

ZDROWOTNOŚĆ JĘCZMIENIA JAREGO W SIEWIE CZYSTYM I MIESZANYM Z GROCHEM SIEWNYM

MARTA K. KOSTRZEWSKA¹, MARIA WANIC¹, TOMASZ P. KUROWSKI², ADAM OKORSKI³,
JANUSZ NOWICKI¹

¹Katedra Systemów Rolniczych, ²Katedra Fitopatologii i Entomologii, ³Katedra Diagnostyki i Patofizjologii Roślin, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

marta.kostrzevska@uwm.edu.pl

Synopsis. Badania polowe przeprowadzono w latach 2004–2006 w Stacji Dydaktyczno-Doświadczalnej w Tomaszku należącej do UWM w Olsztynie. Eksperyment zlokalizowano na glebie brunatno-rdzawej, klasy bonitacyjnej IVb, kompleksu 5. Celem badań była ocena zdrowotności jęczmienia jarego uprawianego w siewie czystym i w mieszance z grochem siewnym, w następstwie po ziemniaku i mieszance zbożowo-strączkowej (jęczmień jary + groch siewny). Nasilenie objawów porażenia przez patogeny w dużym stopniu zależało od przebiegu warunków pogodowych. Corocznie na jęczmieniu jary występowały objawy fuzaryjnej zgorzeli podstawy źdźbła, a na liściach – plamistości w latach 2005 i 2006 i rynchosporiozy zbóż – w sezonach 2004 i 2005. Uprawa w mieszance jęczmienia jarego z grochem siewnym istotnie ograniczała nasilenie objawów plamistości siatkowej jęczmienia (*Helminthosporium teres*) i sprzyjała rozwojowi rynchosporiozy zbóż (*Rhynchosporium secalis*), fuzaryjnej zgorzeli podstawy źdźbła (*Fusarium* spp.) oraz łamliwości źdźbła (*Tapesia yallundae*). Dobór przedplonów nie miał znaczącego wpływu na porażenie liści i źdźbeł jęczmienia przez patogeny.

Słowa kluczowe – *key words*: jęczmień jary – *spring barley*, siew czysty – *pure stand*, siew mieszany – *mixed sowing*, przedplon – *previous crop*, zdrowotność – *healthiness*

WSTĘP

Stan sanitarny roślin jest wynikiem sumarycznego efektu oddziaływania warunków siedliska oraz elementów agrotechniki. Szczególnym zagrożeniem dla zbóż są patogeny okolicznościowe bytujące w bardzo zróżnicowanych warunkach klimatyczno-glebowych. Należą do nich między innymi grzyby charakteryzujące się zdolnością do saprofitycznego rozwoju w glebie lub do przeżywania na resztkach roślinnych [Mikołajska 1993], a wywoływane przez nie choroby mniej lub bardziej wyraźnie nasilają się w przypadku odstępstwa od prawidłowego płodozmiannu [Kurowski 1992].

Wobec wysokiego udziału zbóż w strukturze zasiewów i konieczności ich wysiewu po sobie, coraz częściej zwraca się uwagę na znaczenie siewów mieszanych jako czynnika ograniczającego negatywne skutki niewłaściwego następstwa roślin. W praktyce rolniczej powszechnie uprawia się mieszanki zbożowe, ale coraz częściej zaleca się mieszane siewy zbożowo-strączkowe [Borowiecki i Książak 2000, Kuś 1999, Noworolnik 2000]. Problematyka takich zasiewów rozpatrywana jest głównie pod kątem ich efektów produkcyjnych [Agegheh i in. 2006, Ceglarek i in. 2000, Kotecki i in. 1997, Kotwica i Rudnicki 2004, Książak i Magnuszewska 1999, Książak i in. 2000, Noworolnik 2000, Pisulewska i Zajac 1997, Rudnicki i Wenda-Piesik 2007, Szałajda 1997]. Dotychczas niewiele ukazało się prac dotyczących zdrowotności roślin, ale przeprowadzone badania wskazują, że w siewach mieszanych często nasilenie występo-

wania chorób jest mniejsze bądź na takim samym poziomie jak w siewach czystych [Błażej i Pisarek 1998, Płaškowska i Matkowski 2001, Płaškowska i in. 2000, Sahile i in. 2008, Wenda-Piesik i Rudnicki 2000].

Celem podjętych badań była ocena stanu sanitarnego jęczmienia jarego uprawianego w siewie czystym i w mieszance z grochem siewnym, w następstwie po ziemniaku i mieszance zbożowo-strączkowej (jęczmień jary + groch siewny).

MATERIAŁ I METODY

Badania polowe prowadzono w latach 2004–2006 w Stacji Dydaktyczno-Doświadczalnej w Tomaszowie (53°41' N, 20°24' E) należącej do Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Doświadczenie założono na glebie brunatno-rdzawej, wytworzonej z piasku gliniastego pylastego zalegającego na piasku słabo gliniastym i piasku luźnym pylastym, zaliczanej do klasy bonitacyjnej IVb, kompleksu żytniego dobrego.

Przedmiotem badań był jęczmień jary (odmiana Start). Czynnikiem pierwszym stanowił rodzaj siewu testowanego zboża (czysty i mieszany z grochem siewnym), a drugim – przedplony (ziemniak oraz mieszanka jęczmienia jarego z grochem siewnym). Norma wysiewu jęczmienia na 1 m² wynosiła: w siewie czystym 350 kielkujących ziaren i w mieszanym 175 oraz grochu siewnego 41 nasion. Przed siewem materiał siewny zaprawiano preparatem Funaben T, zaś w okresie wegetacji nie stosowano fungicydów.

Stopień porażenia jęczmienia jarego oceniano corocznie: po wykłoszeniu roślin przeprowadzano ocenę zdrowotności liści i kłosów posługując się 5-stopniową skalą Hinfnera i Pappa [1964] i około dwa tygodnie przed zbiorem szacowano występowanie chorób podstawy źdźbła stosując 3-stopniową skalę Poncheta, zmodyfikowaną przez Mackiewicza i Drath [1974]. Przeprowadzona ocena zdrowotności posłużyła do wyliczenia indeksu porażenia wg wzoru McKinneya [Łacicowa 1969]. Wyniki przedstawiono w postaci indeksu porażenia (IP w %) i opracowano statystycznie z zastosowaniem testu Duncana, przy poziomie istotności 0,05.

W 3-letnim (2004–2006) okresie badań warunki meteorologiczne były zróżnicowane (tab. 1). Na podstawie sumy opadów atmosferycznych od kwietnia do sierpnia oraz według kryteriów opracowanych przez Kaczorowską i Przedpełską z modyfikacją Szwejkowskiego [Szwejkowski 1997] sezon wegetacyjny 2005 oceniono jako suchy (opadów mniej o 29,0% w odniesieniu do średniej wielkości wieloletniej), a 2004 i 2006 zaliczono do mokrych (więcej odpowiednio o 33,7 i 26,0%). W odniesieniu do średniej temperatury powietrza dla wielolecia na poziomie 14,1 °C, sezon wegetacyjny 2004 był chłodny, 2005 – przeciętny, a 2006 – ciepły.

WYNIKI I DYKUSJA

Jak wynika z tabel 2–5 w prezentowanym 3-letnim okresie badań stopień porażenia jęczmienia jarego był zróżnicowany. Corocznie występowały objawy fuzaryjnej zgorzeli podstawy źdźbła wywoływane przez *Fusarium* spp. Rozwojowi tej jednostki chorobowej sprzyjał zwłaszcza sezon 2005. Obserwowano również łamliwość źdźbła zbóż (*Tapesia yallundae*) z istotnie większym nasileniem w roku 2004. Na liściach w latach 2004–2005 notowano objawy rynchosporiozy zbóż (*Rhynchosporium secalis*) ze szczególnie wysokim indeksem porażenia w sezonie 2004, zaś w 2005–2006 plamistości siatkowej jęczmienia (*Helminthosporium teres*). Wpływ warunków pogodowych na rozwój chorób jęczmienia jarego potwierdzają również badania Bleharczcyka i in. [2004] oraz Kurowskiego i in. [2005].

Tabela 1. Opady atmosferyczne i średnie temperatury powietrza podczas wegetacji jęczmienia jarego, wg Stacji Meteorologicznej w Tomaszkwie

Table 1. Atmospheric precipitation and average air temperatures during spring barley vegetation, according to the Meteorological Station in Tomaszkwie

Miesiące Months	Rok – Year			Suma/Średnia Total/Average 1965–2000
	2004	2005	2006	
Opady – Rainfalls (mm)				
IV	46,5	10,9	25,6	36,1
V	79,3	33,7	89,2	51,9
VI	111,6	47,6	79,2	79,3
VII	76,1	93,6	29,3	73,8
VIII	99,0	33,1	165,0	67,1
IV – VIII	412,5 M	218,9 BS	388,3 M	–
Temperatura – Temperature (°C)				
IV	7,3	6,9	7,3	6,9
V	11,0	12,5	12,5	12,7
VI	14,6	14,8	16,0	15,9
VII	16,7	18,8	20,9	17,7
VIII	18,2	16,2	17,2	17,2
IV – VIII	13,6	13,9	14,8	–

* – ocena sezonów pod względem opadów atmosferycznych wg Kaczorowskiej i Przedpelskiej z modyfikacją Szwejkowskiego [1997]: BS – bardzo suchy, M – mokry; assessment of seasons as concerns atmospheric precipitations according to Kaczorowska and Przedpelska with modification by Szwejkowski [1997]: BS – very dry, M – wet

Występowanie i nasilenie objawów chorobowych na jęczmieniu jarym było istotnie modyfikowane rodzajem siewu, zaś przedplon w mniejszym stopniu wpływał na porażenie roślin. W odniesieniu do siewu czystego, uprawa jęczmienia jarego w mieszance z grochem siewnym istotnie ograniczała rozwój plamistości siatkowej na liściach testowanego zboża – z 7,7 do 4,2% (tab. 2). Ten pozytywny efekt odnotowano w obydwu latach wystąpienia choroby. Zbieżne wyniki prezentują Płaskowska i in. [2000] w odniesieniu do uprawy jęczmienia jarego w mieszance z łubinem wąskolistnym. Nie wykazano wpływu doboru stanowiska (brak potwierdzenia statystycznego) na stopień zainfekowania roślin przez *Helminthosporium teres*, ale daje się zauważyć mniejszy indeks porażenia w następstwie po ziemniaku niż po mieszance zbożowo-strączkowej.

Na liściach jęczmienia jarego obserwowano również objawy rynchosporiozy zbóż (tab. 3). Rozwój patogena zależał przede wszystkim od przebiegu pogody. Najkorzystniejsze warunki wystąpiły w wyróżniającym się obfitymi opadami w maju i czerwcu sezonie 2004 roku. Porażenie źdźbeł wahało się od 34,0 do 58%, co niewątpliwie wynika z faktu, że warunki klimatyczne Pojezierza Mazurskiego (niska temperatura i wysoka wilgotność powietrza) sprzyjają rozwojowi *Rhynchosporium secalis* [Wojciechowska-Kot i Kurowski 1982]. Jakkolwiek badane

Tabela 2. Występowanie plamistości siatkowej jęczmienia (*Helminthosporium teres*) – indeks porażenia (%)Table 2. Occurrence of barley net blotch (*Helminthosporium teres*) – index of infection (%)

Wyszczególnienie <i>Item</i>	Rok – Year			Średnio <i>Average</i>
	2004	2005	2006	
Rodzaj siewu – <i>Sowing method</i>				
Czysty – <i>Pure</i>	0,0	12,1	11,1	7,7
Mieszany – <i>Mixed</i>	0,0	7,1	5,4	4,2
Przedplon – <i>Previous crop</i>				
Ziemniak – <i>Potato</i>	0,0	8,9	7,3	5,4
Mieszanka – <i>Mixture</i>	0,0	10,3	9,3	6,5
Rodzaj siewu–przedplon – <i>Sowing method–previous crop</i>				
Czysty–ziemniak – <i>Pure–potato</i>	0,0	11,3	9,8	7,0
Czysty–mieszanka – <i>Pure–mixture</i>	0,0	12,8	12,5	8,4
Mieszany–ziemniak – <i>Mixed–potato</i>	0,0	6,5	4,8	3,8
Mieszany–mieszanka – <i>Mixed–mixture</i>	0,0	7,8	6,0	4,6
Średnio – <i>Average</i>	0,0	9,6	8,3	–

NIR_{0,05}–LSD_{0,05} dla – *for*: lat – *year* (I) – 2,3; rodzaju siewu – *sowing method* (II) – 1,9; przedplonu – *previous crop* (III) – r.n.; interakcje – *interactions* – I x II – 3,3; pozostałe – *others* – r.n.

Tabela 3. Występowanie rynchosporiozy zbóż (*Rhynchosporium secalis*) – indeks porażenia (%)Table 3. Occurrence of scald (*Rhynchosporium secalis*) – index of infection in (%)

Wyszczególnienie <i>Item</i>	Rok – Year			Średnio <i>Average</i>
	2004	2005	2006	
Rodzaj siewu – <i>Sowing method</i>				
Czysty – <i>Pure</i>	41,0	9,6	0,0	16,9
Mieszany – <i>Mixed</i>	55,5	3,4	0,0	19,6
Przedplon – <i>Previous crop</i>				
Ziemniak – <i>Potato</i>	53,0	7,6	0,0	20,2
Mieszanka – <i>Mixture</i>	43,5	5,4	0,0	16,3
Rodzaj siewu–przedplon – <i>Sowing method–previous crop</i>				
Czysty–ziemniak – <i>Pure–potato</i>	48,0	10,5	0,0	19,5
Czysty–mieszanka – <i>Pure–mixture</i>	34,0	8,8	0,0	14,3
Mieszany–ziemniak – <i>Mixed–potato</i>	58,0	4,8	0,0	20,9
Mieszany–mieszanka – <i>Mixed–mixture</i>	53,0	2,0	0,0	18,3
Średnio – <i>Average</i>	48,3	6,5	0,0	–

NIR_{0,05}–LSD_{0,05} dla – *for*: lat – *year* (I) – 13,0; pozostałe – *others* – r.n.

czynnikami doświadczenia nie miały istotnego wpływu na nasilenie występowania tej choroby, zauważalna jest tendencja mniejszego zainfekowania jęczmienia w stanowisku po mieszance zbożowo-strączkowej niż po ziemniaku. Potwierdzeniem tych spostrzeżeń są wyniki Kurowskiego i in. [2005].

Porażenie przez grzyb *Tapesia yellundae* powodujący łamliwość źdźbła zbóż było niewielkie, ale istotnie modyfikowane rodzajem siewu jęczmienia jarego (tab. 4). Uprawa testowanego zboża w siewie czystym, bardziej niż w mieszance, ograniczyła infekowanie źdźbeł (IP odpowiednio 0,6 i 2,8%). Stan ten uwidocznił się zwłaszcza w bardziej sprzyjającym rozwojowi

Tabela 4. Występowanie łamliwości źdźbła zbóż (*Tapesia yellundae*) – indeks porażenia (%)
Table 4. Occurrence of eyespot (*Tapesia yellundae*) – index of infection (%)

Wyszczególnienie <i>Item</i>	Rok – Year			Średnio <i>Average</i>
	2004	2005	2006	
Rodzaj siewu – <i>Sowing method</i>				
Czysty – <i>Pure</i>	0,7	0,2	1,0	0,6
Mieszany – <i>Mixed</i>	7,5	0,0	0,8	2,8
Przedplon – <i>Previous crop</i>				
Ziemniak – <i>Potato</i>	5,4	0,0	0,3	1,9
Mieszanka – <i>Mixture</i>	2,8	0,1	1,5	1,5
Rodzaj siewu-przedplon – <i>Sowing method-previous crop</i>				
Czysty-ziemniak – <i>Pure-potato</i>	1,0	0,0	0,6	0,5
Czysty-mieszanka – <i>Pure-mixture</i>	0,3	0,3	1,3	0,7
Mieszany-ziemniak – <i>Mixed-potato</i>	9,7	0,0	0,0	3,2
Mieszany-mieszanka – <i>Mixed-mixture</i>	5,3	0,0	1,6	2,3
Średnio – <i>Average</i>	4,1	0,1	0,9	–

NIR_{0,05}–LSD_{0,05} dla –for: lat – year (I) – 1,8; rodzaju siewu – *sowing method* (II) – 1,4; przedplonu – *previous crop* (III) – r.n.; interakcje – *interactions* – I x II – 2,5; pozostałe – *others* – r.n.

wi łamliwości źdźbeł sezonie wegetacyjnym 2004, ale tylko w warunkach siewu mieszanego jęczmienia jarego z grochem siewnym. W latach badań odnotowano większe zainfekowanie przez *Fusarium* spp. powodujące fuzaryjną zgorzel podstawy źdźbła (tab. 5). Porażenie źdźbeł wahało się od 15,5 do 41,6%. Siew czysty jęczmienia jarego bardziej niż mieszany z grochem siewnym ograniczył stopień zainfekowania roślin. Odzwierciedleniem takiego wpływu był szczególnie suchy rok 2005, w którym nasilenie objawów fuzaryjnej zgorzel podstawy źdźbła było największe. Odmienny pogląd, lecz w odniesieniu do współrzędnej uprawy pszenżyta jarego z grochem, prezentują Wenda-Piesik i Rudnicki [2000] podając, że siew mieszany nie miał znaczenia w ograniczaniu porażenia podstawy źdźbeł testowanego zboża, ale porażenie korzeni pszenżyta przez patogeny wywołujące ich zgorzel w mieszance z grochem było słabsze. Pozytywny wpływ mieszanych zasiewów zbożowo-strączkowych na ograniczenie występowania

Tabela 5. Występowanie fuzaryjnej zgorzeli podstawy źdźbła (*Fusarium spp.*) – indeks porażenia (%)
 Table 5. Occurrence of cereal foot-rot (*Fusarium spp.*) – index of infection (%)

Wyszczególnienie <i>Item</i>	Rok – Year			Średnio <i>Average</i>
	2004	2005	2006	
Rodzaj siewu – <i>Sowing method</i>				
Czysty – <i>Pure</i>	17,0	23,3	18,9	19,7
Mieszany – <i>Mixed</i>	21,0	37,9	18,9	25,9
Przedplon – <i>Previous crop</i>				
Ziemniak – <i>Potato</i>	21,0	31,3	16,7	23,0
Mieszanaka – <i>Mixture</i>	17,0	29,9	21,1	22,7
Rodzaj siewu–przedplon – <i>Sowing method–previous crop</i>				
Czysty–ziemniak – <i>Pure–potato</i>	15,5	21,0	17,5	18,0
Czysty–mieszanaka – <i>Pure–mixture</i>	18,5	25,7	20,3	21,5
Mieszany–ziemniak – <i>Mixed–potato</i>	26,5	41,6	16,0	28,0
Mieszany–mieszanaka – <i>Mixed–mixture</i>	15,5	34,2	21,8	23,8
Średnio – <i>Average</i>	19,0	30,6	18,9	–

NIR_{0,05}–LSD_{0,05} dla – *for*: lat – year (I) – 2,8; rodzaju siewu – *sowing method* (II) – 2,3; przedplonu – *previous crop* (III) – r.n.; interakcje – *interactions* – I x II – 3,9; I x III – 3,9; II x III – 3,2; I x II x III – 5,5

chorób podstawy źdźbła stwierdzili Płaskowska i in. [2000] wysiewając jęczmień jary z łubinem wąskolistnym. W badaniach nie wykazano wpływu przedplonu na nasilenie występowania chorób podsuszkowych. Jednak według Kurowskiego i in. [2005] mieszanaka zbożowo-strączkowa i następstwo jęczmienia jarego po sobie bardziej niż ziemniak sprzyjają rozwojowi chorób podstawy źdźbła.

WNIOSKI

1. W 3-letnim okresie badań na jęczmieniu jarym notowano objawy plamistości siatkowej jęczmienia, rynchosporiozy zbóż, fuzaryjnej zgorzeli podstawy źdźbła i łamliwości źdźbła zbóż. Występowanie i stopień porażenia jęczmienia jarego przez patogeny grzybowe w dużym stopniu zależało od przebiegu pogody w okresie wegetacji.
2. Rodzaj siewu istotnie wpływał na stan zdrowotny jęczmienia jarego. Siew mieszany ograniczał zainfekowanie przez *Helminthosporium teres*, ale sprzyjał rozwojowi chorób podsuszkowych wywołanych przez *Fusarium spp.* oraz *Tapesia yellundae*.
3. Wartość ziemniaka i mieszaneki zbożowo-strączkowej jako przedplonów wyrażona indeksem porażenia jęczmienia jarego była zbliżona.

PIŚMIENNICTWO

- Agegehu G., Ghizaw A., Sinebo W. 2006. Yield performance and land-use efficiency of barley and faba bean mixed cropping in Ethiopian highlands. *Eur. J. Agron.* 25: 202–207.
- Blecharczyk A., Małecka I., Sawinska Z. 2004. Wpływ systemu następstwa roślin oraz siewu bezpośredniego na porażenie jęczmienia jarego przez choroby. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin* 44(2): 594–596.
- Błażej J., Pisarek M. 1998. Wstępne badania nad nasileniem niektórych agrofagów pszenicy oraz bobiku w uprawach czystych i współrzędnych. *Rocz. AR Poznań* 307, Rol. 52: 85–92.
- Borowiecki J., Książek J. 2000. Rośliny strączkowe w mieszankach ze zbożami w produkcji pasz. *Post. Nauk Rol.* 2: 89–100.
- Ceglarek F., Buraczyńska D., Brodowski H. 2000. Plonowanie i skład chemiczny wybranych mieszanek strączkowo-zbożowych. *Rocz. AR Poznań* 325, Rol. 58: 7–21.
- Hinfner K., Papp Z. 1964. Atlas chorób i szkodników zbóż i kukurydzy. PWRiL Warszawa, ss. 207.
- Kotecki A., Grządkowska A., Steinhoff-Wrzeźniewska A. 1997. Ocena przydatności odmian łubinu wąskolistnego do uprawy w mieszankach ze zbożami. W: *Łubin we współczesnym rolnictwie. Mat. Konf., Olsztyn – Kortowo, 25–26 czerwca 1997*: 261–271.
- Kotwica K., Rudnicki F. 2004. Efekty uprawy jarych mieszanek zbożowych i zbożowo-strączkowych na glebie kompleksu żyniego dobrego. *Acta Sci. Pol., Agricultura* 3(1): 149–156.
- Książek J., Magnuszewska K. 1999. Plonowanie mieszanek grochu ze zbożami uprawianych w wybranych rejonach kraju. *Fragm. Agron.* 16(3): 89–96.
- Książek J., Ufnowska J., Mieloch E. 2000. Ocena plonowania, efektywności ekonomicznej i żywieniowej mieszanek grochu ze zbożami jarymi. *Rocz. AR Poznań* 325, Rol. 58: 49–58.
- Kurowski T.P. 1992. Sanitary state of crops in continuous cropping and short crop rotation. *Acta Acad. Agricult. Tech. Olst.* 426, *Agricultura* 55: 93–102.
- Kurowski T.P., Wanic M., Nowicki M., Kostrzevska M., Sargalski D. 2005. Fitosanitarna ocena mieszanki zbożowo-strączkowej jako przedplonu dla jęczmienia jarego. *Acta Sci. Pol., Agricultura* 4(1): 61–68.
- Kuś J. 1999. Rola zasiewów mieszanych w różnych systemach gospodarowania. W: *Przyrodnicze i produkcyjne aspekty uprawy roślin w mieszankach. Mat. Konf. Nauk., Poznań 2–3 grudnia 1999*: 4–16.
- Łacicowa B. 1969. Metoda laboratoryjna szybkiej oceny odporności jęczmienia na *Helminthosporium sativum*. *Biul. IHAR* 3–4: 61–62.
- Mackiewicz S., Drath M. 1974. Zwalczanie łamliwości źdźbeł pszenicy za pomocą preparatów układowych. *Prace Nauk. IOR* 16(1): 131–136.
- Mikołajska J. 1993. Plodozmian a zdrowotność roślin. W: *Biotyczne środowisko uprawne a zagrożenie chorobowe roślin. Mat. Symp., Olsztyn 7–9 września 1993*: 25–33.
- Noworolnik K. 2000. Mieszanki zbożowo-strączkowe w systemie rolnictwa zrównoważonego. *Pam. Puł.* 120: 325–329.
- Pisulewska E., Zajac T. 1997. Porównanie plonu, zawartości oraz składu aminokwasowego białka w ziarnie pszenicy jarego w zależności od współrzędnie uprawianej rośliny motylkowatej. *Zesz. Nauk. AR Szczecin* 175, Rol. 65: 325–333.
- Płaskowska E., Kita W., Matkowski K. 2000. Badania zdrowotności jęczmienia jarego (*Hordeum vulgare* L.) i łubinu wąskolistnego (*Lupinus angustifolius* L.) uprawianych w siewie czystym i mieszankach. *Zesz. Nauk. AR Wrocław* 396, Rol. 77: 111–124.
- Płaskowska E., Matkowski K. 2001. Wstępne badania nad zdrowotnością łubinu żółtego (*Lupinus luteus* L.) i pszenicy jarego (*Triticosecale* Witt.) w uprawie współrzędnej. *Zesz. Nauk. AR Wrocław* 427, Rol. 82: 221–231.
- Rudnicki F., Wenda-Piesik A. 2007. Produkcyjność mieszanek zbóż jarych z grochem na glebie kompleksu żyniego bardzo dobrego. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 516: 181–193.
- Sahile S., Fininsa C., Sakhuja P.K., Ahmed S. 2008. Effect of mixed cropping and fungicides on chocolate spot (*Botrytis fabae*) of faba bean (*Vicia faba*) in Ethiopia. *Crop Prot.* 27: 275–282.
- Szałajda R. 1997. Produkcyjność mieszanek strączkowych i zbożowo-strączkowych z udziałem owsa. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 446: 401–405.
- Szwejkowski Z. 1997. Badania ważniejszych elementów agroklimatu i ich wpływ na plonowanie wybranych roślin uprawnych. Zakład Agrometeorologii ART Olsztyn (maszynopis).

- Wenda-Piesik A., Rudnicki F. 2000. Występowanie niektórych agrofagów pszenżyta jarego uprawianego w siewie czystym i w mieszankach. *Folia Univ. Agric. Stetin.* 206, *Agricultura* 82: 303–310.
- Wojciechowska-Kot H., Kurowski T. 1982. Rynchosporioza jęczmienia [*Rhynchosporium secalis* (Oud.) J. J. Davis] w województwie olsztyńskim. *Zesz. Nauk. ART Olsztyn* 234, *Rol.* 35: 107–115.

M.K. KOSTRZEWSKA, M. WANIC, T.P. KUROWSKI, A. OKORSKI, J. NOWICKI

HEALTHINESS OF SPRING BARLEY IN PURE STAND AND MIXTURE WITH PEA

Summary

The experiments were carried out during the years 2004–2006 at the Experimental Station in Tomasz-kowo belonging to the University of Warmia and Mazury in Olsztyn. The experiment was established on brown-rusty soil. The study aimed at assessment of the healthiness of spring barley cultivated in pure stand and in the mixture with peas following potato and cereal-leguminous mixture (spring barley + sowing pea).

The intensity of infestation by pathogens depended to a large extent on the weather conditions. Every year symptoms of cereal foot-rot and cereal eyespot, and on the leaves – barley net blotch in 2005 and 2006 and *scald* of cereals – during the seasons of 2004 and 2005 were found.

Cultivation of spring barley in mixture with pea decreased the symptoms of barley net blotch (*Helminthosporium teres*) significantly and supported development of *scald* (*Rhynchosporium secalis*), cereal foot-rot (*Fusarium* spp.) and cereal eyespot (*Tapesia yellundae*). The previous crops did not have any significant influence on infestation of barley leaves and stems by pathogens.