Wpływ przędziorka chmielowca (*Tetranychus urticae* Koch.) oraz nawadniania na plonowanie 5-letnich drzew jabłoni

WOJCIECH WARABIEDA, REMIGIUSZ W. OLSZAK

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa.
Research Institute of Pomology and Floriculture
Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice, Poland
e-mail: wwarab@insad.pl

The influence of the two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch.)
and irrigation on yield of 5-years-old apple trees

(Otrzymano: 3.04.2002)

Summary

The influence of the two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*) on yield of apple trees was investigated. The experiment was conducted on irrigated and non-irrigated 5-years-old apple trees of 'Close' and 'Jonagold' cultivars grafted on M. 9. The population size of the pest exceeded four and two times the valid (in Poland) economic injury level on trees of 'Close' and 'Jonagold' cultivars respectively. No significant influence of mites on yield and its quality (mean fruit weight and fruit colour) was observed on both apple cultivars. Irrigation had positive effect on yield and quality of 'Jonagold'. On the contrary, trees of 'Close' cultivar were positively influenced by irrigation only regarding fruits colour. Results of the study support opinion that the economic injury level for apple orchards, with respect to two-spotted spider mite, should be higher than it is up to now.

Key words: two-spotted spider mite, apple trees, economic injury level, yield

WSTĘP

Przędziorki (*Tetranychidae*) to jedne z najbardziej uciążliwych szkodników różnych upraw, w tym także sadów jabłoniowych. Ich szkodliwość (podobnie jak innych gatunków roślinożerców) uzależniona jest ściśle od liczebności populacji zasiedlających drzewa. W celu ułatwienia podjęcia decyzji o konieczności wykonania chemicznego zabiegu zwalczającego, wprowadzono tzw. progi ekonomicznego zagrożenia. Progi te są różne w różnych krajach świata. W Polsce w odniesieniu do drzew jabłoni wynoszą one 2 osobniki na liść do połowy lipca oraz 5–7 osobników na liść w okresie późniejszym.

Prezentowane doświadczenie ma na celu zweryfikowanie wielkości tych progów i jest kontynuacją badań, które od kilku lat prowadzone są w Instytucie Sadownictwa

i Kwaciaraństwa na różnych odmianach jabłoni rosnących w różnych warunkach agrotechnicznych.

W doświadczeniu analizowano jednoczesny wpływ żerowania przędziorka chmielowca (*T. urticae*) oraz nawadniania na wielkość i jakość plonu 5-letnich drzew jabłoni.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie przeprowadzono w 1999 roku, na drzewach odmiany 'Close' i 'Jonagold' szczepionych na podkładce M. 9 i rosnących na glebie klasy bonitacyjnej IV-A o składzie mechanicznym piasku gliniastego lekkiego, położonego na glinie lekkiej. Ustalono dwa poziomy zasiedlenia przez przędziorka chmielowca: drzewa kontrolne (bardzo słabo zasiedlone) i drzewa silnie zasiedlone oraz dwa poziomy nawadniania: drzewa nawadniane i nienawadniane. Dla obydwu badanych odmian jabłoni były zatem 4 kombinacje doświadczalne, przy czym powtórzenie stanowiło pojedyncze drzewo. W przypadku drzew kontrolnych, dla każdej odmiany jabłoni, doświadczenie wykonano na 12 drzewach nawadnianych i 12 drzewach nienawadnianych, a w przypadku drzew zasiedlonych przez przędziorka na 24 drzewach nawadnianych oraz takiej samej liczbie drzew nienawadnianych. Z każdego drzewa, w odstępach 3 tygodniowych, pobierano losowo próby 5 liści i liczono pod binokulem stadia ruchliwe przędziorków. Powierzchnię wszystkich liści mierzono za pomocą urządzenia Portable Leaf Area Meter CI 202. Po każdym terminie oceny populacji szkodnika, liczono Kumulatywny Indeks Szkodliwości – KIS (Wratten i Lee 1979), a jego wartość przeliczano na 1 cm² powierzchni liścia.

W doświadczeniu zastosowano instalację nawodnieniową o jednej linii kroplującej z odstępami pomiędzy emiterami 0,75 [m] i wydatku emitera 2 [l/h]. Potrzebę nawadniania określano na podstawie odczytu tensjometrów umieszczonych na głębokości 40 cm, a instalację uruchamiano przy sile ssącej gleby 0,02 [MPa]. Od maja do końca września, drzewa nawadniane były 20 razy po ok. 4 godziny.

W okresie dojrzałości zbiorczej, z każdego drzewa zerwano owoce i określono wielkość plonu oraz jego jakość. Wybarwienie jablek oceniono na podstawie procentu powierzchni owocu pokrytej przez rumieniec, stosując skalę 5 stopniową (I: bez rumienia; II: 1–25 %; III: 26–50%; IV: 51–75%; V: > 75%). Wyniki (plon w kg/drzewo; średnią wagę owoców; średnią klasa wybarwienia), opracowano statystycznie przy użyciu analizy wariancji dla układu dwuczynnikowego (zasiedlenie przez przędziorka × nawadnianie), przyjmując za zmienną towarzyszącą liczbę owoców pozostałych na drzewach po czerwcowym opadzie zawiązków. (Trętowski i Wójcik 1988).

Przebieg warunków meteorologicznych, wraz z wyznaczeniem okresów posuszy, określono według metody opracowanej przez Waltera i Lietha (za Pacholakiem 1986).

WYNIKI I DISKUSJA

Drzewa odmiany 'Close' zasiedlone były silniej niż drzewa odmiany 'Jonagold'. Wielkość populacji szkodnika, mierzona wartością KIS/cm² powierzchni liścia,

wyniosła na tej pierwszej odmianie około 70, a na drugiej około 30 (rys.1). W przypadku drzew odmiany 'Jonagold' próg ekonomicznego zagrożenia przez przedziorki przekroczony został dwukrotnie, natomiast w przypadku drzew odmiany 'Close' ponad czterokrotnie.

Rys.1 Przebieg wzrostu populacji przedziorka chmielowca na odmianie 'Close' i 'Jonagold' – Sad Doświadczalny w Dąbrowicach 1999. A – drzewa kontrolne, nienawadniane, B – kontrolne nawadniane, C – zasiedlone nienawadniane, D – zasiedlone nawadniane

Fig.1 The population increase of two-spotted spider mite on 'Close' and 'Jonagold' cultivars – The Experimental Orchard, Dąbrowice 1999. A – control and non-irrigated trees, B – control and irrigated trees, C – infested and non-irrigated, D – infested and irrigated. CMD – cumulative mite days

Przeprowadzona dwuczynnikowa analiza wariancji, nie wykazała wpływu przędziorka chmielowca na plonowanie drzew (tab. 1 i 2). Na odmianie 'Jonagold', za wyjątkiem wybarwienia, stwierdzony został dodatni wpływ nawadniania na wszystkie pozostałe badane cechy owocowania (tab. 1). Z kolei w przypadku odmiany 'Close', na drzewach zasiedlonych przez przędziorka chmielowca, nawadnianie wpłynęło jedynie na lepsze wybarwienie owoców (tab. 2).

Tabela 1
Wpływ przędziorka chmielowca i nawadniania na wielkość i jakość plonu drzew odmiany 'Jonagold'

Table 1

The influence of the two-spotted spider mite on yield quantity and quality of 'Jonagold' apple trees

Poziom nawadniania Level of irrigation	Plon [kg/drzewo] – Yield [kg/tree]		
	Poziom zasiedlenia – Level of infestation		Idl Różnica – Difference
	Kontrola – Control	Zasiedlone – Infested	
Nienawadniane – Non-irrigated	6,55	6,74	0,19 ± 0,66
Nawadniane – Irrigated	7,92	7,45	0,47 ± 0,66
Idl Różnica – Difference	1,37* ± 0,76	0,71* ± 0,54	

Poziom nawadniania Level of irrigation	Średnia waga owoców [g] – Mean fruit weight [g]		
	Poziom zasiedlenia – Level of infestation		Idl Różnica – Difference
	Kontrola – Control	Zasiedlone – Infested	
Nienawadniane – Non-irrigated	160,7	165,2	4,5 ± 16,1
Nawadniane – Irrigated	189,9	183,1	6,8 ± 16,1
Idl Różnica – Difference	29,2* ± 18,7	17,9* ± 13,2	

Poziom nawadniania Level of irrigation	Klasa wybarwienia owoców – Class of the fruit colour		
	Poziom zasiedlenia – Level of infestation		Idl Różnica – Difference
	Kontrola – Control	Zasiedlone – Infested	
Nienawadniane – Non-irrigated	4,67	4,63	0,04 ± 0,21
Nawadniane – Irrigated	4,68	4,48	0,20 ± 0,21
Idl Różnica – Difference	0,01 ± 0,22	0,15 ± 0,16	

* – różnice istotne statystycznie (NIR p=0,05). * Significant differences (LSD at p=0,05)

Tabela 2
Wpływ przedziorka chmielowca i nawadniania na wielkość i jakość plonu drzew odmiany 'Close'
Table 2
The influence of the two-spotted spider mite on yield quantity and quality of 'Close' apple trees

Poziom nawadniania Level of irrigation	Plon [kg/drzewo] – Yield [kg/tree]		Idl Różnica – Difference
	Poziom zasiedlenia – Level of infestation	Zasiedlone – Infested	
Nienawadnianie – Non-irrigated	Kontrola – Control	3,91	0,04 ±0,25 0,22 ±0,25
Nawadnianie – Irrigated		4,15	
Idl Różnica – Difference		0,24 ±0,29	
		0,02 ±0,21	

Poziom nawadniania Level of irrigation	Średnia waga owoców [g] – Mean fruit weight [g]		Idl Różnica – Difference
	Poziom zasiedlenia – Level of infestation	Zasiedlone – Infested	
Nienawadnianie – Non-irrigated	Kontrola – Control	137,5	0,1 ±8,7 6,4 ±8,8
Nawadnianie – Irrigated		146,7	
Idl Różnica – Difference		9,2 ±10,1	
		2,7 ±7,31	

Poziom nawadniania Level of irrigation	Klasa wybarwienia owoców – Class of the fruit colour		Idl Różnica – Difference
	Poziom zasiedlenia – Level of infestation	Zasiedlone – Infested	
Nienawadnianie – Non-irrigated	Kontrola – Control	3,38	0,02 ±0,25 0,21 ±0,25
Nawadnianie – Irrigated		3,53	
Idl Różnica – Difference		0,15 ±0,29	
		0,34* ±0,21	

* – różnice istotne statystycznie (NIR p=0,05). * – Significant differences (LSD at p= 0,05).

Analiza klimadiagramu (rys. 2) wykazała, że w roku 1999 okres posuchy wystąpił od lipca do połowy września. Zbiór jabłek odmiany 'Close' miał miejsce 13 lipca, natomiast odmiany 'Jonagold' 28 września. Wzrost i dojrzewanie owoców odmiany 'Jonagold' poprzedzone było zatem znacznie dłuższym okresem deficytu wody niż to miało miejsce w przypadku owoców odmiany wczesnej jaką jest 'Close'. To tłumaczy wyraźny wpływ nawadniania na parametry plonowania notowane na odmianie 'Jonagold'.

Rys.2. Przebieg warunków pogodowych – Dąbrowice 1999

Fig.2. The weather conditions – Dąbrowice 1999

We wcześniejszym doświadczeniu nad wpływem przędziorka chmielowca na wzrost drzew dwóch odmian jabłoni wykazano, że nawet kilkukrotne przekroczenie aktualnie obowiązujących progów ekonomicznego zagrożenia, nie spowodowało negatywnych skutków w przyroście powierzchni poprzecznego przekroju pnia i przyroście długopędów drzew (Warabieda i Olszak 2001). W niniejszych badaniach stwierdzono brak ujemnych następstw żerowania dużej liczbiej populacji przędziorka chmielowca na owocowanie dwóch odmian jabłoni. Potwierdza to konieczność podwyższenia dotychczasowych progów ekonomicznego zagrożenia drzew jabłoni przez przędziorki. Spowoduje to zmniejszenie liczby wykonywanych zabiegów chemicznych, da wymierne korzyści ekonomiczne oraz przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa ekologicznego sadów.

LITERATURA

- Pacholak E. 1986. Wpływ nawożenia i nawadniania na wzrost i plonowanie jabłoni odmiany James Grieve. Roczn. AR. Poznań, Rozp. Nauk. nr 160.
- Trętowski J., Wójcik A. R. 1988. Metodyka doświadczeń rolniczych. Wydaw. Uczel. WSRP Siedlce: 481–502.
- Warabieda W., Olszak R.W. 2001. Wpływ żerowania przędziorka chmielowca (*Tetranychus urticae* Koch) na wzrost młodych drzew jabłoni. Prog. Plant Protection / Post. Ochro. Roślin, 41(2): 442–445
- Wratten S.D., Lee L. 1979. Duration of cereal aphid populations and the effects on wheat yield and quality. Proc. Brit. Crop Prot. Conf. – Pest and Diseases: 1–9.

Wpływ przędziorka chmielowca (*Tetranychus urticae* Koch.) oraz nawadniania na plonowanie 5-letnich drzew jabłoni

Streszczenie

W doświadczeniu badano wpływ przędziorka chmielowca na plonowanie drzew jabłoni. Eksperyment przeprowadzono na 5-letnich drzewach odmiany 'Close' i 'Jonagold', szczepionych na podkładce M. 9. Część drzew była nawadniana a część pozostawiono bez nawadniania. W toku prowadzonych badań analizowano wielkość plonu, średnią wagę owoców oraz ich wybarwienie. Na odmianie 'Close' wielkość populacji przędziorka chmielowca czterokrotnie, a na odmianie 'Jonagold' dwukrotnie przekroczyła aktualnie obowiązujący próg ekonomicznego zagrożenia jabłoni przez tego szkodnika. Dla obydwu odmian jabłoni, nie stwierdzono istotnego wpływu przędziorka chmielowca na wielkość i jakość plonu. Na drzewach odmiany 'Jonagold', nawadnianie miało pozytywny wpływ na badane parametry plonowania, natomiast na drzewach odmiany 'Close' wpłynęło pozytywnie na wybarwienie owoców. Badania wskazują na możliwość podwyższenia aktualnie obowiązujących w Polsce progów ekonomicznego zagrożenia jabłoni przez przędziorki.