

Food preference of two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch) to choosing annual weed species in cereals

Preferencje pokarmowe przędziorka chmielowca (*Tetranychus urticae* Koch) w wyborze chwastów jednorocznych w uprawach zbóż

Anna Skorupska, Małgorzata Rogalińska

Summary

Studies on food preference of two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* were carried out on 21 annual weed species in cereals. Feeding of females of two-spotted spider mite placed on leaf disk of selected annual weed species lasted the longest on *Erigeron canadensis*, *Galeopsis tetrahit*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lamium purpureum* and *Malva pusilla*.

Meanwhile, phase of initial feeding of two-spotted spider mite was the shortest. Time spent on searching for food varied and the longest was recorded on *Chenopodium album*, *Senecio viscosus* while the shortest on *E. canadensis*, *G. tetrahit*, *C. bursa-pastoris*, *L. purpureum* and *M. pusilla*.

However, if females of two-spotted spider mite had a choice of 21 annual weed species, then they preferred most *Viola arvensis*, *Lamium purpureum*, *Erigeron canadensis*, *Sisymbrium Loeselii*, *Echium vulgare*, but least *Papaver rhoeas*, *Myosotis arvensis*.

Key words: food preferences, annual weed species, *Tetranychus urticae*

Streszczenie

Badania nad preferencją pokarmową przędziorka chmielowca (*Tetranychus urticae* Koch) przeprowadzono na 21 gatunkach jednorocznych chwastów zbóż. Samice przędziorka chmielowca, nałożone na krążki liści wybranych gatunków chwastów, najdłużej permanentnie żerowały na: przymiotnie kanadyjskim, poziewniku szorstkim, taszniku pospolitym, jasnocie purpurowej i ślazierze drobnokwiatowym. Najkrócej natomiast przędziorek chmielowiec pozostawał w fazie wstępnego żerowania. Czas spędzony na poszukiwaniu pokarmu był zróżnicowany i najdłużej trwał na komosie białej i starcu zwyczajnym a najkrócej na przymiotnie kanadyjskim, poziewniku szorstkim i taszniku pospolitym.

Natomiast jeśli samice przędziorka chmielowca miały do wyboru 21 gatunków chwastów jednorocznych, to najbardziej preferowały: fiołkę polną, jasnotę purpurową, przymiotno kanadyjskie, stulisza Loesela, żmijowca zwyczajnego, a najmniej mak polny i niezapominajkę polną.

Słowa kluczowe: preferencje pokarmowe, chwasty jednoroczne, *Tetranychus urticae*

Institut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy
Władysława Węgorka 20, 60-318 Poznań
A.Skorupska@iortib.poznan.pl

Wstęp / Introduction

Przędziorek chmielowiec (*Tetranychus urticae* Koch) żeruje na wielu gatunkach roślin, między innymi również na chwastach wieloletnich i jednorocznych występujących w uprawach zbóż, (Dąbrowski 1974; Skorupska i Kozłowski 2003; Skorupska i Rogalińska 2010).

Suche resztki roślin, jakie pozostają na polach lub w ich pobliżu, są jednocześnie bardzo dobrym miejscem zimowania tego gatunku przędziorka. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że w sprzyjających warunkach (ciepła i sucha wiosna), przędziorki te mogą przejść z chwastów jednorocznych, na rośliny uprawne, w tym zboża.

Celem przeprowadzonych badań było poznanie preferencji pokarmowych przędziorka chmielowca (*T. urticae*) (bez wyboru i z wyborem) w stosunku do różnych gatunków chwastów jednorocznych występujących w uprawach zbóż lub w ich pobliżu.

Materiały i metody / Materials and methods

Materiał badawczy stanowiły liście 21 gatunków chwastów jednorocznych rosnących tak na polach, jak i w ich pobliżu (miedze, brzegi pól, rowy, drogi śródpolne, nieużytki przylegające do pól) oraz samice przędziorka chmielowca (*Tetranychus urticae*) pochodzące z hodowli laboratoryjnej.

W badaniach uwzględniono następujące gatunki chwastów jednorocznych: bniec biały [(*Melandrium album* (Mill)], bodziszek drobny (*Geranium pusillum* L.), fiołek polny (*Viola arvensis* Murr.), gwiazdnica pospolita (*Stellaria media* Vill.), jasnota purpurowa (*Lamium purpureum* L.), komosa biała (*Chenopodium album* L.), mak polny (*Papaver rhoeas* L.), niezapominajka polna [(*Myosotis arvensis* (L.))], posiewnik szorstki (*Galeopsis tetrahit* L.), przetacznik bluszczykowy (*Veronica hederifolia* L.), przetacznik perski (*Veronica persica* Poir.), przymiotno kanadyjskie (*Erigeron canadensis* L.), psianka czarna (*Solanum nigrum* L.), sałata kompasowa (*Lactuca serriola* Torner.), starzec zwyczajny (*Senecio viscosus* L.), stulisz Loesela (*Sisymbrium Loeselii* L.), śláz drobnokwiatowy (*Malva pusilla* Sm. et Sow), tasznik pospolity [(*Capsella bursa-pastoris* (L.))], tobołki polne (*Thlaspi arvense* L.), żmijowiec zwyczajny (*Echium vulgare* L.), żóltlica drobnokwiatowa (*Galinsoga parviflora* Cav.).

W testach nad preferencją pokarmową (bez wyboru) zastosowano metodykę Dąbrowskiego (1974). Przeglądzone samice przędziorka chmielowca nanoszono pojedynczo na krążki liści, o średnicy około 1,5 cm, wybranych gatunków chwastów jednorocznych oraz określano w czasie drogę jaką pokonały od miejsca nałożenia do miejsca permanentnego żerowania. W badaniach nad zachowaniem się samic uwzględniono następujące fazy: wstępne żerowanie, permanentne żerowanie i szukanie pokarmu. Na każdym badanym gatunku chwastu jednorocznego przetestowano zachowanie się 20 przeglądanych samic przędziorka chmielowca.

W doświadczeniach nad preferencją pokarmową (z wyborem) zastosowano zmodyfikowaną metodę Bielak

(1979), polegającą na układaniu parami skrawków liści (wielkości 1 cm²) dwóch różnych gatunków chwastów jednorocznych, na zwilżonej wacie w szalkach Petriego.

Na każdym skrawku liścia umieszczano po 10 samic przędziorka chmielowca i codziennie liczono je na liściach każdego gatunku oddzielnie, określając procentowy udział wskazujący na wybiórczość jednego z dwóch gatunków chwastów jednorocznych. Jedną kombinacją obejmowała obserwację nad 200 samicami, po 20 w jednym powtórzeniu (para skrawków).

Otrzymane wyniki opracowano statystycznie, stosując analizę wariancji i test Tukeya.

Wyniki i dyskusja / Results and discussion

W testach nad preferencją pokarmową (bez wyboru), po naniesieniu na krążki liści przeglądzone samice przędziorka chmielowca zatrzymywały się na bardzo krótki czas i następnie poruszały się w różnych kierunkach, poszukując odpowiedniego miejsca do żerowania. Przędziorek chmielowiec najchętniej żerował na przymiotnie kanadyjskim, taszniku pospolitym i posiewniku szorstkim, gdzie samice potrzebowały 5,71–14,42% czasu na szukanie pokarmu, 0,63–2,77% na wstępne i 84,18–92,81% na permanentne żerowanie. Najmniej chętnie samice tego przędziorka żerowały na komosie białej, sałacie kompasowej i starcu zwyczajnym, gdzie potrzebowały 53,38–58,68% czasu na szukanie pokarmu, 10,23–11,59% na wstępne i 31,09–34,83% na permanentne żerowanie (tab. 1).

Samice przędziorka chmielowca, mając do wyboru liście 21 gatunków chwastów jednorocznych wykazały bardzo zróżnicowaną wybiórczość pokarmową w stosunku do nich. W zależności od częstotliwości wybierania wyżej wymienionych gatunków chwastów przez przędziorka chmielowca zostały one podzielone na cztery grupy:

- gatunki tylko w niewielkim stopniu wybierane przez przędziorka chmielowca: mak polny i niezapominajka polna (rys. 1a),
- gatunki w średnim stopniu wybierane przez przędziorka chmielowca: bodziszek drobny, gwiazdnica pospolita, przetacznik bluszczykowy, przetacznik perski, starzec zwyczajny, tasznik pospolity, tobołki polne (rys. 1b),
- gatunki w wysokim stopniu wybierane przez przędziorka chmielowca: bniec biały, komosa biała, posiewnik szorstki, psianka czarna, sałata kompasowa, śláz drobnokwiatowy, żóltlica drobnokwiatowa (rys. 1c),
- gatunki w bardzo wysokim stopniu wybierane przez przędziorka chmielowca: fiołek polny, jasnota purpurowa, przymiotno kanadyjskie, stulisz Loesela, żmijowiec zwyczajny (rys. 1d).

Dotychczas nie prowadzono badań nad akceptacją pokarmową przędziorka chmielowca w odniesieniu do chwastów jednorocznych zbóż. Wiele z badanych chwastów występuje również w innych uprawach lub w okolicy pól. Studziński i Małachowska (1973) badając występowanie Acarina na roślinach krzyżowych w Polsce stwierdzili, że przędziorek chmielowiec może żerować między

Tabela 1. Preferencja pokarmowa (bez wyboru) wybranych gatunków chwastów jednorocznych przez przędziorka chmielowca (*T. urticae*) w procentachTable 1. Ford preference (without choice) of two-spotted spider mite (*T. urticae*) to annual weed species in percentage

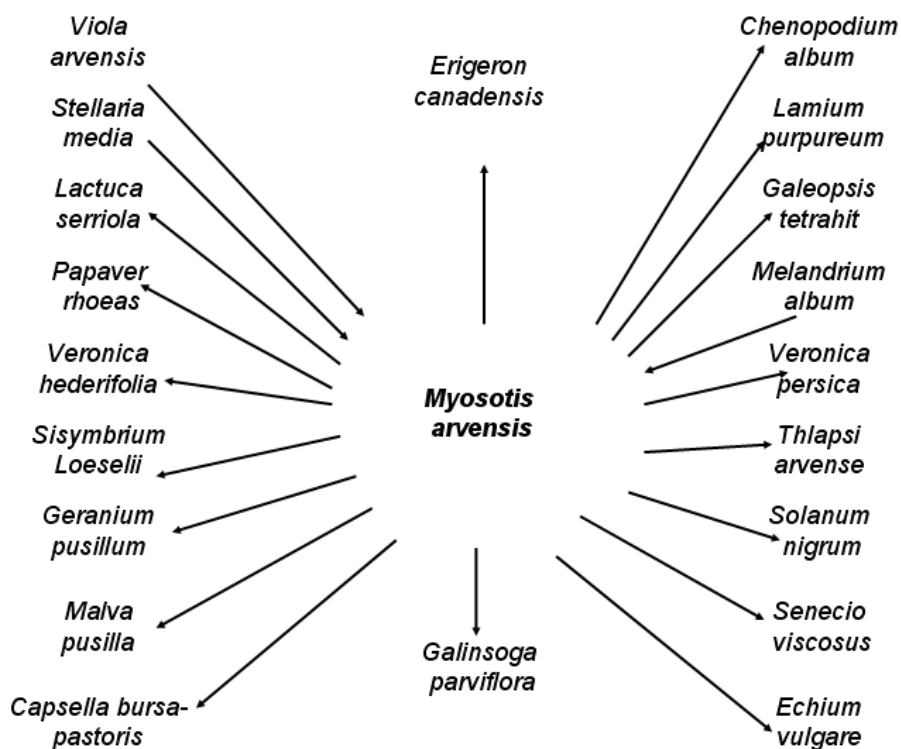
Gatunki chwastów Weed species	Udział poszczególnych faz – Share of particular phases		
	szukanie pokarmu seeking for food	wstępne żerowanie initial feeding	permanentne żerowanie permanent feeding
Bniec biały [<i>Melandrium album</i> (Mill.)]	31,71 efghi	6,87 abcde	61,42 bcdef
Bodiszek drobny (<i>Geranium pusillum</i> L.)	47,87 abcdef	9,38 abc	42,75 efghi
Fiolek polny (<i>Viola arvensis</i> Murr.)	29,65 ghij	6,67 abcde	63,58 bcde
Gwiazdnica pospolita (<i>Stellaria media</i> Vill.)	42,60 abcdefg	8,87 abcd	48,53 efghi
Jasnota purpurowa (<i>Lamium. purpureum</i> L.)	16,67 ijk	3,12 cde	80,21 abc
Komosa biała (<i>Chenopodium album</i> L.)	58,68 a	10,23 ab	31,09 i
Mak polny (<i>Papaver rhoeas</i> L.)	34,73 defgh	8,67 abcd	56,59 defgh
Niezapominajka polna [(<i>Myosotis. arvensis</i> (L.))]	44,90 abcdefg	8,25 abcd	46,85 efghi
Poziewnik szorstki (<i>Galeopsis tetrahit</i> L.)	13,06 jk	2,27 de	84,18 ab
Przetacznik bluszczowy (<i>Veronica hederifolia</i> L.)	50,58 abcd	12,14 a	37,28 ghi
Przetacznik perski (<i>Veronica persica</i> Poir.)	40,53 bcdefg	6,83 abcde	52,64 defghi
Przymiotno kanadyjskie (<i>Erigeron canadensis</i> L.)	5,71 k	1,48 e	92,81 a
Psianka czarna (<i>Solanum nigrum</i> L.)	31,30 fghi	4,19 bcde	64,51 bcde
Salata kompasowa (<i>Lactuca serriola</i> Torner.)	53,38 abc	11,79 a	34,83 hi
Starzec zwyczajny (<i>Senecio viscosus</i> L.)	53,97 ab	11,45 a	34,58 hi
Stulisz Loesela (<i>Sisymbrium Loeselii</i> L.)	49,36 abcde	11,22 a	39,42 ghi
Ślaz drobnokwiatowy (<i>Malva pusilla</i> Sm. et Sow)	20,61 hijk	4,0 bcde	75,4 abcde
Tasznik pospolity [<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.)]	14,42 ijk	0,63 e	84,95 ab
Tobolek polny (<i>Thlapsi vulgare</i> L.)	35,76 cdefgh	5,68 abcde	58,57 cdefg
Żmijowiec zwyczajny (<i>Echium vulgare</i> L.)	43,79 abcdefg	11,17 a	45,04 efghi
Żółtlica drobnokwiatowa (<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.)	42,89 abcdefg	9,07 abcd	48,05 efghi

Wartości oznaczone jednakowymi literami nie różnią się istotnie ($p = 0,05$)
Means followed by the same letters are not significantly different at $p = 0.05$

innymi na takich chwastach jednorocznych, jak: tasznik pospolity, stulisz Loesela i tobołki polne. Garnis i wsp. (2009) badając wpływ roślinności otaczającej pola na skład gatunkowy i liczebność roślinożernych roztoczy (Tetranychidae) i drapieżnych (Phytoseiidae) roztoczy w różnych systemach uprawy truskawek stwierdzili występowanie drapieżnych roztoczy (Phytoseiidae) na: pokrzywie zwyczajnej, jasnocie białej, komosie białej, koniczynie polnej i szarłatcie szorstkim, co wiąże się z obecnością przędziorka chmielowca na tych roślinach. Jego występowanie na pokrzywie zwyczajnej wykazali również Legutowska i wsp. (2009). Dąbrowski (1974) stwierdził, że na liściach mniszka lekarskiego tylko 18,4% wyjściowej populacji jaj przędziorka chmielowca ukończyło rozwój, natomiast na liściach powoju polnego i babki szerokolistnej – 48,5 i 45,7%. Dąbrowski (1974) badając akceptację różnych roślin przez przędziorka chmielowca

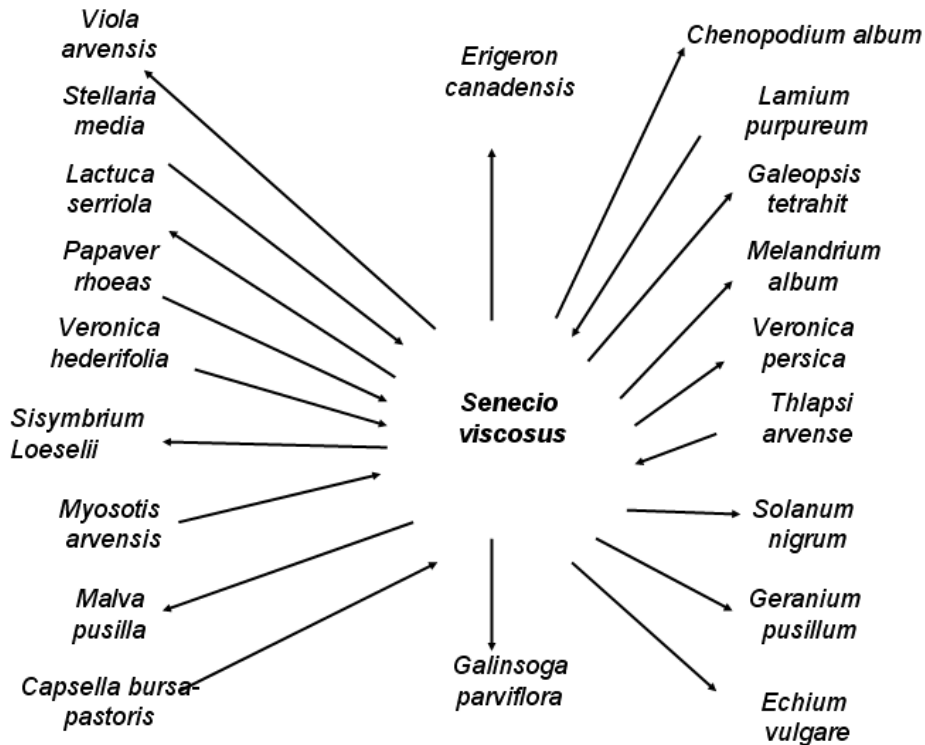
wykazał, że samice tego gatunku przędziorka zaczynały permanentnie żerować po dłuższym pobycie na liściu mniszka lekarskiego i po kilku wstępnych nakłuciach blaszki liściowej. W badaniach nad podatnością chwastów wieloletnich zbóż stwierdzono, że roztocz akceptował (bez wyboru) w wysokim stopniu jasnotę białą i chrzan zwyczajny, a w najniższym stopniu kocankę piaszkową, rzepik pospolity i mydlnicę lekarską. Mając możliwość wyboru rośliny żywicielskiej, w wyższym stopniu preferował takie gatunki chwastów, jak: powój polny, pokrzywę zwyczajną i mierznicę czarną, a w niższym bylicę piołun, bylicę zwyczajną, cykorię podróżnik, mniszek lekarski i lucernę sierpikowatą (Skorupska i Rogalińska 2010).

Podobne zróżnicowanie stwierdzono między poszczególnymi gatunkami chwastów jedrocznych z rodzaju *Polygonum* w odniesieniu do wybiórczości pokarmowej przed



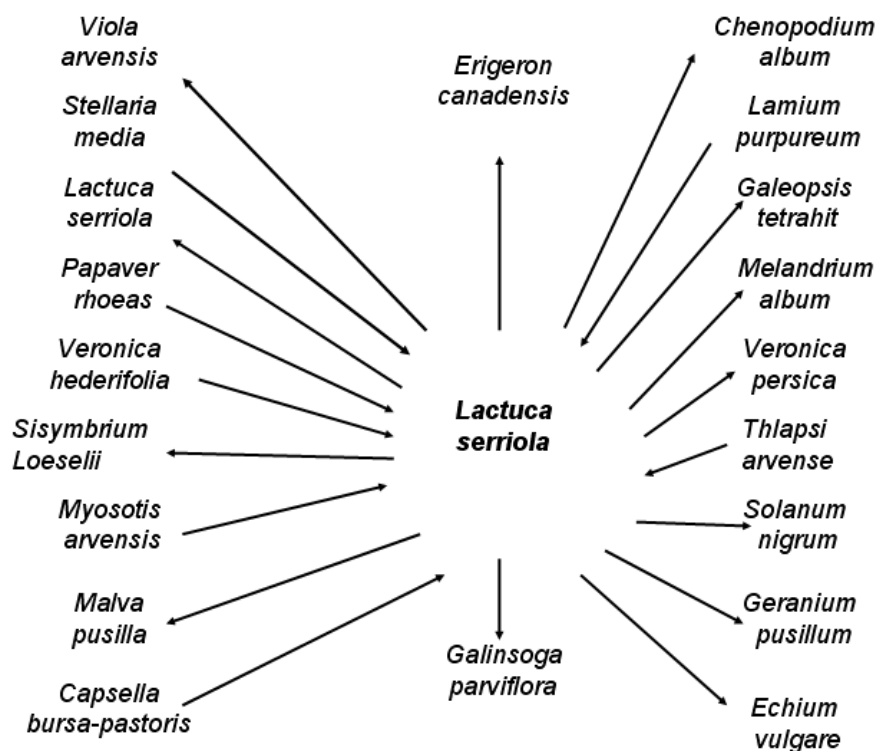
← kierunek przechodzenia przędziorka chmielowca (*T. urticae*) – direction of two-spotted spider mite (*T. urticae*)

Rys. 1a. Preferencja pokarmowa (z wyborem) chwastów jednorocznych zbóż przez przędziorka chmielowca (*T. urticae*)
Fig. 1a. Food preference (with choice) to selected annual weed species in cereals by two-spotted spider mite (*T. urticae*)



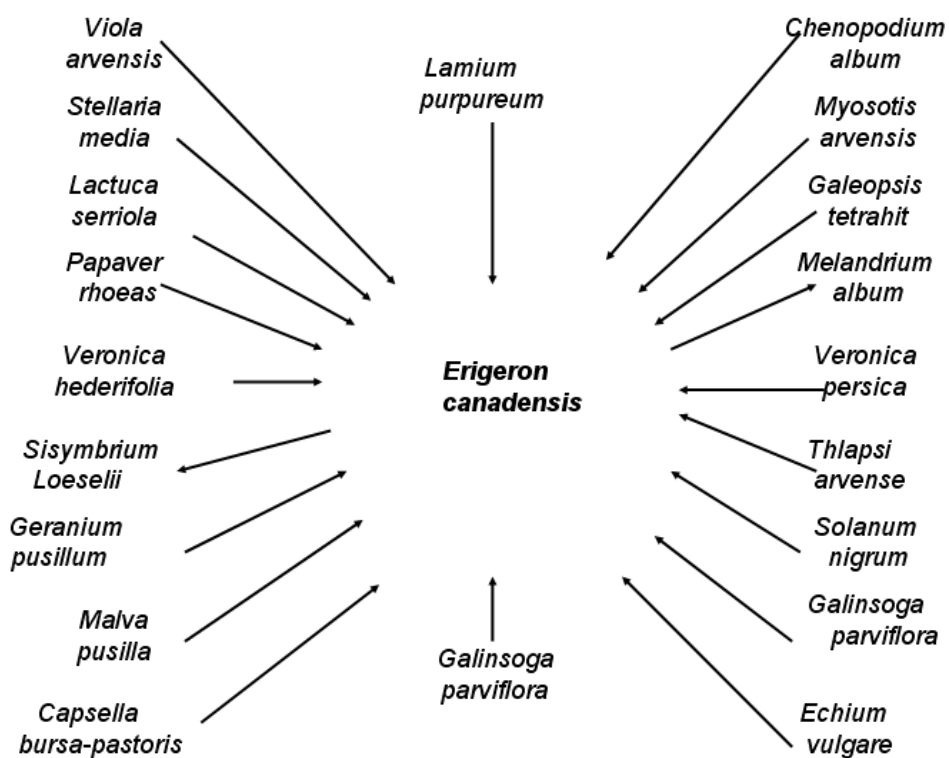
← kierunek przechodzenia przędziorka chmielowca (*T. urticae*) – direction of two-spotted spider mite (*T. urticae*)

Rys. 1b. Preferencja pokarmowa (z wyborem) chwastów jednorocznych zbóż przez przędziorka chmielowca (*T. urticae*)
Fig. 1b. Food preference (with choice) to selected annual weed species in cereals by two-spotted spider mite (*T. urticae*)



← kierunek przechodzenia przędziorka chmielowca (*T. urticae*) – direction of two-spotted spider mite (*T. urticae*)

Rys. 1c. Preferencja pokarmowa (z wyborem) chwastów jednorocznych zbóż przez przędziorka chmielowca (*T. urticae*)
Fig. 1c. Food preference (with choice) to selected annual weed species in cereals by two-spotted spider mite (*T. urticae*)



← kierunek przechodzenia przędziorka chmielowca (*T. urticae*) – direction of two-spotted spider mite (*T. urticae*)

Rys. 1d. Preferencja pokarmowa (z wyborem) chwastów jednorocznych zbóż przez przędziorka chmielowca (*T. urticae*)
Fig. 1d. Food preference (with choice) of selected annual weed species in cereals by two-spotted spider mite (*T. urticae*)

ziorka chmielowca, gdzie roztocz ten w najwyższym stopniu zaakceptował rdest ostrogorzki i kolankowy, a najniższym stopniu rdest plamisty (Skorupska 2007).

Należy przypuszczać, że decydującą rolę w preferencji pokarmowej przędziorka chmielowca w stosunku do liści wybranych gatunków chwastów jednorocznych duże znaczenie ma zespół takich czynników, jak: budowa anatomiczno-morfologiczna liści, zawartość cukrów i związków fenololowych oraz zawartość suchej masy. Podobne zależności stwierdzono między poszczególnymi gatunkami i odmianami roślin sadowniczych a przędziorkiem głogowcem (*Tetranychus viennensis* Zacher) i przędziorkiem chmielowcem (*T. urticae*) (Skorupska i Boczek 1984; Skorupska 2003).

Wnioski / Conclusions

1. Przędziorek chmielowiec żerował na wszystkich testowanych gatunkach chwastów jednorocznych.

2. Przędziorek chmielowiec akceptował w wysokim stopniu: przymiotno kanadyjskie, tasznika pospolitego, poziewnika szorstkiego i jasnotę purpurową, gdzie fazy wstępnego żerowania i szukania pokarmu były najkrótsze, a faza permanentnego żerowania była najdłuższa.
3. Samice przędziorka chmielowca najmniej chętnie żerowały na: komosie białej, sałacie kompasowej i starcu zwyczajnym, gdzie fazy wstępnego żerowania i szukania pokarmu były najdłuższe, a faza permanentnego żerowania była najkrótsza.
4. Mając możliwość wyboru rośliny żywicielskiej przędziorek chmielowiec w bardzo wysokim stopniu preferował: fiołka polnego, jasnotę purpurową, przymiotno kanadyjskie, stulisza Loesela, żmijowca zwyczajnego, a w najmniejszym stopniu mak polny i niezapominajkę polną.
5. Pozostałe gatunki chwastów jednorocznych przędziorek chmielowiec wybierał w średnim stopniu.

Literatura / References

- Bielak B. 1979. Wpływ wybranych roślin z rodziny Rosaceae na biologię przędziorka owocowca (*Panonychus ulmi* Koch). Praca doktorska. SGGW, Warszawa, 206 ss.
- Dąbrowski Z.T. 1974. Zasady wyboru i akceptacji roślin żywicielskich przez przędziorka chmielowca (*Tetranychus urticae* Koch). Zesz. Nauk. SGGW, Warszawa, 37, 125 ss.
- Garnis J., Kropczyńska D., Sikorski P. 2009. Wpływ roślinności otaczającej pola na skład gatunkowy i liczebność roślinożernych (Tetranychidae) i drapieżnych (Phytoseiidae) roztoczy w różnych systemach produkcji truskawek. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 49 (3): 996–1005.
- Legutowska H., Kropczyńska-Linkiewicz D., Sitko M. 2009. Pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica* L.) jako źródło drapieżnych roztoczy dla upraw rolnych i ogrodniczych. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 49 (3): 1057–1065.
- Skorupska A. 2003. Wpływ wybranych parchoodpornych odmian jabłoni na bionomię dwóch gatunków przędziorków z rodzaju *Tetranychus* (Acarina, Tetranychidae). Rozpr. Nauk. Inst. Ochr. Roślin 11, 124 ss.
- Skorupska A. 2007. Reakcja przędziorka chmielowca (*Tetranychus urticae* Koch) na wybrane gatunki chwastów *Polygonum*. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 47 (1): 371–373.
- Skorupska A., Boczek J. 1984. Host-plant acceptance and preference of hawthorn spider mite (*Tetranychus viennensis* Zacher). Prace Nauk. Inst. Ochr. Roślin 26 (1): 119–145.
- Skorupska A., Kozłowski J. 2003. Intensity of occurrence of eriophyoid mites (Acari, Eriophyoidea) and spider mites (Acari, Tetranychidae) on wild grasses. J. Plant Prot. Res. 43 (4): 107–112.
- Skorupska A., Rogalińska M. 2010. Preferencje przędziorków (Tetranychidae) w wyborze chwastów występujących w zbożach. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 50 (1): 178–181.
- Studziński A., Małachowska D. 1973. Występowanie Acarina na roślinach krzyżowych (Cruciferae) w Polsce w latach 1970–1971. Prace Nauk. Inst. Ochr. Roślin 15 (2): 153–166.