

SPRAWOZDANIE

z badań podstawowych prowadzonych w 2008 roku na rzecz rolnictwa ekologicznego w zakresie sadownictwa

„BADANIE BIOLOGICZNYCH I AGROTECHNICZNYCH ASPEKTÓW EKOLOGICZNEJ UPRAWY ROŚLIN SADOWNICZYCH”

Temat realizowany w
Instytucie Sadownictwa i Kwaciarstwa w Skierniewicach



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 30.09.2008 r., nr RR-re-401-320/08/235/

Kierownik tematu: **dr Elżbieta Rozpara**

Główni wykonawcy badań:

- w Ekologicznym Sadzie Doświadczalnym w Nowym Dworze - Parceli

dr Elżbieta Rozpara, prof. dr hab. Zygmunt S. Grzyb, prof. dr hab. Augustyn Mika, mgr Paweł Bielicki, dr Dorota Kruczyńska, mgr Agnieszka Głowacka, mgr Justyna Drzewic, mgr inż. Witold Danelski, mgr Bohdan Koziński, dr Hanna Bryk, dr Teresa Badowska-Czubik, mgr Agata Broniarek-Niemiec, mgr Sylwester Masny, dr Paweł Wawrzyńczak, dr Jacek Rabcewicz, dr Lidia Sas-Paszt, mgr Edyta Derkowska, dr Zbigniew Buler, dr Alicja Maciesiak, oraz pracownicy techniczni Zakładu Odmianoznawstwa, Zasobów Genowych i Szkółkarstwa, Zakładu Ochrony Roślin, Zakładu Agrotechniki i Zakładu Agroinżynierii ISK

- w gospodarstwie w Brzeznej - Litaczu

dr Maria Buczek, dr Katarzyna Król, mgr Joanna Jagła, mgr Agnieszka Orzeł

Spis treści

I.	Cel badań i streszczenie prac prowadzonych w 2008 roku.....	3
II.	Charakterystyka warunków klimatycznych w 2008 roku w Sadzie w Nowym Dworze.....	4
III.	Wyniki badań nad skutecznością preparatu Neemazal w zwalczaniu nasionnicy trześniówki <i>Rhagoletis cerasi</i> na czereśni.....	7
IV.	Wyniki badań nad skutecznością preparatu Quassia + 0,3 Trifolio w zwalczaniu mszycy czereśniowej <i>Myzus cerasi</i>	8
V.	Badanie wpływu biostymulatorów i mikoryzacji na wzrost i plonowanie ważnych gospodarczo gatunków roślin sadowniczych w warunkach uprawy ekologicznej.....	10
VI.	Wyniki badań nad różnymi sposobami utrzymania gleby w sadzie ekologicznym....	14
VII.	Wpływ gęstości sadzenia jabłoni na mikroklimat sadu, owocowanie drzew, rozwój chorób i szkodników.....	19
VIII.	Badanie wpływu wyciągów roślinnych, stosowanych w formie opryskiwań na ograniczenie występowania chorób i szkodników w ekologicznym sadzie.....	25
IX.	Wyniki badań nad ekologiczną produkcją roślin jagodowych w warunkach Polski centralnej.....	26
X.	Badania ekologicznych metod ochrony drzew owocowych przed chorobami.....	29
XI.	Badanie ekologicznych metod ochrony drzew owocowych przed szkodnikami.....	37
XII.	Badanie ekologicznych metod walki z chwastami.....	46
XIII.	Inna działalność związana z realizacją tematu w roku 2008.....	50
XIV.	Ocena odmian roślin jagodowych i metod ich ochrony przed chorobami i szkodnikami na ekologicznej plantacji, w SZD Brzezna k/ Nowego Sącza.....	51

I. CEL BADAŃ I STRESZCZENIE PRAC PROWADZONYCH W 2008 ROKU

Celem badań jest opracowanie technologii ekologicznej produkcji owoców w warunkach klimatyczno-glebowych Polski.

Rok 2008 był piątym rokiem prowadzenia prac badawczych w Ekologicznym Sadzie Doświadczalnym Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa, zlokalizowanym w Nowym Dworze – Parceli, 15 km od Skierniewic.

Projekt pt. **„Badanie biologicznych i agrotechnicznych aspektów ekologicznej uprawy roślin sadowniczych”** realizowany był przez grupę pracowników naukowych ISK dzięki dotacji uzyskanej z MRiRW. Prace badawcze obejmowały zarówno dobór gatunków 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 badawczych w Nowym Dworze wynosiła 4,47 ha i obejmowała głównie doświadczenia z roślinami drzewiastymi.

Od założenia sadu podejmowane były różne działania na rzecz usprawnienia prac na ekologicznej plantacji. Sad jest nawadniany systemem kropłowym, do zwalczania chwastów i utrzymywania czarnego ugoru pod koronami drzew, w 2008 roku została zakupiona specjalistyczna maszyna firmy Gramegna CS4 120 automatycznie omijająca pnie drzew.

Ścisłe badania związane z ekologiczną uprawą roślin jagodowych w 2008 roku były realizowane w Sadowniczym Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Brzeznej k. Nowego Sącza, w gospodarstwie Brzezna – Litacz, w ramach kooperacji. Prowadzono tam małą kwaterę doświadczalną z piętnastoma gatunkami roślin: malina, jeżyna, jagoda kamczacka, świdośliwa, róża wielkoowocowa, borówka, porzeczka, agrest, leszczyna, bez czarny, aktinidia, dereń, aronia, pigwowiec i winorośl. Rok 2008 był trzecim rokiem przedstawiania plantacji w Brzeznej – Litaczu, na ekologiczne.

Ekologiczny Sad Doświadczalny Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Nowym Dworze jest nadzorowany przez Jednostkę Certyfikującą „Ekogwarancja PTRE” Lublin i ma status Gospodarstwa Ekologicznego. W dniu 11.07.2008 roku Sad uzyskał kolejny certyfikat (PL – 01-1210/18/ZRZ – 1009), natomiast nadzór nad gospodarstwem ekologicznym w Brzeznej - Litaczu sprawuje Jednostka Certyfikująca „Cobico” z Krakowa.

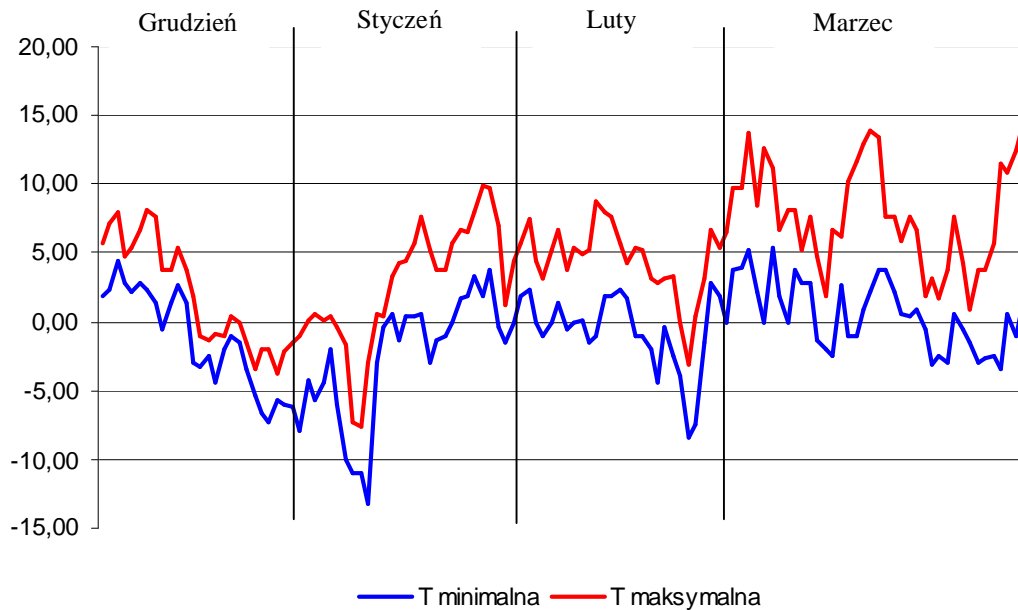
II. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW KLIMATYCZNYCH W SADZIE EKOLOGICZNYM W NOWYM DWORZE W 2008 ROKU

Warunki klimatyczne w sadzie są monitorowane przez połowę stację meteorologiczną, która wykonuje pomiary następujących parametrów: temperatura gleby i powietrza, wilgotność względna powietrza, intensywność opadów deszczu, prędkość wiatru, zwilżalność liści oraz tzw. punkt rosy. Pomiary dokonywane są, co 15, minut przez całą dobę. Dzięki połączeniu radiowemu dane zbierane są na ogólnie dostępnym serwerze. W sezonie 2007/2008 warunki klimatyczne odegrały bardzo ważną rolę zarówno w plonowaniu jak i jakości owoców. Jesień 2007 roku była długa i stosunkowo ciepła, co wpłynęło korzystnie na przygotowanie roślin do zimy. W październiku i listopadzie występowały tylko temperatury powyżej zera, a ich średnie miesięczne wyniosły odpowiednio 7,4°C i 1,5°C (tabela 1). Temperatury poniżej 0°C pojawiły się dopiero w połowie grudnia i trwały do końca pierwszej dekady stycznia, kiedy to temperatura obniżyła się do -13°C (wykres 1). W II i III dekadzie stycznia oraz w lutym temperatury rzadko spadały poniżej zera, a średnie miesięczne dla tych miesięcy były powyżej zera. W tym okresie zanotowano dużo opadów deszczu, co sprzyjało uzupełnieniu niedoborów wody powstałych w poprzednich sezonach. Warunki pogodowe wpłynęły korzystnie na przezimowanie drzew i krzewów. W sezonie wegetacyjnym nie obserwowano żadnych objawów uszkodzeń mrozowych, nawet u gatunków rosnących w Ekologicznym Sadzie Doświadczalnym bardzo wrażliwych na mróz.

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

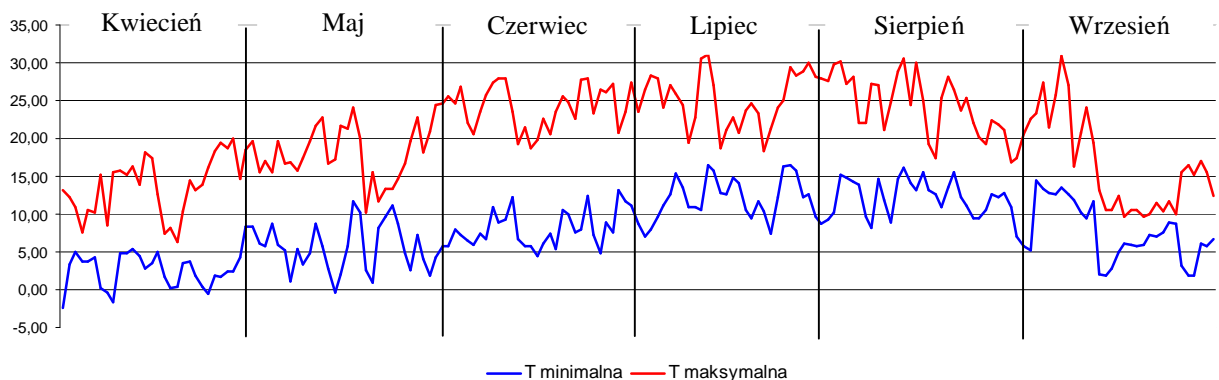
Rok	Miesiąc	Temp min	Temp max	Temp śr	Opady
2007	Wrzesień	6,81	17,53	12,49	59,40
	Październik	-5,70	21,04	7,42	24,20
	Listopad	-4,92	12,38	1,46	27,40
	Grudzień	-7,90	8,15	-0,05	20,60
2008	Styczeń	-13,17	9,91	1,10	71,60
	Luty	-8,37	13,67	2,87	18,00
	Marzec	-3,49	14,39	3,42	49,20
	Kwiecień	-2,47	20,08	8,31	23,20
	Maj	-0,33	24,60	12,58	62,80
	Czerwiec	4,50	27,97	17,41	11,80
	Lipiec	6,96	31,20	18,63	52,40
	Sierpień	5,69	30,48	18,13	92,20
	Wrzesień	1,88	30,96	11,95	55,00
	Październik	1,30	20,80	9,71	28,00
Listopad	-2,60	17,00	7,67	7,00	

Wykres 1. Przebieg temperatur minimalnych i maksymalnych w okresie zimy 2007 – 2008

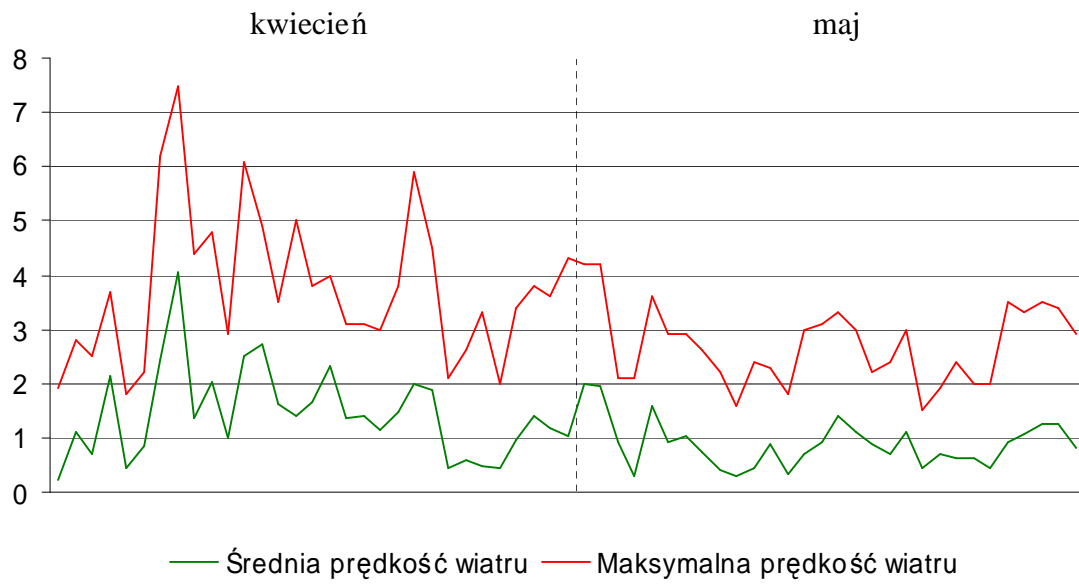


Początek wiosny był chłodny i do początku trzeciej dekady marca utrzymywały się temperatury nieco powyżej zera. Wpłynęło to na opóźnienie początku wegetacji. Kwitnienie drzew było późniejsze niż w poprzednim sezonie i ze względu na niskie temperatury (wykres 2) trwało dość długo. W czasie kwitnienia był zimno i wietrznie (wykres 3), a taka pogoda nie sprzyjała oblotowi pszczoł, było ich wyraźnie mniej niż w poprzednich latach. Drzewa wszystkich gatunków sadowniczych kwitły bardzo obficie. W czasie kwitnienia nie było przymrozków, dzięki czemu nie obserwowano uszkodzeń kwiatów. Zawiązanie owoców było bardzo dobre u jabłoni i śliw, a gorsze u czereśni i wiśni. W sumie rok 2008 w sadzie ekologicznym można uznać za bardzo korzystny, jeśli chodzi o uzyskane plony oraz ich jakość.

Wykres 2. Rozkład temperatur minimalnych i maksymalnych w okresie wiosny i lata 2008



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



III. WYNIKI BADAŃ NAD SKUTECZNOŚCIĄ PREPARATU NEEMAZAL W ZWALCZANIU NASIONNICY TRZEŚNIÓWKI *Rhagoletis cerasi* NA CZEREŚNI

Doświadczenie prowadzono w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze, we współpracy z Panią dr Jolantą Kowalską z IOR Poznań. Badaniem objęto czteroletnie czereśnie odmiany 'Summit'. Doświadczenie wykonano w czterech powtórzeniach, przy czym w każdym powtórzeniu znajdowało się 6 drzew. Wykonano dwa zabiegi preparatem NeemAzal. Termin pierwszego opryskiwania wyznaczono w oparciu o sygnalizację wylotów dorosłych much nasionnicy trześniówki. Drugie opryskiwanie przeprowadzono po sześciu dniach. Obydwa zabiegi wykonano opryskiwaczem plecakowo-motorowym typu Stihl SR 420, zużywając 750 l cieczy roboczej w przeliczeniu na 1 ha. Preparat NeemAzal zastosowano w stężeniu 0,5% z dodatkiem 0,3% roztworu cukru. Zabiegi wykonano: 05.06. i 11.06. 2008 roku.

Skuteczność badanego preparatu w zwalczaniu nasionnicy trześniówki oceniono na podstawie liczby uszkodzonych owoców czereśni. W tym celu, w czasie zbioru z każdego powtórzenia zebrano po 0,5 kg owoców czereśni i przeglądano je na obecność larw nasionnicy.

Wyniki zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Wyniki zwalczania nasionnicy trześniówki preparatem NeemAzal

Kombinacje	Powtórzenia	Liczba owoców		
		zdrowych	Uszkodzonych	razem
NeemAzal	1	90	0	90
	2	115	2	117
	3	110	5	115
	4	87	4	91
	Ogółem	402	11 tj. 2,7%	413
Kontrolna	1	50	69	119
	2	61	39	100
	3	67	21	87
	4	76	28	104
	Ogółem	254	157 tj. 38,3%	410

IV. WYNIKI BADAŃ NAD SKUTECZNOŚCIĄ PREPARATU QUASSIA + 0,3% TRIFOLIO W ZWALCZANIU MSZYCY CZEREŚNIOWEJ *Myzus cerasi*

Doświadczeniem objęto trzyletnie czereśnie odmiany 'Regina' rosnące w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze. Doświadczenie prowadzono we współpracy z Panią dr Jolantą Kowalską z IOR Poznań. Wykonano je w czterech powtórzeniach. W jednym powtórzeniu znajdowały się 3 drzewa czereśni. Pierwszy zabieg przeciw mszyce wykonano 30.05.2008, a drugi 10.06.2008, opryskiwaczem plecakowo - motorowym typu Stihl SR 420. Zużyto 750 l cieczy roboczej w przeliczeniu na 1 ha.

Tabela 3. Ocena śmiertelności mszyc w próbie zebranej po 1-ym zabiegu preparatem **Quassia – Extrat-MD + Trifolio S-forte**, w dniu 9.06.2008

Powtórzenia	Liczba mszyc martwych	Liczba mszyc żywych
1	141	25
2	120	28
3	104	38
4	23	27
Suma	388 tj. 76,7%	118 = 506

Kontrolna

Powtórzenia	Liczba mszyc martwych	Liczba mszyc żywych
1	3	161
2	8	198
3	13	123
4	16	131
Suma	40 tj. 6,1%	653 = 613

W wyniku obserwacji polowych, które dotyczyły liczby kolonii mszyc na poszczególnych drzewach, stwierdzono tendencje wzrostowe kolonii nawet na drzewach opryskiwanych. Wydaje się, że przyczyną takiej sytuacji była bliska odległość od siebie drzew traktowanych i drzew nie opryskiwanych. Z tego też powodu pędy z mszycami do oceny śmiertelności mszyc po drugim zabiegu, pobrano w 2 dni po wykonaniu opryskiwania.

Tabela 4. Ocena śmiertelności mszyc w próbie zebranej po 2-ym zabiegu preparatem **Quassia – Extrat-MD + Trifolio S-forte**, w dniu 12.06.2008.

Powtórzenia	Liczba mszyc martwych	Liczba mszyc żywych
1	250	30
2	340	20
3	600	35
4	300	300
Suma	1490 tj. 79,5%	385 = 1875

Ponadto z doświadczenia nad zwalczaniem nasionnicy preparatem NeemAzał na odmianie 'Summit', w 3 dni po upływie od drugiego zabiegu zebrano 10 wierzchołków czereśni i oceniono śmiertelność mszycy czereśniowej.

Tabela 5. Ocena śmiertelności mszycy czereśniowej występującej na pędach czereśni w 2008 roku

Nr. wierzchołków:	Liczba mszyc		
	martwych	żywych	razem
1	69	2	71
2	24	1	25
3	26	1	27
4	150	2	152
5	100	60	160
6	16	11	27
7	87	3	90
8	46	2	48
9	50	3	53
10	55	28	83
Ogółem	623 tj. 84,6%	113	736

V. BADANIE WPŁYWU BIOSTYMULATORÓW I MIKORYZACJI NA WZROST I PLONOWANIE WAŻNYCH GOSPODARCZO GATUNKÓW ROŚLIN SADOWNICZYCH W WARUNKACH UPRAWY EKOLOGICZNEJ

W sezonie wegetacji 2008 rozpoczęto badania nad wpływem biostymulatorów wzrostu (Bioilsa, BF-Ecomix, BF-Quality i Ausma) oraz mikoryzacji roślin na wzrost wegetatywny i plonowanie ważnych gospodarczo gatunków roślin sadowniczych w warunkach uprawy ekologicznej.

Wiosną 2008 roku, z Ekologicznego Sadu Doświadczalnego w Nowym Dworze, pobrano próbki korzeni czereśni, gruszy, jabłoni i śliwy w celu określenia zróżnicowania mikoryz oraz stopnia frekwencji mikoryzowej w korzeniach roślin. Korzenie wybarwiono metodą na zimno (Philips, Hayman 1970). Następnie wykonano preparaty mikroskopowe i poddano analizie wg metody Trouvelot (1986). Określono następujące parametry mikoryzowe: **F (%)** – frekwencja mikoryzowa, **M (%)** – względna intensywność mikoryzowa, **m (%)** – bezwzględna intensywność mikoryzowa, **a (%)** – bezwzględna obfitość arbuskul, **A (%)** – względna obfitość arbuskul.

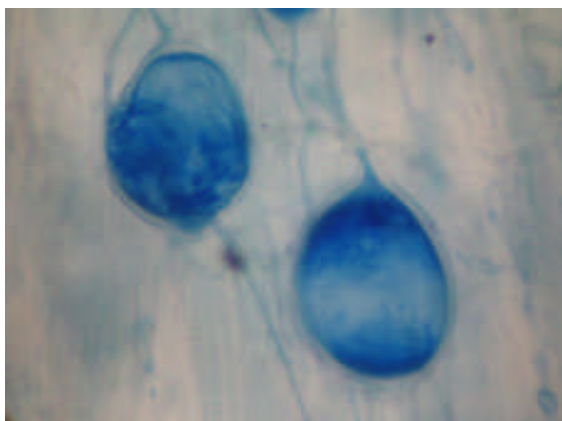
Czereśnia

W wyniku przeprowadzonej analizy mikroskopowej, wyższe wartości parametrów mikoryzowych uzyskano dla odmiany 'Bürlat' niż dla odmiany 'Karesowa' (tabela 6). Najwyższe wartości stopnia frekwencji i intensywności mikoryzowej oraz obfitości arbuskul wykazały korzenie odm. 'Bürlat' ściółkowane agrowłókniną. Natomiast w kombinacji kontrolnej oraz na poletkach z aksamitką nie odnotowano obecności grzybów mikoryzowych w korzeniach czereśni. U odmiany 'Karesowa' najwyższą frekwencję i intensywność mikoryzową oraz obfitość arbuskul odnotowano w korzeniach roślin kontrolnych odm. 'Karesowa', a w korzeniach roślin ściółkowanych agrowłókniną nie stwierdzono obecności grzybów mikoryzowych.

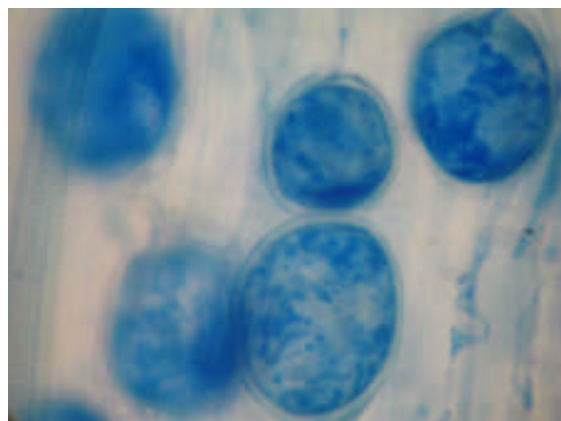
Tabela 6. Parametry mikoryzowe w korzeniach czereśni odmian 'Karesowa' i 'Bürlat', rosnących w różnych systemach uprawy.

Lp.	Odmiana	Kombinacja	F%	M%	m%	a%	A%	Uwagi
1	'Karesowa'	Aksamitka	3.33	0.03	1	0	0	-
2		Agrowłóknina	0	0	0	0	0	-
3		Wióry drzewne	6.67	0.07	1	0	0	-
4		Biały wojłok	3.33	0.03	1	0	0	-
5		Kontrola	13.33	0.27	2	0	0	Wezykule
6	'Bürlat'	Aksamitka	0	0	0	0	0	-
7		Agrowłóknina	36.67	2.27	6.18	0	0	-
8		Wióry drzewne	10	0.23	2.33	0	0	-
9		Biały wojłok	3.33	0.03	1	0	0	-
10		Kontrola	0	0	0	0	0	-

Struktury mikoryzowe w korzeniach czereśni odmiany 'Bürlat' i 'Karesowa':



Fot. 1. Wezykule w korzeniach czereśni odmiany 'Bürlat' (aksamitka).
Fot. Edyta Derkowska,



Fot. 2. Wezykule w korzeniach czereśni odmiany 'Karesowa' (wióry drzewne)
Fot. Edyta Derkowska

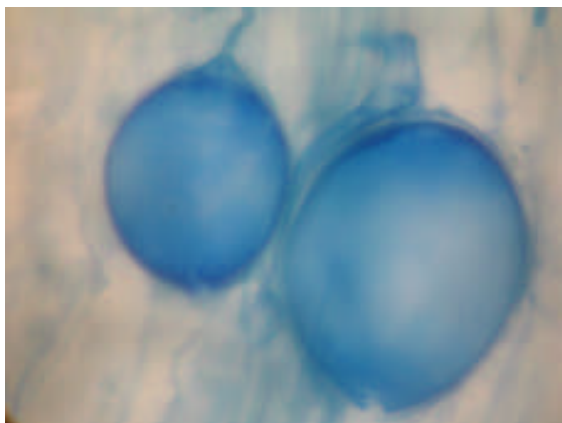
Grusza

Najwyższe wartości frekwencji i intensywności mikoryzowej oraz obfitości arbuskul zaobserwowano w korzeniach roślin gruszy odm. 'Konferencja', rosnących na podkładce gruszy kaukaskiej (tabela 7). Natomiast w korzeniach gruszy odm. 'Konferencja' rosnących na pigwie odnotowano najniższe wartości parametrów mikoryzowych.

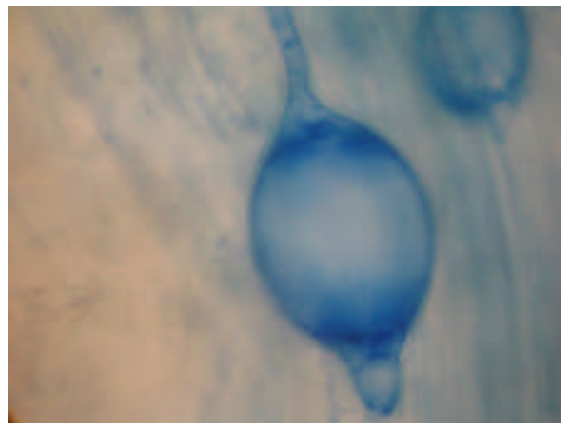
Tabela 7. Parametry mikoryzowe w korzeniach gruszy odmiany 'Konferencja', rosnących na różnych podkładkach.

Lp.	Typ podkładki	Rząd	F%	M%	m%	a%	A%	Uwagi
1	Grusza Kaukaska	34	36.67	0.63	1.73	0	0	Wezykule
2	Pigwa		26.67	4.63	17.38	0	0	Wezykule
3	Grusza Kaukaska		33.33	1.70	5.10	0	0	Wezykule
4	Pigwa		13.33	0.40	3	0	0	Wezykule
5	Pigwa	33	3.33	0.03	1	0	0	-
6	Grusza Kaukaska		23.33	0.23	1	0	0	Wezykule
7	Pigwa		33.33	1	3	0	0	Wezykule
8	Grusza Kaukaska		30	0.83	2.78	0	0	-

Struktury mikoryzowe w korzeniach gruszy odmiany 'Konferencja' rosnących na różnych podkładkach.



Fot. 3. Wezykule w korzeniach gruszy odmiany 'Konferencja' na podkładce gruszy kaukaskiej.
Fot. Edyta Derkowska,



Fot. 4. Wezykule w korzeniach gruszy odmiany 'Konferencja' na podkładce Pigwa.
Fot. Edyta Derkowska

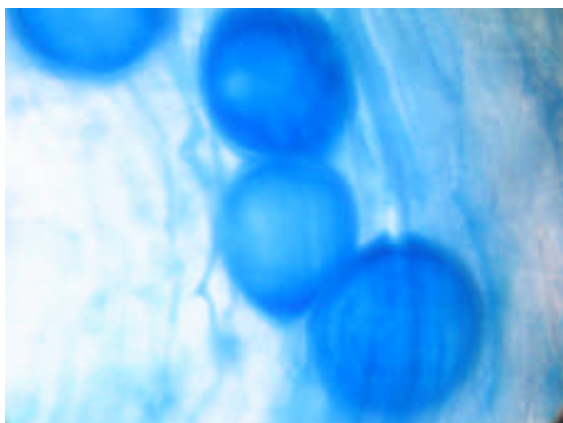
Jabłoń

W sezonie wegetacji 2008 roku najwyższe parametry mikoryzowe odnotowano w korzeniach jabłoni odmiany ‘Szampion Reno’ rosnącej na podkładce M. 9 a dwukrotnie niższe na podkładce M. 26 (tabela 8). W korzeniach jabłoni ‘Szampion Reno’ rosnących na podkładkach M. 7 i P. 60 nie stwierdzono obecności mikoryz. Uzyskane wyniki wskazują na zróżnicowanie występowania mikoryz w korzeniach tej odmiany jabłoni w zależności od podkładki.

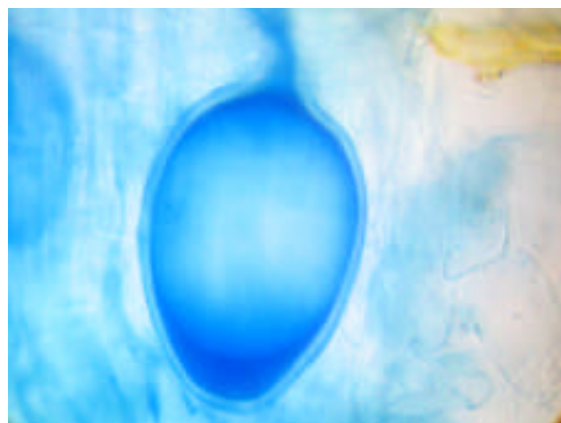
Tabela 3. Parametry mikoryzowe w korzeniach jabłoni odmian ‘Szampion Reno’, rosnących na różnych podkładkach.

Lp.	Typ podkładki	Rząd	F%	M%	M%	A%	A%	Uwagi
1	M. 7	10	0	0	0	0	0	-
2	M. 26		3.33	0.03	1	0	0	Wezykule
3	P. 60		0	0	0	0	0	-
4	M. 9		6.67	0.07	1	0	0	-

Struktury mikoryzowe w korzeniach jabłoni ‘Szampion Reno’, na podkładkach M. 26 i M. 9.



Fot. 5. Wezykule w korzeniach jabłoni odm. ‘Szampion Reno’ na podkładce M. 26
Fot. Edyta Derkowska

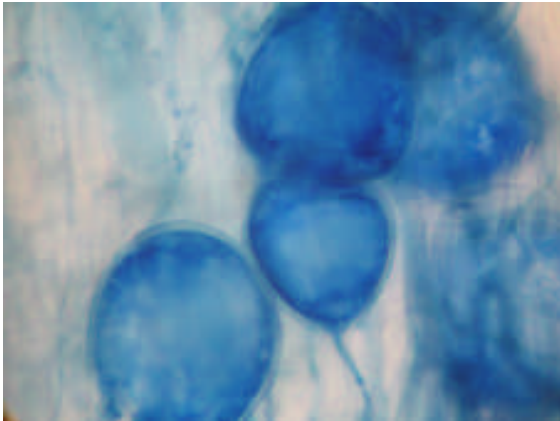


Fot. 6. Wezykule w korzeniach jabłoni odm. ‘Szampion Reno’ na podkładce M. 9
Fot. Edyta Derkowska

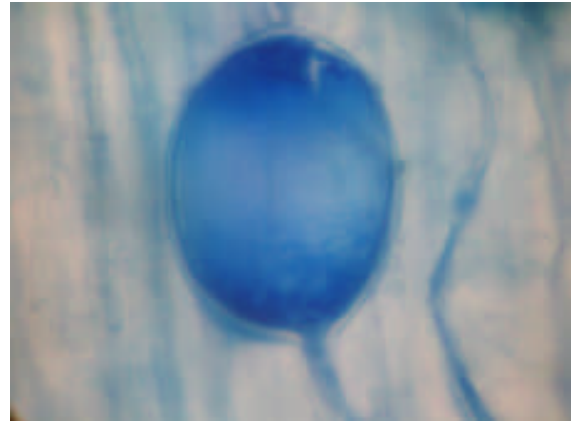
Śliwa

W korzeniach śliwy odmiany ‘Nadjena’ na poletkach ściółkowanych agrowłókniną odnotowano najwyższe wartości frekwencji i intensywności mikoryzowej oraz obfitości arbuskul.

Struktury mikoryzowe w korzeniach śliwy odmiany 'Najdiena', rosnących w różnych systemach uprawy:



Fot. 7. Wezykule w korzeniach śliwy odmiany 'Najdiena' ściółkowanych agrowłókniną
Fot. Edyta Derkowska

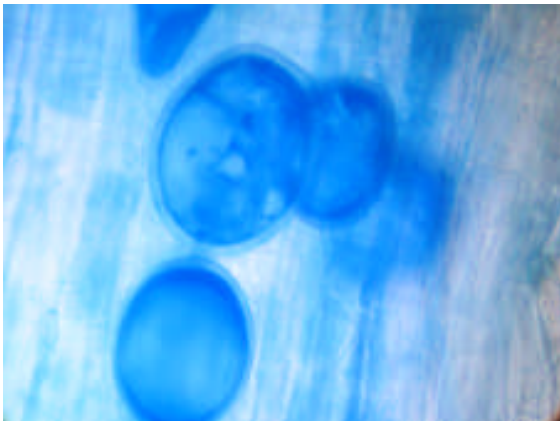


Fot. 8. Wezykule w korzeniach śliwy odmiany 'Najdiena' ściółkowanych agrowłókniną
Fot. Edyta Derkowska

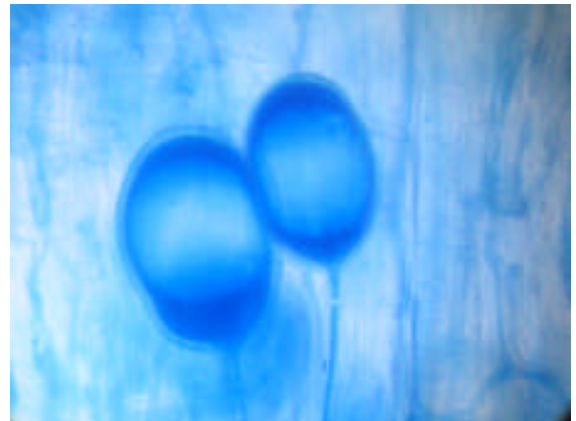
Stare odmiany drzew owocowych

W sezonie wegetacji 2008 dokonano również obserwacji mikoryz w korzeniach starych odmian jabłoni, wiśni, gruszy oraz czereśni. Spośród badanych gatunków roślin sadowniczych, najwyższą frekwencję mikoryzową stwierdzono w korzeniach jabłoni odmiany 'Malinowa Oberlandzka' szczepionych na siewce Antonówki Zwyczajnej.

Struktury mikoryzowe w korzeniach jabłoni odmiany 'Malinowa Oberlandzka'



Fot. 9. Wezykule w korzeniach jabłoni odmiany 'Malinowa Oberlandzka'
Fot. Edyta Derkowska



Fot. 10. Wezykule w korzeniach jabłoni odmiany 'Malinowa Oberlandzka'
Fot. Edyta Derkowska

Wyniki badań korzeni wskazują na zróżnicowanie występowania mikoryz w korzeniach roślin sadowniczych w zależności od gatunku, odmiany, typu podkładki oraz systemu uprawy roślin.

VI. WYNIKI BADAŃ NAD RÓŻNYMI SPOSOBAMI UTRZYMANIA GLEBY W SADZIE EKOLOGICZNYM

Badania nad różnymi sposobami utrzymania gleby w sadzie ekologicznym prowadzone są od wiosny 2004 roku. W ramach tego tematu w 2008 roku prowadzono doświadczenia z: dwiema odmianami jabłoni ('Szampion' i 'Early Freegold'), szczepionymi na podkładce M.9 i posadzonymi w rozstawie 4,0 x 2,0 m, dwiema odmianami czereśni ('Burlat' i 'Karesova'), szczepionymi na siewkach czereśni ptasiej oraz pięcioma odmianami śliwy: 'Najdiena', 'Herman', 'Vanier', 'Valjevka' i 'Żółta Afaska', szczepionymi na siewkach ałyczy. W badaniach zastosowano trzy rodzaje materiałów przeznaczonych do ściółkowania gleby: agrowłókninę, wióry drzewne i jutę lnianą (wojłok) oraz dwie rośliny okrywowe: aksamitkę i facelię. Funkcje kontrolne pełnią poletka, na których gleba jest utrzymywana w czarnym ugorze. W 2008 roku, tak jak i rok wcześniej, na poletkach, na których przez pierwsze dwa lata stosowane były wsiewki z roślin okrywowych (aksamitka i facelia), nie wysiewano już w rzędach drzew nasion tych roślin, ponieważ hamowały one wzrost drzew. Przez dwa lata bardzo mocno konkurowały z drzewami o wodę i o składniki pokarmowe. Drzewa na poletkach z roślinami okrywowymi wytwarzały małą liczbę pędów. Słaby wzrost drzew w tych kombinacjach również w 2008 roku był spowodowany następczym wpływem stosowania w/w roślin okrywowych w pierwszych dwóch latach życia drzew. Słabszy wzrost wegetatywny w pierwszych latach po posadzeniu spowodował zawiązanie większej liczby krótkopędów owoconośnych.

W sezonie wegetacyjnym 2008 roku stan zdrowotny drzew w doświadczeniach był dobry. Wiosną nie stwierdzono żadnych uszkodzeń systemu korzeniowego, ani pędów. Kwitnienie drzew poszczególnych gatunków było zróżnicowane. Bardzo intensywnie kwitły śliwy, zwłaszcza te należące do gatunku *Prunus salicina* Lindl. Zawiązanie owoców było w tym gatunku dobre lub średnie, w zależności od odmiany. Najlepiej plonowały drzewa śliwy domowej odmiany 'Herman'. Czereśnie kwitły na przełomie kwietnia i maja, średnio intensywnie. W czasie kwitnienia było zimno, wietrznie i deszczowo. Taka pogoda miała niekorzystny wpływ na owocowanie odmian 'Burlat' i 'Karesova'. Drzewa wytworzyły dużo zawiązków, ale prawdopodobnie na skutek niedopylenia kwiatów, nastąpił bardzo silny opad zawiązków. Natomiast kwitnienie drzew jabłoni odmian 'Szampion' i 'Early Freegold' rozpoczęło się w pierwszych dniach maja. Intensywność kwitnienia drzew na wszystkich podkładkach była wysoka. Pogoda w czasie kwitnienia jabłoni sprzyjała dobremu zapyleniu kwiatów. Zawiązanie owoców było umiarkowanie dobre (tabele 9, 10, 11).

Rok 2008 był piątym rokiem wzrostu drzew w sadzie. Dość słabe plonowanie części drzew (zwłaszcza czereśni) spowodowane mało sprzyjającymi warunkami pogodowymi w czasie

kwitnienia spowodowało silny wzrost wegetatywny drzew. Dla ograniczenia wielkości koron czereśni i śliw wykonano w drugiej połowie lata cięcie formujące. Wielkość drzew na poszczególnych poletkach określono polem poprzecznego przekroju pnia, mierząc średnice pni drzew na wysokości 30 cm od ziemi.

Najmniejsze były drzewa na tych poletkach, gdzie uprzednio rosła aksamitka. Z drzew jabłoni odmiany ‘Early Freegold’, w zależności od drzewa, zebrano od 0,7 do 7,2kg owoców. Z drzew odmiany ‘Szampion’ rosnących na poletkach po aksamitce i na ściółce z wiórów drzewnych zebrano najmniej owoców (tabela 9). Drzewa odmiany ‘Early Freegold’ po pięciu latach wzrostu w sadzie we wszystkich kombinacjach ze ściółką miały podobną wielkość jak drzewa z kombinacji kontrolnej. Natomiast jabłonie odmiany ‘Szampion’ rosnące na ściółkowanym poletkach rosły silniej niż poletku kontrolnym. Drzewa obu odmian najslabiej rosły w tych kombinacjach, w których przez dwa pierwsze sezony wysiewano aksamitkę.

Tabela 9. Wielkość drzew i plonów dwóch odmian jabłoni w zależności od rodzaju ściółkowania gleby (2008).

Kombinacja	‘Szampion’			‘Early Freegold’		
	PPPP [cm ²]	Plon [kg/drzewo]		PPPP [cm ²]	Plon [kg/drzewo]	
		2008	2006-08		2008	2006-08
Czarny ugór – kombinacja kontrolna	12,1	4,1	4,6	16,0	7,2	10,5
Aksamitka	9,0	1,6	2,1	9,2	0,7	1,0
Agrowłóknina	13,9	2,0	2,6	17,1	5,0	8,2
Wióry drzewne	14,6	1,2	2,1	17,7	3,1	6,0
Juta lniana (wojłok)	19,1	4,1	4,6	16,0	7,2	10,4

Wymienione wyżej ściółki miały również zróżnicowany wpływ na wzrost i rozwój drzew czereśni w 2008 roku (tabela 10). Najslabszy wzrost drzew obu odmian czereśni stwierdzono na poletkach, gdzie przez pierwsze dwa lata wysiewano w rzędach aksamitkę. Przy zastosowaniu ściółek z agrowłókniny, juty lnianej i wiórów drzewnych czereśnie rosły podobnie jak na poletkach kontrolnych.

Drzewa obu odmian (‘Burlat’ i ‘Karesova’) kwitły na przełomie kwietnia i maja. Ich kwitnienie było średnio intensywne. Pogoda w czasie kwitnienia nie sprzyjała dobremu zapyleniu, było zimno, wietrznie i deszczowo. Drzewa czereśni zawiązały owoce, ale bardzo dużo zawiązków zostało zrzuconych. W 2008 roku plony badanych odmian czereśni były niskie, nieznacznie przekraczały 1kg z drzewa (tabela 10). Ich jakość była dobra. Przy tak niskim plonie nie stwierdzono jeszcze wpływu ściółki na masę 1 owocu.

Tabela 10. Wpływ różnych sposobów utrzymania gleby w rzędach drzew czereśni na ich wzrost i plonowanie w piątym roku po posadzeniu.

Odmiany i rodzaj okrywy gleby	PPPP [cm ²]	Plon 2008 [kg/drzewo]
‘Karesova’		
Czarny ugór – kombinacja kontrolna	81,8	0,6
Aksamitka	63,0	0,5
Agrowłóknina	81,1	0,7
Wióry drzewne	80,6	1,2
Juta lniana (wojłok)	86,0	0,4
‘Burlat’		
Czarny ugór – kombinacja kontrolna	107,7	1,0
Aksamitka	71,1	0,9
Agrowłóknina	91,6	1,0
Wióry drzewne	84,3	1,1
Juta lniana (wojłok)	93,2	1,2

Podobnie jak w przypadku czereśni i jabłoni najslabszy wzrost śliw obserwowano w kombinacji z wsiewką z aksamitki. Śliwy odmiany ‘Vanier’ rosnące na poletkach z aksamitką były nadal zdecydowanie mniejsze od drzew kontrolnych. W piątym roku wzrost drzew na poletkach ściółkowanych był zbliżony do drzew na poletkach kontrolnych. Było to spowodowane zainstalowaniem w rzędach drzew instalacji nawadniania kropłowego, które w okresach krytycznych podawało wodę na wszystkie objęte badaniami poletka. Wyjątek stanowiły śliwy wspomnianej już odmiany ‘Vanier’, które najsilniej rosły na poletkach utrzymywanych w czarnym ugorze (tabela 11).

Tabela 11. Wpływ różnych sposobów utrzymania gleby w rzędach śliw na ich wzrost i plonowanie drzewek w piątym roku po posadzeniu

Odmiany i rodzaj okrywy gleby	PPPP [cm ²]	Plon [kg/drzewo]	
		2008	2006-08
‘Najdiena’			
Czarny ugór – kombinacja kontrolna	49,8	3,7	4,5
Aksamitka	43,4	2,2	6,0
Agrowłóknina	43,7	3,8	10,5
Wióry drzewne	51,4	5,0	5,8
Juta lniana (wojłok)	45,0	6,3	7,1
‘Vanier’			
Czarny ugór – kombinacja kontrolna	35,1	2,5	5,0
Aksamitka	25,0	2,3	5,2
Agrowłóknina	29,3	2,8	8,7
Wióry drzewne	29,5	2,6	6,3
Juta lniana (wojłok)	27,7	2,5	4,5
‘Herman’			
Czarny ugór – kombinacja kontrolna	44,7	7,1	7,8
Aksamitka	37,7	4,9	5,2
Agrowłóknina	50,8	9,4	9,8
Wióry drzewne	45,4	5,7	5,9
Juta lniana (wojłok)	45,1	6,5	7,0
‘Valjevka’			
Czarny ugór – kombinacja kontrolna	57,5	0,1	0,4
Aksamitka	34,0	1,4	1,6
Agrowłóknina	48,9	2,0	2,8
Wióry drzewne	59,4	0,9	1,0
Juta lniana (wojłok)	59,4	0,9	1,0
‘Żółta Afaska’			
Czarny ugór – kombinacja kontrolna	52,4	1,5	1,5
Facelia	39,1	0,5	0,5

W 2008 roku najwyższe plony zebrano z drzew odmiany ‘Herman’, z których średnio zebrano od 4,9 do 9,4 kg śliwek z drzewa. Drzewa tej odmiany najlepiej plonowały na poletkach ściółkowanych agrowłókniną.

Po pięciu latach badań śliwy odmiany ‘Żółta Afaska’ najsłabiej rosły na tych poletkach, gdzie przez pierwsze dwa lata w rzędach drzew była wysiana facelia (tabela 11). Podobnie jak aksamitka również i ta roślina okrywowa silnie ograniczyła wzrost drzew. Mimo, że w 2008 roku też nie wysiano jej na poletka doświadczalne, to nadal widoczny był następczy wpływ facelii na

ograniczenie wzrostu drzew. Z powodu niesprzyjających warunków pogodowych w czasie kwitnienia drzew, zebrane plony wahały się średnio od 0,5 do 1,5 kg śliwek z drzewa.

VII. WPŁYW GĘSTOŚCI SADZENIA JABŁONI NA MIKROKLIMAT SADU, OWOCOWANIE DRZEW, ROZWÓJ CHORÓB I SZKODNIKÓW

Od wiosny 2005 roku prowadzone jest w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze nasadzenie jabłoni, o powierzchni 1 ha składające się z dwóch części, tworzących dwa porównywane ze sobą obiekty doświadczalne. W pierwszym z nich drzewa parchoodpornych odmian: 'Pinova' i 'Topaz' szczepione na półkarłowej podkładce M.26 zostały posadzone w rozstawie 4 x 3 m, z liczbą 833 drzew/ha. W drugim obiekcie drzewa parchoodpornych odmian: 'Pinova' i 'Topaz' szczepione na podkładce M.9 posadzono w rozstawie 3 x 1 m, z liczbą 3333 drzew/ha.

Taki układ doświadczenia ma na celu stworzenie dwóch odmiennych enklaw mikroklimatycznych, na które składają się: nasłonecznienie, temperatura, wilgotność powietrza, wilgotność liści i gleby, ruch powietrza itp. Przyjmując założenie, że określona architektura sadu może być korzystna dla produkcji ekologicznej lub nie, porównuje się pod tym kontem dwa modele sadu jabłoniowego pod względem ich przydatności dla produkcji ekologicznej owoców. W doświadczeniu 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, zrzucania zawiązków owocowych, dojrzewania owoców, terminu zbiorów, szkód mrozowych i szkód przymrozkowych.
3. Pomiar wzrostu drzew, ilości plonu, średniego ciężaru owoców, wybarwienia, refrakcji i innych cech jakościowych owoców.

W celu określenia wpływu mikroklimatu sadu na liczebność szkodników jabłoni i ich wrogów naturalnych w 2008 roku prowadzone były systematyczne lustracje określające liczebność tych dwóch grup owadów. Na każdej z kwater wyznaczono po 8 poletek o powierzchni 12 m² do obserwacji liczebności 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 2007/2008 była bardzo łagodna z (tabela 12), najniższą temperaturę -13°C, zanotowano w styczniu. Chłodna wiosna powstrzymała przedwczesną wegetację drzew. Jabłonie 'Pinova' i 'Topaz' zakwitły 5 maja i kwitły do 10 maja 'Topaz' i do 20 maja 'Pinova'. Nie zanotowano różnic w terminie kwitnienia drzew między obu kwaterami doświadczalnymi. W

okresie kwitnienia i po kwitnieniu było chłodno i deszczowo, co sprzyjało rozwojowi parcha jabłoniowego. W marcu, kwietniu, oraz w okresie kwitnienia nie było mrozów ani przymrozków. Drzewa kwitły nadzwyczaj obficie. Orientacyjne liczenie kwiatów wykazało nawet do 2000 kwiatów na drzewko w przypadku odmiany ‘Topaz’ i do 3000 kwiatów na drzewko odmiany ‘Pinova’. Tuż przed kwitnieniem zaobserwowano, że około 20 % pąków kwiatowych było 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 notowano nadal nadmiar zawiązków owocowych na drzewach. Na dobrze wyrosniętych drzewach odmiany ‘Pinova’ zanotowano od 100 – 150 zawiązków owocowych, a na drzewach odmiany ‘Topaz’ 80 – 100 zawiązków. Mączniak jabłoniowy wystąpił w większym nasileniu na odmianie ‘Pinova’ niż ‘Topaz’. W czerwcu i lipcu wykonano dwukrotne cięcie letnich przyrostów usuwając przyrosty porażone przez mączniaka i mszyce. W połowie lipca zawiązki owocowe przerwano ręcznie usuwając owoce drobne, zniekształcone, porażone przez owocnice i owocówkę jabłkóweczkę.

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

Tabela 12. Średnie wartości miesięczne czynników pogodowych w Sadzie Ekologicznym w okresie wegetacyjnym 2008

Miesiąc	Temperatura powietrza [°C]	Temperatura gleby [°C]	Suma opadów [mm]	Wilgotność względna [%]
IV	8,4	6,2	23	71
V	12,2	13,9	63	68
VI	17,8	18,5	21	63
VII	18,7	19,6	58	70
VIII	18,2	18,5	97	74
IX	12,2	14	52	88
X	9,7	10,6	28	89

Temperatury powietrza w sezonie wegetacyjnym były zbliżone do średnich wieloletnich. Po okresie kwitnienia wystąpiła susza, która trwała około 7 tygodni i zahamowała wzrost, pomimo nawadniania drzew. Na przełomie lipca i sierpnia 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 zwłaszcza odmiana ‘Pinova’ ucierpiały od mszyc mączniaka jabłoniowego.

Od maja niszczone chwasty w rzędach przy pomocy płytko pracującego urządzenia (glebogryzarki). Chwasty wyrastające wokół drzew systematycznie koszone spalinową wykaszarką. Trawę w międzyrzędziach koszone, co 2 - 3 tygodnie. Przy tym sposobie pielęgnacji gleby drzewa miały bardzo dobre warunki do wzrostu. Nawadnianie kropkowe uruchomiono pod koniec kwitnienia. Lekkie cięcie drzew wykonano dwukrotnie: przed kwitnieniem drzew 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 na szczycie przewodnika, pozostawiając tylko jeden. Te dwa zabiegi cięcia pozwoliły uformować kształtne korony stożkowe.

Wzrost drzew na początku wegetacji był słabszy niż oczekiwano. Powodem słabego wzrostu drzew było obfite kwitnienie oraz porażenie wielu przyrostów przez mączniaka. Silniejszy wzrost obserwowano dopiero 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 przekroju poprzecznego pnia (tabela 13). Drzewa posadzone w rozstawie 3 x 1 m utworzyły pod koniec wegetacji zwarte rzędy, podczas gdy w kwaterze z rozstawą 4 x 3 m pozostawały nadal wolne przestrzenie między drzewami.

Tabela 13. Wyniki pomiarów wzrostu drzew dwóch odmian jabłoni w 2008 r.
Rok sadzenia: wiosna 2005

Odmiana	Podkładka	Powierzchnia przekroju poprzecznego pnia [cm ²]	Przyrost powierzchni przekroju poprzecznego pnia [cm ²]
'Pinova'	M.26	17,8 b	9,0 b
'Pinova'	M.9	11,8 a	5,3 a
'Topaz'	M.26	19,2 b	9,2 b
'Topaz'	M.9	15,6 a	8,6 b

Drzewa odmiany 'Topaz' były w lepszej kondycji niż drzewa odmiany 'Pinova' przez cały okres wegetacyjny 2008. Na odmianie 'Topaz' nie było śladów parcha jabłoniowego, a porażenie pędów i liści przez mączniaka jabłoniowego było znikome. Na jabłoniach odmiany 'Pinova' obserwowano niewielkie porażenie przez parcha jabłoniowego, natomiast mączniak jabłoni poczynił widoczne szkody, co szczególnie niekorzystnie odbiło się na kondycji drzew tej odmiany szczepionych na podkładce M. 9.

Intensywny wzrost drzew spowodował różnicę w mikroklimacie świetlnym sadu między kwaterą sadzoną w luźnej rozstawie (4 x 3m) i w zwartej rozstawie (3 x 1m). Na kwaterze złożonej z jabłoni szczepionych na podkładce M. 26 posadzonych w luźnej rozstawie intercepcja światła słonecznego wyniosła 77 %, podczas gdy w roku poprzednim wynosiła zaledwie 37 %. Na

kwaterze posadzonej gęsto, złożonej z jabłoni szczepionych na podkładce M. 9, zanotowano intercepcję w wysokości 80 % przyjętego światła słonecznego, podczas gdy rok wcześniej wartość ta wynosiła 66 %. Te wartości świadczą o tym, że kwatera z drzewami posadzonymi gęsto została już mocno wypełniona przez korony drzew.

Nasłonecznienie w obrębie koron, mierzone na trzech wysokościach (60, 120 i 180 cm od ziemi), wyrażone w Wat/m^2 zmniejszyło się w stosunku do ubiegłego roku, szczególnie w wierzchołkowej części korony. Nie było różnic ani między odmianami, ani między gęstościami sadzenia. Średnie wartości nasłonecznienia podano w tabeli 14.

Tabela 14. Rozkład światła w obrębie korony drzew w zależności od ich rozstawy [Wat/m^2].
Rok sadzenia: wiosna 2005

	Podstawa korony [60 cm]	Środek korony [120 cm]	Wierzchołek [180cm]
Kwatera 4 x 3 m	416	443	933
Kwatera 3 x 1 m	292	365	801

Przy nasłonecznieniu nad koronami 1200 Wat, do podstawy koron docierało około 20 % światła, do części środkowej około 30 %, a do wierzchołka 40 %. W stosunku do ubiegłego roku nasłonecznienie u wierzchołka koron, na wysokości 180 cm od ziemi, zmniejszyło się o połowę na skutek rozwoju na tej wysokości licznych, młodych pędów. Wyniki te potwierdzają opinię, że już u bardzo młodych drzew podstawa i środek korony może być słabo nasłoneczniony. Uzyskane wyniki wskazują na potrzebę silniejszego cięcia drzew na wiosnę 2009 roku.

Owoce obydwu odmian dojrzały do zbioru równocześnie, w pierwszym tygodniu października. Nie stwierdzono wpływu podkładki ani gęstości sadzenia drzew na termin dojrzewania owoców. Wbrew oczekiwaniom drzewa odmiany 'Pinova' mimo słabszej kondycji wydały plony dwa razy wyższe niż drzewa odmiany 'Topaz'. Nie było istotnych różnic w wielkości plonów zebranych z drzewa na kwaterze z drzewami sadzonymi w rozstawie 4 x 3 m i 3 x 1 m, co oznacza, że nie wystąpiła jeszcze wzajemna konkurencja drzew o światło i inne czynniki na kwaterze gęstej. Z gęstością sadzenia związane są dwie różne podkładki. Gęstość sadzenia i podkładki trzeba, więc rozpatrywać łącznie jako złożony czynnik plonotwórczy. W przeliczeniu na hektar odmiana 'Pinova' posadzona w gęstej rozstawie wydała 28,7 t/ha, a 'Topaz' 14,3 t/ha. Odpowiednie wartości dla rozstawy rzadkiej wynoszą 6,0 t/ha i 3,1 t/ha (Tabela 15). Obecnie sadownicy oczekują osiągnięcia pełnego plonowania jabłoni między trzecim, a czwartym rokiem życia sadu, który wyraża się plonem rzędu 30 – 40 ton jabłek z 1 ha. W warunkach ekologicznego sadu 'Pinova', sadzona gęsto wydała prawie plon pełny w czwartym roku życia sadu, mimo, że bardzo

dużo owoców zostało odrzuconych w czasie letniego przerywania z powodu uszkodzeń przez mszyce, owocnice i owocówki.

Tabela 15. Plon owoców uzyskany z drzew odmian 'Pinova' i 'Topaz' w 2008 roku

Odmiana/Podkładka	Rozstawa	Plon [Kg/drzewo]	Plon [t/ha]
'Pinova'/ M.26	4 x 3	7,16 b	6,0
'Pinova'/ M.9	3 x 1	8,61 b	28,7
'Topaz'/ M.26	4 x 3	3,70 a	3,1
'Topaz'/ M.9	3 x 1	3,43 a	14,3

Mimo obfitego owocowania odmiany 'Pinova' i braku nawożenia mineralnego owoce były dobrze wyrosnięte, o średniej masie od 145 do 169 g. Najdrobniejsze owoce zebrano z drzew odmiany 'Pinova' szczepionych na podkładce M. 26. Różnice między pozostałymi kombinacjami były nieistotne. Wybarwienie jabłek zależało przede wszystkim od odmiany. Jabłka odmiany 'Pinova' miały rumieniec pomarańczowo-czerwony, lekko paskowany w trzech klasach intensywności. Jabłka odmiany 'Topaz' miały w większości rumieniec, co najmniej na $\frac{3}{4}$ powierzchni, zdecydowany i ciemnoczerwony. Brak rumieńca stwierdzano tylko na stronie owocu przysłoniętej szczelnie liśćmi. Ani podkładka, ani gęstość sadzenia nie miały istotnego wpływu na rozległość rumieńca (tabela 16).

Tabela 16. Wybarwienie i masa jednego owocu w 2008 roku

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

Największy wpływ na procentowy udział owoców w poszczególnych klasach miała odmiana. U odmiany 'Topaz' większość owoców mieściła się w klasie 7,5 – 8,5 cm. 'Pinova' wydała istotnie więcej owoców średniej wielkości (6,5 – 7,0 cm) niż odmian 'Topaz' (tabela 17).

Tabela 17. Wielkość owoców zebranych w 2008 roku

Odmiana / Podkładka	Rozstawa [m]	% udział owoców w poszczególnych klasach wielkości							
		<5,5	5,6 -6,0	6,1 - 6,5	6,6 - 7,0	7,1 - 7,5	7,6 - 8,0	8,1 – 8,5	>8,5
'Pinova'/M.26	4 x 3	0,3a	6,3a	17,8b	24,1b	31,9b	12,4a	3,1a	0,1a
'Pinova'/ M.9	3 x 1	0,1a	1,7a	7,6a	18,3b	28,7b	22,0a	11,4a	1,3a
'Topaz'/ M.26	4 x 3	2,1a	2,1a	5,4a	9,7a	28,b	26,6b	17,4b	1,4a
'Topaz'/ M.9	3 x 1	0,2a	0,9a	3,0a	8,1a	21,9a	29,8b	26,7c	5,9b

Jeśli wyniki uzyskane w roku 2008 powtórzą się w następnych latach, to wnioski z lat 2005 – 2007 trzeba będzie zweryfikować. Aktualne wnioski z omawianego doświadczenia są następujące:

1. Odmiana ‘Pinova’ mimo dużej podatności na mączniaka jabłoniowego i braku odporności na parcha wykazuje bardzo dużą plenność. Tworzenie pąków kwiatowych o różnym stopniu zaawansowania w rozwoju powoduje długi okres kwitnienia drzew tej odmiany, co sprzyja bardzo obfitemu zawiązywaniu 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. ‘Topaz’ kwitnie i owocuje umiarkowanie obficie i stosunkowo krótko. U tej odmiany po usunięciu owoców z wadami uszkodzonych przez choroby i szkodniki plonowanie jest słabe.
3. Jeśli ekologiczny sad nie jest nawadniany, to odpowiedniejsze do uprawy są jabłonie szczepione na półkarłowej podkładce M. 26 są ekologicznej niż jabłonie szczepione na karłowej podkładce M. 9.
4. W sadzie nawadnianym w warunkach ekologicznych można uprawiać jabłonie karłowe, szczepione na M. 9, pod warunkiem, że zapewni się glebę całkowicie wolną od chwastów.
5. Do czwartego roku po posadzeniu drzew nie wykazano istotnego wpływu gęstości sadzenia drzew na ich owocowanie.
6. Do czwartego roku po posadzeniu drzew mikroklimat świetlny sadu z drzewami sadzonymi bardzo gęsto i umiarkowanie gęsto nie różnicował się istotnie. Zarysowująca się latem 2008 r. zwartość rzędów sadzonych w gęstym nasadzeniu prawdopodobnie zmieni wkrótce warunki wzrostu drzew i mikroklimat w obu kwaterach doświadczalnych.
7. Odmiana ‘Topaz’, odporna na parcha jabłoniowego, cierpi z powodu chorób kory i drewna.

VIII. BADANIE WPŁYWU WYCIĄGÓW ROŚLINNYCH, STOSOWANYCH W FORMIE OPRYSKIWAŃ NA OGRANICZENIE WYSTĘPOWANIA CHOROÓB I SZKODNIKÓW W EKOLOGICZNYM SADZIE

W 2008 roku rozpoczęto ocenę skuteczności wyciągów roślinnych w zmniejszeniu podatności roślin sadowniczych na choroby i szkodniki.

W tym celu badaniem objęto wywary z: liści pokrzywy, orzecha włoskiego i skrzypu polnego.

Liście w/w roślin zalewano wodą o temperaturze 80°C pozostawiając je w naczyniu na 24 godziny. Po tym czasie przecedzano przez gęste sito i gotowym wywarem opryskiwano drzewa wiśni.

Doświadczenie założono w połowie czerwca, w układzie bloków losowych, z 4 powtórzeniami i z trzema drzewkami na poletku. Kombinację kontrolną dla drzew opryskiwanych wyciągami roślinnymi stanowiły drzewa nie opryskiwane. Ocenę stanu zdrowotnego drzew przeprowadzono dwukrotnie, po 3 i 6 tygodniach po zabiegu.

W wyniku zastosowania w/w wyciągów dało się zauważyć intensywniejsze zabarwienie liści, zwłaszcza w kombinacji z zastosowaniem wyciągu ze skrzypu polnego i pokrzywy. Mniejsze też było zasiedlanie tych drzew przez szkodniki, a zwłaszcza przez mszyce. Ten ostatni szkodnik omijał zwłaszcza drzewa opryskane wyciągiem z orzecha włoskiego. Przeprowadzone w 2008 roku badania z tego zakresu miały charakter rozpoznawczy. Metodyczne doświadczenie z zastosowaniem w/w wyciągów roślinnych w różnych stężeniach będzie prowadzone w kolejnych latach.

IX. WYNIKI BADAŃ NAD EKOLOGICZNĄ PRODUKCJĄ ROŚLIN JAGODOWYCH W WARUNKACH POLSKI CENTRALNEJ

W 2008 roku kontynuowano obserwacje gatunków znajdujących się w demonstracyjnej kwaterze z ekologiczną uprawą roślin jagodowych. Po ubiegłorocznej zmianie statusu kwatery z doświadczalnej na demonstracyjną oraz modyfikacji układu nasadzenia, krzewy agrestu i porzeczki czerwonej były w fazie odmładzania, natomiast truskawka była rozmnażana i przygotowywana do posadzenia w układzie metodycznym, w innej lokalizacji na terenie Sadu Ekologicznego w Nowym Dworze.

Stan roślin po zimie 2007/2008 był dobry. U większości krzewów nie było poważniejszych uszkodzeń pędów ani pąków kwiatowych, spowodowanych niską temperaturą. Rośliny rozpoczęły wegetację w typowych dla siebie okresach. Wiosną 2008 roku obserwacje nad przydatnością różnych roślin jagodowych do uprawy ekologicznej poszerzono w obrębie gatunku borówka wysoka o odmianę 'Chandler', o średniej porze dojrzewania owoców.

Tabela 18. Wykaz gatunków i odmian w nasadzeniu z ekologiczną uprawą roślin jagodowych w 2008 r.

Gatunek	Odmiana	Rozstawa [m]
Agrest	'Invicta'	3,0 x 1,00
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 selekcjonowane	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	'Blanka', 'Detvan', 'Jonkheer van Tets', 'Random'	3,0 x 1,00
Truskawka	w fazie namnażania i zmiana lokalizacji	-

W bieżącym roku dużo uwagi w okresie wiosenno-letnim poświęcono utrzymaniu rzędów roślin bez zachwaszczenia, które z powodu stosowania nawadniania kropłowego, wystąpiło w znacznym nasileniu. Odchwaszczanie kwatery wpłynęło bardzo korzystnie na wzrost krzewów, ale także umożliwiło skuteczną aplikację kolejnej warstwy kory sosnowej, średnio rozdrobnionych trocin z drzew liściastych oraz silnie rozdrobnionych trocin z drzew iglastych. Zabieg ten pozwolił utrzymać rzędy ocenianych roślin w stanie wolnym od chwastów aż do początku sierpnia, kiedy to odchwaszczono je ponownie i rozłożono trzecią warstwę ściółek. Chwasty w rzędach usuwano

ręcznie, a w międzyrzędziach koszone. Należy oczekiwać, że wykonane zabiegi oraz zwiększona warstwa ściółek, wydatnie ograniczą uciążliwe zachwaszczenie plantacji w roku przyszłym.

Wiosną bieżącego roku wykonano cięcie formująco-sanitarne roślin, w którym szczególną uwagę zwrócono na wzmocnienie pędów szkieletowych trzech gatunków, prowadzonych w formie piennej tj. jeżyny, bzu czarnego oraz siewek derenia jadalnego. Pozostałe rośliny przycięto zgodnie z ogólnymi zasadami dla poszczególnych gatunków roślin jagodowych.

Wegetacja w sezonie 2008 przebiegała w warunkach pogodowych zbliżonych do optymalnych, z dość korzystnym rozkładem opadów i wysoką temperaturą. Okresowe braki deszczu, uzupełniano dzięki nawodnieniu kropłowemu.

Pogoda w okresie wegetacji wpłynęła korzystnie na wzrost krzewów, a także na jakość i wielkość plonu. Spośród posiadanych gatunków najlepiej plonowały aronia i porzeczka czarna, nieco gorzej malina, jeżyna i czarny bez, a najslabiej - krzewy borówki wysokiej oraz maliny o żółtych owocach (tabela 19). W bieżącym roku rośliny derenia jadalnego jeszcze nie plonowały, ale dzięki umiejętnemu cięciu wiosennemu wytworzyły bardzo kształtne korony.

W sezonie 2008 krzewy na plantacji charakteryzowały się dobrym stanem zdrowotnym. Sporadycznie można było zaobserwować oznaki żerowania chrząszczy, gąsienic zwójkówek liściowych oraz mszyc. Zabiegi ochrony roślin ograniczyły się do profilaktycznego oprysku preparatem Miedzian 50 WP 0,3%, wykonanego wiosną oraz dwukrotnego zabiegu mieszanką preparatów Bioczos + mydło ogrodnicze K w stężeniach 2% i 1%.

Zgodnie z wcześniejszym zamierzeniem przywrócenia tej kwaterze charakteru doświadczalnego i prowadzenie roślin przy zróżnicowanym typie ściółek organicznych planuje się kontynuowanie doświadczenia przez kilka lat.

Tabela 19. Plonowanie różnych gatunkowi odmian roślin jagodowych w kwaterze z ekologiczną produkcją owoców w 2008 r.

Gatunek	Odmiana	Rodzaj ściółki organicznej [kg/rośliny]		
		Trociny (iglaste)	Kora (liściasta)	Kora (iglasta)
Bez czarny	Haschberg	1,20	1,40	1,00
Borówka wysoka	Bluecrop	0,02	0,01	0,01
	Chandler	0,06	0,02	0,03
	Nelson	0,04	0,00	0,01
Jeżyna	Black Satin	1,70	2,10	2,00
	Gazda	1,90	2,50	1,70
	Orkan	1,60	2,20	1,80
Malina	Pokusa	1,20	1,60	1,30
	Polana	1,40	1,60	1,70
	Polka	1,70	2,10	1,80
	Poranna Rosa	0,70	1,10	0,90
Aronia	Nero	3,30	4,20	3,70
Porzeczka czarna	Bona	1,60	1,90	1,80
	Tiben	2,10	2,60	2,20
	Titania	2,00	2,40	1,80

XI. BADANIE EKOLOGICZNYCH METOD OCHRONY DRZEW OWOCOWYCH PRZED CHOROBAMI

Monitoring chorób jabłoni, wiśni, czereśni i śliw w sadzie chronionym zgodnie z zasadami rolnictwa ekologicznego

Program ochrony drzew, na których prowadzono obserwacje, obejmował zabiegi fungicydami dozwolonymi do stosowania w sadach ekologicznych - Miedzian 50 WP i Siarkol Extra 80 WP. Terminy zabiegów i dawki zastosowanych preparatów podano w tabeli 20. Oprócz opryskiwania drzew stosowano także metody mechaniczne polegające na wycinaniu wierzchołków pędów jabłoni z objawami mączniaka (26.04.08r.) oraz pędów wiśni z objawami brunatnej zgnilizny drzew pestkowych (2.06.08). Wycięte fragmenty pędów usuwano poza teren sadu ekologicznego. Raz na 2 tygodnie prowadzono dokładne lustracje drzew w celu wykrycia pierwszych objawów chorobowych. Szczegółową ocenę występowania chorób wykonano w terminach ogólnie przyjętych w praktyce fitopatologicznej oraz według standardowych metod.

Tabela 20. Program ochrony drzew owocowych przed chorobami w „kwaterze ochraniarskiej” w 2008 roku.

Termin	Jabłonie	wiśnie	śliwy
31.03.08	Miedzian 50 WP 1,5 kg/ha	Miedzian 50 WP 3,0 kg/ha	Miedzian 50 WP 3,0 kg/ha
9.04.08	Miedzian 50 WP 1,5 kg/ha	-	-
22.04.08	Miedzian 50 WP 1,5 kg/ha	-	-
28.04.08	-	Miedzian 50 WP 1,5 kg/ha	Miedzian 50 WP 1,5 kg/ha
5.05.08	Miedzian 50 WP 1,5 kg/ha	Miedzian 50 WP 1,5 kg/ha	Miedzian 50 WP 1,5 kg/ha
9.05.08	Siarkol Extra 80 WP 8,0 kg/ha	-	-
28.05.08	-	Miedzian 50 WP 1,5 kg/ha	Miedzian 50 WP 1,5 kg/ha
12.06.08	Siarkol Extra 80 WP 8,0 kg/ha	-	-

JABŁOŃ

Parch jabłoni (*Venturia inaequalis*)

Warunki atmosferyczne, w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze w miesiącach wiosennych 2008 roku, sprzyjały rozwojowi parcha jabłoni. W czasie infekcji pierwotnych zarejestrowano 17 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 deszczu.

Obserwacje występowania objawów parcha jabłoni prowadzono na czteroletnich jabłoniach 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').

W ciągu całego okresu wegetacji nie zauważono objawów porażenia przez grzyb *Venturia inaequalis* ani liści, ani owoców żadnej z odmian parchoodpornych. Nasilenie objawów parcha na liściach pozostałych odmian ocenianych w doświadczeniu było większe niż w 2007 roku. Najsilniej porażone były liście odmian 'Szampion' i 'Pinova', następnie 'Piros' i 'Delbard Jubile', a najslabiej - odmiany 'Ligolina' (tabela 21).

Tabela 21. Ocena porażenia liści przez *Venturia inaequalis* odmian o mniejszej podatności na parcha (ocena 13.06.2008)

Odmiana	% porażonych liści	wielkość powierzchni liścia zajętej przez plamę [w %]
'Szampion'	55,76 c	0,88 b
'Pinova'	47,99 c	0,50 c
'Piros'	24,12 b	0,30 b
'Delbard Jubile'	19,46 b	0,45 a
'Ligolina'	6,95 a	0,04 a

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

W przypadku odmian o mniejszej podatności na parcha wystąpiły objawy tej choroby również w postaci plam na owocach. Ocena przeprowadzona w czasie zbioru wykazała, że najmniej porażone były jabłka odmian 'Szampion' i 'Pinova', a silniej 'Delbard Jubile' i 'Piros' (tabela 22).

Tabela 22. Porażenie jabłek 4 odmian o mniejszej podatności na parcha przez *Venturia inaequalis* po zbiorze owoców

Odmiana	ilość porażonych owoców [w %]	wielkość powierzchni jabłka zajętej przez plamę [w %]
'Szampion'	15,07 a	0,07 a
'Pinova'	17,33 ab	0,11 a
'Piros'	26,32 bc	0,17 ab
'Delbard Jubile'	29,30 c	0,23 b

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

Mączniak jabłoni (*Podosphaera leucotricha*)

Generalnie w 2008 roku nasilenie mączniaka jabłoni na ocenianych odmianach jabłoni było niskie (tabela 23). Wyróżniono 2 grupy odmian: o istotnie większym nasileniu choroby, do której należały odmiany 'Pinova' i 'Ligolina' oraz o małym lub bardzo małym nasileniu, do której

należały pozostałe odmiany. Potwierdziły się obserwacje z 2007 roku, że odmiany `Piros`, `Rubinola`, `Topaz` i `Melfree` są w minimalnym stopniu porażane przez *Podospaera leucotricha*.

Tabela 23. Porażenie liści jabłoni przez *Podospaera leucotricha* w czasie przeprowadzonej oceny 18.06.2008 roku

Odmiana	% porażonych liści	wielkość powierzchni liścia zajętej przez grzyb [w %]
‘Pinova’	11,04 d	0,58 b
‘Ligolina’	8,94 d	0,48 b
‘Enterprise’	2,16 c	0,11 a
‘Rewena’	2,16 c	0,11 a
‘Szampion’	1,84 bc	0,11 a
‘Free Redstar’	1,46 bc	0,08 a
‘Delbard Jubile’	0,92 abc	0,06 a
‘Melfree’	0,73 abc	0,04 a
‘Topaz’	0,62 abc	0,06 a
‘Gold Milenium’	0,56 abc	0,04 a
‘Rajka’	0,56 abc	0,04 a
‘Rubinola’	0,06 ab	0,01 a
‘Piros’	0,00 a	0,00 a

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

Jakość owoców jabłoni

Już podczas lustracji sadu w lipcu zauważono na niektórych owocach objawy brunatnej zgnilizny drzew ziarnkowych (*Monilinia fructigena*). Zgnilizna rozwijała się zazwyczaj wokół miejsca uszkodzenia skórki, przez szkodniki lub ptaki. Chore owoce gniły i przedwcześnie opadały. Jednak nasilenie choroby było wyraźnie mniejsze niż w roku ubiegłym. Z pewnością było to spowodowane 3-krotnym zastosowaniem, w czasie wegetacji, preparatu Madex SC dozwolonego do stosowania w sadach ekologicznych przeciwko owocowce jabłkówekce. Ilość owoców uszkodzonych przez tego szkodnika była mniejsza niż w roku ubiegłym. Podczas szczegółowej oceny, przeprowadzonej w czasie zbioru jabłek objawy brunatnej zgnilizny stwierdzono tylko na 5% owoców

Podobnie jak w roku ubiegłym, zauważono na jabłkach objawy - gorzkiej plamistości podskórnej - choroby fizjologicznej związanej z niedoborem wapnia. Najsilniej porażone były jabłka odmian `Delbard Jubile` (27,7%), `Szampion` (13,3%) oraz `Free Redstar` (9,0%). W sadach ekologicznych nie dozwolone jest stosowanie dolistnych preparatów wapniowych

zapobiegających rozwojowi tej choroby. Ponadto jabłonie w Nowym Dworze są wciąż młode (4-letnie), a ta choroba szczególnie często atakuje właśnie jabłka na z młodych drzewach.

DRZEWA PESTKOWE

Ocenę występowania chorób drzew pestkowych prowadzono w tzw. „kwaterze ochroniarskiej” na trzyletnich wiśniach odmian `Kelleris 16` i `Debreceni Bötermö` oraz na śliwach odmian `Hanita` i `President`. Czereśnie odmiany `Regina`, podobnie jak innych odmian w sadzie w Nowym Dworze, owocowały w 2008 roku bardzo słabo, co nie pozwoliło jeszcze na wykonanie szczegółowej oceny wystąpienia chorób na owocach.

W kwaterze drzew pestkowych wykonano przeciwko chorobom 4 zabiegi preparatem Miedzian 50 WP w terminach podanych w tabeli 20.

WIŚNIE

Oceniono występowanie brunatnej zgnilizny drzew pestkowych, gorzkiej zgnilizny wiśni i drobnej plamistości liści drzew pestkowych. Brunatna zgnilizna drzew pestkowych występuje na wiśniach w 2 formach: zamierania pędów, powstającego na skutek zakażenia kwiatów przez grzyb *Monilinia laxa*, oraz gnicia owoców w okresie przedzbiorczym. Zamieranie pędów w sezonie 2008 prawie nie występowało na obu badanych odmianach wiśni (tabela 24) i nie stwierdzono istotnych różnic w nasileniu tej choroby pomiędzy odmianami. Po wykonaniu oceny wszystkie porażone pędy wiśni zostały wycięte i usunięte poza sad.

Wzrost wiśni w „kwaterze ochroniarskiej” jest bardzo nierównomierny. Tylko w dwóch rzędach, najwyższych położonych, wielkość drzew była wyrównana. W pozostałych rzędach drzewa są różnej wielkości i różnie owocują. Jest to prawdopodobnie spowodowane zmiennością glebową w tym miejscu sadu oraz obniżaniem się terenu. Wiśnie zebrano 11 lipca 2008 roku. Ocenę plonowania przeprowadzono na 8 losowo wybranych drzewach o wyrównanym wzroście. Określono także masę 100 owoców (tabela 25). Z jednego trzyletniego drzewa zebrano średnio po około 2 kg owoców. Nie stwierdzono istotnych różnic w plonie pomiędzy odmianami. Owoce wiśni `Debreceni Bötermö` były smaczniejsze i osiągnęły masę istotnie większą od `Kelleris 16`. Wiśnie odmiany `Kelleris 16` miały ciemniejszą skórkę od owoców `Debreceni Bötermö`.

W czasie zbioru określono również występowanie objawów chorób: brunatnej i gorzkiej zgnilizny owoców. Dodatkowo próby zebranych owoców (4 x 100 owoców) przetrzymywano przez 48 godzin w temperaturze pokojowej i powtórnie oceniono ilość owoców z objawami chorób. Nie wystąpiły objawy brunatnej zgnilizny, zarówno w czasie zbioru, jak i po

krótkotrwałym przechowywaniu (tabela 24), natomiast nasilenie gorzkiej zgnilizny było małe (tabela 26).

Tabela 24. Występowanie brunatnej zgnilizny drzew pestkowych (*Monilinia laxa*) na wiśniach

Odmiana	% porażonych pędów	% porażonych owoców	
		w czasie zbioru	po przechowywaniu
`Kelleris 16`	3,87 a	0	0
`Debreceni Bötermö`	2,69 a	0	0

Termin oceny: porażenie pędów – 2.06.2008, porażenie owoców 11.07.2008

Tabela 25. Plon z drzewa oraz masa 100 owoców wiśni

Odmiana	Plon owoców [kg]	Masa 100 owoców w [g]
`Kelleris 16`	2,1a	456,3 a
`Debreceni Bötermö`	2,6a	563,8 b

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

Tabela 26. Występowanie gorzkiej zgnilizny wiśni (*Glomerella cingulata*) na owocach w czasie zbioru i po 48 godz. przechowywania w temp. pokojowej.

Odmiana	Gorzka zgnilizna wiśni		
	liczba porażonych owoców w czasie zbioru (%)	liczba porażonych owoców po 48 h przech. [%]	liczba porażonych owoców łącznie [%]
`Kelleris 16`	2,98 a*	0,87 a	4,23 a
`Debreceni Bötermö`	0,37 a	0,25 a	0,87 a

* średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie wg testu Newmana-Keuls'a przy p=0,05.

Drobna plamistość liści drzew pestkowych (*Blumeriella jaapi*)

Drobna plamistość liści drzew pestkowych stanowiła duży problem w sezonie 2007 w sadzie ekologicznym w Nowym Dworze. Dlatego po zakończonym sezonie wygrabiono spod drzew opadłe liście i zniszczono je w celu ograniczenia źródła infekcji w roku 2008. Nasilenie objawów choroby w 2008 roku było małe (tabela 27), na istotnie większe na odmianie `Kelleris 16` niż `Debreceni Bötermö`. W czasie lustracji sadu przeprowadzonej 22 sierpnia objawy defoliacji widoczne były na około 14% pędów odmiany `Kelleris 16` i około 4% `Debreceni Bötermö`.

Tabela 27. Występowanie drobnej plamistości liści drzew pestkowych (*Blumeriella jaapi*) na wiśniach

Odmiana	Drobna plamistość liści drzew pestkowych			
	% porażonych liści	pow. liścia zajęta przez grzyb [w %]	% pędów z defoliacją	nasilenie defoliacji na pędach [w %]
`Kelleris 16`	9,07 b	0,06 b	14,21 b	4,06 b
`Debreceni Bötermö`	3,80 a	0,02 a	3,71 a	0,94 a

Terminy oceny: porażenie liści - 09. 07. 2008, defoliacja - 22. 08. 2008.

ŚLIWY

W czasie wegetacji nie stwierdzono objawów raka bakteryjnego ani szarki na śliwach obu odmian badanych w kwaterze ochroniarskiej, natomiast, podobnie jak w roku ubiegłym, wystąpiły objawy dziurkowatości liści. Nie udało się zidentyfikować sprawcy tej choroby. Z liści z objawami choroby nie wyizolowano grzybów ani bakterii oraz nie stwierdzono obecności wirusa nekrotycznej plamistości pierścieniowej wiśni powodującego takie objawy na śliwach. Prawdopodobnie choroba ma podłoże fizjologiczne.

Podczas zbioru śliwek w dniu 5.09.2008 i po 5 dniach ich przechowywania w temperaturze pokojowej oceniono wystąpienie brunatnej zgnilizny drzew pestkowych (tabela 28). W czasie zbioru owoce odmiany `President` były istotnie bardziej porażone niż owoce odmiany `Hanita`. Jednak w czasie przechowywania śliwki odmiany `Hanita`, które były bardziej dojrzałe od `Presidenta` gniły silniej, jakkolwiek różnice w nasileniu choroby nie są statystycznie udowodnione.

Tabela 28. Występowanie brunatnej zgnilizny drzew pestkowych na owocach dwóch odmian śliw

Odmiana	% porażonych owoców	
	podczas zbioru	po 5 dniach przech. w temp. pokojowej
`Hanita`	8,5 a	37,2 a
`President`	19,3 b	14,1 a

* analiza statystyczna przeprowadzona dla każdego terminu oddzielnie, średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie wg testu Newmana-Keuls' a przy $p=0,05$.

Ocena wpływu gęstości sadzenia jabłoni na występowanie parcha (*Venturia inaequalis*) i mączniaka jabłoni (*Podosphaera leucotricha*)

Badania prowadzono na odmianach jabłoni: `Topaz` i `Pinova`, rosnących w dwóch różnych rozstawach:

drzewa szczepione na podkładce M. 26 posadzono w rozstawie 4 x 3 m (833 drzew/ha)

drzewa szczepione na podkładce M. 9 posadzono w rozstawie 3 x 1 m (3333 drzew/ha),.

Drzewa te były chronione w sposób ograniczony środkami dozwolonymi w sadach ekologicznych. Rodzaj środków i terminy ich stosowania podano w tabeli 20. W okresie wegetacji dwukrotnie oceniono występowanie parcha jabłoni na liściach (I dekada czerwca, I dekada września) i jednorazowo na owocach (wrzesień). Dwukrotnie oceniono też wystąpienie mączniaka jabłoni - porażenie pędów oceniono w końcu kwietnia, a liści w czerwcu. Wyniki lustracji podano w tabelach.

Parch jabłoni

Na liściach i owocach odmiany `Topaz` nie stwierdzono objawów parcha jabłoni przez cały sezon wegetacji. Natomiast na jabłoniach odmiany `Pinova` nasilenie objawów parcha na

liściach wahało się od 18,5% do 34,4%, a na owocach od 23,3% do 36,5%. W pierwszym terminie oceny liści (infekcje pierwotne) nie stwierdzono istotnych różnic w porażeniu liści z drzew rosnących w różnej rozstawie. Natomiast w drugim terminie oceny (infekcje wtórne) stwierdzono istotnie większe nasilenie choroby na liściach drzew rosnących w zwartej rozstawie (tabela 29). Również na owocach odm. `Pinova` nasilenie objawów parcha jabłoni było istotnie większe na drzewach rosnących w zwartej rozstawie niż w luźnej (tabela 29).

Tabela 29. Występowanie parcha jabłoni (*Venturia inaequalis*) na liściach i owocach jabłoni w zależności od stopnia zagęszczenia drzew

Odmiana /rozstawa	Porażenie liści				Porażenie owoców	
	9.06.2008		5.09.2008		5.09.2008	
	A	B	A	B	A	B
`Pinova` (4x3)	27,50 a	1,25 a	18,50 a	1,08 a	23,25 a	0,37 a
`Pinova` (3x1)	27,50 a	2,10 a	34,37 b	2,24 b	36,50 b	0,62 b
`Topaz` (4x3)	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
`Topaz` (3x1)	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a

A – liczba porażonych liści lub owoców w %

B – klasa porażenia liści lub owoców w skali 0-5

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

Mączniak jabłoni

Ocenę występowania mączniaka jabłoni na jabłoniach odmian `Pinova` i `Topaz` przeprowadzono w dwu terminach, tj. 24 kwietnia i 9 czerwca. W pierwszym terminie oceniano występowanie objawów infekcji pierwotnych na młodej, rozwijającej się tkance jabłoni. Zaobserwowano objawy choroby na obu odmianach (Tabela 30). Mączniak jabłoni wystąpił na nielicznych rozetach kwiatowych, a także na rozpoczynających wzrost długopędach, które wyrastały z pąków wegetatywnych. Na drzewach odmiany `Pinova` objawy choroby występowały średnio, na co dziesiątym pędzie (rozecie) w kwaterze o zwartej rozstawie i na co dwudziestym trzecim - w luźnej rozstawie. Natomiast na drzewach odmiany `Topaz` objawy choroby występowały średnio, na co setnym pędzie (rozecie) w kwaterze o zwartej rozstawie i na co dwusetnym - w luźnej rozstawie. Jednak analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic w nasileniu porażenia pędów/rozet w zależności od gęstości sadzenia drzew.

Ocena występowania objawów choroby, powstałych w wyniku infekcji wtórnych, przeprowadzona w I dekadzie czerwca, wykazała znacznie większe nasilenie choroby na liściach odmiany `Pinova` niż odmiany `Topaz`. Odpowiednio w rozstawie luźnej i zwartej porażone było 34,4% i 46,8% liści odmiany `Pinova` oraz 7,0% i 10,8% liści odmiany `Topaz`. W przypadku obu odmian istotnie większe było porażenie liści (wyrażone w skali) dla rozstawy gęstej.

Tabela 30. 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 24.04.2008	ocena 9.06.2008	
	A	B	C
`Pinova` (4 x 3)	9,50 a	34,37 a	2,02 a
`Pinova` (3 x 1)	4,25 a	46,75 a	3,25 b
`Topaz` (4 x 3)	1,00 a	7,00 a	0,23 a
`Topaz` (3 x 1)	0,50 a	10,75 a	0,50 b

A – liczba porażonych rozet i pędów w %

B – liczba porażonych liści w %

C – klasa porażenia liści w skali 1-5

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

Wyniki uzyskane w 2008 roku potwierdzają większą podatność na mączniaka jabłoni odmiany `Pinova` w porównaniu z odmianą `Topaz`, obserwowaną w latach poprzednich. Zaczyna się także rysować tendencja większego nasilenia chorób występujących na drzewach rosnących w zwartej rozstawie.

XI. BADANIE RÓŻNYCH, EKOLOGICZNYCH METOD OCHRONY DRZEW OWOCOWYCH PRZED SZKODNIKAMI

W sezonie 2008 roku w sadzie ekologicznym w Nowym Dworze prowadzono obserwacje nad występowaniem szkodników i ich liczebnością. Równocześnie wykonywano lustracje na obecność i liczebność ich wrogów naturalnych.

JABŁOŃ

Ocena liczebności szkodników

Kwieciak jabłkowiec

W dniu 2.04.2008 roku dokonano oceny liczebności chrząszczy kwieciaka jabłkowca. Następnie w okresie kwitnienia w dniu 8.05.2008 dokonano oceny uszkodzeń spowodowanych przez kwieciaka jabłkowca. Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 31.

Tabela 31. Ocena uszkodzeń spowodowanych przez kwieciaka jabłkowca w 2008 roku

Odmiana/ roztawa	Liczba strząśniętych chrząszczy kwieciaka jabłkowca z 35 gałęzi	% uszkodzonych kwiatów przez kwieciaka jabłkowca w próbie 200 kwiatów
Rozstawa luźna		
'Pinova'	20	15,5
'Topaz'	13	23,1
Rozstawa zwarta		
'Pinova'	3	14,6
'Topaz'	10	21,0

Mszyce

Oceny liczebności mszyc dokonywano dwa razy w sezonie. Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 32.

Tabela 32. Wyniki lustracji na obecność i liczebność mszyc w 2008 roku

Odmiana/ roztawa	12.05			22.06		
	Liczba kolonii mszyc /50 drzew					
	mszyca jabłoniowo- barkowa	mszyca jabłoniowa	mszyca karminowa	mszyca jabłoniowo- barkowa	mszyca jabłoniowa	mszyca karminowa
Rozstawa luźna						
'Pinova'	0	0	0	41	11	5
'Topaz'	1	1	0	672	39	0
Rozstawa zwarta						
'Pinova'	0	0	4	36	1	0
'Topaz'	0	0	0	502	4	0

Przędziorki

Podczas lustracji wykonanej w okresie bezlistnym na pędach jabłoni stwierdzono pojedyncze jaja zimowe przędziorka owocowca. Wyniki lustracji dokonanych w okresie wegetacji przedstawiono w tabeli 33.

Tabela 33. Wyniki lustracji na obecność i liczebność przędziorków w 2007 roku

Odmiana/ rozstawa	Termin lustracji							
	28.05		23.06		22.07		26.08	
	Liczba przędziorków na 100 liści							
	formy ruchome	Jaja	formy ruchome	jaja	formy ruchome	jaja	formy ruchome	jaja
Rozstawa luźna								
'Pinova'	40	376	20	56	964	2384	40	152
'Topaz'	44	1836	8	28	1324	2996	144	532
Rozstawa zwarta								
'Pinova'	36	528	4	16	1560	2644	292	476
'Topaz'	28	344	16	56	892	2408	352	735

Szpeciele

Podczas lustracji wykonanej w okresie bezlistnym zarówno na odmianie 'Pinova' jak i 'Topaz' rosnących w rozstawie luźnej i zwartej stwierdzono obecność szpecieli. Ich liczebność nie przekraczała jednak przyjętych progów szkodliwości. Wyniki lustracji na obecność szpecieli w okresie wegetacji przedstawiono w tabeli 34.

Tabela 34. Liczebność porzewiacza jabłoniowego w 2008 roku

Odmiana / rozstawa	Termin lustracji			
	28.08	23.06	22.07	26.08
Liczba szpecieli na 1 cm ² (średnia z 40 cm ²)				
Rozstawa luźna				
'Pinova'	6,7	1,7	7,2	14,8
'Topaz'	1,0	8,0	2,9	23,3
Rozstawa zwarta				
'Pinova'	1,1	2,1	3,8	19,8
'Topaz'	0,7	1,4	3,1	14,6

Owocnica jabłkowa

W fazie różowego pąka kwiatowego na kwaterze w rozstawie luźnej oraz zwartej zawieszono białe pułapki lepowe do odłowu owadów dorosłych owocnicy jabłkowej. Do końca kwitnienia odłowiono na kwaterze w rozstawie zwartej 25 owocnic a na kwaterze w rozstawie luźnej 24 owocnice.

Zwójkówki

W fazie zielonego pąka kwiatowego oraz w czasie kwitnienia dokonano oceny liczebności zwójkówek liściowych. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli 35.

Tabela 35. Liczebność zwójek liściowych w 2008 roku

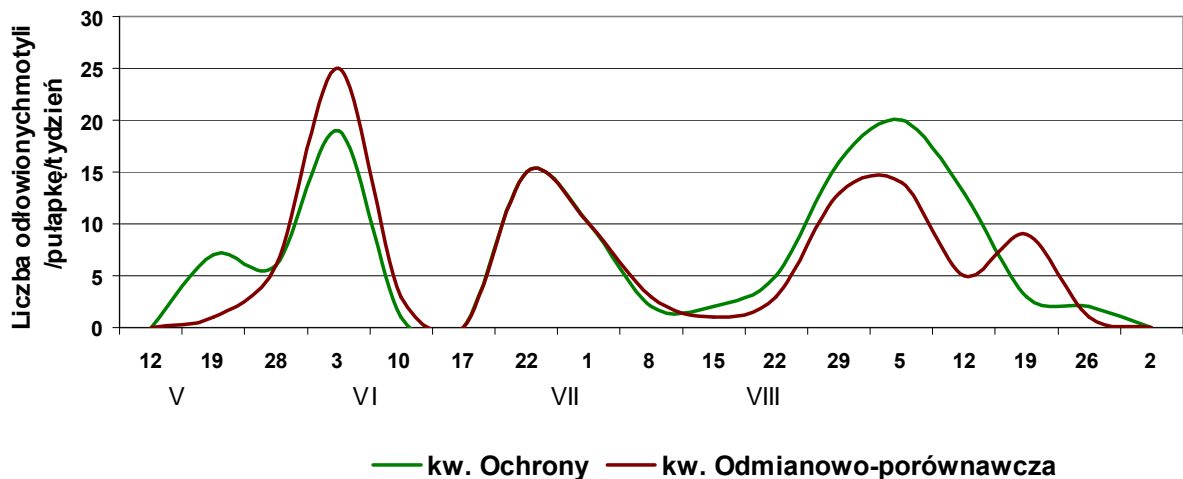
Odmiana / rozstawa	Termin lustracji	
	12.05	22.06
	Liczba gąsienic zwójek w próbie 200 rozet	
Rozstawa luźna		
'Pinova'	20	0
'Topaz'	27	0
Rozstawa zwarta		
'Pinova'	19	0
'Topaz'	12	1

Odłow motyli w pułapki feromonowe

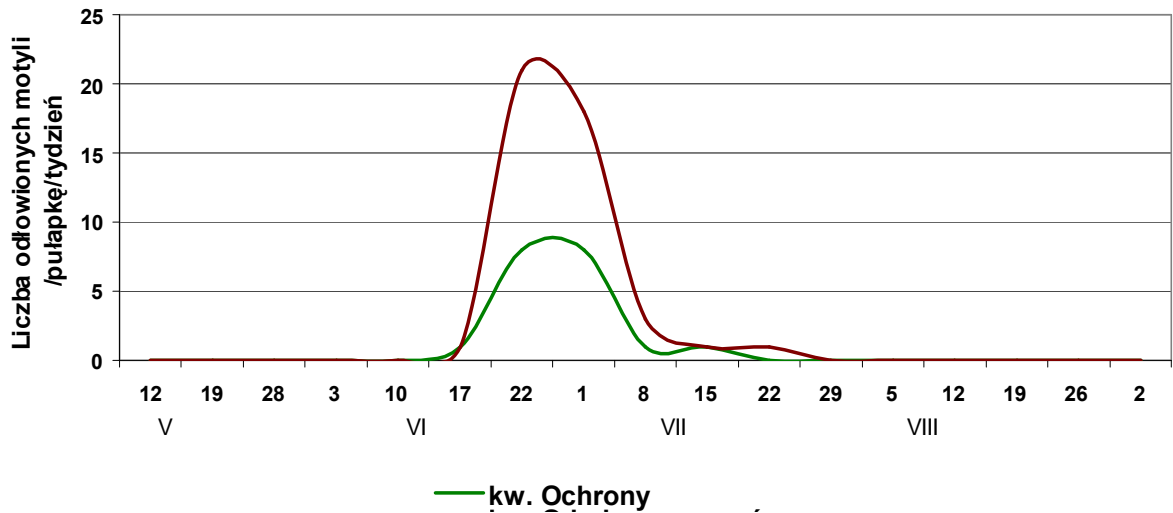
W 2008 roku umieszczono w sadzie pułapki feromonowe do odławiania motyli owocówki jabłkówecki i kilku gatunków zwójek liściowych. Pułapki wywieszono na kwaterze ochroniarskiej na drzewach jabłoni 'Pinova' i 'Topaz' oraz na kwaterze odmianowo-porównawczej. Otrzymane wyniki przedstawiono na wykresach 4-9.

Odłow motyli w pułapki feromonowe w okresie 12.05.-2.09.2008.

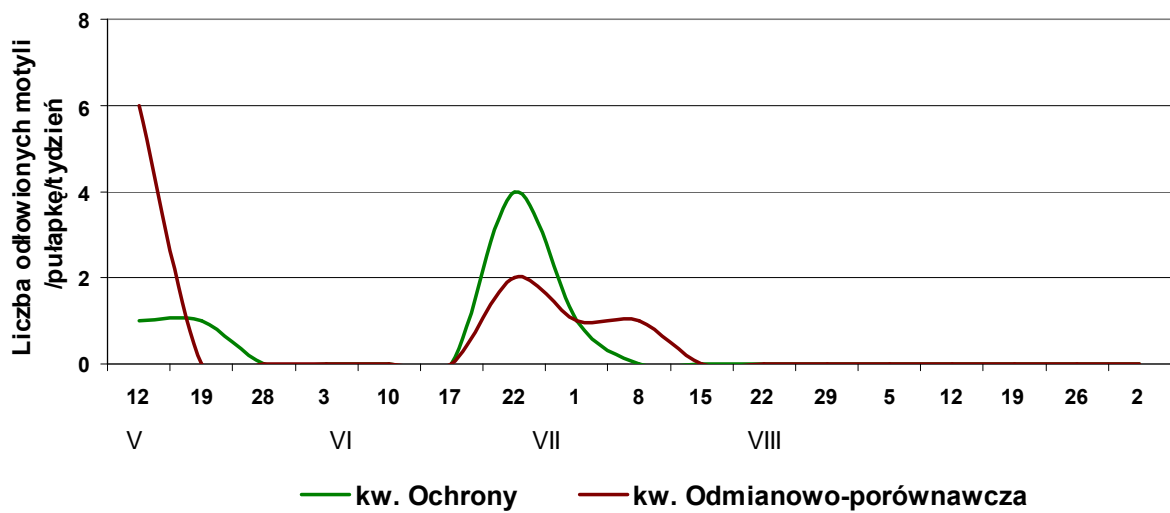
Wykres 4. Lot motyli owocówki jabłkówecki w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze w 2008 r.



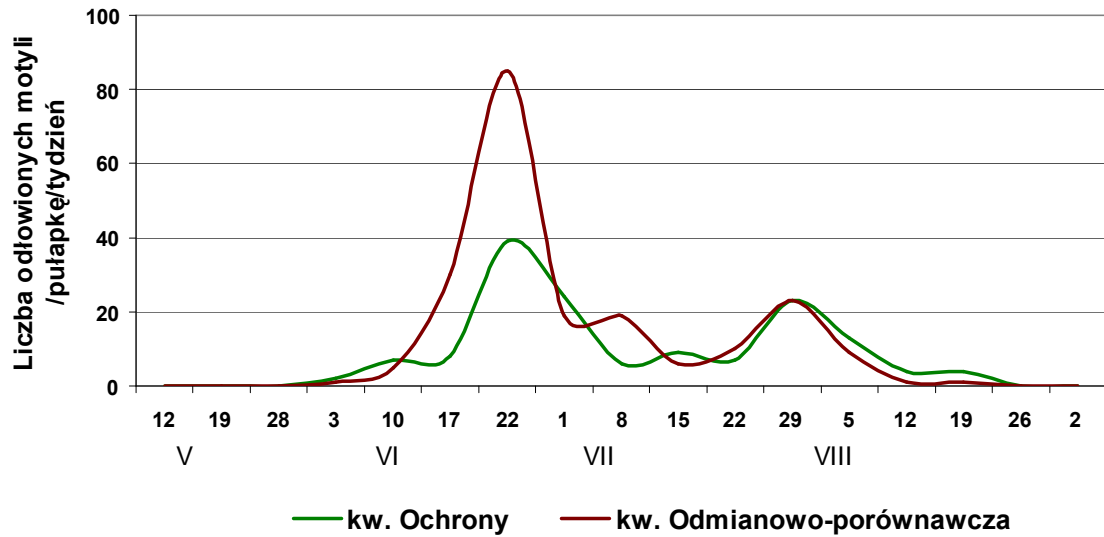
Wykres 5. Lot motyli zwójki różoweczki w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze w 2008 roku



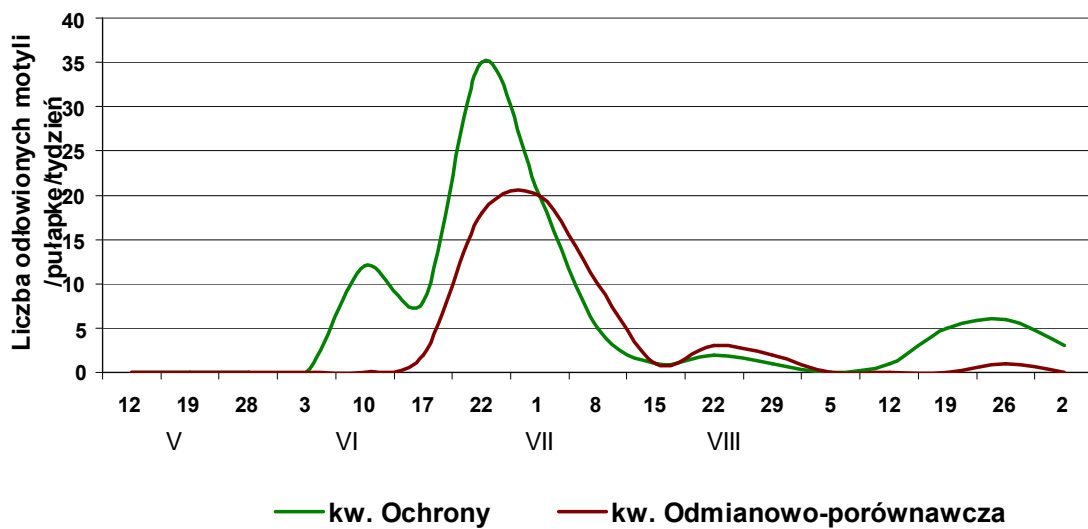
Wykres 6. Lot motyli zwójki bukóweczki w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze w 2008 roku



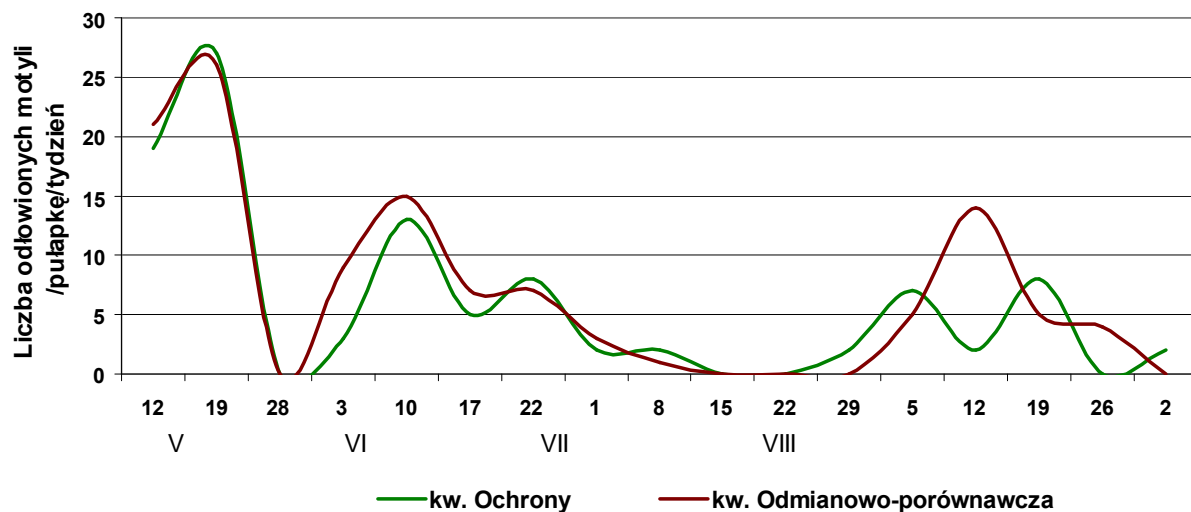
Wykres 7. Lot motyli wudłubki oczateczki w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze w 2008 r.



Wykres 8. Lot motyli rdzaweczki w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze w 2008 roku



Wykres 9. Lot motyli zwójki siatkóweczki w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze w 2008 r.



Owocówka jabłkóweczka

Oceny uszkodzeń spowodowanych przez owocówkę jabłkóweczkę dokonano podczas zbioru owoców. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli 36.

Podczas zbioru owoców dokonano oceny uszkodzeń spowodowanych przez inne szkodniki wyniki przedstawiono w tabeli 37.

Tabela 36. Ocena uszkodzeń spowodowanych przez owocówkę jabłkóweczkę

Odmiana / rozstawa	Procent uszkodzonych owoców przez gąsienice owocówki jabłkóweczki w próbie 400 owoców 7.10.2008	
	Rozstawa luźna	
'Pinova'	14,5	
'Topaz'	8,5	
	Rozstawa zwarta	
'Pinova'	12,5	
'Topaz'	10,7	

Tabela 37. Ocena uszkodzeń owoców przez szkodniki w 2008 roku

Odmiana / rozstawa	Owoce zdrowe[w %]	Owoce uszkodzone [w %] przez:			
		Zwójkówki	Mszyce	Owocnica	Chrząszcze
Rozstawa luźna					
'Pinova'	61,8	6,0	16,2	0,2	1,2
'Topaz'	37,0	4,2	42,2	5,2	2,7
Rozstawa zwarta					
'Pinova'	69,0	9,0	9,5	-	0,7
'Topaz'	30,1	4,7	53,7	-	-

Ocena liczebności drapieżnych roztoczy i innych wrogów naturalnych

Drapieżne roztocza

Liczebność drapieżnych roztoczy oceniano kilkakrotnie w sezonie wegetacyjnym w następujący sposób. Pobrane w sadzie liście przewożono do laboratorium i pod binokulem dokładnie je przeglądano notując liczbę drapieżnych roztoczy. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli 38.

Tabela 38. Liczebność drapieżnych roztoczy w 2008 roku.

Gatunek	Liczebność drapieżnych roztoczy w próbie 400 liści			
	28.05.08	23.06.08	22.07.08	26.08.08
<i>Phytoseiidae</i>	10	10	9	6
<i>Tydeidae</i>	30	66	27	31
<i>Stigmaeidae</i>	1	3	0	0
<i>Zetzelia mali</i>	19	21	16	0
<i>Tarsonemidae</i>	0	4	4	32

Liczebność innych wrogów naturalnych takich jak biedronki, złotooki, skorki i pająki oceniano metodą otrząsania na płachtę entomologiczną o powierzchni 0,25 m². Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 39.

Tabela 39. Liczebność innych wrogów naturalnych w 2008 roku

Gatunek	Inni wrogowie naturalni w próbie 400 liści			
	12.05.08	22.06.08	22.07.08	26.08.08
<i>Coccinellidae</i>	3	0	62	72
<i>Curculionidae</i>	33	3	0	0
<i>Elatheridae</i>	8	3	0	0
<i>Forficula</i>	0	11	1	10
<i>Chrysopidae</i>	1	0	9	2

W drugiej połowie sezonu wegetacyjnego założono na pnie drzew opaski z tektury falistej, które mogą przyczynić się do zmniejszenia populacji szkodników w następnym sezonie wegetacyjnym. Opaski z drzew zdjęto 16.09.2008. Następnie dokładnie je przeglądano i liczone znajdujące się w opaskach szkodniki. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli 40.

Tabela 40. Liczba znajdujących się w opaskach szkodników i ich wrogów naturalnych

Nazwa, gatunek	Liczba w 200 opaskach
<u>Szkodniki</u>	
Kwieciak jabłkowiec	356
Wciornastki	3569
Gąsienice owocówki jabłkówek i zwójkówek	63
<u>Wrogowie naturalni</u>	
Biedronki	45
Pająki	148
Skorki	38

ŚLIWA, WIŚNIA I CZEREŚNIA

Mszyce

W 2008 roku na drzewach pestkowych licznie występowały mszyce. Na śliwach najliczniej występowała mszyca śliwowo - trzciniowa i śliwowo - kocankowa. Na drzewach wiśni i czereśni występowała mszyca czereśniowa tabela 41.

Tabela 41. Wyniki lustracji na obecność i liczebność mszyc w 2008 roku na drzewach pestkowych

Odmiana	12.05		22.06	
	Liczba kolonii mszyc /50 drzew			
	mszyca czereśniowa	mszyca śliwowa	mszyca czereśniowa	mszyca śliwowa
Śliwy				
Hanita	-	71	-	288
President	-	133	-	331
Wiśnie				
Kelleris	0	-	27	-
Debreceni Botermo	0	-	55	-
Czereśnia				
Regina	4	-	145	-

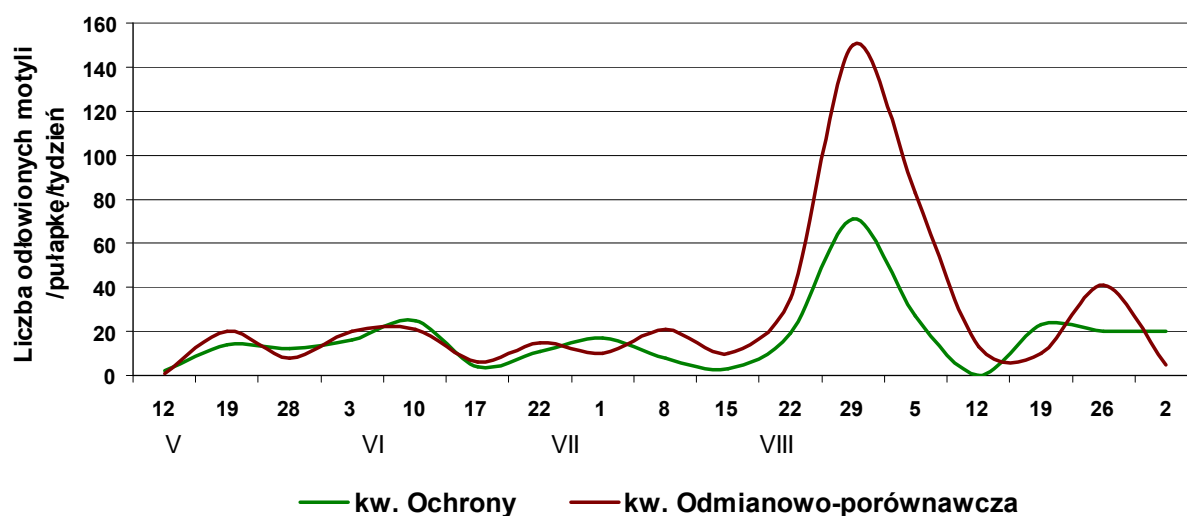
Liczebność przędziorków i szpecieli na kwaterach drzew pestkowych nie przekraczała przyjętych progów szkodliwości.

Na wiśni odłowiono na żółtą pułapkę lepową 64 muchy nasionnicy trześniówki a próg zagrożenia stanowią 2 odłowione muchy. Na czereśni odłowiono 50 much. Czereśnie praktycznie w bieżącym sezonie wegetacyjnym nie owocowały i dlatego niemożliwe było wykonanie oceny uszkodzeń spowodowanych przez nasionnicę trześniówkę. Na śliwach odłowiono w pułapki lepowe 29 much owocnicy śliwowej.

Owocówka śliwkóweczka

W 2008 roku umieszczono w sadzie pułapki feromonowe do odławiania motyli owocówki śliwkóweczki. Pułapki wywieszono na drzewach w kwaterze ochroniarskiej oraz na kwaterze odmianowo - porównawczej. Otrzymane wyniki przedstawiono na wykresie 10.

Wykres 10. Lot motyli owocówki śliwkóweczki w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze w 2008 roku



Oceny uszkodzeń spowodowanych przez owocówkę śliwkóweczkę dokonano podczas zbioru owoców. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli 42. Oceny uszkodzeń spowodowanych przez nasionnicę trześniówkę dokonano podczas zbioru owoców wiśni. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli 43.

Tabela 42. Ocena uszkodzeń spowodowanych przez owocówkę śliwkóweczkę.

Odmiana	Procent uszkodzonych owoców przez gąsienice owocówki śliwkóweczki w próbie 400 owoców	
	12.09.2008	
Śliwy		
'Hanita'	0,7	
'President'	34,7	

Tabela 43. Ocena uszkodzeń spowodowanych przez nasionnicę trześniówkę.

Odmiana	Procent uszkodzonych owoców przez nasionnicę trześniówkę w próbie 400 owoców	
	5.07.2008	
Wiśnie		
'Kelleris'	6,0	
'Debreceni Botermo'	1,2	

XII. BADANIE EKOLOGICZNYCH METOD WALKI Z CHWASTAMI

Celem badań prowadzonych w sezonie 2008 było określenie skuteczności niszczenia chwastów jednorocznych i wieloletnich metodami mechanicznymi z zastosowaniem dwóch maszyn odchwaszczających pracujących z różnymi parametrami. W celu zwiększenia możliwości regulacji głębokości pracy, przed sezonem wegetacyjnym dokonano modernizacji zespołu roboczego wymieniając noże podcinające stosowanej w ubiegłych sezonach badań glebogryzarki ciągnikowej. Ocenę działania zmodernizowanego zespołu roboczego i dobór optymalnych prędkości jazdy ciągnika przeprowadzono podczas wstępnych badań wykonanych wczesną wiosną. Wykorzystywane w poprzednich sezonach badań ciągnikowe maszyny odchwaszczające, nie umożliwiały niszczenia chwastów w wąskim pasie (0,2 - 0,3 m) w rzędzie pni drzew. Wzrost chwastów na tym pasie ograniczany był poprzez bardzo pracochłonne i w rezultacie mało wydajne koszenie ręcznymi kosami spalinowymi. W sezonie 2008 zastosowano nową maszynę o nożach obracających się na pionowej osi i zespole roboczym pracującym także w rzędzie pni.

Wpływ głębokości roboczej glebogryzarki sadowniczej na kondycję drzew oceniono na podstawie plonu dwóch odmian jabłoni uzyskanego z kwater, odchwaszczanych z dwoma głębokościami roboczymi.

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 78 m posadzono w rozstawie 3 oraz 3,5 m (po 9 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 z nożami w kształcie litery "U" zawieszoną między przednią i tylną osią ciągnika. Chwasty w pasie pni urządzeniem z uchylnym zespołem roboczym. Urządzenie wyposażone jest w pojedynczy zespół pionowych noży oraz układ hydrauliczny wycofujący część roboczą po zetknięciu się czujnika z pniem drzewa.

W sezonie wegetacyjnym przeprowadzono 6 zabiegów. W pierwszym (23 IV), czwartym (20 VI) oraz szóstym (25 VIII) wykorzystano urządzenie z uchylnym elementem roboczym, pracującym z głębokością ok. 3 cm. Pozostałe zabiegi (9 V; 30 V oraz 4 VIII) wykonano glebogryzarką ciągnikową stosując dwie głębokości robocze: 6 oraz 3 cm. 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.

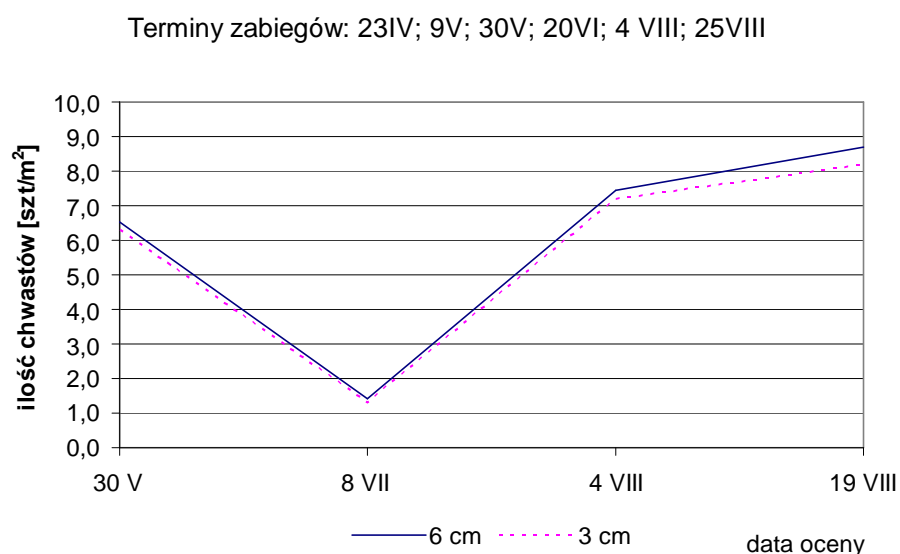
Ocenę zachwaszczenia przeprowadzano osobno dla chwastów jednorocznych i wieloletnich, na poletkach o powierzchni 1 m^2 . Poletka wyznaczono na początku sezonu, przed pierwszym zabiegiem po trzy w każdym z 9 rzędów, w których przeprowadzano odchwaszczanie. Dokładną wielkość poletek oznaczano przenośnymi ramami o powierzchniach $1,0$ oraz $0,2 \text{ m}^2$. Wyniki badań opracowano statystycznie, średnie zachwaszczenie określone dla dwóch głębokości porównano metodą analizy wariancji.

Ze względu na obserwowaną dużą zmienność w plonowaniu poszczególnych drzew w rzędach, nie przeprowadzono oceny statystycznej różnic w uzyskanych plonach. Ograniczono się do przedstawienia łącznego plonu z rzędów odchwaszczanych na dwóch głębokościach roboczych.

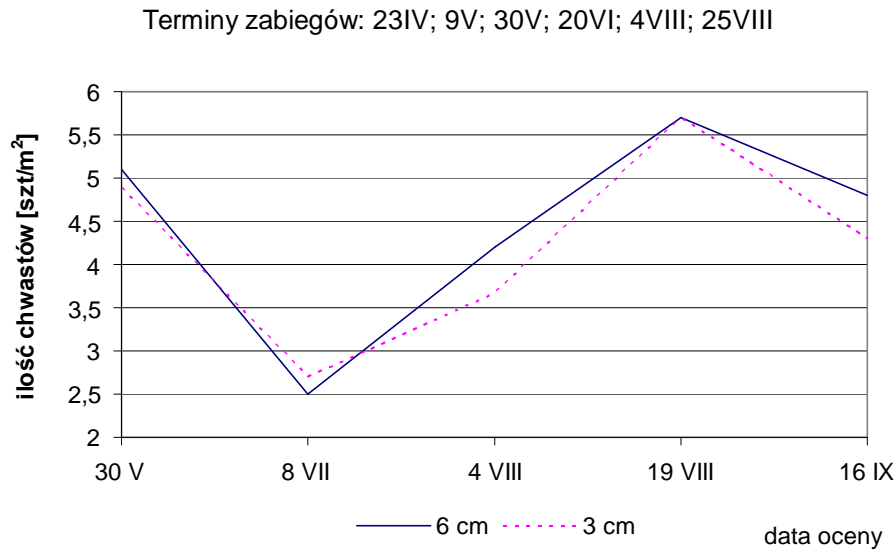
Wyniki badań

Przebieg zmian zachwaszczenia obserwowany w sezonie 2008 przedstawiono na wykresach - wykres 11 i 12. Pierwszy zabieg w sezonie wykonano przy poziomie zachwaszczenia zbliżonym do sezonu 2007. Przeprowadzone w ciągu całego sezonu oceny stopnia zachwaszczenia poletek nie wykazały istotnego wpływu zastosowanych głębokości roboczych na intensywność występowania chwastów zarówno jednorocznych jak i trwałych. Nie potwierdzono, obserwowanego w sezonach 2006 i 2007, nieznacznie lepszego efektu odchwaszczania z głębokością 6 cm . Co więcej, średnie ilości chwastów wieloletnich w rzędach odchwaszczonych z mniejszą głębokością (3 cm), były nieznacznie (nieistotnie statystycznie) niższe. Duże różnice w ilościach chwastów występujących na ocenianych poletkach w poszczególnych rzędach, wskazywały na znaczną przypadkowość, niezwiązaną z zastosowanymi parametrami pracy maszyn.

Wykres 11. Średnie ilości chwastów jednorocznych na poletkach o powierzchni 1 m^2 (Nowy Dwór 2008)



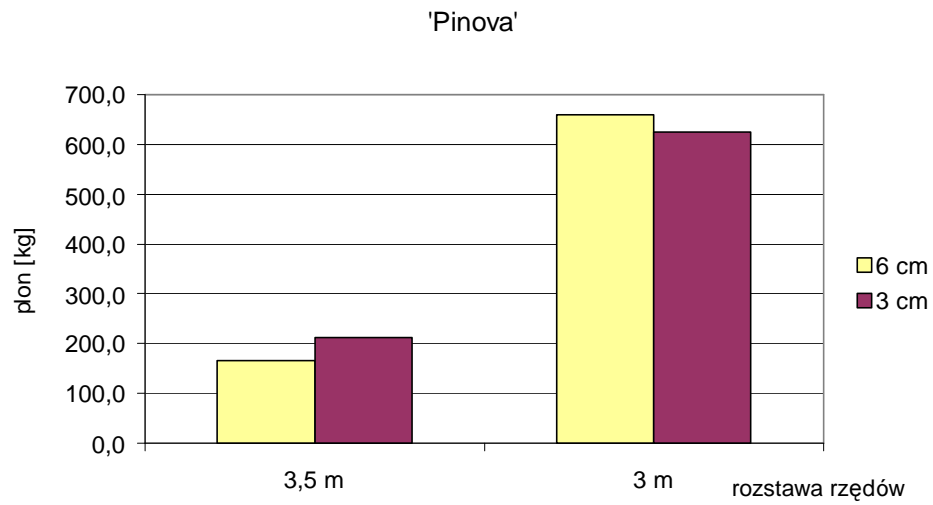
Wykres 12. Średnie ilości chwastów wieloletnich na poletkach o powierzchni 1m² (Nowy Dwór 2008)



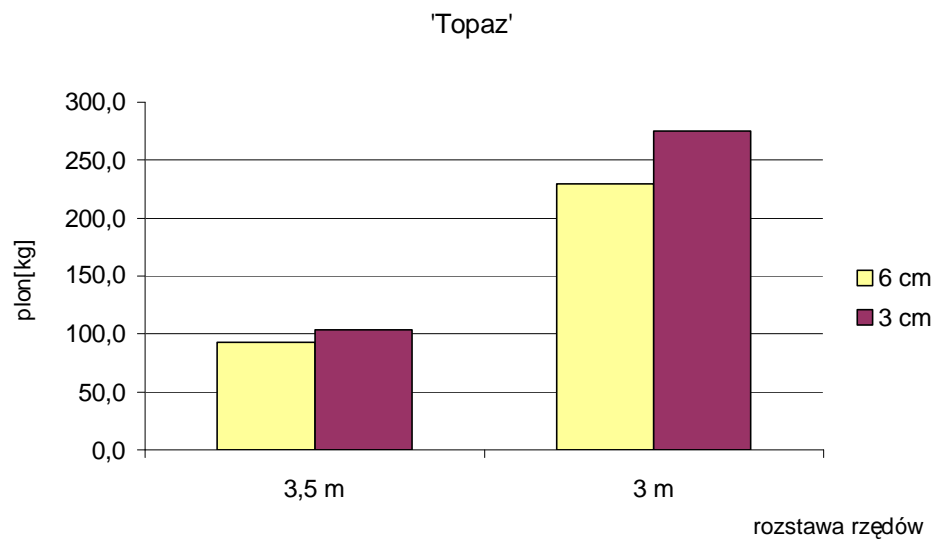
Zastosowanie maszyny z wycofywanym elementem roboczym pozwoliło na skuteczne niszczenie chwastów w wąskich pasach pni drzew. Niskie prędkości obrotowe pionowych noży skuteczniej oddziaływały zwłaszcza na kłocza perzu, które nie były rozdrabniane (jak podczas pracy glebogryzarki), ale wyciągane w większych fragmentach na powierzchnię. W rzędach, w których odległość między jabłonią wynosiła poniżej 1 m, efektywność niszczenia chwastów była niższa, ze względu na częstsze wycofywanie się zespołu roboczego i większą ilość pozostawionych „omijaków”. W rezultacie nie uzyskano efektu odchwaszczania obserwowanego w rzadszych nasadzeniach

Statystyczne porównanie różnic w ilości plonów uzyskanych dla zastosowanych głębokości roboczych, ze względu na młody wiek sadu (rok sadzenia 2005) oraz obserwowaną zmienność w plonowaniu poszczególnych drzew nie było możliwe. Porównanie średnich dla całych rzędów, aż w trzech przypadkach wykazuje tendencję do wyższego plonowania w rzędach odchwaszczanych z mniejszą (3 cm) głębokością roboczą maszyn wykresy:

Wykres 13. Średnie plony uzyskane z rzędów jabłoni odmiany 'Pinova'.



Wykres 14. Średnie plony uzyskane z rzędów odmiany 'Topaz'.



Wobec braku różnic w poziomie zachwaszczenia, a więc i w konkurowaniu chwastów o wodę, wydaje się, że obserwowane niższe plonowanie drzew odchwaszczanych z większą głębokością może być spowodowane większymi uszkodzeniami systemu korzeniowego przez noże glebogryzarek. Potwierdzenie tak postawionej tezy można będzie uzyskać w kolejnych sezonach badań.

XIII. INNA DZIAŁALNOŚĆ ZWIĄZANA Z REALIZACJĄ TEMATU W ROKU 2008.

1. Uczestnictwo w seminarium szkoleniowym na temat produkcji żywności metodami ekologicznymi zorganizowanym w dniu 24.01.2008 roku
2. Udział w światowych targach rolnictwa ekologicznego Bio - Fach Norymberdze w dniach 21-24.02.2008 roku
3. Zorganizowanie stoiska i przedstawienie działalności Ekologicznego Sadu Doświadczalnego w Nowym Dworze na Dniach Ziemi zorganizowanych przez Fundację Ośrodka Edukacji Ekologicznej. Warszawa 27.04.2008 roku.
4. Majówka w Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze w dniu 07.V.2007 r. Brali w niej udział przedstawiciele różnych jednostek naukowo - badawczych, przedstawiciele administracji terenowej i jednostek nadzorujących produkcję ekologiczną, przedstawiciele prasy ogrodniczej oraz kilka firm związanych z produkcją ekologiczną.
5. Udział w Kongresie Ekologicznym w Modenie.
6. Udział w Międzynarodowej Konferencji „Organic Fruit Conference” w Vignoli.
7. Udział w sympozjum dotyczącym rolnictwa ekologicznego prowadzonym przez duńskie instytucje naukowe w dniach 21 – 26 czerwca, zorganizowanym przez Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie.
8. Zorganizowanie wyjazdowego posiedzenia dla Forum Rolnictwa Ekologicznego w dniach 17-18 lipca 2008 roku, Skierniewice – Nowy Dwór Parcela.
9. Czynny udział w Konferencji zorganizowanej przez Klub Ekologiczny Koło Miejskie w Gliwicach w dniu 11.10. 2008.
10. Podejmowanie w sadzie Ekologicznym naukowców i producentów z zagranicy, między innymi z Dani, Ukrainy, Białorusi.

XIV. OCENA ODMIAN ROŚLIN JAGODOWYCH I METOD ICH OCHRONY PRZED CHOROBYMI I SZKODNIKAMI NA EKOLOGICZNEJ PLANTACJI SADOWNICZEGO ZAKŁADU DOŚWIADCZALNEGO W BRZEZNEJ K/ NOWEGO SĄCZA

Doświadczenie nad „Przydatnością gatunków roślin jagodowych do uprawy ekologicznej” prowadzone jest w Sadowniczym Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa Brzezna Sp. z o.o. w gospodarstwie Brzezna-Litacz, wydzierżawionym od roku 2006. Ocenie poddane są następujące gatunki: malina, jeżyna, porzeczka czarna i kolorowa, winorośl, świdoliwa, róża jabłkowata, róża pomarszczona, dereń jadalny, pigwowiec, borówka wysoka, jagoda kamczacka, agrest, bez czarny, aronia, aktinidia, leszczyna. W roku 2008 oceniano część gatunków oraz posadzono nowe. Wszystkie gatunki i odmiany opryskano dwukrotnie wiosną, preparatem biologicznym EM (efektywne mikroorganizmy), celem poprawienia ich odporności na choroby i szkodniki.

PORZECZKA CZARNA

W nasadzeniu roślin jagodowych, prowadzonych metodami ekologicznymi oceniane w warunkach Podkarpacia sześć odmian porzeczki czarnej: ‘Wernisaż’, ‘Jubilejnaja Kopania’, ‘Bona’, ‘Ruben’, ‘Tisel’, ‘Tiben’.

W roku 2008 prowadzono doświadczenia z zakresu ochrony roślin metodami ekologicznymi na dwóch odmianach porzeczki czarnej ‘Tisel’ i ‘Tiben’. Zastosowano następujące kombinacje doświadczalne: **Kombinacja kontrolna** – program zapobiegawczy przeciwko chorobom grzybowym (opadziina liści, rdza wejmutkowo-porzeczkowa, amerykański mączniak agrestu, biała plamistość) przy pomocy dopuszczonych do uprawy ekologicznej środków:

Miedzian 50 WP/WG (3 kg/ha)– przed kwitnieniem, po kwitnieniu i po zbiorze owoców oraz Siarkol Extra 50 WP – po kwitnieniu i po zbiorze owoców.

Wycinano pędy porażone mączniakiem oraz zasiedlone przez przeziernika porzeczkowca i pryszczarka porzeczkowca pędowego.

Kombinacja I – podobnie jak w kombinacji kontrolnej zastosowano program zapobiegawczy przeciwko chorobom grzybowym (Miedzian 50 WP/WG i Siarkol Extra 50 WP) oraz wycinano pędy porażone przez szkodniki. Dodatkowo zastosowano wyciąg z pokrzywy w przypadku występowania mszyc lub po przekroczenia progu zagrożenia przez przedziorka chmielowca.

Kombinacja II - ograniczanie występowania chorób grzybowych i szkodników za pomocą gnojówki z pokrzywy łącznie z preparatem EM (efektywne mikroorganizmy)

Oceniono plon handlowy, plon niehandlowy oraz masę 100 owoców dla 5 roślin z poletka (tabela 44). Odmiana ‘Tisel’ plonowała znacznie lepiej i wydała większe owoce niż ‘Tiben’. W trakcie

wegetacji zaobserwowano większe uszkodzenia wywołane przez gąsienice zwójek na krzewach odmiany 'Tiben'.

Tabela 44. Plonowanie badanych odmian porzeczki w roku 2008

Odmiana	Rodzaj plonu	Kombinacje	Powtórzenia						Średnia
			I		II		III		
			25.06	1.07	25.06	1.07	25.06	1.07	
'Tisel'	Plon handl. [g] z 5 roślin	Kontrolna	480,8	1911,9	458,2	947,5	277,1	629,2	784,1
	Plon nieh. [g] z 5 roślin		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Masa 100 szt. [g]		99,5	84,4	112,7	89,5	95,4	92,4	95,7
	Plon handl. [g] z 5 roślin	Kombinacja I	654,4	1754,3	274,8	863,2	111,8	820,7	746,5
	Plon nieh. [g] z 5 roślin		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Masa 100 szt. [g]		131,6	106,6	115,2	100,9	103,8	99,9	109,7
	Plon handl. [g] z 5 roślin	Kombinacja II	508,8	2122,5	213,7	595,0	511,8	545,9	749,6
	Plon nieh. [g] z 5 roślin		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Masa 100 szt. [g]		106,5	101,0	87,4	99,0	85,5	99,0	96,4
Odmiana	Rodzaj plonu		1.07		1.07		1.07		Średnia
'Tiben'	Plon handl. [g] z 5 roślin	Kontrolna	432,6		538,4		239,9		403,6
	Plon nieh. [g] z 5 roślin		0,0		0,0		0,0		0,0
	Masa 100 szt. [g]		74,1		77,0		59,9		70,3
	Plon handl. [g] z 5 roślin	Kombinacja I	235,1		203,2		93,7		177,3
	Plon nieh. [g] z 5 roślin		0,0		0,0		0,0		0,0
	Masa 100 szt. [g]		63,5		62,5		75,4		67,1
	Plon handl. [g] z 5 roślin	Kombinacja II	110,1		332,2		279,4		240,6
	Plon nieh. [g] z 5 roślin		0,0		0,0		0,0		0,0
	Masa 100 szt. [g]		84,8		76,9		72,5		78,1

PORZECZKA KOLOROWA

W kolekcji znajdują się cztery odmiany porzeczki czerwonej: ‘Holenderska Czerwona’, ‘Detvan’, ‘Tatran’, ‘Rovada’ oraz jedna odmiana porzeczki białej ‘Blanka’. W roku 2008 zastosowano program zapobiegawczy chorobom grzybowym:

Oprysk preparatem Miedzian 50 WP/WG (3 kg/ha) w terminie przed kwitnieniem, po kwitnieniu oraz po zbiorach owoców.

Młode rośliny czterech odmian ‘Blanka’, ‘Holenderska Czerwona’, ‘Detvan’, ‘Tatran’ wydały pierwszy plon. Najwyższe plonowanie odnotowano dla odmiany ‘Holenderska Czerwona’, a największe owoce wydał ‘Tatran’(tabela 45).

Tabela 45. Wysokość plonu czterech badanych odmian porzeczki kolorowej w roku 2008

Odmiana	Data zbioru	Plon handlowy [g] z 5 roślin	Plon niehandlowy [g] z 5 roślin	Masa 100 szt. [g]
‘Blanka’	22.07.08	129,9	0	43
		146,3	0	44
		139,3	0	44,5
Średnia		138,5	0	43,8
‘Holenderska Czerwona’	22.07.08	821	0	48
		499,5	0	47,5
		1125,5	0	49,5
Średnia		815,3	0	48,3
‘Detvan’	10.07.08	143,5	0	47,5
		158,9	0	42
		101,0	0	49,5
Średnia		134,5	0	46,3
‘Tatran’	22.07.08	239,7	0	46
		253,2	0	61,5
		197,2	0	81
Średnia		230,0	0	62,8

AGREST

W 2008 roku oceniane były trzy odmiany agrestu: ‘Invicta’, ‘Niesłuchowski’, ‘Hinnomaki Rot’. Na plantacji zastosowano zapobiegawczy program ochrony: przeciwko opadzinie liści po kwitnieniu oraz po zbiorze owoców wykonano oprysk preparatem Miedzian 50 WP/WG (1.5 kg/ha). Przeciw amerykańskiemu mączniakowi agrestu wykonano opryski po kwitnieniu i po zbiorach owoców przy użyciu preparatu Siarkol Extra 50 WP. Wycinano pędy porażone przez mączniaka.

Młode rośliny dwóch odmian ‘Hinnomaki Rot’ i ‘Niesłuchowski’ wydały niewielki plon. Nieznacznie większy plon handlowy i masę 100 owoców otrzymano z odmiany ‘Hinnomaki Rot’(tabela 46).

Tabela 46. Plonowanie badanych odmian agrestu w 2008 r.

Odmiana	Data zbioru	Plon handlowy [g] (z 5 roślin)	Plon niehandlowy [g] (z 5 roślin)	Masa 100 szt. [g]
'Hinnomaki Rot'	24.06.08	152,6	1,6	152,3
		148,6	5,9	188
		181,8	14,6	184,7
Suma dla kombinacji/ średnia		483/ 161	22,1/ 7,4	175,0
'Niesłuchowski'	24.06.08	128,6	3,2	99
		135,8	2,2	137,8
		169,5	0	171,9
Suma dla kombinacji/ średnia		433,9/ 144,6	5,4/ 1,8	136,2

MALINA

W doświadczeniu z ekologiczną produkcją owoców posadzono dwie odmiany maliny owocujące na pędach dwuletnich: 'Laszka' i 'Benefis' oraz cztery odmiany owocujące na pędach jednorocznych: 'Polesie', 'Polka', 'Polana' i 'Poranna Rosa'.

W roku 2008 prowadzono ochronę wszystkich odmian malin według następujących kombinacji:

Kombinacja kontrolna – wycinano porażone przez choroby i szkodniki pędy, strząsano kwieciaka na płachty entomologiczne. Aktualnie brak jest środków ochrony roślin dopuszczonych do stosowania na plantacjach ekologicznych maliny.

Kombinacja I – opryskiwano gnojówką z pokrzywy, łącznie z preparatem EM (efektywne mikroorganizmy)

Kombinacja II - wiosną podlewano rośliny gnojówką z pokrzywy łącznie z preparatem EM (efektywne mikroorganizmy) celem ochrony przed szarą pleśnią. Ponadto do odłowu kwieciaka zastosowano pułapki lepowe białe. Stosowano także dolistnie wyciąg z pokrzywy w przypadku przekroczenia progu zagrożenia przez przędziorka chmielowca.

W roku 2008 odmiany letnie nie owocowały, większość pędów zamarła. Ponadto wszystkie rośliny odmiany 'Polana' wypadły oraz większość roślin odmiany 'Poranna Rosa'. Obumieranie roślin może sugerować nieprzydatność odmian 'Laszka', 'Benefis', 'Polana', 'Poranna Rosa' do warunków ekologicznych. Badania będą kontynuowane.

Oceniono plon odmian 'Polka' i 'Polesie' (tabela 47). W roku sprawozdawczym obydwie odmiany plonowały dość słabo. Przyczyną mogła być m.in. susza. Oceniano plon handlowy, plon niehandlowy oraz masą 20 owoców dla poszczególnych kombinacji w trzech powtórzeniach po 5 roślin. Wyższy plon otrzymano dla odmiany 'Polka'. Obydwie odmiany wydały wyższy plon w kombinacji I, a najniższy w kombinacji kontrolnej. We wszystkich kombinacjach owoce odmiany 'Polesie' były większe niż owoce odmiany 'Polka'.

Tabela 47. Plonowanie badanych odmian maliny w 2008 roku

odmiana	kombinacja								Suma plonu/ Średnia masa 20 szt.			
		12.08	19.08	28.08	9.09	18.09	6.10.	15.10				
Polesie	K	Plon handl. [g] z 5 roślin	4,8 48,6 3,8	36,5 7,1 0,0	96,0 15,0 0,0	137,3 21,6 41,3	69,0 57,2 70,4	93,9 40,9 11,6	0,0 0,0 0,0	437,5 190,4 127,1		
		Plon niehandlowy [g] z 5 roślin	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 7,4	24,2 - -	37,0 10,4 28,3	71,7 26,1 10,4	37,5 4,9 22,1	170,4 41,4 68,2		
		Masa 100 szt. [g]	- - -	- - -	64,9 - -	- - -	63,9 - -	64,6 - -	- - -	64,5		
		I	Plon handl. [g] z 5 roślin	3,9 0,0 32,1	34,3 50,4 155,4	17,3 126 180,1	140,1 115,8 133,5	64,9 349,6 72,1	46,9 79 58,8	91,9 57,7 77,4	399,3 778,5 709,4	
			Plon niehandlowy [g] z 5 roślin	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	40,7 0,0 14,2	83,2 222,8 81,3	87,7 57,2 50,3	31,0 144,6 80,6	242,6 424,6 226,4	
			Masa 100 szt. [g]	- - -	- 84,4 -	66,8 92,6 -	71,9 68,4 72,5	62,0 63,6 49,8	- 62,7 -	84,0 - 69,3	70,7	
	II	Plon handl. [g] z 5 roślin	94,3 27,1 86,5	51,6 95,1 252,0	12,7 16,2 36,6	102,8 159,1 232,7	50,5 24,4 104,7	29,0 59,2 170,5	61,8 18,8 192,0	399,3 778,5 709,4		
		Plon niehandlowy [g] z 5 roślin	0,0 29,9 0,0	0,0 0,0 0,0	8,9 18,0 35,5	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	68,4 180,6 0,0	77,3 228,5 35,5		
		Masa 100 szt. [g]	71,6 - 70,8	- 70,6 75,3	- - -	77,0 68,5 72,5	- - 69,9	- - 72,3	54,3 - 56,5	69,0		
	Polka	K	Plon handl. [g] z 5 roślin	25,2 0,0 66,5	17,8 0,0 11,4	26,2 139,6 7,0	59,2 180,6 139,8	40,2 197,5 88,0	103,8 137,2 116,4	74,3 - 78,2	346,7 654,9 507,3	
			Plon niehandlowy [g] z 5 roślin	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	4,3 0,0 0,0	16,3 53,5 23,0	41,0 - 161,2	35,8 - 32,5	28 8,1 3,0	125,4 61,6 219,7	
			Masa 100 szt. [g]	- - -	- - -	57,9 - -	50,1 58,9 62,7	38,2 41,7 47,4	55,7 51,0 65,5	45,9 - -	52,3	
			I	Plon handl. [g] z 5 roślin	47,8 31,2 45,9	32,7 37,8 20,1	78,3 226,5 37,5	195 117 252,1	84,7 125,3 182,6	121,0 106,2 530,5	97,8 48,8 44,9	657,3 692,8 1113,6
				Plon niehandlowy [g] z 5 roślin	0,0 29,9 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0 5,5 0,0	36,7 69,8 -	129,5 132,9 1,6	37,0 38,2 34,5	18,6 23,7 19,8	221,8 300,0 55,9
				Masa 100 szt. [g]	- - -	- - -	68,7 54,3 -	51,2 53,7 55,6	41,3 46,1 46,9	59,5 70,0 63,6	52,7 48,8 44,9	54,1
		II	Plon handl. [g] z 5 roślin	30,2 13,2 87,3	51,6 95,1 252,0	43,9 5,4 118,3	138,0 186,4 74,2	73,9 67,1 150,8	43,4 82,5 121,3	57,5 28,7 42,6	438,5 395,9 807,7	
			Plon niehandlowy [g] z 5 roślin	4,6 7,1 57,5	8,9 18,0 35,5	0,0 0,0 0,0	31,2 28,1 48,1	102,3 49,6 110,7	13,5 - 23,9	106,9 1,8 0,0	267,4 104,6 275,7	
			Masa 100 szt. [g]	- - -	- 82,3 71,1	- - 59	46,2 71,5 57,4	41,6 44,5 40,7	- 58,8 75,5	46,2 - 42,6	56,7	

Jeżyna i róża jabłkowata

W kolekcji roślin ekologicznych znajdują się dwie odmiany jeżyny: 'Gazda' i 'Orkan'. W bieżącym roku odmiana 'Gazda' zawiązała bardzo małe, niewykształcone owoce, nie

kwalifikujące się jako owoce handlowe. Otrzymano pierwszy, niewielki plon z odmiany 'Orkan', średnio od ok. 2000 do 2700 g plonu handlowego z poletka (tabela 48).

Róża jabłkowata 'Karpatia' w roku sprawozdawczym wydała pierwszy plon w wysokości od około 750 do ponad 1900 g z poletka (5 roślin). Róża pomarszczona w bieżącym roku nie owocowała ze względu na zbyt młody wiek roślin (sadzone wiosną 2008).

Tabela 48. Plonowanie jeżyny odmiany 'Orkan' i róży odmiany 'Karpatia' w 2008 r.

Odmiana	Data zbioru	Plon handlowy [g]			Plon niehandlowy [g]			Masa 100 szt. [g]		
	Powtórzenie	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Jeżyna 'Orkan'	4.08.08	727,2	330,5	421,3	284,8	0,0	110,6	58,7	72,7	65,9
	6.08.08	690,7	574,3	625,9	200,3	45,1	197,6	65,5	63,3	66,2
	12.08.08	861,7	1002,7	621,9	130,2	150,5	105	65,5	69,5	67,6
	19.08.08	316,3	127	168,9	75,3	36,3	49,6	66,2	75	65,8
	28.08.08	106,5	198,8	139,1	16,9	6,7	0,0	68,5	47,7	47,5
Suma dla kombinacji/średnia		2702	2233	1977	639	239	463	64,4		
Róża jabłkowata 'Karpatia'	28.08.08	985,1	749	1937,2	131,9	81,8	223,9	89,4	107,5	109,9
Średnia		3671			145,9			102,3		

JAGODA KAMCZACKA

W doświadczeniu oceniano sześć odmian jagody kamczackiej: 'Czelabinka', 'Sinigłaska', 'P19', 'Dlinnopłodna', 'Atut', 'Duet'. Rośliny posadzono na czarnej tkaninie, celem zabezpieczenia przed chwastami. W roku 2008 roku zaobserwowano pojedyncze kwiaty i owoce. Nie zanotowano problemów z chorobami i szkodnikami.

ŚWIDOŚLIWA

W ramach badań związanych z ekologiczną produkcją owoców oceniana była w 2008 roku jest jedna odmiana świdośliwy 'Prince William'. Rośliny posadzono na czarnej włókninie. Mimo suszy w 2008 roku rośliny rosły dobrze i wydały pierwszy, niewielki plon (tabela 49). Ogólnie gatunek ten jest odporny na choroby i szkodniki. Odnotowano jedynie pojedyncze uszkodzenia liści przez gąsienice zjadające liście.

Tabela 49. Wysokość plonu uzyskanego z odmiany 'Prince William' w 2008 roku

Plon handlowy z 5 roślin [g]	Masa 20 szt [g]
287,9	20
214,7	16,7
282,8	15,6

WINOROŚL

Ekologiczną winnicę doświadczalną posadzono wiosną 2008r. Ocenie poddano dziesięć odmian: 'Alwood', 'Aurora', 'Sibera', 'Fredonia', 'Conkord Rosyjski', 'Marshall Foch', 'Einset', 'Stevenson Red', 'Boscop Glory', 'Sibera'.

W czasie wegetacji wykonano dwa zabiegi dolistne preparatami dozwolonymi w produkcji ekologicznej: Miedzian 50 WP/WG oraz Siarkol Extra 50 W, celem ochrony młodych roślin przed mączniakiem prawdziwym i rzekomym. W 2008 roku rośliny jeszcze nie owocowały. W kolejnym roku planowane jest zastosowanie ściółki z obornika oraz wykonanie rusztowań i formowanie roślin.

BORÓWKA AMERYKAŃSKA

W doświadczeniu badano sześć odmian borówki wysokiej: 'Duke', 'Toro', 'Spartan', 'Darrow', 'Bluecrop', 'Nelson'. Rośliny jeszcze nie owocowały ze względu na suszę jaka wystąpiła wiosną i na początku lata. W następnym roku badań planowane jest zastosowanie mikoryzacji oraz dodatkowej warstwy ściółki, celem polepszenia warunków wilgotnościowych dla krzewów borówki.

AKTINIDIA

Wiosną 2008 posadzono rośliny dwóch odmian 'Geneva' i 'Ananasnaja' oraz rośliny męskie, które będą spełniały rolę zapylaczy. W roku 2008 rośliny jeszcze nie owocowały. W kolejnym roku planowane jest zastosowanie ściółki z obornika, wykonanie rusztowań i formowanie roślin.

DEREŃ JADALNY, PIGWOWIEC, BEZ CZARNY, ARONIA, LESZCZYNA

Rośliny posadzono wiosną 2008. W 2009 roku planowane jest zastosowanie ściółki z obornika.

W minionym sezonie w doświadczeniu największym problemem obok ochrony roślin przed chorobami i szkodnikami, w związku z ograniczonymi możliwościami stosowania dostępnych, zarejestrowanych do ekologicznej uprawy środków ochrony roślin, była walka z chwastami.

Kolejne lata prowadzenia badań pozwolą na dopracowanie zaleceń dotyczących doboru odpowiednich gatunków i odmian do produkcji ekologicznej oraz dopracowanie odpowiednich metod agrotechniki i ochrony roślin uprawianych tą metodą, a w związku z tym możliwość produkcji na większą skalę najwyższej jakości owoców jagodowych bez stosowania środków chemicznych.