

## INTENSITY OF FUNGAL DISEASES OF SELECTED VARIETIES OF WINTER WHEAT CULTIVATED IN THE ORGANIC CROP PRODUCTION SYSTEMS

### Summary

*In the paper the results concerning occurrence of fungal diseases on selected varieties of winter wheat and one variety of spelt wheat cultivated in the organic crop production system were presented. The research was conducted on a special field experiment located in the Experimental Station of IUNG-PIB in Osiny in which different farming systems have been compared since 1994. Evaluation of the intensity of infestation of roots, stem base and leaves of winter wheat was done in three development stages. Winter wheat cultivated in the organic system was less infested by stem base diseases than wheat cultivated in the conventional system. However leaf diseases, mainly: brown rust and septoria leaf spot dominated in the organic system. Infestation of stem base and leaves of officially registered varieties was low, whereas "old" varieties were significantly more infested.*

## NASILENIE CHORÓB GRZYBOWYCH WYBRANYCH ODMIAN PSZENICY OZIMEJ W UPRAWIE EKOLOGICZNEJ

### Streszczenie

*W pracy omówiono wyniki badań dotyczących występowania chorób grzybowych na wybranych odmianach pszenicy ozimej uprawianych w systemie ekologicznym, w tym pszenicy orkisz i tzw. „odmian starych”. Badania zlokalizowano w SD IUNG-PIB, w której od 1994 roku prowadzone są doświadczenia z różnymi systemami produkcji. Ocenę stanu zdrowotnego roślin dokonywano w trzech fazach rozwojowych, obejmowała ona: korzenie, podstawę źdźbła i liście. Pszenica ozima uprawiana w systemie ekologicznym była zdecydowanie słabiej porażana przez choroby podstawy źdźbła niż w systemie konwencjonalnym. W większym nasileniu w uprawie ekologicznej występowały choroby liści, głównie: rdza brunatna i septoriozy. Porażenie przez patogeny grzybowe aktualnie zarejestrowanych odmian pszenicy ozimej było małe, natomiast odmiany „stare” były zdecydowanie silniej porażane przez choroby podstawy źdźbła oraz liści.*

### Wprowadzenie

W rolnictwie ekologicznym ze względu na rezygnację z syntetycznych środków ochrony roślin metody ochrony roślin przed patogenami grzybowymi polegają przede wszystkim na profilaktycznym oddziaływaniu zabiegów agrotechnicznych. Kompleksowe oddziaływanie: płodozmianu, uprawy roli, nawożenia nawozami naturalnymi i organicznymi, doboru odmian, zasiewu mieszanin, itp. z jednej strony powodują zmniejszenie presji chorobowej, z drugiej kształtują swoistą równowagę między czynnikami chorobotwórczymi, a mikroflorą saprofityczną i antagonistami patogenów [8]. Istotnym elementem w tych relacjach jest dobór odpowiedniej odmiany do uprawy w ekologicznym systemie produkcji. Rozpoznanie reakcji odmianowej na czynniki chorobotwórcze jest warunkiem uzyskania dużych plonów o korzystnych parametrach jakościowych [1, 3]. W literaturze krajowej istnieje mało prac dotyczących reakcji odmian pszenicy ozimej na uprawę w systemie ekologicznym. Zagadnieniem nowym, poruszonym w opracowaniu, jest ocena występowania patogenów grzybowych na odmianach pszenicy tzw. „starych”, które często zalecane są do uprawy w gospodarstwach ekologicznych [7].

### Założenia metodyczne

Badania prowadzono w latach 2004 i 2005 wykorzystując doświadczenia z różnymi systemami produkcji prowadzone od 1994 r w Stacji Doświadczalnej IUNG-PIB w Osinach. Charakterystykę obiektu doświadczalnego zwiera-

ją wcześniejsze publikacje [5, 6]. W systemie ekologicznym pszenica ozima jest wysiewana w 5-polowym płodozmianie po koniczynie z trawą użytkowanej dwa lata. W obu latach badań wysiewano odmiany: Kobra, Zyta, Roma, Sukces, Mewa, Korweta oraz Orkisz (Schwabekorn). W roku 2005 dodatkowo włączono do badań trzy „stare” odmiany Kujawianka Węclawicka, Wysokolitewka Sztynowska, Ostka Kazimierska, których materiał siewny uzyskano po rozmnożeniu próbek ziarna uzyskanych z kolekcji IHAR. W systemie konwencjonalnym w stanowisku po rzepaku wysiewano cztery odmiany pszenicy - Kobra, Zyta, Roma i Sukces, stosując intensywną technologię produkcji. Ocenę stanu porażenia roślin pszenicy ozimej dokonywano w trzech fazach rozwojowych:

- w fazie drugiego kolanka (GS 32) oceniano porażenie systemu korzeniowego i podstawy roślin,
- w fazie kwitnienia (GS 65-69) analizowano porażenie trzech górnych liści;
- w fazie dojrzałości mleczno-woskowej (GS 79-83) oceniano porażenie liścia flagowego i podflagowego oraz podstawy źdźbła.

Do analizy fitopatologicznej pobierano po 40 roślin w czterech powtórzeniach z każdej kombinacji. W fazie strzelania w źdźbło (GS 32) po wymyciu wydzielano rośliny z nekrozami na korzeniach, których występowanie wiązano z zainfekowaniem przez *Gaeumannomyces graminis* oraz oddzielnie z plamami chorobowymi na podstawie pędów powodowanymi zainfekowaniem przez: *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Fusarium spp.* lub *Rhizoctonia spp.*

Na liściach określano procent uszkodzonej powierzchni blaszki liściowej przez choroby. Metoda oceny chorób, zapisu wyników obserwacji i skala porażenia liści była zgodna z zaleceniami EPPO. W ocenie chorób podstawy źdźbła stosowano 4-stopniową skalę porażenia i obliczono wskaźnik (indeks) porażenia [2]. Wyniki opracowano statystycznie przy zastosowaniu analizy wariancji, istotność różnic oceniono testem Tukey`a na poziomie istotności  $\alpha=0,05$ .

## Omówienie i dyskusja wyników

### Nasilienia chorób grzybowych systemu korzeniowego i podstawy źdźbła

W systemie ekologicznym wysiew pszenicy w bardzo korzystnym stanowisku (po koniczynie z trawami użytkowanej dwa lata) ograniczał nasilenie chorób podstawy źdźbła. W fazie strzelania w źdźbło nekrozy na korzeniach obserwowano na wszystkich odmianach pszenicy ozimej (tab. 1 i 2), jednak udział roślin z porażonym systemem korzeniowym był mały, gdyż wahał się od 3 do 19%. Obserwowano tylko krótkie nekrozy na pojedynczych korzonkach, co wskazuje na ogólnie niski stopień porażenia. W obu latach odmiana Zyta była porażana słabiej, zaś Roma i Sukces silniej.

Na podstawach pędów, w tej fazie rozwojowej, objawy porażenia roślin przez grzyb *Pseudocercospora herpotrichoides* występowały w małym nasileniu (tab. 1 i 2). Na odmianach Roma i Zyta były one liczniejsze, w przypadku Mewa, Kobry i orkisz rzadsze. Natomiast objawy fuzaryjnej zgorzeli podstawy źdźbła obserwowano na wszystkich odmianach, ale najsilniej porażony był orkisz. Objawy spowodowane przez grzyb *Rhizoctonia spp.* obserwowano częściej u odmian: Zyta, Sukces i orkisz, a rzadziej u Mewa i Kobry.

W fazie dojrzałości mleczno-woskowej częstotliwość infekcji powodowanej przez grzyb *Pseudocercospora herpotrichoides* była mała, z wyjątkiem odmian Kujawianka i Wysokolitewka, które uległy zdecydowanie silniejszemu porażeniu (tab. 3 i 4). Porażenie przez grzyb *Fusarium spp.* było również niewielkie, a jedynie odmiany: Roma, Sukces i Korweta oraz Ostka Kazimierska były nieco silniej uszkodzane przez tego patogena. Rizoktonioza w 2004 r. wystąpiła w większym nasileniu, a udział pędów z objawami porażenia wahał się od 15% (Sukces) do 41% (Korweta), natomiast w 2005 r. tylko odmiana Sukces była silniej porażona. Ogólnie stopień uszkodzenia podstawy źdźbła testowanych odmian przez omawiane patogeny był słaby lub średni, w związku z tym wartości indeksu porażenia były niskie, z wyjątkiem odmiany Wysokolitewka Sztynnoślona w 2005 r. (37%).

Tab. 1. Udział roślin (%) z porażonym systemem korzeniowym i podstawą pędów w systemie ekologicznym - faza strzelania w źdźbło (GS 32), 2004 r.

Table 1. The share (%) of plants with infestation symptoms on roots and stem base in organic system in 2004 – shooting stage (GS 32)

Odmiana Cultivar	Udział (%) roślin z objawami porażenia <i>The share of plants (in %) with infestation symptoms</i>				
	system korzeniowy root system	podstawia pędów*; stem base			razem total
		C. herp.	F. spp.	R. spp.	
Kobra	13,8 ab	0,7 ab	33,3abc	15,0 ab	48,9 ab
Zyta	9,9 ab	2,5 bc	17,4 a	32,3 b	52,2 ab
Roma	15,0 ab	3,7 c	43,4 bc	20,6 ab	67,7c
Sukces	18,9 ab	0,0 a	47,6 bc	20,4 ab	68,0 c
Mewa	14,2 ab	0,0 a	51,6 c	4,4 a	56,0 ab
Korweta	19,6 b	0,0 a	25,0 ab	18,0 ab	42,9 a
Orkisz	9,1 a	0,0 a	45,6 bc	12,0 a	57,6 ab

\*/ C. herp - *Pseudocercospora herpotrichoides*, F. spp. - *Fusarium spp.*, R. spp. - *Rhizoctonia spp.*

Wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie - Values followed by the same letter are not significantly different

Tab. 2. Udział (%) roślin z porażonym systemem korzeniowym i podstawą w systemie ekologicznym fazie w fazie strzelania w źdźbło (GS 32), 2005 r.

Table 2. The share (%) of plants with infestation symptoms on roots and stem base in organic system in 2005 – shooting stage (GS 32)

Odmiana Cultivar	Udział roślin (%) z objawami porażenia * <i>The share of plants (in %) with infestation symptoms</i>				Razem Total
	system korzeniowy root system	podstawie pędów; culm base			
		C. herp.	F. spp.	R. spp.	
Kobra	6,2 ab	3,1 bc	19,2 a	4,1 a	26,4 ab
Zyta	2,6 a	6,8 bc	46,1 b	16,1 b	69,0 c
Roma	12,8 b	25,4 d	47,2 b	4,7 a	77,3 c
Sukces	12,6 b	10,5 c	40,7 b	17,6 b	68,8 c
Mewa	7,4 ab	0,0 a	14,6 a	6,6 ab	21,2 a
Korweta	2,9 a	6,4 c	19,6 a	3,7 a	29,7 ab
Orkisz	11,4 b	0,5 ab	23,6 a	14,2 b	38,3 b

\*/ oznaczenia jak w tabeli 1; explanations as given in table 1

Tab. 3. Udział (%) źdźbeł porażonych przez patogeny grzybowe oraz indeks porażenia w fazie dojrzłości mleczno-woskowej (GS 83 - 85 ), 2004 r.

Table 3. The share (%) of stems with infestation symptoms and earspot index in a milk –dough stage in 2004 (GS 83-85)

Odmiana Cultivar	Udział (%) źdźbeł porażonych* The share (%) of infested stems*				Indeks porażenia Infection index (%)
	C. herp.	F. spp.	R. spp.	razem total	
Kobra	5,6 b	2,8 ab	21,3 ab	30,7	11,5 a
Zyta	2,1 a	2,0 ab	26,3 bc	30,4	13,0 ab
Roma	1,4 a	17,5 c	22,7 ab	41,6	22,0 bc
Sukces	4,7 ab	7,7 b	15,2 ab	26,7	9,5 a
Mewa	2,8 ab	0,0 a	23,9 ab	26,7	11,1 a
Korweta	1,4 a	5,5 ab	41,1 c	48,0	25,3 c
Orkisz	1,4 a	1,6 ab	9,8 a	13,0	4,1 a

\*/ oznaczenia jak w tabeli 1 ; explanations as given in table 1

Tab. 4. Udział (%) źdźbeł porażonych przez patogeny grzybowe oraz indeks porażenia w fazie dojrzłości mleczno-woskowej (GS 83 - 85 ) w 2005 r.

Table 4. The share (%) of stems with infestation symptoms and earspot index in milk –dough stage in 2005 (GS 83-85)

Odmiana Cultivar	Udział (%) źdźbeł porażonych* The share (%) of infested stems*			Razem Total	Indeks porażenia(%) Infection index
	C. herp.	F. spp.	R. spp.		
Kobra	0,0 a	24,0 d	0,0 a	24,0	1,0 a
Zyta	3,8 ab	5,7 ab	0,0 a	9,5	1,4 a
Roma	4,8ab	40,9 e	6,8 c	52,5	4,4 b
Sukces	5,2 b	20,2 cd	20,2 d	45,6	3,2 ab
Mewa	17,0 cd	3,0 a	1,0 ab	21,0	8,3 bc
Korweta	9,0 bc	20,0 cd	6,0 c	35,0	4,9 b
Orkisz	10,2 c	2,7 a	0,0 a	12,9	4,4 b
Kujawianka	25,9 d	11,8 bcd	2,4 bc	40,1	15,7 c
Wysokolitewka	46,8e	9,8 bc	5,0 c	61,6	37,0 d
Ostka Kazimierska	8,0 bc	25,1 d	6,5 c	39,6	5,0 b

\*/ oznaczenia jak w tabeli 1; explanations as given in table 1

Tab. 5. Procentowy udział pędów porażonych przez patogeny oraz indeks porażenia w fazie mleczno-woskowej (GS 83 - 85), 2005 r.

Table 5. The share (%) of infested stems and earspot index in a milk – dough stage in 2005 (GS 83-85)

Odmiana Cultivar	Udział (%) pędów porażonych* The share (%) of infested stems*				Indeks porażenia Infection index (%)
	C. herp.	F. spp.	R. spp.	razem total	
System ekologiczny; <i>Organic system</i>					
Kobra	0,0	24,0	0,0	24,0	1,0
Zyta	3,8	5,7	0,0	9,5	1,4
Roma	4,8	40,9	6,8	52,5	4,4
Sukces	5,2	20,2	20,2	45,6	3,2
<b>Średnia; Mean</b>	<b>3,4</b>	<b>22,7</b>	<b>6,8</b>	<b>32,9</b>	<b>2,5</b>
System konwencjonalny; <i>Conventional system</i>					
Kobra	33,8	59,8	0,0	93,6	32,9
Zyta	25,8	36,4	0,0	62,2	22,7
Roma	34,0	58,2	0,0	92,2	60,6
Sukces	27,9	44,8	0,0	72,7	29,2
<b>Średnia; Mean</b>	<b>30,4</b>	<b>57,3</b>	<b>0,0</b>	<b>87,4</b>	<b>36,4</b>

\*/ oznaczenia jak w tab. 1; explanations as given in table 1

W systemie ekologicznym praktyczne znaczenie chorób podstawy źdźbła jest małe, gdyż ich nasilenie było zdecydowanie mniejsze niż w systemie konwencjonalnym (pszenica wysiewana po rzepaku w zmianowaniu trójpolowym), gdzie chemicznie zwalczano łamliwość podstawy źdźbła (tab. 5).

### Nasilenie chorób grzybowych liści

W systemie ekologicznym obserwowano znaczne nasilenie chorób grzybowych na liściach pszenicy ozimej (tab. 6-10). W 2005 r. z uwagi na suszę utrzymującą się w okresie od połowy czerwca do połowy lipca było ono zdecydowanie mniejsze niż w wilgotniejszym 2004 r.

Objawy septoriozy (*Septaria spp.*) na liściach wszystkich odmian w obu latach stwierdzano już w fazie kwitnienia pszenicy (tab. 6 i 7). Sporadycznie pojawiały się one na liściu flagowym, natomiast silnie opanowany był liść trzeci (trzeci od góry źdźbła). W fazie dojrzałości mleczno-woskowej nasilenie septoriozy zwiększyło się (tab. 8 i 9). W obu latach badania choroba ta w większym nasileniu występowała na odmianie Sukces, natomiast słabiej porażane były: Zyta, Mewa i orkisz. Również w stosunkowo dużym nasileniu patogen ten wystąpił na Ostce Kazimierskiej i Kujawiance (tab. 8 i 9).

Pierwsze objawy mączniaka prawdziwego (*Erysiphe*

*graminis*) obserwowano już w fazie strzelania w źdźbło pszenicy, w tym terminie grzybnia była widoczna na podstawie pędów i na dolnych liściach. W fazie kwitnienia grzybnie *E. graminis* odnotowano na wszystkich odmianach, jednak uszkodzenia nie przekraczały 1% powierzchni liścia flagowego i 3% powierzchni liścia podflagowego (tab. 6 i 7). W fazie dojrzałości mleczno-woskowej porażenie liści przez tego patogena było w dalszym ciągu niewielkie, a odmianami silniej porażonymi były: Kobra, Zyta oraz Wysokolitewka (tab. 8 i 9).

Występowanie rdzy brunatnej (*Puccinia recondita*) w fazie kwitnienia w 2004 r. obserwowano tylko na orkisz, u którego powierzchnia liścia flagowego i podflagowego były zniszczone w granicach 2-3%, natomiast uszkodzenia trzeciego liścia sięgały już w tej fazie 66% powierzchni (tab. 6). W 2005 r. rdza brunatna w fazie kwitnienia występowała tylko na „starych” odmianach: Kujawianka, Wysokolitewka i Ostka Kazimierska, a uszkodzona powierzchnia liści flagowego i podflagowego wahała się w granicach 0,2 - 0,6% (tab. 7).

W 2004 r. w fazie dojrzałości mleczno-woskowej rdza brunatna była dominującą chorobą pszenicy, z wyjątkiem odmian Kobra i Korweta (tab. 8), natomiast w 2005 r. patogen ten wystąpił w większym nasileniu na „starych” odmianach, a przede wszystkim na Ostce Kazimierskiej i Wysokolitewce, ale również na odmianie Korweta (tab. 9).

Tab. 6. Porażenie powierzchni liści (%) przez patogeny grzybowe w fazie kwitnienia (GS 65-69), 2004 r.

Table 6. Infestation of leaves (% of area) by fungal pathogens in 2004 - flowering stage (GS 65-69)

Odmiana Cultivar	<i>Septoria spp.</i>				<i>Erysiphe graminis</i>			<i>Puccinia recondita</i>		
	1.flag. flag leaf	1.podfl. 2 <sup>nd</sup> leaf	1.trzeci 3 <sup>rd</sup> leaf	łącznie total	1. flag. flag leaf	1.podfl. 2 <sup>nd</sup> leaf	łącznie total	1. flag. flag leaf	1. podfl. 2 <sup>nd</sup> leaf	1. trzeci 3 <sup>rd</sup> leaf
Kobra	1,7 c	13,3 b	54,9 c	69,9	0,0	0,0				
Zyta	0,7 b	1,3 a	60,9 c	62,9	0,2 a	0,4 a	0,6 a			
Roma	0,5ab	3,6 a	36,6b	40,7	0,5 a	0,7 a	1,2 a			
Sukces	0,3ab	1,4 a	59,4 c	61,1	0,0	0,0				
Mewa	0,1 a	1,0 a	16,2 a	17,2	0,0	0,0				
Korweta	0,9 b	4,7 a	37,1b	42,7	0,0	0,0				
Orkisz	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0	0,4 a	0,3 a	0,7 a	2,3	2,4	66,2

Wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie - Values followed by the same letter are not significantly different

Tab. 7. Porażenie powierzchni liści (%) przez patogeny grzybowe w fazie kwitnienia (GS 65 – 69), 2005 r.

Table 7. Infestation of leaves (% of area) by fungal pathogens in 2005 - flowering stage (GS 65 – 69)

Odmiana Cultivar	<i>Septoria spp.</i>				<i>Erysiphe graminis</i>				<i>Puccinia recondita</i>	
	1.flag. flag leaf	1.podfl. 2 <sup>nd</sup> leaf	1.trzeci 3 <sup>rd</sup> leaf	łącznie total	1.flag. flag leaf	1.podfl. 2 <sup>nd</sup> leaf	1.trzeci 3 <sup>rd</sup> leaf	łącznie total	1.flag. flag leaf	1.podfl. 2 <sup>nd</sup> leaf
Kobra	0,0 a	0,4 ab	2,4 ab	2,8	0,3 b	1,3 cde	2,1 a	3,7	0,0	0,0
Zyta	0,0 a	0,1 a	1,6 a	1,6	0,1 a	1,9 de	11,3abc	13,3	0,0	0,0
Roma	0,0 a	0,1 a	0,7 a	0,8	0,1 a	2,5 e	3,9 ab	6,5	0,0	0,0
Sukces	0,1 b	0,2 a	11,0bc	11,3	0,2ab	0,3 ab	0,8 a	1,2	0,0	0,0
Mewa	0,0 a	0,5 ab	0,2 a	0,7	0,1 a	0,5 abc	21,6bcd	22,1	0,0	0,0
Korweta	0,2 b	2,8 b	16,5 c	19,4	0,0 a	0,1 a	4,4 ab	4,5	0,0	0,0
Orkisz	0,0 a	0,4 ab	2,8 ab	3,2	0,0 a	0,6abcd	0,3 a	1,0	0,0	0,0
Kujawianka	0,2 b	0,9 ab	0,4 a	1,4	0,1 a	0,4 abc	25,8 cd	26,3	0,2 a	0,2 a
Wysokolitewka	0,2 b	0,8 ab	1,6 a	2,6	0,1 a	1,2 cde	37,9 d	39,3	0,6 b	0,3 a
Ostka Kazimierska	0,0 a	0,7 ab	0,4 a	1,1	0,2ab	1,2 bcd	33,4 d	34,8	0,5 b	0,3 a

Wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie - Values followed by the same letter are not significantly different

Tab. 8. Porażenie powierzchni liści (%) przez patogeny grzybowe w fazie dojrzałości mleczno-woskowej (GS 83 - 85 ), 2004 r.

Table 8. Infestation of leaves (% of area) by fungal pathogens - in a milk-dough stage in 2004 (GS 83- 85)

Odmiana Cultivar	Septoria spp.			Erysiphe gr. flag leaf	Puccinia recondita		
	1. flag. flag leaf	1. podfl. 2 <sup>nd</sup> leaf	łącznie total		1. flag. flag leaf	1. podfl. 2 <sup>nd</sup> leaf	łącznie total
Kobra	1,6 a	54,4 d	56,0	0,8 a	4,1 a	4,4 a	8,5
Zyta	0,5 a	15,4 ab	15,9	0,5 a	17,9 bc	33,9 cd	51,8
Roma	0,6 a	12,1 a	12,7	0,0 a	23,0 cd	27,5 b	50,5
Sukces	9,7 b	32,2 bc	41,9	0,3 a	21,5 c	35,6 cd	57,1
Mewa	17,2 c	37,6 cd	54,9	0,0 a	12,6 b	39,8 d	52,4
Korweta	2,3 a	35,4 cd	37,6	0,0 a	11,3 ab	9,5 a	20,8
Orkisz	0,4 a	44,1 cd	44,5	0,5 a	29,9 d	31,7 cb	61,6

Wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie - Values followed by the same letter are not significantly different

Tab. 9. Porażenie powierzchni liści (%) przez patogeny grzybowe w fazie mleczno-woskowej (GS 83 - 85 ) w 2005 r.

Table 9. Infestation of leaves (% of area) by fungal pathogens - in a milk-dough stage in 2005 (GS 83- 85)

Odmiana Cultivar	Septoria spp.			Erysiphe graminis			Puccinia recondita		
	1. flag. flag leaf	1. podfl. 2 <sup>nd</sup> leaf	łącznie total	1. flag. flag leaf	1. podfl. 2 <sup>nd</sup> leaf	łącznie total	1. flag. flag leaf	1. podfl. 2 <sup>nd</sup> leaf	łącznie total
Kobra	0,9 a	1,0 a	1,8	0,8 c	5,1 c	5,8	0,9 b	10,2ab	11,1
Zyta	0,7 a	1,9 a	2,6	0,0 a	5,3 c	5,3	0,4 a	2,5 a	3,0
Roma	4,2bc	25,9cd	30,1	0,0 a	2,4 bc	2,1	0,2 a	6,9 ab	7,1
Sukces	7,5 c	35,0 d	42,5	0,1 a	0,2 ab	0,2	0,9 b	5,0 ab	5,9
Mewa	1,2 a	5,1 ab	6,3	0,1ab	1,1 abc	1,2	0,2 a	4,2 ab	4,4
Korweta	0,6 a	1,0 a	1,6	0,0 a	0,2 ab	0,2	1,1 b	13,0 b	14,5
Orkisz	2,6ab	11,8bc	14,4	0,1 a	0,0 a	0,1	0,4 a	5,1 ab	5,4
Kujawianka	1,2 a	16,6bc	17,8	0,2ab	1,0 abc	1,1	0,4 a	8,3 ab	8,7
Wysokolitewka	3,8 b	6,1 ab	9,9	0,7 c	4,4 c	5,1	1,0 b	11,5 b	12,5
Ostka Kazimierska	4,0bc	25,1cd	29,1	0,5bc	1,4abc	2,0	0,2 a	6,5 ab	19,1

Wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie - Values followed by the same letter are not significantly different

Tab. 10. Średni procent porażenia powierzchni liści pszenicy ozimej przez patogeny grzybowe w fazie mleczno-woskowej (GS 83 - 85 ) w 2005 r.

Table 10. Average percentage of infestation of leaves of winter wheat by fungal pathogens - in a milk-dough stage in 2005 (GS 83- 85)

Odmiana Cultivar	Septoria spp.			Erysiphe graminis			Puccinia recondita		
	1. flag. flag leaf	1. podfl. 2 <sup>nd</sup> leaf	łącznie total	1. flag. flag leaf	1. podfl. 2 <sup>nd</sup> leaf	łącznie total	1. flag. flag leaf	1. podfl. 2 <sup>nd</sup> leaf	łącznie total
System ekologiczny; Organic system									
Kobra	0,9	1,0	1,9	0,8	5,1	5,9	0,9	10,2	11,1
Zyta	0,7	1,9	2,6	0,0	5,3	5,3	0,4	2,5	2,9
Roma	4,2	25,9	30,1	0,0	2,0	2,0	0,2	6,9	7,1
Sukces	7,5	35,0	42,5	0,0	0,2	0,2	0,9	5,0	5,9
<b>Średnia</b>	<b>3,3</b>	<b>16,0</b>	<b>19,3</b>	<b>0,2</b>	<b>3,2</b>	<b>3,4</b>	<b>0,6</b>	<b>6,2</b>	<b>6,8</b>
System konwencjonalny; Conventional system									
Kobra	0,7	10,4	11,1	0,1	2,5	2,6	0,0	0,0	0,0
Zyta	0,0	2,1	2,1	0,8	2,0	2,8	0,0	0,0	0,0
Roma	0,3	9,3	9,6	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0
Sukces	0,8	8,5	9,3	0,0	0,5	0,5	0,2	1,2	1,4
<b>Średnia</b>	<b>0,4</b>	<b>7,6</b>	<b>8,0</b>	<b>0,2</b>	<b>2,1</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>

Nasilenie chorób liści pszenicy, a szczególnie septoriozy i rdzy brunatnej w systemie ekologicznym było wyraźnie większe niż w systemie konwencjonalnym, gdzie chemicznie zwalczano tę grupę chorób (tab. 10). W konsekwencji powodowało to gorsze wypełnienie ziarna i mniejszą masę 1000 ziarn, co obok mniejszej zwartości łanu, decydowało o niższych plonach ziarna uzyskiwanych w systemie ekologicznym [4, 6].

## Wnioski

1. Pszenica ozima uprawiana w systemie ekologicznym w korzystnym płodozmianie, w stanowisku po koniczynie z trawą użytkowaną dwa lata, była porażana przez choroby podstawy źdźbła zdecydowanie słabiej niż w systemie konwencjonalnym, gdzie stosowano fungicydy.

2. Pszenica ozima wysiewana w systemie ekologicznym była zdecydowanie silniej uszkodzana przez choroby liści i kłosa, głównie septoriozy i rdzę brunatną, w porównaniu do systemu konwencjonalnego.
3. Stwierdzano istotne różnice w nasileniu chorób grzybowych na poszczególnych odmianach zależnie od roku badań, zależności te nie pozwoliły na jednoznaczne wskazanie odmian bardziej przydatnych do uprawy ekologicznej.
4. Odmiany pszenicy ozimej będące obecnie w rejonizacji były zdecydowanie słabiej porażane przez grzybowe choroby podstawy źdźbła oraz liści, niż odmiany „stare”: Wysokolitewka Sztynnostoma, Kujawianka Węclawicka i Ostka Kazimierska.

## Literatura

- [1] Cacak-Pietrzak G., Ceglińska A., Jończyk K.: Wartość technologiczna wybranych odmian pszenicy ozimej uprawianej w różnych systemach produkcji roślinnej. Pam. Puł., 133, s. 17-25, 2003.
- [2] Europejska i Śródziemnomorska Organizacja Ochrony Roślin (EPPO), Standardy EPPO dotyczące oceny skuteczności środków ochrony roślin. PP1/26(3), PP1/28(3).
- [3] Jończyk K.: Reakcja wybranych odmian pszenicy ozimej na uprawę w różnych systemach produkcji roślinnej. Pam. Puł., 130/I, s. 339-346, 2002.
- [4] Jończyk, K., Kuś J., Mróz, A.: Intensity of diseases and yielding of winter wheat cultivated in ecological and conventional crop production systems. 53 Deutsche Pflanzenschutztagung, Heft 390, Berlin 2002, s. 435-437.
- [5] Kuś J.: Wstępne porównanie trzech systemów produkcji roślinnej (konwencjonalny, integrowany i ekologiczny). Roczn. AR Pozn. 307, Rol. 52, cz. 2, s. 119-126, 1998.
- [6] Kuś J.: Plonowanie roślin w systemie ekologicznym, integrowanym i konwencjonalnym. Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie, Monografia tom 2, 37-46, Poznań 2005.
- [7] Kuś J., Jończyk K.: Uprawa zbóż w gospodarstwach ekologicznych. Krajowe Centrum Rolnictwa Ekologicznego, Radom 2003.
- [8] Martyniuk S.: Dobre praktyki rolnicze a saprofityczna i fitopatogeniczna mikroflora gleby. W.: Materiały Konferencji „Dobre praktyki w produkcji rolniczej”. T.2.IUNG, Puławy, s. 351-360, 1998.