

THE MOST HARMFUL CEREALS PESTS IN ECOLOGICAL FARMS OF SOUTH-EAST POLAND

Summary

Pests constitute a significant threat to the cereal crops on environmentally friendly farms in the south-eastern areas of the country. They cause losses in the seed crops, both directly and indirectly: damaging the plant tissue, pests make the plants vulnerable to bacterial, viral, and fungal infections that additionally lower both the quantity and the quality of seeds. The aim of our research was to determine the species composition of the pests that damage the plants and the level of their harmful effect on selected corn species. The analyses showed that the most harmful corn pests in the area were: the frit fly, the aphids, the leaf beetles, the thrips, the gout fly, the flower midges and the blade midges.

NAJWAŻNIEJSZE SZKODNIKI ZBÓŻ W GOSPODARSTWACH EKOLOGICZNYCH POLSKI POŁUDNIOWO-WSCHODNIEJ

Streszczenie

Zasiewom zbóż w gospodarstwach ekologicznych południowo-wschodniej części kraju zagraża szereg agrofagów, pośród których ważną pozycję zajmują szkodniki. Przyczyniają się one nie tylko do powstania bezpośrednich strat w plonach ziarna, lecz poprzez uszkodzanie tkanek roślin ułatwiają wnikanie do ich wnętrza grzybom, bakteriom i wirusom powodującym groźne choroby, które dodatkowo obniżają ilość jak i jakość ziarna. Celem prowadzonych badań było rozpoznanie składu gatunkowego szkodników uszkodzających rośliny oraz określenie ich szkodliwości dla wybranych zbóż. Na podstawie wykonanych analiz stwierdzono, że najważniejszymi szkodnikami zbóż w rejonie badań były: ploniarka zbożówka, mszyce, skrzyponki, wciornastki, niezmiarka paskowana oraz pryszczarki kwiatowe i źdźbłowe.

1. Wprowadzenie

Rolnictwu konwencjonalnemu przypisuje się ujemny wpływ na środowisko poprzez skażenie gleby oraz wody. Ponadto poprzez stosowanie nie selektywnych chemicznych środków ochrony roślin dochodzi do zubożenia bioróżnorodności siedliska rolniczego.

W rolnictwie ekologicznym całość zabiegów agrotechnicznych nastawiona jest na kształtowanie korzystnego stanu fitosanitarnego, poprzez utrzymanie względnej równowagi pomiędzy prowadzoną produkcją a oddziałującym na nie środowiskiem. W rolnictwie ekologicznym w celu ochrony upraw przed negatywnym oddziaływaniem agrofagów wykorzystuje się szereg sposobów, począwszy od wyboru odpowiedniego stanowiska, zachowania izolacji przestrzennej, poprzez zmianowanie i odpowiednią uprawę gleby, a na doborze odmian mniej podatnych na choroby i szkodniki skończywszy.

Zasiewom zbóż w gospodarstwach ekologicznych południowo-wschodniej części kraju zagraża szereg agrofagów, pośród których ważną pozycję zajmują szkodniki. Przyczyniają się one nie tylko do powstania bezpośrednich strat w plonach ziarna, lecz poprzez uszkodzanie tkanek roślin ułatwiają wnikanie do ich wnętrza grzybom, bakteriom i wirusom powodującym groźne choroby, które dodatkowo obniżają ilość jak i jakość surowca finalnego.

2. Cel badań

Celem prowadzonych badań było rozpoznanie składu gatunkowego szkodników uszkodzających rośliny oraz określenie ich szkodliwości dla pszenicy jarej, pszenicy ozimej i orkiszu.

3. Materiał i metody

Badania wykonano w 2003 r. w gospodarstwie ekologicznym w Tułkowicach na plantacji pszenicy jarej, natomiast w latach 2006-2007 w Wysokiej oraz Łukawcu w uprawach: pszenicy ozimej (2006), orkiszu i pszenicy jarej (2007).

W gospodarstwie ekologicznym stosowano metody uprawy, nawożenia i ochrony zbóż zgodnie z założeniami rolnictwa ekologicznego (IFOAM) [8].

W okresie od kwietnia do sierpnia prowadzono systematyczne, wykonywane raz w tygodniu, obserwacje ogólne nad przebiegiem rozwoju szkodników w celu ustalenia optymalnych terminów analiz.

W okresie od początku strzelania w źdźbło do końca wegetacji pszenic, raz w tygodniu wykonywano odłowy czerpakiem entomologicznym, obejmujące 25 zagarnięć w czterech miejscach plantacji, w celu opracowania dynamiki populacji skrzyponek.

W fazach wzrostu roślin: koniec krzewienia - pierwsze kolanko (BBCH 29-31) [1] analizowano próby obejmujące po 100 roślin (po 20 roślin branych w 5 miejscach plantacji) obliczając procenty źdźbeł pszenicy uszkodzonych przez larwy zimowego pokolenia ploniarki zbożówki.

Systematycznie, raz w tygodniu wykonywano analizy liczebności jaj i larw skrzyponek na liściu flagowym oraz mszyc na wszystkich nadziemnych organach roślin. W tym celu pobierano próby po 100 źdźbeł (po 20 źdźbeł w pięciu miejscach plantacji) w ciągu całego okresu występowania tych szkodników na pszenicy.

Wykonano także jednorazowe analizy nasilenia występowania wciornastków w fazie wzrostu roślin BBCH 62-69 oraz larw pryszczarkowatych w fazie BBCH 75-85. W tym

celu przeglądano po 100 kłosów pszenic pobranych po 20 sztuk w pięciu miejscach plantacji.

W czasie, gdy rośliny osiągnęły fazy wzrostu: koniec kłoszenia - początek kwitnienia (BBCH 59-61) analizowano procenty żdźbeł (dokłosi) pszenicy uszkodzonych przez larwy wiosennego pokolenia niezmiarki paskowanej, podając oględzinom próby po 100 żdźbeł (złożonych z 20 żdźbeł pobranych w pięciu miejscach plantacji).

W fazie wzrostu roślin „mleczna dojrzałość ziarna” (BBCH 75) oceniano rozmiary uszkodzeń liścia flagowego przez larwy skrzypionek, obliczając procenty powierzchni blaszek pokrytych żerowiskami. Oględzinom poddawano po 100 liści.

4. Wyniki badań i dyskusja

Przebieg warunków meteorologicznych w tych częściach okresów wegetacji, w których wywierają one największy wpływ na rozwój roślin w latach badań był zróżnicowany. W 2003 roku początkowo zapasy wilgoci w glebie były dobre, jednak od drugiej dekady kwietnia do trzeciej dekady maja występował okresowo niedobór opadów atmosferycznych, co w połączeniu ze stosunkowo wysokimi temperaturami spowodowało występowanie suszy wiosennej.

W latach 2006-2007 chłodna i deszczowa wiosna nie sprzyjała zasiedlaniu roślin przez ciepłolubne gatunki szkodników. W późniejszym okresie natomiast występowały przedłużające się okresy niedoboru wilgoci, które przyspieszyły dojrzewanie roślin.

1. Ploniarka zbożówka (*Oscinella frit* L.)

Uszkodzenia spowodowane przez larwy zimowego pokolenia ploniarki zbożówki w latach badań były zróżnicowane. W 2003 oraz 2006 roku dla wszystkich badanych zbóż odsetek uszkodzonych roślin był niski i wahał się w granicach od 0,5% do 2,2%. Natomiast w 2007 roku nasile-

nie szkodnika nieznacznie wzrosło i było najwyższe w miejscowości Wysoka na orkisz – 5,7%.

2. Niezmiarkowana paskowana (*Chlorops pumilionis* Bjerk.)

Wykonana analiza żdźbeł w II dekadzie czerwca wykazała, że średni procent uszkodzonych roślin wyniósł w 2003 roku w Tułkowicach na pszenicy jarej – 1%, w 2006 roku w Wysokiej na pszenicy ozimej – 14,5%, a w Łukawcu – 4,5%, natomiast w 2007 roku na orkisz w Łukawcu – 11%, w Wysokiej – 5%, a w pszenicy jarej w Łukawcu – 21%.

3. Skrzypionka zbożowa (*Oulema melanopus* L.) i skrzypionka błękitek (*Oulema gallaeciana* Heyden.)

Chrząszcze skrzypionek odławiano w latach badań w okresie od dnia 25 kwietnia do 25 lipca (tab. 1, 2, 3). Gatunkiem dominującym była skrzypionka zbożowa.

Pierwsze jaja skrzypionek stwierdzono na roślinach w pierwszej połowie maja. Jedyne w 2007 roku ich obecność odnotowano w trzeciej dekadzie kwietnia na pszenicy ozimej.

Maksimum liczebności przypadło na pszenicach ozimych w trzeciej dekadzie maja, natomiast na pszenicach jarych w pierwszej dekadzie czerwca.

Pierwsze żerujące larwy obserwowane były na roślinach od połowy maja na pszenicach ozimych, natomiast na pszenicach jarych w trzeciej dekadzie maja oraz pierwszej dekadzie czerwca. Maksimum liczebności larw obserwowano najczęściej w drugiej dekadzie czerwca.

Analiza uszkodzenia liści flagowych przez larwy skrzypionek wykonywana od trzeciej dekady czerwca wykazała, że najbardziej podatna na uszkodzenia w 2007 roku była pszenica jara w miejscowości Łukawiec (21,2%) (tab. 4). Pszenice ozime natomiast były uszkodzane w stopniu niższym. Powierzchnia zniszczonych blaszek liściowych wahała się u nich w latach 2006-2007 od 10,2 do 18,4% (tab. 5).

Tab. 1. Dynamika występowania chrząszczy, jaj i larw *Oulema* spp. na pszenicy jarej
Table 1. Dynamics of occurrence of beetles, eggs and larvae *Oulema* spp. on spring wheat

Lokalizacja/Rok Location/Year	Data obserwacji Date of observation											
	06.05	12.05	23.05	29.05	06.06	12.06	18.06	25.06	03.07	10.07	16.07	25.07
Tułkowice 2003	Liczebność chrząszczy na 100 uderzeń czerpakiem entomologicznym [szt.] The number of catching beetles											
	12	28	20	7	3	1	2	1	2	8	15	4
	Liczebność jaj na 100 żdźbeł [szt.] The number of eggs on 100 stalks											
	0	4	7	7	11	5	2	0	0	0	0	0
	Liczebność larw na 100 żdźbeł [szt.] The number of larvae on 100 stalks											
	0	0	0	5	9	17	5	4	0	0	0	0
Łukawiec 2007	Data obserwacji Date of observation											
	25.04	2.05	11.05	16.05	21.05	29.05	6.06	13.06	19.06	25.06	2.07	11.07
	Liczebność chrząszczy na 100 uderzeń czerpakiem entomologicznym [szt.] The number of catching beetles											
	0	0	1	8	4	0	1	0	0	0	1	0
	Liczebność jaj na 100 żdźbeł [szt.] The number of eggs on 100 stalks											
	0	0	3	5	9	12	0	0	0	0	0	0
Liczebność larw na 100 żdźbeł [szt.] The number of larvae on 100 stalks												
	0	0	0	0	0	6	6	4	0	0	0	0

Tab. 2. Dynamika występowania chrząszczy, jaj i larw *Oulema* spp. na orkisz w gospodarstwach ekologicznych w 2007 r.
 Table 2. Dynamics of occurrence of beetles, eggs and larvae *Oulema* spp. on spelt in ecological farm in 2007

Lokalizacja <i>Location</i>	Data obserwacji – <i>Date of observation</i>											
	25.04	2.05	11.05	16.05	21.05	29.05	6.06	13.06	19.06	25.06	2.07	11.07
	Liczebność chrząszczy na 100 uderzeń czerpakiem entomologicznym [szt.] <i>The number of catching beetles</i>											
Wysoka	33	11	5	7	4	5	3	0	0	0	0	0
Łukawiec	17	5	6	3	2	0	0	0	2	0	0	0
	Liczebność jaj na 100 źdźbeł [szt.] <i>The number of eggs on 100 stalks</i>											
Wysoka	3	3	6	4	5	7	0	0	0	0	0	0
Łukawiec	2	1	7	6	12	7	0	0	0	0	0	0
	Liczebność larw na 100 źdźbeł [szt.] <i>The number of larvae on 100 stalks</i>											
Wysoka	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0
Łukawiec	0	0	0	1	0	6	2	1	0	0	0	0

Tab. 3. Dynamika występowania chrząszczy, jaj i larw *Oulema* spp. na pszenicy ozimej w gospodarstwach ekologicznych w 2006 r.

Table 3. Dynamics of occurrence of beetles, eggs and larvae *Oulema* spp. on winter wheat in ecological farms in 2006

Lokalizacja <i>Location</i>	Data obserwacji – <i>Date of observation</i>											
	05.05	16.05	23.05	30.05	06.06	13.06	20.06	26.06	04.07	10.07	18.07	26.07
	Liczebność chrząszczy na 100 uderzeń czerpakiem entomologicznym [szt.] <i>The number of catching beetles</i>											
Wysoka	12	18	3	10	3	3	0	0	0	3	1	0
Łukawiec	3	4	4	3	1	2	0	0	0	2	0	0
	Liczebność jaj w sztukach na 100 źdźbeł <i>The number of eggs on 100 stalks</i>											
Wysoka	0	6	12	21	8	2	2	0	0	0	0	0
Łukawiec	0	4	11	15	5	4	2	0	0	0	0	0
	Liczebność larw na 100 źdźbeł [szt.] <i>The number of larvae on 100 stalks</i>											
Wysoka	0	0	2	6	2	15	11	5	1	0	0	0
Łukawiec	0	0	2	4	2	14	8	3	2	0	0	0

Tab. 4. Uszkodzenie liści flagowych przez larwy skrzypionek na plantacji pszenicy jarej w gospodarstwach ekologicznych
 Table 4. Damaged flag leaf surface caused by larvae of leaf beetles on spring wheat in ecological farms

Rok <i>Year</i>	Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Uprawa <i>Cultivar</i>	Uszkodzenie liści flagowych <i>Damaged flag leaf</i>	
			sztuk na 100 źdźbeł <i>number on 100 stalks</i>	% powierzchni zniszczonej <i>percent reduction surface</i>
2003	Tułowice	pszenica jara	21,0	9,4
2007	Łukawiec	pszenica jara	46,0	21,2

Tab. 5. Uszkodzenie liści flagowych przez larwy skrzypionek na plantacji pszenicy ozimej i orkisz w gospodarstwach ekologicznych w latach 2006-2007

Table 5. Damaged flag leaf surface caused by larvae of leaf beetles on winter wheat and spelt in ecological farms in 2006-2007

Rok <i>Year</i>	Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Uprawa <i>Cultivar</i>	Uszkodzenie liści flagowych <i>Damaged flag leaves</i>	
			sztuk na 100 źdźbeł <i>number on 100 stalks</i>	% powierzchni zniszczonej <i>percent reduction surface</i>
2006	Wysoka	pszenica ozima	36,0	18,4
	Łukawiec	pszenica ozima	27,0	11,6
2007	Wysoka	orkisz	25,0	12,5
	Łukawiec	orkisz	16,0	10,2

4. Przyczarki kwiatowe: przyczarek pszeniczny (*Sitodiplois mosellana* Gehin.), paciornica przenczanka (*Contarinia tritici* Kirby)

Nasilenie występowania przyczarek kwiatowych było najwyższe w 2006 roku na pszenicy ozimej w Łukawcu – 51,0% opanowanych roślin. W 2007 roku na orkiszach ich nasilenie było mniejsze. Opanowanie kłosów bowiem w tym okresie wyniosło od 11,0 do 12,0 % roślin. Na pszenicy jarej zarówno w 2003 jak i 2007 roku larwy przyczarek niewielki odsetek kłosów (od 3,0 do 8,0%).

5. Przyczarki źdźbłowe: przyczarek zbożowiec (*Haplodiplois equestris* Wagner), przyczarek heski (*Mavetiola destructor* Say)

Nasilenie występowania przyczarek źdźbłowych we wszystkich latach badań było niskie i wyniosło dla pszenicy ozimych od 4,0 do 11,0%, a dla pszenicy jarych do 2,0% uszkodzonych źdźbeł.

6. Mszycy (*Aphididae*)

Pierwsze pojawy mszyc na zasiewach pszenicy ozimych w latach badań odnotowywano od połowy maja, natomiast na pszenicy jarej pod koniec maja i na początku czerwca. Liczebność owadów była zróżnicowana, a najwyższą odnotowano w 2003 roku na pszenicy jarej oraz w 2007 roku na orkiszach w Łukawcu (tab. 6, 7). Ostatnie osobniki na roślinach stwierdzono w dniach: 25 lipca 2003 r., 10 lipca 2006 r. oraz 11 lipca 2007 r.

7. Wciornastki (*Thysanoptera*)

Zasiedlenie kłosów przez wciornastki było zróżnicowane. W 2003 roku na pszenicy jarej wciornastki opanowały 19,0% kłosów. W 2006 roku zasiedlenie kłosów pszenicy ozimej przez wciornastki było najwyższe w Wysokiej i wy-

nosiło 14,0%, natomiast w Łukawcu – 11,0% opanowanych roślin. W 2007 roku wystąpienie wciornastek utrzymywało się na tym samym poziomie zarówno w Wysokiej jak i Łukawcu. Szkodniki te opanowały od 9,0% do 11,0 % roślin.

Przebieg pogody w latach badań nie był zbyt sprzyjający dla zasiedlenia roślin przez szkodniki. Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono występowanie następujących gatunków: ploniarki zbożówki, niezmiarki paskowanej, skrzypionek, mszyc, przyczarek oraz wciornastek. Do najważniejszych szkodników zbóż w badanych gospodarstwach ekologicznych należały skrzypionki i mszyce.

Liczebność skrzypionek była nieznacznie wyższa od tej jaką odnotował uprzednio w okolicach Sanoka Kaniuczak [3], jednakże była niższa od tej jaką powyższy autor stwierdził na obszarze południowo-wschodniej Polski [5].

Zebrałe wyniki są zbliżone do obserwacji wykonanych w Niemczech przez Sengonca i Bruggera [7], którzy stwierdzili nieco mniejsze nasilenie skrzypionek oraz mszyc w gospodarstwach ekologicznych aniżeli w porównanych gospodarstwach konwencjonalnych.

Uzyskane wyniki dotyczące szkodliwości larw skrzypionek dla pszenicy jarej potwierdzają badania uzyskane przez Kaniuczaka [4] w doświadczeniach polowych w okolicach Rzeszowa, które wskazują, że szkodliwość larw na pszenicy jarej może być znaczna. W wykonanych przez powyższego autora badaniach larwy skrzypionek uszkodziły liście flagowe pszenicy od 56% do 92%. Redukcja powierzchni liści flagowych wahała się od 20% do 38%, a strata plonu ziarna dochodziła do 25%.

Również liczebność mszyc była niższa aniżeli stwierdzona w regionie południowo-wschodniej Polski w badaniach wykonanych w poprzednich latach [6].

Tab. 6. Dynamika występowania mszyc (*Aphididae*) na pszenicy ozimej i orkiszach w gospodarstwach ekologicznych w latach 2006-2007

Table 6. Dynamics of occurrence of aphids (*Aphididae*) on winter wheat and spelt in ecological farms in 2006-2007

Lokalizacja Location	Odmiana Cultivar	Liczebność na 100 źdźbeł w dniach [szt.] (2006 rok) The number of individuals on 100 stalks in days (2006)											
		05.05	16.05	23.05	30.05	06.06	13.06	20.06	26.06	04.07	10.07	18.07	26.07
Wysoka	pszenica ozima	0	0	0	3	2	4	4	8	13	8	0	0
Łukawiec	pszenica ozima	0	0	3	2	1	15	19	5	4	6	0	0
		Liczebność na 100 źdźbeł w dniach [szt.] (2007 rok) The number of individuals on 100 stalks in days (2007)											
		25.04	2.05	11.05	16.05	21.05	29.05	6.06	13.06	19.06	25.06	2.07	11.07
Wysoka	orkisz	0	0	0	0	0	17	10	8	5	9	2	0
Łukawiec	orkisz	0	0	0	1	0	13	9	5	14	23	9	1

Tab. 7. Dynamika występowania mszyc (*Aphididae*) na pszenicy jarej w gospodarstwach ekologicznych

Table 7. Dynamics of occurrence of aphids (*Aphididae*) on spring wheat in ecological farms

Lokalizacja Location	Liczebność na 100 źdźbeł w dniach [szt.] (2003 rok) The number of individuals on 100 stalks in days (2003)												
	06.05	12.05	23.05	29.05	06.06	12.06	18.06	25.06	03.07	10.07	16.07	25.07	
Tułowice	0	0	0	0	3	5	26	120	47	266	16	1	
	Liczebność w sztukach na 100 źdźbeł w dniach (2007 rok) The number of individuals on 100 stalks in days (2007)												
	25.04	2.05	11.05	16.05	21.05	29.05	6.06	13.06	19.06	25.06	2.07	11.07	
Łukawiec	0	0	0	0	1	5	11	20	37	9	2	0	

Obserwowane w 2007 roku nasilenie występowania niezmiarki paskowanej na pszenicy jarej było zbliżone do tego jakie stwierdził Kaniuczak [2] w 2005 roku w okolicach Rzeszowa. Badania te dowodzą, że gatunek ten może w niektóre lata stanowić poważne zagrożenie dla zasiewów pszenicy jarej.

5. Wnioski

1. Wśród szkodników pewne zagrożenie dla plonów ziarna pszenicy w gospodarstwach ekologicznych mogą stanowić skrzypionki i mszyce, zwłaszcza w lata, w których warunki meteorologiczne sprzyjają ich masowemu rozwojowi.
2. Przedstawione wyniki wskazują na potrzebę kontynuowania i poszerzenia zakresu prowadzonych badań nad szkodnikami w uprawach prowadzonych w gospodarstwach ekologicznych.
3. Zapoczątkowane badania nad rozpoznaniem składu gatunkowego szkodliwej entomofauny zbóż wraz z określeniem jej szkodliwości, będą podstawą do opracowania programu ochrony roślin w ekologicznym systemie gospodarowania.

6. Literatura

- [1] Adamczewski K., Matysiak K. 2002. Zboża. S. 15-19. [W:] Klucz do określania faz rozwojowych roślin jedno- i dwuliściennych w skali BBCH [K. Adamczewski, K.

Matysiak – tłumaczenie i adaptacja]. Wyd. I, Instytut Ochrony Roślin, 134 ss.

- [2] Kaniuczak Z. 2007. Efekty chemicznego zwalczania niezmiarki paskowanej (*Chlorops pumilionis* Bjerck.) w pszenicy jarej na Podkarpaciu. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin, 47 (1): 249-252.
- [3] Kaniuczak Z. 2005. Występowanie szkodników pszenicy ozimej w gospodarstwie ekologicznym w rejonie Sannoka. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin, 45 (1): 210-217.
- [4] Kaniuczak Z. 1997. Noxiousness and control of *Qulema* spp. Larvae in the spring wheat. J. Plant Prot. Res., 37 (1/2): 99-103.
- [5] Kaniuczak Z. 1993. badania nad występowaniem, przebiegiem rozwoju, szkodliwością i zwalczaniem skrzypionek (*Oulema* spp.) w uprawie pszenicy ozimej w południowo-wschodniej Polsce. Prace Nauk. Inst. Ochr. Roślin, t. XXXIII (1/2): 9-55.
- [6] Kaniuczak Z., Lisowicz F. 1992. Dynamika populacji oraz efekty zwalczania mszyc (*Aphididae*) w uprawie pszenicy ozimej w południowo-wschodniej Polsce. Prace Nauk. Inst. Ochr. Roślin 34 (1/2): 93-98.
- [7] Sengonca C., Bruggen K.U. 1989. Auftreten von Winterweizenschadlingen und ihren natürlichen Feinden in unterschiedlich bewirtschafteten Ackerbautrieben. Z. Pflkrankh. Pflschutz. 96 (1): 100-106.
- [8] Sołtysiak U. 1993. Rolnictwo ekologiczne od teorii do praktyki: 211-243.