji nr 5883/IB/580/2009 z dnia 25 lutego 2009 roku.
2. 19-22.II - Udział w światowych targach rolnictwa ekologicznego BioFach w Norymberdze, Niemcy.
3. 20.IV - Wizyta gościa z Francji, dr. Marc Barbier, Dyrektor Recherche Sociologie et gestion des organisation.
4. 22.IV i 28.X - Udział kierownika projektu w posiedzeniu Rady Rolnictwa Ekologicznego przy Ministrze Rolnictwa i Rozwoju Wsi w Warszawie.
5. 20.V - Wizyta w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze gości z Belgii.
6. 25-26.V - Udział pracowników realizujących zadanie w Organic Marketing Forum w Warszawie.
7. 16.VI - Wizyta grupy działkowców z Łodzi i okolic – wykład o sadzie ekologicznym w Nowym Dworze.
8. Udział trzech naukowców realizujących badania wyjeździe studyjnym do Niemiec i Szwajcarii, zorganizowanym przez Centrum Rolnictwa Ekologicznego w Radomiu.
9. Wizyta Ekologicznym Sadzie Doświadczalnym grupy producentów z Ukrainy.
10. 25-26.VI - Udział kierownika projektu w posiedzeniu Forum Rolnictwa Ekologicznego w Popielnie.
11. 10.VII - Wizyta w Sadzie Ekologicznym producentów z Zielonej Góry i okolic.

-
12. 23.VII - Wizyta w Sadzie Ekologicznym Pana Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi - Marka Sawickiego.
 13. Współpraca ze Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie i z Uniwersytetem Przyrodniczym we Wrocławiu w zakresie oceny i porównania jakości starych odmian owoców z nowymi. Badania obejmują ocenę chemiczną i jakościową.
 14. Współpraca z Uniwersytetem Przyrodniczym we Wrocławiu w zakresie oceny składu chemicznego owoców pochodzących z uprawy ekologicznej i integrowanej.
 15. 08.IX - Wizyta w Ekologicznym Sadzie Doświadczalnym producentów z ODR Bratoszewice.
 16. 7-8.X - Udział pracowników realizujących badania w XI Międzynarodowej Konferencji Naukowej nt.: „Rolnictwo ekologiczne – stan obecny i perspektywy rozwoju” w Puszczykowie.
 17. 16.X - Wizyta w Ekologicznym Sadzie Doświadczalnym studentów z SGGW w Warszawie.
 18. 23.X - Wizyta w Ekologicznym Sadzie Doświadczalnym 21 producentów z ODR Minikowo.
 19. 12-25.XI - Udział pracownika naukowego realizującego badania w VI Międzynarodowym Cherry Symposium w Chile z posterem pt.: „Infestation of sour cherry cultivars selected in Gene Bank by the cherry fruit fly in Ecological production”.

IX. WYKAZ WAŻNIEJSZYCH PRAC WYKONANYCH W 2009 ROKU W OBIEKCIE DOŚWIADCZALNYM.

I. ETAP
(styczeń – czerwiec)

Nazwa i opis zadania	Termin realizacji
1. Przygotowanie wniosku do MRiRW.	II – IV 2009
2. Przygotowanie dokumentacji nowych doświadczeń.	I – III 2009
3. Ocena zdrowotności roślin w sadzie po zimie 2008/2009.	III – IV 2009
4. Rozpoczęcie budowy chłodni doświadczalnej z pracownią do oceny jakości owoców pochodzących z ekologicznej uprawy (Pracownia Produktu Regionalnego)	IV 2009
5. Zakładanie nowych doświadczeń.	IV – V 2009
6. Wprowadzenie do sadu pszczoły miodnej i trzmiela.	IV – V 2009
7. Prace pielęgnacyjne w doświadczeniach: cięcie i formowanie drzew, koszenie murawy w międzyrzędziach, mechaniczne niszczenie chwastów).	IV – VI 2009
8. Monitoring występowania chorób i szkodników oraz zwalczanie ich preparatami dozwolonymi do stosowania w rolnictwie ekologicznym.	IV – VI 2009
9. Badanie skuteczności preparatów NeemAzal, Madex, Spintor oraz nowych mydeł ogrodniczych w zwalczaniu Nasionnicy trześniówki, Mszyca, Owocówki jabłkóweczki i Owocówki śliwkóweczki.	IV – VI 2009

II. ETAP
(lipiec – grudzień)

Nazwa i opis zadania	Termin realizacji
1. Monitoring chorób i szkodników w doświadczeniach oraz ich zwalczanie. Szczegółowa lustracja roślin, co najmniej raz w miesiącu w celu określenia ich stanu zdrowotnego.	VII – XI 2009
2. Zbiory owoców i ocena jakości plonu.	VII – X 2009
3. Ocena zastosowanych preparatów do zwalczania chorób i szkodników.	VIII – X 2009
4. Cięcie sanitarne i formowanie koron drzew pestkowych.	VIII – IX 2009
5. Szczegółowa ocena stanu zdrowotnego drzew jesienią 2009 we wszystkich doświadczeniach.	X 2009
6. Wygrabienie opadłych liści i owoców w doświadczeniach w celu ograniczenia infekcji w przyszłym roku.	XI 2009
7. Pomiary i obserwacje objęte metodyką badań doświadczeń i prace z tym związane.	IX – X 2009
8. Opracowanie analizy wyników badań i przygotowanie sprawozdania rocznego dla MRiRW.	XI – XII 2009

X. GŁÓWNI WYKONAWCY ZADANIA I AUTORZY ZDJĘĆ.

dr Elżbieta Rozpara – kierownik projektu

prof. dr hab. Augustyn Mika,

prof. dr hab. Zygmunt S. Grzyb,

dr Dorota Kruczyńska,

dr Hanna Bryk,

dr Jacek Rabcewicz,

dr Teresa Badowska-Czubik,

dr Zbigniew Buler,

mgr Agata Broniarek-Niemiec,

mgr Agnieszka Głowacka,

mgr Bohdan Kosiński,

mgr Paweł Bielicki,

mgr Sylwester Masny,

mgr inż. Witold Danelski,

oraz pracownicy techniczni Zakładu Odmianoznawstwa, Zasobów Genowych i Szkółkarstwa, Zakładu Ochrony Roślin, Zakładu Agrotechniki i Zakładu Agroinżynierii ISK.