

## **Choroby podstawy źdźbła pszenicy ozimej uprawianej po roślinach przedplonowych z rodziny Brassicaceae**

**BARBARA MAJCHRZAK,  
BOGUSŁAW CHODOROWSKI, ADAM OKORSKI**

Katedra Fitopatologii i Entomologii UWM, ul. Prawocheńskiego 17, 10-722 Olsztyn  
(Department of Phytopathology and Entomology, University of Warmia and Mazury,  
Prawocheńskiego 17, 10-722 Olsztyn, Poland).

Stem base diseases of winter wheat grown after forecrops of the family Brassicaceae

(Otrzymano: 01.04.2005)

### Summary

A study into the sanitary state of roots and culm base of winter wheat was carried out in 1999–2002 in the Production and Experimental Station in Bałcyny near Ostróda. Experimental wheat was cultivated after spring cross plants such as spring oilseed rape (*Brassica napus* ssp. *oleiferus* Metz.), white mustard (*Sinapis alba* L.), chinese mustard (*Brassica juncea* L.), oleiferous radish (*Raphanus sativus* var. *oleiferus* L.), false flax (*Camelina sativa* L.), crambe (*Crambe abyssinica* Hoechst.) and after oats (*Avena sativa* L.) as a control. The other experimental factor was the method of after-harvest residue management, i.e. ploughing in the stubble, ploughing in the stubble and straw, ploughing in the stubble and straw with nitrogen added. The occurrence of root rot and stem base diseases was affected by weather conditions and forecrop species. Winter wheat roots were attacked to the lowest degree when spring rape and radish were used as forecrops, and to the highest degree – when grown after oat. The culm base was most intensely infected with fusarium foot rot (*Fusarium* spp.). The remaining root-rot diseases occurred every year but with different intensity. The method of utilization of after-harvest residues did not have a clear effect on the intensity of infection of the roots and culm base of winter wheat.

Key words: winter wheat, crop rotation, forecrop, crucifere plants, harvest remainder, stem base diseases

## WSTĘP

Pszenica należy do najczęściej uprawianych roślin na świecie. W Polsce jej znaczenie i powierzchnia uprawy stale rosną (Mały Rocznik Statystyczny, 2002). Obecnie w strukturze zasiewów ponad 70% stanowią zboża (L e m a ń c z y k i in., 2001), z tego 33,7% stanowi pszenica (Rocznik Statystyczny Województw 2003). Częsta uprawa pszenicy po sobie powoduje kumulację negatywnego wpływu braku zmianowania. Próby ograniczenia tych skutków najczęściej sprowadzają się do stosowania pestycydów. Zanieczyszczenie środowiska naturalnego spowodowane stosowaniem środków ochrony roślin wzbudza zainteresowanie rozwojem bezpieczniejszych i tańszych metod ochrony zasiewów przed patogenami, takich jak: agrotechniczne czy biologiczne (K u r e k i K o b u s , 1990). Najbardziej racjonalnym czynnikiem agrotechnicznym jest zmianowanie. Redukuje ono w znacznym stopniu zużycie pestycydów, dostarcza resztek pozbiorowych, a także korzystnie wpływa na warunki fitosanitarne gleby. W literaturze naukowej można odnaleźć propozycje wykorzystania resztek roślinnych jako nawozu organicznego. Zawarte w nich związki charakteryzują się bowiem właściwościami allelopatycznymi. Jednocześnie związki te są łatwo rozkładane przez mikroorganizmy, przez co uważa się je za bezpieczniejsze dla środowiska niż syntetyczne pestycydy (K u r e k i K o b u s , 1990).

W poszukiwaniu nowych sposobów ograniczania występowania chorób i szkodników, a także regulowania zachwaszczenia w zasiewach roślin uprawnych, zwraca się uwagę na wykorzystanie naturalnych, wtórnych związków roślinnych, do których zalicza się m. in. glukozytolany. Występują one u wszystkich przedstawicieli roślin kapustnych i znajdują się zarówno w częściach nadziemnych, jak i podziemnych, przez co rośliny kapustne posiadają wyjątkowe właściwości fitosanitarne. Ponadto pozostawiają w glebie dużo resztek pozbiorowych. Stwarza to szansę wykorzystania tych roślin w nowoczesnych technologiach ochrony roślin (O l e s z e k , 1997). Zastosowanie przedplonów redukujących występowanie chorób podsuszkowych stanowiłoby doskonale rozwiązanie tego problemu.

Celem przeprowadzonych badań była ocena zdrowotności korzeni i podstawy źdźbła pszenicy ozimej uprawianej po jarych roślinach krzyżowych takich jak: rzepak jary (*Brassica napus* ssp. *oleiferus* Metz.), gorczyca biała (*Sinapis alba* L.), gorczyca sarepska (*Brassica juncea* L.), rzodkiew oleista (*Raphanus sativus* var. *oleiferus* L.), lnianka siewna (*Camelina sativa* L.), katroń abisyński (*Crambe abyssinica* Hochst.) oraz owies (*Avena sativa* L.) jako kontrola.

## MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie polowe założono w Zakładzie Produkcyjno-Doświadczalnym w Bałczynach koło Ostródy, na terenie województwa Warmińsko-Mazurskiego. Badania prowadzono w latach 1999–2002 na poletkach doświadczalnych Katedry Produkcji Roślinnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Ścisłe doświadczenie

poletkowe zlokalizowano na glebie płowej, średnio pylastej wytworzonej z gliny lekkiej, klasy bonitacyjnej IIIa, kompleksu pszennego dobrego (1999, 2000) i żytniego bardzo dobrego (2001). Zastosowano nawożenie mineralne NPK (w  $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) w ilości 90: 70: 100. Chwasty zwalczano w fazie krzewienia preparatem Maraton 375 SC. Ochrona pszenicy ozimej przed chorobami polegała na jednokrotnym (2000) zabiegu preparatem Cerelux 510 SC w pełni strzelania w źdźbło (GS 37-39) lub dwukrotnym (2001, 2002) zabiegu preparatami Alert 375 SC w pełni strzelania w źdźbło (GS 37-39) i Amistar 250 SC po wykłoszeniu (GS 56). Uprawiano pszenicę ozimą odmiany Elena po jarych roślinach krzyżowych i owsie. Doświadczenie prowadzono w warunkach infekcji naturalnej.

Doświadczenie polowe założono metodą losowanych bloków, w trzech powtórzeniach uwzględniając następujące czynniki:

czynnik I – rośliny przedplonowe:

- rzepak jary (*Brassica napus* f. *oleiferus*) – odmiana Margo
- gorczyca biała (*Sinapis alba* L.) – odmiana Heter
- gorczyca sarepska (*Brassica juncea* L.) – odmiana Małopolska
- rzodkiew oleista (*Raphanus sativus* var. *oleifera*) – odmiana Pegletta
- lnianka siewna (*Camelina sativa* L.) – odmiana Borowska
- katrań abisyński (*Crambe abyssinica* Hoechst.) – odmiana Borowski
- owies (*Avena sativa* L.) – odmiana Bajka

czynnik II – sposób zagospodarowania resztek poźniwnych:

- przyorana ściern (Ś)
- przyorana słoma ze ściernią (S+Ś)
- przyorana słoma ze ściernią i dawką azotu ( $30 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) – S+Ś+N

Resztki poźniwne przyorywano po zbiorze nasion jarych roślin z rodziny Brassicaceae. Powierzchnia poletka do zbioru wynosiła  $18\text{m}^2$ . Analizę zdrowotności korzeni pszenicy ozimej przeprowadzono w fazie krzewienia (GS 25) posługując się metodyką Ł a c i c o w e j (1969), a podstawy źdźbła w fazie dojrzałości woskowej (GS 87) według skali Poncheta zmodyfikowanej przez M a c k i e w i c z i D r a t h (1972). W tym celu z każdego poletka pobierano losowo po 20 roślin w każdej z wymienionych faz. Wykonana ocena zdrowotności posłużyła do wyliczenia indeksu porażenia wg wzoru Mc Kinneya. Otrzymane wyniki opracowano statystycznie z zastosowaniem testu T-Duncana przy poziomie istotności 0,05.

## WYNIKI

Warunki meteorologiczne w latach badań były bardzo zróżnicowane. Sezon 1999/2000 charakteryzował się łagodną zimą i ciepłą wiosną (temperatura w marcu,

kwietniu i maju była wyższa w porównaniu z wieloletnią) z małą ilością opadów (tab. 1). Natomiast w lipcu i sierpniu zanotowano obfite opady przekraczające dwukrotnie średnią wieloletnią. Zima w sezonie 2000/2001 również była łagodna z ujemną temperaturą tylko w styczniu i lutym. W sezonie tym jedynie w marcu i kwietniu opady przekroczyły średnią z wielu lat. Latem tylko w lipcu opady były większe od średniej wieloletniej, a temperatura powietrza była zbliżona do średniej wieloletniej. Sezon 2001/2002 charakteryzował się obfitymi opadami we wrześniu i niskimi temperaturami w grudniu i styczniu. W miesiącach od stycznia do marca opady były prawie dwukrotnie wyższe niż średnie wieloletnie, natomiast w miesiącach wiosennych i letnich utrzymywały się poniżej średniej. Temperatura panująca latem była wyższa od średniej wieloletniej.

Tabela 1  
Temperatura i opady w okresie wegetacji pszenicy ozimej w latach badań

Table 1  
Temperature and precipitation during winter wheat vegetation period

Lata Years	Miesiąc – Month											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia miesięczna temperatura powietrza w °C – Average month air temperature in °C												
1999	-0,5	-0,3	3,7	8,3	11,0	16,9	19,2	16,9	15,3	7,9	1,6	0,4
2000	-2,1	1,4	2,2	10,9	13,5	15,9	15,3	16,9	11,2	11,1	7,4	1,2
2001	-1,2	-1,4	0,8	7,3	12,2	13,8	19,5	18,4	10,5	2,2	-4,6	-1,1
2002	2,9	3,5	7,3	7,3	16,1	15,9	19,3	18,4	–	–	–	–
Opady w mm – Precipitation in mm												
Średnia wieloletnia Perennial mean (1961–1990)	-3,5	-2,6	1,2	6,6	12,4	15,7	16,9	16,5	12,6	8,1	2,8	–
1999	18,3	28,4	18,4	101,6	69,1	155,6	75,5	53,0	18,4	70,0	50,1	54,8
2000	28,8	45,5	52,9	20,2	32,5	33,1	104,2	140,9	46,8	4,9	53,3	39,7
2001	17,7	13,3	30,2	43,5	31,3	48,8	135,1	81,8	99,3	35,1	47,5	24,1
2002	41,8	54,4	37,0	10,0	90,1	72,5	43,2	–	–	–	–	–
Średnia wieloletnia Perennial mean (1961–1990)	26,3	19,6	27,4	35,2	56,7	68,3	81,3	78,1	57,1	54,0	51,4	40,4

We wszystkich latach badań stwierdzano występowanie chorób zgorzelowych na korzeniach pszenicy ozimej (tab. 2). Najwyższe ich nasilenie wystąpiło w 2002 roku (15,2%), a najniższe w 2001 (2,9%). Korzenie pszenicy ozimej najslabiej zainfekowane były w stanowiskach po rzepaku jarym (6,8%) i rzodkwi oleistej (8,4%), najsilniej zaś po owsie (11,6%). Stosunkowo niskie indeksy porażenia korzeni pszenicy ozimej obserwowano po gorczycy białej i gorczycy sarepskiej. Kształtowały się one odpowiednio na poziomie 8,8 i 9,2%. Natomiast najlepszym sposobem zagospodarowania resztek poźniwnych przy najmniejszym występowaniu chorób zgorzelowych pszenicy ozimej okazało się przyoranie słomy ze ściernią i dawką azotu (S+Ś+N). Indeks porażenia kształtował się w granicach od 8,4% (S+Ś+N) do 10,2% (S+Ś). Uzyskane wyniki były statystycznie istotne w przypadku wszystkich trzech czynników.

Tabela 2  
Nasilenie chorób korzeni na pszenicy ozimej

Table 2  
Intensity of root diseases on winter wheat

Lata Years	Zagospodarowanie ścierni Farm implents	Przedplon – Forecrop						
		rzepak jary spring oilseed rape	gorczyca biała white mustard	gorczyca sarepsa chinese mustard	rzodkiew oleista oileiferous radish	Inianka siewna false flax	katran abisyński crambe	owies oats
2000	Ś	7,3	6,3	4,3	9,7	10,3	11,3	15,3
	S+Ś	11,0	8,0	13,0	11,0	9,3	11,0	16,7
	S+Ś+N	10,0	5,3	10,0	10,3	10,3	10,0	9,0
2001	Ś	1,7	1,7	3,0	3,0	3,0	2,7	3,0
	S+Ś	1,3	4,0	2,3	1,7	2,0	3,3	0,7
	S+Ś+N	3,3	6,0	5,0	1,3	4,0	5,0	3,0
2002	Ś	4,3	16,7	18,7	17,0	18,7	18,7	24,3
	S+Ś	12,3	16,7	17,0	13,0	20,3	20,3	19,0
	S+Ś+N	9,7	14,3	9,0	8,7	15,7	12,7	13,0

Lata	Years	NUR 0,05	LSD 0,05	1,11
Przedplon	Forecrop	NUR 0,05	LSD 0,05	1,70
Zagospodarowanie ścierni	Farm implents	NUR 0,05	LSD 0,05	1,11

Na podstawie źdźbła pszenicy ozimej stwierdzano następujące choroby: fuzaryjną zgorzel podstawy źdźbła i korzeni zbóż (*Fusarium* spp.), łamliwość źdźbła zbóż i traw (*Mollisia yallundae* st. kon. *Ramulispora herpotrichoides*), ostrą plamistość oczkową (*Ceratobasidium cereale* st. strzępek. *Rhizoctonia cerealis*, *Thanatephorus cucumeris* st. strzępek. *R. solani*) oraz zgorzel podstawy źdźbła (*Gaeumannomyces graminis*).

Każdego roku w największym nasileniu występowała fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła i korzeni zbóż powodowana przez różne gatunki grzybów z rodzaju *Fusarium* (tab. 3). Najsilniejsze porażenie podstawy źdźbła odnotowano w 2001 roku (30,9%),

najślabsze zaś w 2000 roku (23,6%). Przeprowadzone badania wykazały również istotny statystycznie wpływ przedplonu na porażenie pszenicy przez gatunki z rodzaju *Fusarium*. Najwięcej fuzaryjnej zgorzeli podstawy źdźbła i korzeni wystąpiło na pszenicy uprawianej po gorczycy białej (30,3%), a najmniej po rzepaku jarym (25,9%) i katanie abisyńskim (26,4%). Natomiast sposób zagospodarowania resztek poźniwnych okazał się czynnikiem statystycznie nieistotnym. Indeks porażenia podstawy źdźbła wahał się od 27,6% w kombinacji z przyoraną słomą i ściernią (S+Ś) do 28,7% po przyoraniu ścierni i słomy z dawką azotu (S+Ś+N).

Tabela 3  
Nasilenie fuzaryjnej zgorzeli podstawy źdźbła (*Fusarium* spp.) na pszenicy ozimej

Table 3  
Intensity of foot rot (*Fusarium* spp.) on winter wheat

Lata Years	Zagospodarowanie ścierni Farm implents	Przedplon – Forecrop						
		rzepak jary spring oilseed rape	gorczyca biała white mustard	gorczyca sarepska chinese mustard	rzodkiew oleista oileiferous radish	lnianka siewna false flax	katran abisyński crambe	owies oats
2000	Ś	23,3	19,7	23,0	22,7	27,3	18,3	23,0
	S+Ś	24,0	22,0	23,7	30,0	18,3	20,3	20,7
	S+Ś+N	18,7	27,7	25,3	32,7	26,7	24,7	22,7
2001	Ś	24,0	27,3	37,0	27,0	38,0	23,3	30,3
	S+Ś	23,3	33,3	34,3	29,0	25,7	37,7	30,0
	S+Ś+N	30,7	30,7	30,7	31,7	39,3	30,0	35,3
2002	Ś	36,0	36,3	25,3	37,0	31,3	33,3	23,7
	S+Ś	27,7	40,0	30,7	28,7	16,3	29,7	35,0
	S+Ś+N	25,7	35,7	35,7	20,3	27,7	20,7	30,0
Lata		Years		NUR 0,05	LSD 0,05	1,64		
Przedplon		Forecrop		NUR 0,05	LSD 0,05	2,50		
Zagospodarowanie ścierni		Farm implents		NUR 0,05	LSD 0,05	ni		

Porażenie podstawy źdźbła pszenicy ozimej przez *Ramulispora herpotrichoides* było znacznie mniejsze od fuzaryjnej zgorzeli podstawy źdźbła i kształtowało się w granicach od 4,6% do 15,6% (Tab. 4). Największe porażenie pszenicy zaobserwowano na roślinach uprawianych po rzodkwi oleistej (10,4%) i owsie (9,7%). Najlepszymi przedplonami dla pszenicy ozimej w przypadku tej choroby okazały się gorczyca biała (6,7%) i lnianka siewna (7,8%). Indeks porażenia przez *Ramulispora herpotrichoides* w poszczególnych latach badań był różny i podobnie, jak przedplon statystycznie istotny. Najsilniejsze porażenie odnotowano w ciepłym i wilgotnym 2001 roku (15,2%). Sposób zagospodarowania resztek poźniwnych był czynnikiem statystycznie nieistotnym i wynosił dla poszczególnych kombinacji: 9,0% (Ś), 8,4% (S+Ś) i 8,4% (S+Ś+N).

Tabela 4  
Nasilenie łamliwości źdźbła zbóż i traw (*Tapesia yallundae* st kon  
*Pseudocercospora herpotrichoides*) na pszenicy ozimej

Table 4  
Intensity of eyespot (*Tapesia yallundae* st kon  
*Pseudocercospora herpotrichoides*) on winter wheat

Lata Years	Zagospo- darowanie ścierni Farm implents	Przedplon – Forecrop						
		rzepak jary spring oilseed rape	gorczyca biała white mustard	gorczyca sarepska chinese mustard	rzodkiew oleista oileiferous radish	lnianka siewna false flax	katran abisyński crambe	owies oats
2000	Ś	3,3	3,3	5,7	14,7	2,0	5,0	3,0
	S+Ś	5,7	1,3	3,0	6,3	1,3	5,0	9,7
	S+Ś+N	3,7	3,7	4,7	5,7	6,0	7,7	6,3
2001	Ś	17,7	16,7	12,0	21,7	9,0	6,3	24,7
	S+Ś	18,3	14,3	10,3	14,7	21,7	14,7	15,0
	S+Ś+N	13,3	13,3	17,7	11,0	10,7	24,3	11,3
2002	Ś	2,3	3,7	8,3	6,0	8,0	7,3	8,3
	S+Ś	3,7	1,7	5,0	5,7	7,7	5,0	5,7
	S+Ś+N	3,7	2,7	4,3	8,3	4,0	10,0	3,7

Lata	Years	NUR 0,05	LSD 0,05	1,34
Przedplon	Forecrop	NUR 0,05	LSD 0,05	2,04
Zagospodarowanie ścierni	Farm implents	NUR 0,05	LSD 0,05	ni

Zgorzel podstawy źdźbła powodowana przez *Gaeumannomyces graminis* wystąpiła tylko w 2001 roku w niewielkim nasileniu (tab. 5). Zarówno przedplon, jak i sposób zagospodarowania resztek poźniwnych były czynnikami nieistotnymi statystycznie. Największe nasilenie tej choroby obserwowano na pszenicy ozimej uprawianej po gorczycy sarepskiej (1,1%), najmniejsze po katanie abisyńskim (0,4%).

W niewielkim nasileniu w badanych latach na pszenicy ozimej wystąpiła ostra plamistość oczkowa powodowana przez grzyby z rodzaju *Rhizoctonia* spp. Porażenie roślin przez grzyby z rodzaju *Rhizoctonia* wahało się w granicach od 0,6% do 2,7% (tab. 6). Największe nasilenie choroby obserwowano na roślinach uprawianych po katanie abisyńskim (1,8%) i owsie (1,4%), najsłabsze po rzepaku jarym (0,7%) i gorczycy sarepskiej (0,8%). Zarówno przedplon, jak i lata uprawy pszenicy okazały się czynnikami statystycznie istotnymi. Nieistotny natomiast był wpływ sposobu zagospodarowania resztek poźniwnych.

Tabela 5  
Nasilenie zgorzeli podstawy źdźbła (*Gaeumannomyces graminis*) na pszenicy ozimej

Table 5  
Intensity of take all (*Gaeumannomyces graminis*) on winter wheat

Lata Years	Zagospo- darowanie ścierni Farm implents	Przedplon – Forecrop						
		rzepak jary spring oilseed rape	gorczyca biała white mustard	gorczyca sarepska chinese mustard	rzodkiew oleista oileiferous radish	lnianka siewna false flax	katran abisyński crambe	owies oats
2000	Ś	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	S+Ś	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	S+Ś+N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001	Ś	0,3	2,3	3,0	4,3	1,3	0,0	1,3
	S+Ś	5,0	0,0	5,0	0,0	2,0	1,0	1,0
	S+Ś+N	3,7	2,3	2,0	3,7	1,3	3,0	3,7
2002	Ś	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	S+Ś	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	S+Ś+N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0

Lata Years  
Przedplon Forecrop  
Zagospodarowanie ścierni Farm implents

Years  
Forecrop  
Farm implents

NUR 0,05  
NUR 0,05  
NUR 0,05

LSD 0,05  
LSD 0,05  
LSD 0,05

0,47  
ni  
ni

Tabela 6  
Nasilenie ostrej plamistości oczkowej  
(*Ceratobasidium cereale* st.strzępek *Rhizoctonia cerealis*) na pszenicy ozimej

Table 6  
Intensity of sharpeye spot  
(*Ceratobasidium cereale* mycelium phase *Rhizoctonia cerealis*) on winter wheat

Lata Years	Zagospo- darowanie ścierni Farm implents	Przedplon – Forecrop						
		rzepak jary spring oilseed rape	gorczyca biała white mustard	gorczyca sarepska chinese mustard	rzodkiew oleista oileiferous radish	lnianka siewna false flax	katran abisyński crambe	owies oats
2000	Ś	0,3	0,3	0,0	0,3	0,7	1,7	1,7
	S+Ś	0,3	0,0	1,0	2,0	0,7	2,0	3,3
	S+Ś+N	1,0	0,3	1,0	1,7	1,3	1,3	2,0
2001	Ś	0,3	2,7	1,7	2,0	2,7	8,7	1,0
	S+Ś	1,7	1,7	0,3	2,0	3,7	0,7	0,7
	S+Ś+N	1,0	1,3	1,0	1,0	1,0	0,7	2,7
2002	Ś	1,0	0,7	0,3	1,7	0,7	0,3	0,0
	S+Ś	0,3	0,7	0,7	1,0	0,0	0,7	1,0
	S+Ś+N	0,7	2,0	1,0	0,7	1,0	0,0	0,0

Lata Years  
Przedplon Forecrop  
Zagospodarowanie ścierni Farm implents

Years  
Forecrop  
Farm implents

NUR 0,05  
NUR 0,05  
NUR 0,05

LSD 0,05  
LSD 0,05  
LSD 0,05

0,49  
0,75  
ni



## DYSKUSJA

Przeprowadzone badania wykazały, że odpowiednio dobrane przedplony mogą wpływać na zdrowotność roślin zbożowych. Wydaje się, że jedną z przyczyn mogły być zmiany w środowisku glebowym zachodzące pod wpływem określonych gatunków roślin.

W badaniach własnych odnotowano również istotny wpływ warunków pogodowych na występowanie chorób korzeni i podstawy źdźbła pszenicy ozimej. Wśród badaczy istnieją opinie, że przebieg pogody w większym stopniu niż następstwo roślin czy poziom nawożenia decyduje o porażeniu zbóż przez patogeny powodujące choroby podsuszkowe (Mikołajska, 1993; Kurowski, 2002).

W przeprowadzonych badaniach rośliny przedplonowe miały największy wpływ na choroby korzeni, co jest zgodne z doniesieniami innych autorów (Majchrzak i Mikołajska, 1982; Korbas i in., 2001).

Na podstawie źdźbła pszenicy ozimej w analizowanych latach wystąpiła fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła i korzeni zbóż (*Fusarium* spp.), łamliwość źdźbła zbóż i traw (*Mollisia yallundae* st. kon. *Ramulispora herpotrichoides*), nieliczne zaś obserwowano rośliny z objawami ostrej plamistości oczkowej (*Ceratobasidium cereale* st. strzępk. *Rhizoctonia cerealis*, *Thanatephorus cucumeris* st. strzępk. *R. solani*) oraz zgorzeli podstawy źdźbła (*Gaeumannomyces graminis*). Zdaniem Burgieła (1996), Kurowskiego (1999) oraz Kurowskiego i in. (1990a, b) spośród chorób podstawy źdźbła, to właśnie fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła i korzeni posiada największe znaczenie. Jest to spowodowane prawdopodobnie większą tolerancją patogena na niesprzyjające warunki pogodowe (Truszkowska i in., 1983).

Łamliwość źdźbła zbóż i traw należy do często występujących chorób, lecz nie tak groźnych jak fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła i korzeni zbóż (Bojarczuk i Bojarczuk, 1978; Truszkowska i in., 1983; Pielka, 1984; Jańczak, 1990). Na podstawie wieloletnich badań upraw monokulturowych stwierdzono, że łamliwość źdźbła zbóż i traw nie jest typową chorobą płodozmianową i rozwija się niezależnie od przedplonu (Kurowski, 2002). O występowaniu tej choroby decydują przede wszystkim warunki klimatyczne (Maliński, 1992). Badania własne potwierdziły związek między przebiegiem warunków pogodowych a występowaniem tej choroby. Najwięcej łamliwości źdźbła zbóż i traw obserwowano w wilgotnym 2001 roku.

Ostra plamistość oczkowa występuje na ogół sporadycznie i jedynie lokalnie może stanowić poważniejsze zagrożenie. Wielu badaczy uznaje ją za chorobę o najmniejszym znaczeniu spośród chorób podsuszkowych (Pokacka i Wojtaszek, 1976; Kurowski i in., 1990a; Czajka, 1996), większe znaczenie może posiadać w innych rejonach Europy (Reinecke i Fehrmann, 1979).

Rosnące zainteresowanie roślinami z rodziny *Brassicaceae* wywołane jest ich korzystnymi właściwościami fitosanitarnymi (Majchrzak i in., 2002; Szczebiot i Ojczyk, 2002). W związku z tym wydaje się, że będą one stanowiły rośliny przewijające monokulturę zbożową (Podlaska, 1996).

## WNIOSKI

1. Na występowanie chorób korzeni i podstawy źdźbła pszenicy ozimej największy wpływ miał gatunek uprawianych roślin przedplonowych, a w zdecydowanie mniejszym stopniu warunki pogodowe.
2. Najlepszym przedplonem, ograniczającym zgorzele korzeni i podstawy źdźbła pszenicy ozimej był rzepak jary i gorczyca biała, natomiast najgorszym owies.
3. Sposób zagospodarowania ścierni nie miał wyraźnego wpływu na zdrowotność pszenicy ozimej.

## LITERATURA

- Bojarczuk J., Bojarczuk M. 1978. Właściwości biotyczne grzyba *Cercospora herpotrichoides* Fron. na tle zwalczania powodowanej przez niego choroby łamliwości źdźbła. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 198: 91–108.
- Burgiel Z.J. 1996. Wrażliwość wybranych odmian pszenicy na zgorzel podstawy źdźbła powodowaną przez *Fusarium* spp. Materiały z sympozjum „Nowe kierunki w fitopatologii”, Kraków 11–13 września: 195–198.
- Czajka W. 1996. Wpływ płodozmian i monokultury na zdrowotność jęczmienia jarego. Materiały z sympozjum „Nowe kierunki w fitopatologii”, Kraków 11–13 września: 223–227.
- Jańczak C. 1990. Zwalczanie chorób pszenicy ozimej opryskiwaniem fungicydami w okresie wegetacji. Prace Naukowe IOR, 32 (1/2): 15–52.
- Korbas M., Martyniuk S., Rozbicki J., Beale R., 2001. Pszenica po pszenicy. Zgorzel podstawy źdźbła oraz inne choroby podsuszkowe zbóż. Wyd. Fundacja „Rozwój SGGW”. Warszawa.
- Kurek E., Kobus J., 1990. Korzystne i szkodliwe oddziaływanie mikroflory ryzosferowej na wzrost i rozwój roślin. Post. Mikrobiol., 29 (1–2): 103–123.
- Kurowski T.P., Wojciechowska-Kot H., Fabisiewicz W., 1990a. Zdrowotność podstawy źdźbła pszenicy ozimej w uprawie ciągłej. Materiały z sympozjum „Niepatogeniczna mikroflora w patologii roślin”. Szczecin. 12–14 września: 302–311.
- Kurowski T.P., Wojciechowska-Kot H., Fabisiewicz W., 1990b. Zdrowotność podstawy źdźbła żyta ozimego w wieloletniej monokulturze. Materiały z sympozjum „Niepatogeniczna mikroflora w patologii roślin”. Szczecin. 12–14 września: 312–330.
- Kurowski T.P., 1999. Zdrowotność podstawowych zbóż w uprawach monokulturowych. W: Ekologiczne procesy w monokulturowych uprawach zbóż. Red. L. Ryszkowski, J. Karg, J. Pudelko. Wydaw. Uniw. A. Mickiewicza w Poznaniu: 223–231.
- Kurowski T.P., 2002. Studia nad chorobami podsuszkowymi zbóż uprawianych w wieloletniej monokulturze. Rozprawy i Monografie, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.
- Lemańczyk G., Wenda-Piesik A., Wasilewski P., 2001. Wpływ uprawy owsa w siewie czystym oraz w mieszankach na jego zdrowotność i wartość przedplonową dla pszenicy ozimej. Frag. Agronom., 4 (27): 65–77.

- Łacicowa B., 1969. Metoda laboratoryjna szybkiej oceny odporności jęczmienia na *Helminthosporium sativum*. Biul. IHAR, 3-4: 61–62.
- Mackiewicz S., Drath M., 1972. Wpływ zmianowania na stopień porażenia pszenicy przez łamliwość źdźbeł oraz jej plonowanie. Biuletyn Inst. Ochr. Rośl., 54:153–166.
- Majchrzak B., Kurowski T.P., Karpińska Z., 2002. Zdrowotność jarych roślin krzyżowych a grzyby zasiedlające ich nasiona. Acta Agrobot., 55 (1): 199–210.
- Majchrzak B., Mikołajska J., 1982. Badania nad zgorzelami podstawy źdźbła i korzeni pszenicy ozimej w Polsce północno-wschodniej. Roczn. Nauk. Roln., Ser. E. 12 (1/2): 191–203.
- Maliński Z.T., 1992., Etiologia i ekologia oraz zwalczanie łamliwości źdźbła (*Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron.) Deighton). Pesticidy, 1: 29–35.
- Mały Rocznik Statystyczny 2002. 2003. GUS, Warszawa.
- Mikołajska J., 1993. Płodozmian a zdrowotność roślin. Materiały z sympozjum „Biotyczne środowisko uprawne a zagrożenie chorobowe roślin”. ART, Olsztyn: 25–33.
- Oleszek W., 1997. Glukozytolany – występowanie i znaczenie ekologiczne. Wiad. Botan., 39 (1/2): 49–58.
- Pielka J., 1984. Badania nad nowymi fungicydami zastosowanymi do zwalczania grzybów podsuszkowych w uprawach pszenicy ozimej. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 301: 19–35.
- Podlaska J., 1996. Nowe rośliny uprawne na cele spożywcze, przemysłowe jako odnawialne źródła energii. Wyd. SGGW, Warszawa.
- Pokacka Z., Wojtaszek D., 1976. Z badań nad patogenicznością *Rhizoctonia solani* Kühn na pszenicy i życie. Materiały XVII Sesji Nauk. IOR, Poznań: 181–192.
- Reinecke P., Fehrman H., 1979a. Getreidefuskrankheitserreger I. Methodische Untersuchungen. Z. Pflanzenkr. Pflanzenschutz, 84 (12): 743–747.
- Rocznik Statystyczny Województw. 2003. GUS Warszawa.
- Szczebiot M., Ojczyk T., 2002. Wartość nawozowa resztek poźniwnych jarych roślin oleistych dla pszenicy ozimej. Fragm. Agron., 2 (74): 198–206.
- Truszkowska W., Dorenda M., Kita W., Kutrzeba M., 1983. Zgorzel podstawy źdźbła pszenicy ozimej powodowana przez *Fusaria* w świetle doświadczeń uprawowych. Roczn. Nauk Roln., Ser. E. Ochr. Rośl., 10: 103–117.

## Streszczenie

W latach 1999–2002 w Zakładzie Produkcyjno-Doświadczalnym w Bałczynach k. Ostródy przeprowadzono badania nad zdrowotnością korzeni i podstawy źdźbła pszenicy ozimej uprawianej po jarych roślinach krzyżowych, takich jak: rzepak jary (*Brassica napus* ssp. *oleiferus* Metz.), gorczyca biała (*Sinapis alba* L.), gorczyca sarepska (*Brassica juncea* L.), rzodkiew oleista (*Raphanus sativus* var. *oleiferus* L.), lnianka siewna (*Camelina sativa* L.), katrań abisyński (*Crambe abyssinica* Hochst.), oraz po owsie (*Avena sativa* L.) jako kontroli. Drugim czynnikiem badawczym był sposób zagospodarowania resztek poźniwnych: przyoranie ścierni, przyoranie ścierni ze słomą oraz przyoranie ścierni ze słomą i dawką azotu. Na występowanie chorób korzeni

i podstawy źdźbła pszenicy ozimej wpływ miały warunki pogodowe i gatunek rośliny przedplonowej. Korzenie pszenicy ozimej najslabiej zainfekowane były w stanowiskach po rzepaku jarym i rzodkwi oleistej, najsilniej zaś po owsie. W największym nasileniu na podstawie źdźbła wystąpiła fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła (*Fusarium* spp.). Pozostałe choroby podsuszkowe występowały corocznie ale w zmiennym nasileniu. Sposób zagospodarowania resztek poźniwnych nie miał wyraźnego wpływu na stopień porażenia korzeni i podstawy źdźbła pszenicy ozimej.