

DAMAGE OF APPLES BY LEAF ROLLERS (*Tortricidae*) IN ORGANIC ORCHARD

Summary

Leaf rollers (*Tortricidae*) are one of the most important pests occurring in apple organic orchards. The purpose of the study was to determine damage of apples by caterpillars of leaf rollers. The experiments were conducted during the years 2010-2012 at the Institute of Horticulture at organic apple orchard. Among of scab resistant cultivars the highest damage of apples by leaf rollers was on Topaz cultivar and among of scab less resistant Pinova cultivar.

Key words: leaf rollers, *Tortricidae*, damage of apples, organic apple orchard

USZKODZENIA OWOCÓW POWODOWANE PRZEZ ZWÓJKÓWKI LIŚCIOWE (*Tortricidae*) W EKOLOGICZNYM SADZIE JABŁONIOWYM

Streszczenie

Zwójki liściowe (*Tortricidae*) są jednymi z najważniejszych szkodników występujących w ekologicznych sadach jabłoniowych. Celem badań było określenie stopnia uszkodzeń jabłek przez gąsienice zwójek liściowych. Badania przeprowadzono w latach 2010-2012 w Ekologicznym Sadzie Doświadczalnym Instytutu Ogródnictwa. Wśród odmian odpornych na parcha największe uszkodzenia owoców powodowane przez zwójki liściowe zanotowano dla odmiany 'Topaz', a wśród odmian o zmniejszonej podatności na parcha dla odmiany 'Pinova'.

Słowa kluczowe: zwójki liściowe, *Tortricidae*, uszkodzenia owoców, ekologiczny sad jabłoniowy

1. Wprowadzenie

Wzrost świadomości ekologicznej i zainteresowania ochroną środowiska naturalnego wymusza ciągły rozwój ochrony roślin sadowniczych [8]. Konsumenci przywiązują coraz większą wagę do sposobu produkcji owoców. W ostatnich latach coraz intensywniej poszukuje się nowych, proekologicznych metod produkcji owoców z jednoczesnym naciskiem na uzyskanie jak najlepszej jakości plonu. Cel ten można osiągnąć wykorzystując odmiany mniej podatne na choroby i szkodniki [3, 4]. Istnieje potrzeba oceny odmian jabłoni odpornych na choroby pod kątem stopnia zasiedlenia i uszkodzenia owoców przez szkodniki. Do jednych z najgroźniejszych szkodników jabłoni należą zwójki liściowe wydlubka oczateczka, zwójka siatkoweczka, zwójka różoweczka, zwójka rdzaweczka oraz zwójka bukoweczka. Gąsienice tych motyli, żerując od wiosny do jesieni, uszkadzają zarówno liście, jak i owoce. [7]. Przyczyniają się wydatnie do obniżenia jakości plonu, co przekłada się na znaczne straty ekonomiczne [2, 5]. Nawet powierzchowne uszkodzenia skórki mogą stanowić miejsce infekcji chorób powodujących psucie owoców w czasie przechowywania. W wielu sadach, niezależnie od systemu ochrony istnieje konieczność corocznego zwalczania tej grupy szkodników [6]. W sadach ekologicznych notowano od kilku do kilkunastu procent owoców uszkodzonych przez zwójki [2].

2. Cel pracy

Celem badań była ocena uszkodzeń jabłek zbieranych w sadzie prowadzonym systemem ekologicznym przez gąsienice zwójek liściowych.

3. Założenia badawcze

Badania wykonano w latach 2010-2012 w Doświadczalnym Sadzie Ekologicznym w Nowym Dworze-Parcela k. Skierniewic. Objęto nimi pięć odmian parchoodpornych

oraz pięć odmian o zmniejszonej podatności na parcha (*Venturia inaequalis*). Uszkodzenia jabłek przez gąsienice zwójek określano w czasie zbioru, licząc uszkodzone owoce w próbie 400 owoców z każdej odmiany. Uszkodzenia oceniano na podstawie atlasu Rein [9]. Oddzielnie notowano owoce z niewielkimi uszkodzeniami skórki nadające się do bezpośredniej konsumpcji, przetwórstwa i przechowywania oraz owoce z dużymi uszkodzeniami, które były mniej przydatne do wykorzystania. Wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji, którą wykonano na wartościach przekształconych według transformacji *Blissa*. Do porównania wyników wykorzystano program *Statistica 10* używając Testu Duncana przy poziomie istotności $p = 0,05$.

4. Analiza wyników i dyskusja

Pluciennik i Olszak [5] donoszą, że zwójki należą do szkodników najczęściej występujących i powodujących duże straty ekonomiczne w sadach konwencjonalnych. Badowska i wsp. [1] potwierdzają tę tendencję w sadach ekologicznych. Podczas lustracji sadów ekologicznych Badowska i Kruczyńska [2] stwierdziły zależność uszkodzeń owoców od wieku sadu i odmiany. W badaniach tych notowano przeciętnie od kilku do kilkunastu procent, a w niektórych przypadkach kilkadziesiąt procent uszkodzonych owoców. Podczas przeprowadzonych badań uzyskano podobne wyniki jednak zaobserwowano większe zróżnicowanie stopnia uszkodzeń na poszczególnych odmianach. Wśród odmian parchoodpornych najwyższy procent uszkodzonych owoców, zarówno w grupie niewielkich jak i dużych uszkodzeń notowano w 2010 roku, a najniższy w roku 2012 (tab. 1). Podobną tendencję, chociaż z mniejszą różnicą w procencie uszkodzonych owoców, zanotowano w grupie odmian mniej odpornych na parcha (tab. 2). Wpływ na ograniczenie populacji zwójek w dwu ostatnich latach mogło mieć wykonanie zabiegu zwalczającego kwieciaka jabłkowca.

Tab. 1. Uszkodzenia jabłek przez zwojkówki w latach 2010-2012 odmian parchoodpornych w sadzie prowadzonym systemem ekologicznym

Table 1. Damage of apples by leaf rollers of scab resistant cultivars in organic orchard in 2010-2012

Odmiana Cultivar	Średni % uszkodzonych owoców *						Średni % Average % 2010-2012
	Niewielkie uszkodzenia Small damages			Duże uszkodzenia high damages			
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	
'Free Redstar '	5,0 a	2,8 a	2,6 a	10,3 bc	13,3 b	5,1 a	6,5
'Gold Milenium'	20,4 c	8,6 bc	2,4 a	5,2 a	2,5 a	3,7 a	7,1
'Rajka'	18,0 bc	4,0 ab	5,2 a	14,2 c	10,7 b	4,8 a	9,5
'Rewena'	12,2 b	5,6 abc	10,4 b	8,3 ab	12,0 b	5,2 a	9,0
'Topaz'	13,1 b	10,6 c	4,0 a	11,9 bc	19,7 c	19,1	13,1

*Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie wg testu Duncana, przy $p = 0,05$

*Means followed by the same letter are not significantly different ($p=0,05$; Duncan test)

Tab. 2. Uszkodzenia jabłek przez zwojkówki w latach 2010-2012 odmian o zmniejszonej podatności na parcha w sadzie prowadzonym systemem ekologicznym

Table 2. Damage of apples by leaf rollers of scab less resistant cultivars in organic orchard in 2010-2012

Odmiana Cultivar	Średni % uszkodzonych owoców *						Średni % Average % 2010-2012
	Niewielkie uszkodzenia Small damages			Duże uszkodzenia high damages			
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	
'Delbard Jubile'	15,7 ab	12,3 b	10,9 b	13,9 a	16,5 b	6,1 a	12,6
'Ligolina'	7,6 a	3,2 a	5,3 a	20,9 a	19,1 b	12,6 b	11,5
'Pinova'	25,4 b	13,4 b	14,6 b	18,4 a	8,9 a	11,3 b	15,3
'Piros'	-	11,4 b	11,4 b	-	6,1 a	6,0 a	8,7
'Szampion'	-	6,1 a	4,9 a	-	15,6 b	8,5 ab	8,8

*Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie wg. testu Duncana, przy $p = 0,05$

*Means followed by the same letter are not significantly different ($p=0,05$; Duncan test)

Średni procent owoców uszkodzonych dla odmian parchoodpornych był niższy od drugiej grupy i zawierał się od 6,5 do 13,1%, a dla odmian o zmniejszonej podatności na parcha od 8,7 do 15,3% (tab. 1 i 2). W grupie odmian parchoodpornych odmianami, których owoce były w najmniejszym stopniu uszkadzane były 'Free Redstar' i 'Gold Milenium', a w najwyższym 'Topaz' (tab. 1). W grupie odmian o zmniejszonej podatności na parcha najmniej uszkadzany odmianami były 'Piros' i 'Szampion', a w największym stopniu odmiana 'Pinova' (tab. 2).

5. Wnioski

W grupie odmian parchoodpornych najniższy procent uszkodzonych owoców przez zwojkówki notowano na odmianach 'Free Redstar' i 'Gold Milenium', a najwyższy na odmianie 'Topaz'.

W grupie odmian o zmniejszonej podatności na parcha najniższy procent uszkodzonych owoców przez zwojkówki notowano na odmianach 'Piros' i 'Szampion', a najwyższy na odmianie 'Pinova'.

6. Bibliografia

[1] Badowska-Czubik T., Kruczyńska D., Nowak P.: Występowanie szkodników w dwóch wybranych sadach jabłoniowych prowadzonych systemem ekologicznym (Badania prowadzo-

ne w ramach COST 924), Ogólnopolska Konferencja Sadownicza, ISiK Skierniewice, 21 listopada 2007: 53-61.

- [2] Badowska-Czubik T., Kruczyńska D.: Szkodniki jabłoni zmniejszające plon i jakość owoców w ekologicznym systemie produkcji, Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin, 2010, Vol. 50 (3): 1215-1219.
- [3] Janse J.: Breeding of resistant apple varieties in the Netherlands. Acta Horticulture. 1993, 347: 143-148.
- [4] Jönsson A., Tahir J.: Evaluation of scab resistant apple cultivars in Sweden. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research Special ed., 2004, Vol. 12: 223-232.
- [5] Płuciennik Z., Olszak R.W.: Zwojkówki liściowe – poważne zagrożenie sadów jabłoniowych. XL Ogólnopolska Naukowa Konferencja Ochrony Roślin Sadowniczych, ISiK Skierniewice, 26-27 lutego 2003. Streszczenia: 59-61.
- [6] Płuciennik Z., Olszak R.W.: Ekologiczne uwarunkowania występowania i szkodliwości zwojkówek liściowych. XLII Ogólnopolska Naukowa Konferencja Ochrony Roślin Sadowniczych, ISiK, Skierniewice, 23-24 lutego 2005: 67-70.
- [7] Płuciennik Z., Olszak R.W.: Rynaxypyr – Nowa możliwość zwalczania zwojkówek liściowych sadach IPO. Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin, 2009, 49(1): 130-133.
- [8] Pruszyński S., Nawrot J.: Organizacja badań i potrzeby badawcze w zakresie ochrony roślin w Polsce. Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin, 1999, 39(1): 16-27.
- [9] Rein A.: Damage on Apples Before Storage, Agro Inform, N-3810 Gvarv, 1996: 5-8.