



Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Zakład Odmianoznawstwa i Szkółkarstwa Roślin Sadowniczych,
Zakład Ochrony Roślin Sadowniczych

Sprawozdanie z realizacji zadania w 2013 roku

Metody ochrony przed szkodnikami i chorobami w uprawach ekologicznych

Wykonawcy:

*Elżbieta Rozpara, Teresa Badowska-Czubik, Witold Danelski,
Barbara Łabanowska, Dorota Kruczyńska, Paweł Bielicki,
Agnieszka Głowacka, Tomasz Golis, Marcin Pąśko*

WSTĘP I CEL BADAŃ

W badaniach prowadzonych na terenie Ekologicznego Sadu Doświadczalnego Instytutu Ogrodnictwa w Nowym Dworze-Parceli stwierdzono, że dużym problemem w uprawie jabłoni, śliw, wiśni i czereśni są szkodniki. W latach 2005 – 2012, w każdym roku uwidaczniał się niekorzystny wpływ szkodników zarówno na wielkość plonu jak i jego jakość. W ekologicznej uprawie jabłoni: kwieciek jabłkowiec (*Anthonomus pomorum* L.) – uszkadza liczne kwiaty, mszyca jabłoniowa (*Aphis pomi* Deg.) i mszyca jabłoniowo-babkowa (*Dysaphis plantaginea* Pass.) – uszkadzają liście, pędy i zawiązki owocowe. Z kolei larwy nasionnicy trześniówki (*Rhagoletis cerasi* L.) zasiedlają owoce wiśni i czereśni a mszyca czereśniowa (*Myzus Cerasi* F.) uszkadza liście i pędy. W uprawie śliwy mszyca śliwowo-trzciniowa (*Hyalopterus pruni* Geof.) jest wektorem wirusa PPV wywołującego ospowatość śliwy – szarkę.

Celem podjętych badań było opracowanie i ocena ekologicznych metod zwalczania tych groźnych szkodników w warunkach ekologicznej produkcji owoców.

Badania realizowane były w dwóch obiektach sadowniczych: w Ekologicznym Sadzie Doświadczalnym (ESD) Instytutu Ogrodnictwa w Nowym Dworze-Parceli oraz w gospodarstwie ekologicznym (GE) w Nowych Rowiskach. Obydwa sady ekologiczne certyfikowane są przez jednostki certyfikujące w rolnictwie ekologicznym.

PODZADANIE 1.

METODYKA BADAŃ

Badania nad ograniczeniem populacji kwieciaka jabłkowca prowadzono w ramach 3 doświadczeń.

W doświadczeniu pierwszym oceniano wielkość populacji oraz termin, w którym maksymalna liczba chrząszczy kwieciaka jabłkowca schodziła na spoczynek letni. W tym celu na pnie drzew dwóch odmian jabłoni: 'Pinova' i 'Topaz', założono w kilku terminach pułapki chwytne w formie opasek z tektury falistej.

W doświadczeniu drugim oceniano wpływ preparatów biologicznych (Spintor 240 SC, NeemAzal-T/S) na zmniejszenie populacji kwieciaka jabłkowca. Doświadczenie prowadzono w dwóch sadoch ekologicznych: w Nowym Dworze-Parceli i w Nowych Rowiskach. W pierwszym obiekcie doświadczeniem objęto ośmioletnie jabłonie odmiany 'Pinova' i 'Topaz' rosnące w rzędach naprzemiennych w rozstawie 3x1 m. Kwaterę o powierzchni 0,25 ha podzielono na 3 równe części, z których każda stanowiła inną kombinację. Doświadczenie wykonano w czterech powtórzeniach. W każdym powtórzeniu znajdowały się 64 drzewa (32 drzewa każdej odmiany). W drugim obiekcie doświadczeniem objęto kwaterę drzew jabłoni odmiany 'Topaz' o powierzchni 0,16 ha rosnących w rozstawie 3x2,5 m. Doświadczenie wykonano w czterech powtórzeniach. W każdym powtórzeniu znajdowało się 18 drzew.

Przed wykonaniem zabiegów ochrony roślin wykonano trzy lustracje drzew, mające na celu określenie stopnia nasilenia występowania kwieciaka jabłkowca, określenie proggu zagrożenia

oraz wyznaczenie optymalnego terminu wykonania zabiegów ochrony roślin. Do tego celu wykorzystano metodę strąsania chrząszczy na białą płachtę entomologiczną. Ocena skuteczności badanych preparatów biologicznych wykonano po zabiegach ochronnych przeprowadzając lustrację kwiatostanu drzew jabłoni w kombinacjach (minimum 400 rozet kwiatowych w każdej kombinacji) na podstawie liczby uszkodzonych kwiatów przez larwy kwieciaka.

W doświadczeniu trzecim, w laboratorium przeprowadzono precyzyjne określenie śmiertelności chrząszczy kwieciaka jabłkowca. W tym celu, wyhodowane z pąków kontrolnych chrząszcze zanurzano przez 3 sekundy w roztworach preparatów SpinTor 240 SC i NeemAzal-T/S i umieszczano wraz z liśćmi w plastikowych pojemnikach. Obserwacje dotyczące śmiertelności chrząszczy traktowanych roztworami preparatów prowadzono raz na dobę, w ciągu tygodnia.

WYNIKI

W doświadczeniu pierwszym we wszystkich kombinacjach największą liczbę chrząszczy kwieciaka odłowiono w dniach 7 – 26 czerwca (tab. 1). W pozostałych terminach w opaskach znajdowano znacznie mniej chrząszczy.

Tabela 1. Odłowów kwieciaka jabłkowca (*Anthonomus pomorum* L.) w pułapki chwytne, w ESD w Nowym Dworze-Parceli, w 2013 roku.

Odmiana (rozstawa drzew)	Liczba chrząszczy/ 10 opasek chwytnych				
	7.06-14.06	14.06-26.06	26.06-18.07	18.07-2.08	2.08-22.08
Pinova (3,5 x 3 m)	25	25	5	7	0
Pinova (3 x 1 m)	32	16	1	5	4
Topaz (3,5 x 3 m)	37	36	18	6	3
Topaz (3 x 1 m)	42	21	2	7	0

W doświadczeniu drugim w obydwu obiektach doświadczalnych, po użyciu preparatu SpinTor 240 SC, zanotowano najniższy procent uszkodzonych kwiatów. W Nowym Dworze-Parceli procent ten na odmianie 'Topaz' wyniósł 0,9 a w Nowych Rowiskach - 3,4 (tab. 2). W tej kombinacji, średni procent uszkodzonych kwiatów był kilka razy niższy aniżeli w kombinacji kontrolnej. W obydwu doświadczeniach efektywność zwalczania kwieciaka jabłkowca w kwaterze traktowanej preparatem SpinTor 240 SC była wysoka i wynosiła od 88,1 do 95,5% (tab. 3). Preparat NeemAzal-T/S wykazał znacznie niższą skuteczność w zwalczaniu chrząszczy kwieciaka jabłkowca.

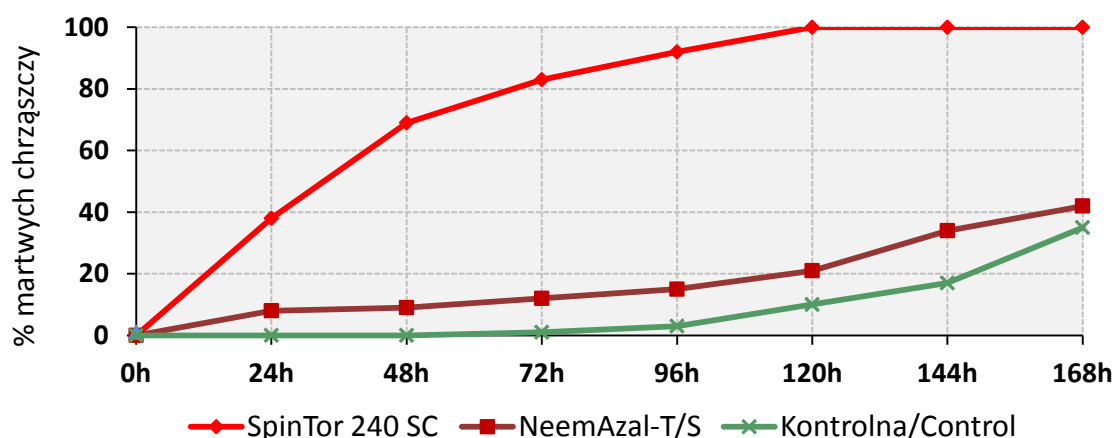
Tabela 2. Wpływ dwóch preparatów biologicznych na procent uszkodzonych kwiatów przez kwieciaka jabłkowca (*Anthonomus pomorum* L.) w Nowym Dworze-Parceli i w Nowych Rowiskach, w 2013 roku.

Kombinacje	Nowy Dwór		Nowe Rowiska
	'Topaz'	'Pinova'	'Topaz'
SpinTor 240 SC	0,9 a	1,0 a	3,4 a
NeemAzal-T/S	8,6 b	17,1 b	17,3 b
Kontrolna	20,2 c	18,7 b	28,6 c

Tabela 3. Efektywność zwalczania kwiecika jabłkowca (*Anthonomus pomorum* L.) w Nowym Dworze-Parceli i w Nowych Rowiskach, w 2013 roku.

Kombinacje	Nowy Dwór		Nowe Rowiska
	Skuteczność zwalczania [%]		
	'Topaz'	'Pinova'	'Topaz'
SpinTor 240 SC	95,5	94,7	88,1
NeemAzal-T/S	57,4	8,6	39,5
Kontrolna	-	-	-

W doświadczeniu trzecim śmiertelność kwiecika jabłkowca była znacznie wyższa po zastosowaniu preparatu SpinTor 240 SC aniżeli NeemAzal-T/S. Po zastosowaniu preparatu SpinTor 240 SC już po pierwszej dobie notowano około 40% martwych chrząszczy (rys. 1). W tym samym czasie po zastosowaniu preparatu NeemAzal-T/S notowano mniej niż 10% martwych chrząszczy. Po upływie 48 i 120 godzin w kombinacji z preparatem SpinTor 240 SC śmiertelność chrząszczy wzrosła do 70 - 100% natomiast w kombinacji z preparatem NeemAzal-T/S zaledwie 5 - 20%.



Rys. 1. Śmiertelność chrząszczy kwiecika jabłkowca (*Anthonomus pomorum* L.) traktowanych preparatami SpinTor 240SC i NeemAzal-T/S w laboratorium IO, w 2013 roku.

PODSUMOWANIE

1. Najwięcej odłowionych chrząszczy kwiecika jabłkowca w opaskach chwytnych notowano w dniach 7 - 26 czerwca 2013 roku.
2. Zakładanie opasek chwytnych na pnie drzew w okresie schodzenia chrząszczy kwiecika jabłkowca na spoczynek letni może ograniczyć jego populację.
3. Zakładanie opasek chwytnych jako metodę ograniczania populacji kwiecika jabłkowca można wykorzystać w ogrodach przydomowych i na działkach. Opaski po zdjęciu z drzew należy niszczyć, najlepiej spalić.

4. Preparat bakteryjny SpinTor 240 SC w dawce 0,8 l/ha wykazuje dużą skuteczność w zwalczaniu kwieciaka jabłkowca. W sadzie ekologicznym jego zastosowanie istotnie obniżyło procent uszkodzonych kwiatów przez larwy kwieciaka w obydwu doświadczeniach polowych.
5. Śmiertelność chrząszczy kwieciaka po zanurzeniu w roztworze preparatu SpinTor 240 SC była wielokrotnie wyższa w porównaniu do preparatu NeemAzal-T/S.
6. Zastosowanie preparatu NeemAzal-T/S istotnie zmniejszyło procent uszkodzonych kwiatów na odmianie 'Topaz'. Na drzewach jabłoni odmiany 'Pinova' traktowanych preparatem NeemAzal-T/S, w dawce 3,5 l/ha, liczba uszkodzonych kwiatów była podobna jak na drzewach kontrolnych.

PODZADANIE 2.

METODYKA BADAŃ

Doświadczenie nad zwalczaniem mszyc na jabłoni założono na kwaterze ośmioletnich drzew odmiany 'Topaz' w gospodarstwie ekologicznym w Nowych Rowiskach. Każda kombinacja obejmowała 20 drzew (4 x 5 drzew). Doświadczenie nad zwalczaniem mszycy czereśniowej, założono na kwaterze drzew czereśni odmiany 'Regina' w Nowym Dworze-Parceli. Każda kombinacja obejmowała 16 drzew czereśni (4 x 4 drzewa). W obydwu doświadczeniach zabiegi wykonywano 3-krotnie, w odstępach 7 dniowych. Skuteczność zwalczania mszyc oceniono dwiema metodami. W pierwszej z nich, 2-3 dni po wykonaniu ostatniego zabiegu, pobierano z każdej kombinacji po kilkadziesiąt liści, które przeglądano przy użyciu binokularu notując żywe i martwe osobniki mszyc. Druga metoda oceny skuteczności zwalczania mszyc polegała na liczeniu kolonii mszyc na drzewach przed zabiegami oraz po trzech wykonanych zabiegach.

W czasie zbiorów owoców z każdej kombinacji doświadczenia pobrano losowo próbę 400 owoców i przeglądano je notując uszkodzenia spowodowane przez mszycę jabłoniowo-babkową. W trakcie oceny owoców uszkodzenia wywołane żerowaniem mszycy jabłoniowo-babkowej były dzielone na trzy grupy w zależności od stopnia uszkodzenia i zdeformowania owocu: uszkodzenia słabe, średnie oraz silne. Uszkodzenia słabe i średnie tylko nieznacznie obniżają jakość handlową plonu.

WYNIKI

W 2013 roku na jabłoni w znacznie większym nasileniu wystąpiła mszyca jabłoniowa aniżeli mszyca jabłoniowo-babkowa. Tuż przed wykonaniem pierwszego zabiegu liczba kolonii mszyc była bardzo zmienna. Średnio na 10 drzewach zanotowano od 3 do 16 kolonii mszycy jabłoniowej i od 2 do 5 kolonii mszycy jabłoniowo-babkowej.

Populacja mszycy jabłoniowej (*Aphis pomi* Deg.) rozwijała się bardziej intensywnie zarówno w okresie wiosennym jak i letnim. Wszystkie preparaty roślinne obniżyły liczbę nowo zakładanych kolonii tej mszycy (tab. 4). Najwyższą skuteczność w ograniczaniu liczby kolonii mszycy jabłoniowej, po 3 zabiegach, uzyskano w kombinacji z zastosowaniem wywaru

z drewna krzewu *Quassia amara*, a najniższą w kombinacji z mydłem ogrodniczym potasowym.

Tabela 4. Wyniki zwalczania mszyc (Aphidoidea) na jabłoni w GE w Nowych Rowiskach, w 2013 roku.

Kombinacja	Liczba nowo założonych kolonii po 3-ech zabiegach		% zmniejszenia liczby kolonii w porównaniu do kontroli
	Mszycy jabłoniowa	Mszycy jabł. babkowa.	Mszycy jabłoniowa
Napar z ziela skrzypu	7	2	68,2
Napar z główek czosnku	5	5	77,3
Mydło ogrodnicze potasowe z wrotyczem	15	0	31,8
Napar z nasion gorczycy białej	13	3	40,9
Wywar z drewna krzewu <i>Quassia amara</i>	4	0	81,8
Ekstrakt z nasion miodli indyjskiej	9	0	59,1
Kontrolna	22	4	-

Kilka dni po 3 zabiegach oceniono śmiertelność mszyc na liściach pobranych z każdej kombinacji. W tym czasie w większości kolonii znajdowały się obydwie gatunki mszyc, co było przyczyną wspólnej oceny ich śmiertelności. We wszystkich badanych kombinacjach procent śmiertelności obydwu gatunków mszyc był niewielki i wynosił od 8,8% w kombinacji z mydłem ogrodniczym potasowym do 37,6% w kombinacji z wywarem z drewna krzewu *Quassia amara* (tab. 5).

Tabela 5. Wpływ zastosowania naparów i wywarów roślinnych na śmiertelność mszyc na drzewach jabłoni w doświadczeniu prowadzonym w gospodarstwie ekologicznym, w Nowych Rowiskach w 2013 roku.

Kombinacja	Procent martwych mszyc*
Napar z ziela skrzypu	9,4 b
Napar z główek czosnku	17,2 c
Mydło ogrodnicze potasowe z wrotyczem	8,8 b
Napar z nasion gorczycy białej	24,3 c
Wywar z drewna krzewu <i>Quassia amara</i>	37,6 d
Ekstrakt z nasion miodli indyjskiej	34,1 d
Kontrolna	2,3 a

*wyniki dotyczą dwu gatunków mszyc

W doświadczeniu nad zwalczaniem mszycy czereśniowej na czereśni uzyskano podobne wyniki. Śmiertelność bezpośrednia mszyc na liściach była najwyższa po zastosowaniu z wywaru z drewna krzewu *Quassia amara* (50,0%), a najniższa w kombinacji z mydłem ogrodniczym potasowym (11,8%) i zielem skrzypu (12,5%) - tab. 6.

Tabela 6. Wpływ zastosowanych naparów i wywarów roślinnych na śmiertelność mszyc na drzewach czereśni w doświadczeniu prowadzonym w ESD w Nowym Dworze-Parceli, w 2013 roku.

Kombinacja	Procent martwych mszyc
Napar z ziela skrzypu	12,5 b
Napar z główek czosnku	22,9 c
Mydło ogrodnicze potasowe z wrotyczem	11,8 b
Napar z nasion gorczycy białej	32,3 c
Wywar z drewna krzewu <i>Quassia amara</i>	50,0 d
Ekstrakt z nasion miodli indyjskiej	45,5 d
Kontrolna	3,0 a

Najmniejszy procent silnie uszkodzonych owoców zanotowano po zastosowaniu naparu z ziela skrzypu (0,6) oraz naparu z nasion gorczycy białej (0,9). We wszystkich kombinacjach z zastosowaniem naparów i wywarów roślinnych przeciwko mszycom uzyskano mniej uszkodzonych owoców w stopniu silnym aniżeli w kombinacji kontrolnej. Jednakże tylko w przypadku naparu z ziela skrzypu różnica ta była istotna statystycznie. Przy analizie wyników oceny uszkodzeń owoców, biorąc pod uwagę wszystkie stopnie tych uszkodzeń (silny, średni, słaby), najwięcej zdeformowanych owoców zanotowano w kombinacjach z zielem skrzypu i mydłem ogrodniczym potasowym (ok. 7,0%), a najmniej w kombinacjach z naparem z główek czosnku (4,5%) i naparem z nasion gorczycy białej (4,8%) - tab. 7.

Tabela 7. Uszkodzenia owoców odmiany 'Topaz' przez mszycę jabłoniowo-babkową (*Dysaphis plantaginea* Pass.) w GE w Nowych Rowiskach, w 2013 roku.

Kombinacja	% uszkodzonych owoców w stopniu			
	silnym ¹	średnim ²	małym ³	ogółem
Napar z ziela skrzypu	0,6 a	5,5 b	0,9 ab	7,0
Napar z główek czosnku	1,0 ab	2,9 ab	0,6 ab	4,5
Mydło ogrodnicze potasowe z wrotyczem	2,0 b	3,7 ab	1,2 b	6,9
Napar z nasion gorczycy białej	0,9 ab	3,1 ab	0,8 ab	4,8
Wywar z drewna krzewu <i>Quassia amara</i>	1,8 b	4,1 ab	0,0 a	5,9
Ekstrakt z nasion miodli indyjskiej	1,9 b	2,7 a	0,5 ab	5,1
Kontrolna	2,7 b	3,0 a	0,0 a	5,7

^{1/} Owoce małe i zdeformowane o średnicy do 5,5 cm;

^{2/} Owoce o średnicy 6,0-7,0 cm z mniejszymi oznakami żerowania mszyc;

^{3/} Owoce powyżej 7,0 cm z niewielkimi śladami żerowania mszyc.

PODSUMOWANIE

1. W 2013 roku notowano niewielkie populacje mszyc na drzewach wszystkich ocenianych gatunków roślin sadowniczych, zarówno tuż po kwitnieniu drzew jak i w okresie późniejszym.
2. Na jabłoni, preparaty roślinne zmniejszyły liczbę nowo założonych kolonii mszycy jabłoniowej w stosunku do kontroli.

3. Wywar otrzymany z drewna krzewu *Quassia amara* oraz napar uzyskany z główek czosnku spowodował najbardziej wyraźne zmniejszenie kolonii mszyc wynoszące blisko 80%.
4. Śmiertelność mszyc na jabłoni i czereśni po zastosowaniu naparów, wywarów i mydła ogrodniczego potasowego była mała. Procent martwych mszyc wynosił 8,8 - 24,3% na drzewach jabłoni i 11,8 - 32,3% - na drzewach czereśni.
5. Zanotowano wyższą skuteczność działania wywaru z drewna krzewu *Quassia amara* i ekstraktu z nasion miodli indyjskiej niż mydła ogrodniczego potasowego, naparu z ziela skrzypu i główek czosnku (wynoszącą około 35% martwych mszyc na drzewach jabłoni i 47% na drzewach czereśni).
6. Ze względu na niską populację mszyc w 2013 roku dla otrzymania miarodajnych wyników dotyczących wpływu naparów i wywarów roślinnych badania te powinny być kontynuowane w następnych latach.

PODZADANIE 3.

METODYKA BADAŃ

Podzadanie dotyczące obniżenia populacji nasionnicy trześniówki na czereśni zrealizowano w Ekologicznym Sadzie Doświadczalnym Instytutu Ogrodnictwa w Nowym Dworze-Parceli. Składało się ono z dwóch doświadczeń.

W doświadczeniu pierwszym w celu ograniczenia wylotów much nasionnicy trześniówki okrywano glebę folią, opóźniano koszenie murawy w rzędach i międzyrzędziach oraz stosowano na drzewa czereśni izolatory. Część pierwszą doświadczenia z okrywaniem gleby folią przeprowadzono w kwaterze czereśni odmian: 'Summit', 'Burlat' i 'Karesova'. Drzewa rosły w rozstawie 4,5x3,5 m, w trzech rzędach, po 20 drzew w każdym rzędzie. Do okrycia gleby wykorzystano czarną folię budowlaną. Glebę okrywano na połowie długości rzędów, a drugą połowę pozostawiono nie okrytą, jako kombinację kontrolną. Okrywanie gleby wykonano przed wylotem much nasionnicy trześniówki. W trakcie sezonu wegetacyjnego prowadzono obserwacje nasilenia wylotów much nasionnicy trześniówki wykorzystując do tego celu żółte pułapki lepowe. Liczbę odłowionych osobników notowano raz w tygodniu. Drugą część doświadczenia zrealizowano w kwaterze czereśni odmian 'Burlat' i 'Summit', rosnących w rozstawie 4,5x3 m. Kwaterę podzielono na dwie równe części. W części pierwszej nie koszone murawy w rzędach ani w międzyrzędziach drzew od początku sezonu. W części drugiej – kontrolnej – glebę utrzymywano w sposób konwencjonalny – murawę koszone zawsze, gdy osiągnęła wysokość 15 cm. Przez cały okres prowadzenia doświadczenia monitorowano intensywność wylotów much nasionnicy trześniówki. Do tego celu służyły żółte pułapki lepowe, które sprawdzano raz w tygodniu i notowano liczbę odłowionych much nasionnicy. W trzeciej części doświadczenia z oceną wpływu czynników agrotechnicznych na wielkość populacji nasionnicy trześniówki wykorzystano cztery drzewa czereśni odmiany 'Summit', które zostały okryte specjalnie do tego celu uszytymi izolatorami z materiału

o bardzo małych oczkach. Materiał ten zapewniał przenikanie światła słonecznego i wody do wnętrza korony drzewa. Izolatory zostały założone na drzewa czereśni przed spodziewanym wylotem much nasionnicy trześniówki.

W doświadczeniu drugim wykonano zabiegi ochrony roślin wykorzystując do tego celu preparat NeemAzal-T/S – ekstrakt z nasion miodli indyjskiej (*Azadirachta indica* L.) oraz przygotowany we własnym zakresie wywar z drewna krzewu *Quassia amara*. Doświadczenie zrealizowane zostało w ESD, w Nowym Dworze-Parceli, w kwaterze 9-letnich drzew czereśni odmiany 'Regina', rosnących na siewkach czereśni ptasiej, w rozstawie 4,5x3 m. We wszystkich kombinacjach prowadzono monitoring występowania much nasionnicy na żółtych pułapkach lepowych. Liczbę odłowionych osobników notowano przez okres 21 dni raz w tygodniu rozpoczynając od 7 dnia po wykonaniu pierwszego zabiegu.

W obydwu doświadczeniach w czasie zbiorów z każdej kombinacji pobrano losowo próby 400 sztuk owoców (4x100). Sprawdzone obecność larw nasionnicy trześniówki w miąższu. Statystyczne obliczenia skuteczności zwalczania nasionnicy trześniówki wykonano przy pomocy transformacji Blissa dla danych procentowych i metodą testu Duncana przy poziomie istotności $\alpha=0,05$.

WYNIKI

W doświadczeniu pierwszym z wykorzystaniem agrotechnicznych metod ograniczania populacji oraz redukcji liczby uszkodzonych owoców przez nasionnicę trześniówkę stosując okrywanie gleby czarną folią zmniejszono ilość odławianych much nasionnicy na pułapki lepowe (tab. 8) o 58,5% a w części doświadczenia z zastosowaniem opóźnionego wykaszania murawy (tab. 9) o 73,8%.

Tabela 8. Wpływ okrywania gleby folią na liczbę odłowionych much nasionnicy trześniówki (*Rhagoletis cerasi* L.) w ESD, w Nowym Dworze, w 2013 roku.

Kombinacje	Liczba much odławianych na pułapki lepowe po upływie:			
	7 dni*	14 dni*	21 dni*	Ogółem
Podłoże z folią	14 a	42 a	3 a	59 a
Podłoże bez folii – kombinacja kontrolna	66 b	72 a	4 a	142 b

* liczba dni po rozłożeniu folii

Tabela 9. Liczba odłowionych much nasionnicy trześniówki (*Rhagoletis cerasi* L.) w kwaterach z koszoną i niekoszoną murawą w ESD, w Nowym Dworze Parcela, w 2013 roku.

Kombinacje	Liczba much odławianych na pułapki lepowe po upływie:			
	7 dni*	14 dni*	21 dni*	Ogółem
Trawa niekoszona	40 a	109 a	9 a	158 a
Trawa koszona – kombinacja kontrolna	86 b	487 b	35 b	608 b

* liczba dni po założeniu doświadczenia

W trakcie zbiorów sprawdzono także procent zasiedlonych przez larwy nasionnicy owoców i wykazano istotną redukcję liczby owoców uszkodzonych przez tego szkodnika. Najmniej uszkodzonych owoców zanotowano w kombinacji z zastosowaniem okrywania drzew izolatorami (7,8%) a w części doświadczenia z zastosowaniem okrywania gleby czarną folią

29% (tab. 9). Opóźnione koszenie murawy w międzyrzędziach istotnie wpłynęło na procent uszkodzonych przez nasionnicę owoców. W porównaniu do kombinacji kontrolnej liczba owoców zasiedlonych przez larwy nasionnicy był o 57,5% mniejsza (tab. 10).

Tabela 9. Uszkodzenia owoców czereśni przez nasionnicę trześniówkę (*Rhagoletis cerasi* L.) na drzewach okrytych izolatorami, w kwaterach okrytych folią oraz kwaterach bez folii, w Nowym Dworze Parcela, w 2013 roku.

Kombinacje	Liczba owoców przejrzanych	Liczba owoców uszkodzonych	% uszkodzonych owoców
Izolatory	400	31	7,8 a
Podłoże z folią	400	116	29,0 b
Podłoże bez folii	400	211	52,8 c

Tabela 10. Uszkodzenia owoców czereśni przez nasionnicę trześniówkę (*Rhagoletis cerasi* L.) w kwaterach z koszoną i niekoszoną murawą, w Nowym Dworze Parcela, w 2013 roku.

Kombinacje	Liczba owoców przejrzanych	Liczba owoców uszkodzonych	% uszkodzonych owoców
Trawa niekoszona	400	129	32,3 a
Trawa koszona – kombinacja kontrolna	400	304	76,0 b

W doświadczeniu drugim największą redukcję ilości odławianych much nasionnicy trześniówki na pułapki lepowe zanotowano w kombinacji gdzie wykonano trzykrotnie zabieg ochronny preparatem NeemAzal-T/S. W porównaniu do kombinacji kontrolnej wykazano redukcję odławianych much nasionnicy o 76,6% (tab. 11).

Tabela 11. Wyniki zwalczania nasionnicy trześniówki (*Rhagoletis cerasi* L.) na drzewach czereśni odmiany 'Regina', w Nowym Dworze Parcela, w 2013 roku.

Kombinacje	Liczba much odławianych na żółte pułapki lepowe po upływie			
	7 dni	14 dni	21 dni	Ogółem
NeemAzal-T/S (2 zabiegi)	56 bc	29 ab	20 b	105 b
NeemAzal-T/S (3 zabiegi)	23 a	18 a	5 a	46 a
<i>Quassia amara</i> (2 zabiegi)	40 ab	47 b	15 ab	102 b
Kontrolna	65 c	87 c	45 c	197 c

W tym samym doświadczeniu wykazano zmniejszenie liczby uszkodzonych owoców w kombinacjach z zastosowaniem preparatów biologicznych. Trzykrotne wykonanie zabiegu preparatem NeemAzal-T/S zmniejszyło liczbę uszkodzonych owoców w porównaniu do kombinacji kontrolnej o 64%, w kombinacji z dwukrotnym zastosowaniem tego preparatu o 50,8% a w kombinacji z zastosowaniem wywaru z *Quassia amara* o 44,2% (tab. 12).

Tabela 12. Wyniki zwalczania nasionnicy trześniówki (*Rhagoletis cerasi* L.) na drzewach czereśni odmiany 'Regina', w Nowym Dworze-Parceli, w 2013 roku.

Kombinacje	Liczba owoców przejrzanych	Liczba owoców uszkodzonych	% uszkodzonych owoców
NeemAzal-T/S (2 zabiegi)	400	118	29,5 ab
NeemAzal-T/S (3 zabiegi)	400	86	21,5 a
<i>Quassia amara</i> (2 zabiegi)	400	134	33,5 b
Kontrolna –bez ochrony	400	240	60,0 c

PODSUMOWANIE

1. Stwierdzono wpływ zabiegów agrotechnicznych na ograniczenie wylotów much nasionnicy trześniówki. W doświadczeniu z okrywaniem gleby folią wykazano redukcję wylotów much nasionnicy o 58%, a w doświadczeniu z opóźnionym pokosem murawy w międzyrzędziach o 74% w stosunku do kombinacji kontrolnej.
2. Okrywanie gleby folią spowodowało zmniejszenie o 45% liczby uszkodzonych owoców przez larwy nasionnicy trześniówki w porównaniu do kombinacji kontrolnej. Zastosowanie opóźnionego pokosu murawy obniżyło o 57% liczbę owoców zasiedlonych przez larwy nasionnicy trześniówki w porównaniu do kombinacji kontrolnej z regularnie koszoną murawą.
3. Najwyższą skuteczność ograniczenia zasiedlenia owoców czereśni przez larwy nasionnicy trześniówki uzyskano po zastosowaniu izolatorów materiałowych na drzewach czereśni (88%).
4. Spośród badanych preparatów roślinnych najskuteczniejszy w zwalczaniu nasionnicy trześniówki okazał się wyciąg z nasion miodli indyjskiej (*Azadirachta indica* L.) trzykrotnie zastosowany. Uzyskano zmniejszenie liczby larw nasionnicy w owocach o 76% w porównaniu z kombinacją kontrolną.
5. Zabiegi wykonane preparatami biologicznymi nie zabezpieczyły na zadowalającym poziomie owoców czereśni przed zasiedleniem przez larwy nasionnicy trześniówki, choć są obiecujące. Na obecnym etapie badań nad przydatnością preparatów roślinnych, w ekologicznej uprawie czereśni należy wybierać tylko odmiany wczesne, dojrzewające od I do III tygodnia owocowania.

ZALECENIA DLA SADOWNICTWA EKOLOGICZNEGO

Zalecenia dla sadownictwa ekologicznego przygotowane na podstawie badań prowadzonych w 2013 roku w Instytucie Ogrodnictwa, w ramach tematu: „Metody ochrony przed szkodnikami i chorobami w uprawach ekologicznych”.

1. Zastosowanie tekturowych opasek chwytnych na pniach drzew w ekologicznych ogrodach przydomowych i małych sadach ekologicznych zmniejsza populację kwieciana jabłkowca na jabłoni. Opaski należy zakładać na początku czerwca, na wysokości około 15 cm nad powierzchnią gleby. Najwięcej odłowionych chrząszczy kwieciana jabłkowca w opaskach chwytnych notowano w dniach 7 - 26 czerwca 2013 roku. Opaski po zdjęciu z drzew należy niszczyć, najlepiej spalić.
2. W sadownictwie ekologicznym dwukrotnie zastosowanie, po uzyskaniu odpowiedniego zezwolenia od właściwych organów decyzyjnych, bakteryjnego preparatu SpinTor 240 SC wykazuje dużą skuteczność w zwalczaniu kwieciana jabłkowca. Preparat należy zastosować w dawce 0,8 l/ha (750 l wody /ha) w terminie wczesnowiosennym, gdy zostanie przekroczony próg zagrożenia kwiecakiem jabłkowcem (5-10 chrząszczy strząśniętych z 35 gałęzi na białą płachtę entomologiczną). Zanotowano zmniejszenie ilości uszkodzonych kwiatów jabłoni przez kwieciana jabłkowca na poziomie około 95%. W chwili obecnej stosowanie preparatu SpinTor 240 SC dozwolone jest w rolnictwie ekologicznym tylko do upraw rolniczych i warzywnych.
3. W ekologicznej uprawie jabłoni ograniczenie liczby nowo zakładanych kolonii mszycy jabłoniowej można uzyskać poprzez zastosowanie naparów z ziela skrzypu, z główek czosnku i nasion gorczycy białej. Użycie 3-krotne (co 7 dni) tych naparów powodowało od 9,4 do 24,3% martwych mszyc na jabłoni i od 12,5 do 32,3% na czereśni.
4. W ekologicznych sadach jabłoniowych i czereśniowych zastosowanie wywaru z drewna krzewu *Quassia amara* (w dawce 4kg/ha) może ograniczyć populację mszyc. Trzykrotne zabiegi (co 7 dni) rozcieńczonym w wodzie (1:5) wywarem powodowały 37,6% martwych mszyc na jabłoni i 50% na czereśni.
5. Ograniczenie populacji mszyc w ekologicznej uprawie jabłoni i czereśni można uzyskać stosując ekstrakt z nasion miodli indyjskiej (NeemAzal T/S w dawce 3,0 l/ha). Trzykrotne zabiegi (co 7 dni) tym środkiem powodowały 34,1% martwych mszyc na jabłoni i 45,5% na czereśni.
6. Zastosowanie metod agrotechnicznych w ekologicznej uprawie czereśni może skutecznie ograniczyć liczebność nasionnicy trześniówki, najgroźniejszego szkodnika czereśni i wiśni. Okrycie gleby pod drzewami (w końcu maja) czarną folią budowlaną zredukowało wyloty much nasionnicy o 58%, a opóźnione (o 3 tygodnie) koszenie murawy w międzyrzędziach o 74%. Obydwie metody obniżyły też procent uszkodzonych owoców przez tego szkodnika. Okrycie gleby folią zmniejszyło o 45% uszkodzenie owoców, a opóźnione koszenie murawy o 57%.
7. Zastosowanie w ekologicznych plantacjach czereśni i wiśni okrywania drzew izolatorami wykonanymi z np. szyfonu, skutecznie ogranicza uszkodzenia owoców przez nasionnicę

trześniówkę. Metodę tą można polecić do stosowania w ogrodach działkowych i małych sadach przydomowych. Uzyskano 88% efektywność ochrony owoców przed zasiedleniem przez nasionnicę trześniówkę.

8. W ekologicznym sadzie czereśniowym trzykrotne użycie ekstraktu z nasion miodli indyjskiej (NeemAzal T/S w dawce 3,0 l/ha) z dodatkiem 3% cukru oraz dwukrotne wywaru z drewna *Quassia amara* (w dawce 4,0 kg/ha) rozcieńczonego w wodzie w stosunku 1:5, istotnie obniżyło liczbę odłowionych much nasionnicy oraz procent uszkodzonych owoców. Wykazano redukcję liczby odłowionych much nasionnicy trześniówki o 77% (NeemAzal-T/S) i 48% (*Quassia amara*) oraz zmniejszenie procentu uszkodzonych owoców o 64% (NeemAzal-T/S) i 44% (*Quassia amara*). Wymienione środki mogą być stosowane w rolnictwie ekologicznym po rejestracji ich do ochrony drzew owocowych lub po uzyskaniu zezwolenia od właściwych organów decyzyjnych.

UWAGI KOŃCOWE DO ZALECEŃ DLA SADOWNICTWA EKOLOGICZNEGO

Jednoroczne wyniki polowe dotyczące ochrony drzew owocowych przed szkodnikami nie upoważniają do sformułowania obiektywnych wniosków i opracowania zaleceń dla praktyki sadowniczej. Minimalnym okresem badań upoważniającym do wydawania zaleceń są 3 lata. Zmienne warunki pogodowe wpływające na wielkość populacji szkodników, a także na skuteczność badanych środków uniemożliwiają podawanie pełnych opinii o ich skuteczności. Poza tym, badanych środków nie ma w wykazie preparatów zarejestrowanych do zwalczania szkodników w sadach ekologicznych. Będą one mogły być polecane po wprowadzeniu na listę preparatów dozwolonych. Biorąc pod uwagę, że uzyskane wyniki są bardzo interesujące dla praktyki, wskazane byłoby kontynuowanie niektórych doświadczeń jeszcze w roku 2014.

Wykonawcy zadania

DZIAŁALNOŚĆ SZKOLENIOWA W 2013 ROKU

W ramach realizowanych badań na rzecz rolnictwa ekologicznego w 2013 roku przeprowadzono szkolenia i wykłady z zakresu ekologicznej ochrony roślin przed szkodnikami.

1. W dniu 24 maja na terenie Ekologicznego Sadu Doświadczalnego w Nowy Dworze-Parceli odbyły się ćwiczenia terenowe dla studentów Wydziału Ogrodniczego SGGW. W trakcie ćwiczeń zapoznano studentów z metodami ekologicznej ochrony sadów przed szkodnikami i omówiono doświadczenia realizowane w ESD, w ramach rozporządzenia MRiRW.
2. W dniu 5 lipca – na szkoleniu doradców rolno-środowiskowych z zakresu ekologicznych metod produkcji owoców w Radomiu wykonawca projektu wygłosił wykład na temat ekologicznych metod ochrony roślin sadowniczych przed szkodnikami.
3. 11 września na terenie Ekologicznego Sadu Doświadczalnego odbyły się V Warsztaty Ekologiczne Instytutu Ogrodnictwa. Wykonawcy projektu przedstawili w czasie wykładów doświadczenia realizowane w ramach projektu.
4. We wrześniu kierownik projektu i główny wykonawca wygłosili wykłady z zakresu rolnictwa ekologicznego na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie.
5. 12 października wykonawca projektu przeprowadził szkolenie dla doradców rolno-środowiskowych i producentów rolniczych z PODR Szepietowo.