ACTA SCIENTIARUM POLONORUM *Acta Sci. Pol., Agricultura 4(1) 2005, 61-68*

FITOSANITARNA OCENA MIESZANKI ZBOŻOWO-STRĄCZKOWEJ JAKO PRZEDPLONU DLA JĘCZMIENIA JAREGO

Tomasz P. Kurowski, Maria Wanic, Janusz Nowicki, Marta Kostrzewska, Dariusz Sargalski

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Streszczenie. W doświadczeniu polowym oceniano fitosanitarną wartość mieszanki złożonej z jęczmienia jarego i grochu siewnego, stanowiącej przedplon dla jęczmienia jarego. Wykazano, że na tle pozostałych przedplonów (ziemniaka, grochu siewnego i jęczmienia jarego) mieszanka ograniczyła występowanie plamistości siatkowej (*Helminthosporium teres*) na wysiewanym po niej jęczmieniu, stymulowała natomiast porażenie roślin przez patogeny powodujące choroby podsuszkowe (*Fusarium* spp. i in.) oraz przez mączniaka prawdziwego zbóż i traw (*Erysiphe graminis*). Zmniejszenie nasilenia plamistości siatkowej (*Helminthosporium teres*) najwyraźniej uwidoczniło się w stosunku do jęczmienia wysiewanego po sobie. Groch z kolei wpływał ograniczająco na zainfekowanie podstawy źdźbła, głównie przez grzyby z rodzaju *Fusarium.* Ze względów fitosanitarnych mieszanka jęczmienia jarego z grochem stanowiła lepszy przedplon dla jęczmienia niż jęczmień w siewie czystym.

Słowa kluczowe: mieszanka zbożowo-strączkowa, jęczmień jary, ziemniak, groch, choroba, patogen, przedplon

WSTĘP

Nadmierna koncentracja zbóż w strukturze zasiewów, przekraczająca dopuszczalny próg 60-65% [Niewiadomski 1995], aż do uprawy ciągłej, z reguły prowadzi do spadku wydajności. Regres ów następuje wskutek niekorzystnych zmian w biocenozie gleby [Wójcik-Wojtkowiak i in. 1990], nasilenia występowania chorób i szkodników roślin [Blecharczyk 2002, Kurowski in. 1990] oraz inwazyjności chwastów [Zawiślak 1997]. Szczególnie wyraźnie uwidacznia się to na glebach lekkich, o niższym potencjale antyfitopatogennym [Krześlak 2000].

Adres do korespondencji – Corresponding author: dr hab. Tomasz P. Kurowski, prof. UWM, Katedra Fitopatologii i Entomologii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, ul. Licznerskiego 4, 10-721 Olsztyn, e-mail: kurowski@uwm.edu.pl

Negatywne oddziaływanie agrofagów wobec roślin uprawnych, w warunkach naruszenia podstawowych zasad następstwa ziemiopłodów, ogranicza się zazwyczaj stosując pestycydy. Jednakże w dobie tzw. ekologizacji rolnictwa coraz częściej uwagę zwracają fitosanitarne i plonotwórcze czynniki natury biologicznej. Duże możliwości przypisuje się mieszankom zbożowym oraz zbożowo-strączkowym [Kurowski i in. 1998, Weber i in. 1999, Gacek i in. 2000, Rudnicki i Wasilewski 2000, Wanic i in. 2000]. Zróżnicowanie biologiczne roślin w zasiewach mieszanych pozwala lepiej i pełniej wykorzystywać zasoby środowiska, wpływać na równowagę i bogactwo gatunkowe mikrobiocenoz oraz stan sanitarny łanów i gleby [Wanic i Nowicki 2000]. W ostatnich latach ukazały się prace informujące, że wprowadzenie do płodozmianów nadmiernie wysyconych zbożami niektórych mieszanek zbożowych skutecznie ogranicza rozprzestrzenianie się chorób zarówno na liściach, jak i na podstawie źdźbła oraz na korzeniach [Parylak i Kita 2000, Wenda-Piesik i in. 2000]. Niewiele jest natomiast danych dotyczących mieszanek zbożowo-strączkowych. Prezentowane w niniejszym opracowaniu wyniki stanowią wzbogacenie wiedzy na powyższy temat.

Celem przeprowadzonych badań była ocena wartości przedplonowej mieszanki zbożowo-strączkowej, wyrażona zdrowotnością jęczmienia jarego, na tle uprawy tego gatunku po ziemniaku, grochu siewnym i w następstwie po sobie.

MATERIAŁ I METODY

W pracy przedstawiono wyniki 3-letnich (2000-2002) badań uzyskanych w statycznym doświadczeniu polowym założonym jesienią 1998 roku w Zakładzie Dydaktyczno-Doświadczalnym w Tomaszkowie (obiekt badawczy UWM w Olsztynie). Eksperyment zlokalizowano na glebie brunatnej rdzawej, wytworzonej z piasku gliniastego lekkiego, pylastego, zalegającego na piasku słabo gliniastym i piasku luźnym pylastym. Jej warstwa uprawna (0-20 cm) charakteryzuje się odczynem kwaśnym (pH w 1 M KCl od 4,8 do 5,4), zawartością próchnicy od 1,20 do 1,39%, wysoką zasobnością w przyswajalne formy fosforu i potasu oraz niską magnezu. Pod względem przydatności rolniczej zaszeregowano ją do kompleksu żytniego dobrego i klasy bonitacyjnej IVb.

W jednoczynnikowym doświadczeniu, prowadzonym w układzie losowanych bloków, oceniano fitosanitarną wartość mieszanki złożonej z jęczmienia jarego odmiany Rodion i grochu siewnego odmiany Grapis (wysiewane w proporcji 172 kiełkujące ziarniaki jęczmienia + 42 kiełkujące nasiona grochu na 1 m^2) dla jęczmienia jarego; jako obiekty odniesienia przyjęto tu stanowiska po ziemniaku (odmiana Anielka), grochu (Grapis) i następstwo jęczmienia (Rodion) po sobie.

Uprawa roli w ocenianych stanowiskach była ujednolicona i przeprowadzona techniką tradycyjną. Siewu jęczmienia dokonywano w optymalnych terminach agrotechnicznych, w liczbie 350 ziaren na 1 m^2, w rozstawie rzędów co 10,5 cm, na głębokość 3 cm. Przed siewem materiał siewny zaprawiano preparatem Funaben T, zaś w okresie wegetacji nie stosowano fungicydów.

Jęczmień corocznie zasilano składnikami mineralnymi, których dawka była zróżnicowana w zależności od przedplonu i wynosiła: po mieszance – 230, ziemniaku – 240, grochu – 170 i jęczmieniu – 270 kg·ha^{-1} (NPK).

W okresie wegetacji oceniano stopień porażenia jęczmienia jarego przez patogeny. Ocenę zdrowotności liści i kłosów przeprowadzano pod koniec kwitnienia roślin przy użyciu 5^o skali Hinfnera i Hommonay [1964]. Występowanie chorób podstawy źdźbła

szacowano na dwa tygodnie przed zbiorem, na 20 losowo wybranych roślinach z każdego poletka, posługując się metodą Mackiewicza i Drath [1972]. Wyniki badań poddano analizie statystycznej przy poziomie istotności 0,05, z zastosowaniem testu Duncana (Statistica 6.0).

W analizowanym 3-leciu wegetacja jęczmienia przebiegała w zróżnicowanych warunkach pogodowych (tab. 1). Suma opadów od kwietnia do sierpnia w roku 2000 kształtowała się na poziomie wieloletnich notowań dla okolic Olsztyna, w 2001 – była od nich wyższa (o 20,3%), zaś w 2002 stanowiła zaledwie 58,3% normy wieloletniej. Temperatura powietrza nie odbiegała natomiast od przeciętnych wartości wieloletnich. Dla jęczmienia szczególnie niesprzyjającym okazał się sezon 2002 z uwagi na utrzymujący się deficyt wody podczas jego wegetacji. W roku 2000 czynnikami ograniczającymi wzrost i rozwój roślin były: głęboki niedobór wody i wysokie temperatury w fazie krzewienia oraz obfite deszcze w pierwszej i drugiej dekadzie lipca (prowadzące do wylegania łanu), zaś w 2001 – niska temperatura z częstymi przymrozkami w czasie wschodów oraz skąpe opady w fazie strzelania w źdźbło.

Tabela 1. Warunki pogodowe w okresie prowadzenia badań w Tomaszkowie (dane według Stacji Meteorologicznej w Tomaszkowie)
Table 1. Weather conditions over the experimental period at Tomaszkowo (data according to the Meteorological Station at Tomaszkowo)

Miesiąc Month	Średnia temperatura powietrza Mean air temperature °C				Suma opadów Total precipitation mm			
	2000	2001	2002	Średnia wieloletnia Multi-year mean (1961-1995)	2000	2001	2002	Średnia wieloletnia Multi-year mean (1961-1995)
Kwiecień April	10,7	7,2	4,0	6,7	20,8	54,9	14,3	35,2
Maj May	14,0	12,8	7,8	12,7	53,5	33,2	26,9	49,1
Czerwiec June	16,1	14,0	16,5	15,8	34,8	77,9	48,6	82,9
Lipiec July	15,8	20,0	20,2	17,8	98,7	148,6	27,5	71,3
Sierpień August	16,9	18,1	19,8	17,2	110,8	53,0	61,0	67,1

Panujące w okresie badań warunki pogodowe (a szczególnie wiosenna susza) nie sprzyjały rozwojowi chorób liści jęczmienia jarego.

WYNIKI

Jęczmień jary we wszystkich ocenianych latach badań porażany był przez patogeny *Fusarium* spp. i inne oraz *Helminthosporium teres* Sacc., w sezonach 2000 i 2001 przez *Erysiphe graminis* DC. i *Puccinia hordei* Otth, w 2000 i 2002 – *Pseudocercosporella herpotrichoides* (Fron.) Deighton, natomiast w roku 2001 tylko przez *Rhynchosporium secalis* (Oud.) Davis (tab. 2).

Tabela 2. Nasilenie chorób jęczmienia jarego w okresie prowadzenia badań (indeks porażenia w %)
Table 2. Spring barley diseases intensity over the investigation period (infection index in %)

Choroba – Patogen Disease – Pathogen	Rok Year	Przedplon – Forecrop				Średnia Mean	$NIR_{0,05}$ $LSD_{0.05}$
		Mieszanka zbożowo--strączkowa Cereal-legume mix	Ziemniak Potato	Groch siewny Field pea	Jęczmień jary Spring barley		
Plamistość siatkowa jęczmienia (typ siatkowy) Barley net blotch (net type) *Helminthosporium teres*	2000	0,5	1,3	1,5	2,5	1,4	a – ni – ns
	2001	3,3	4,8	3,0	3,0	3,5	b – 0,67
	2002	1,3	0,3	1,3	1,8	1,1	c – 1,69
Średnia – Mean		1,7	2,1	1,9	2,4	2,0	
Plamistość siatkowa jęczmienia (typ plamisty) Barley net blotch (net type) *Helminthosporium teres*	2000	6,5	16,3	8,3	17,3	12,1	a – 1,54
	2001	2,3	2,3	1,5	1,8	1,9	b – 1,41
	2002	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	c – 2,46
Średnia – Mean		2,9	6,2	3,3	6,3	4,7	
Rdza jęczmienia Barley brown rust *Puccinia hordei*	2000	0,0	0,8	0,3	1,0	0,5	a – 0,50
	2001	3,5	5,0	3,8	3,0	3,8	b – 0,51
	2002	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	c – 1,19
Średnia – Mean		1,2	1,9	1,3	1,3	1,4	
Mączniak prawdziwy zbóż i traw Powdery mildew of cereals and grasses *Erysiphe graminis*	2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	a – 0,72
	2001	7,8	6,8	6,3	3,5	6,1	b – 0,61
	2002	7,8	3,3	5,0	5,3	5,3	c – 2,10
Średnia – Mean		4,8	3,7	3,8	2,9	3,8	
Rynchosporioza zbóż Scald *Rhynchosporium secalis*	2001	0,5	1,3	1,5	0,0	0,8	a – 0,77
Łamliwość źdźbła zbóż Eyespot *Pseudocercosporella herpotrichoides*	2000	8,8	8,1	13,8	3,1	8,4	a – 1,88
	2001	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	b – 1,39
	2002	20,6	9,4	19,4	16,9	16,6	c – 2,35
Średnia – Mean		9,8	5,8	11,0	6,7	8,3	
Zgorzel podstawy źdźbła Foot rot *Fusarium* spp. i in. *Fusarium* spp. and others	2000	62,5	54,4	47,9	59,5	56,1	a – 2,82
	2001	46,3	53,1	39,4	49,4	47,0	b – 3,20
	2002	65,6	64,4	56,3	64,4	62,7	c – 7,21
Średnia – Mean		58,1	57,3	47,8	57,8	55,3	

a – przedplon – forecrop
b – lata – years
c – współdziałanie (przedplon x lata) – interaction (forecrop x years)
ni – ns – różnice nieistotne – non-significant differences

Spośród chorób liści w największym nasileniu wystąpiła plamistość siatkowa jęczmienia, wywołana przez grzyb *Helminthosporium teres* Sacc. Obserwowano dwie formy objawów powodowanych przez ten patogen. W roku 2000 zdecydowanie dominowała forma plamista (typ Spot), istotnie silniej porażając jęczmień wysiewany w stanowisku po sobie (indeks porażenia 17,3%) oraz po ziemniaku (16,3%). Na tym tle zaznaczył się korzystny wpływ mieszanki zbożowo-strączkowej; zainfekowanie roślin po tym przedplonie wyniosło zaledwie 6,5%. W kolejnym sezonie stanowiska w płodozmianie nie różnicowały istotnie stopnia zainfekowania roślin, a w roku 2002 choroba ta w ogóle nie wystąpiła. Forma siatkowa (typ Net) intensywniej rozwijała się na jęczmieniu w 2001 roku; w pozostałych sezonach notowano niewielkie porażenie liści, które nie wykazywało uchwytnego związku z doborem przedplonów. Z kolei w roku 2001 istotny wzrost nasilenia choroby stwierdzono na polu po ziemniaku, zaś pozostałe stanowiska nie wywarły wpływu na jej rozwój.

Występująca w drugiej połowie czerwca i na początku lipca roku 2000 susza ograniczyła rozwój rdzy jęczmienia *(Puccinia hordei* Otth); odnotowano jedynie sporadyczne jej objawy. Większe nasilenie choroby stwierdzono w roku 2001 (obfitującym w opady, co sprzyjało rozwojowi patogena), szczególnie w stanowisku po ziemniaku, gdzie porażenie roślin okazało się 1,46 razy większe (różnice istotne) w stosunku do pozostałych, mało zróżnicowanych w tym względzie przedplonów. Grzyb *Erysiphe graminis* DC. nieco dogodniejsze warunki do rozwoju znalazł po mieszance zbożowo-strączkowej (Ip – 4,8%), a gorsze po jęczmieniu wysiewanym po sobie (2,9%). Ostatnia notowana w niniejszym doświadczeniu choroba liści – rynchosporioza zbóż (*Rhynchosporium secalis* (Oud.) Davis) pojawiła się na roślinach jedynie w 2001 roku i opanowała je w stopniu niewielkim. Istotnie wyższy indeks porażenia stwierdzono w stanowiskach po grochu i ziemniaku (odpowiednio 1,5 i 1,3%). Mieszanka zbożowo-strączkowa istotnie ograniczyła jej rozprzestrzenienie się, a w stanowisku z uprawą jęczmienia po sobie nie stwierdzono objawów chorobowych.

Jakkolwiek rozwój *Pseudocercosporella herpotrichoides* (Fron.) Deighton – sprawcy łamliwości źdźbła na roślinach jęczmienia – okazał się zdecydowanie intensywniejszy w roku 2002 aniżeli w 2000, tym niemniej w obu sezonach bardziej sprzyjało mu stanowisko po grochu siewnym, zaś w 2002 – również po mieszance zbożowo-strączkowej. Mniejsze zainfekowanie źdźbeł w stosunku do wyżej wymienionych przedplonów (różnice udowodnione) stwierdzono po ziemniaku i w następstwie jęczmienia po sobie.

Chorobą dominującą na jęczmieniu jarym we wszystkich latach badań okazała się zgorzel podstawy źdźbła (*Fusarium* spp. i inne). Porażenie źdźbeł wahało się tu od 39,4 do 65,6%. Spośród porównywanych przedplonów jedynie groch wpływał ograniczająco na stopień zainfekowania roślin. Generalnie pozostałe stanowiska nie wywarły wpływu na intensywność jej rozwoju (z wyjątkiem sezonu 2001, w którym istotnie mniejsze porażenie źdźbeł stwierdzono na polu po ziemniaku).

DYSKUSJA

Rozwój i nasilenie chorób jęczmienia jarego w dużym stopniu zależy od przebiegu warunków pogodowych w sezonie wegetacyjnym, czego dowodzą badania Mikołajskiej i in. [1996], Pokackiej [1999], Szwejkowskiego i Kurowskiego [2000] oraz własne. W opisanym doświadczeniu nasilenie występowania chorób okazało się stosunkowo

niewielkie, a jedynie zgorzel podstawy źdźbła powodowana głównie przez grzyby z rodzaju *Fusarium* w znacznym stopniu opanowała źdźbła jęczmienia. Są to patogeny okolicznościowe, charakteryzujące się przystosowaniem do bytowania w bardzo zróżnicowanych warunkach klimatyczno-glebowych. Występują one w glebie powszechnie i wykazują dużą konkurencyjność w stosunku do innych patogenów oraz zdolność do współistnienia na roślinach w obecności innych grzybów [Kwaśna i in. 1991, Pokacka 1999, Kurowski 2002]. Grzyb *Pseudocercosporella herpotrichoides* (Fron.) Deighton, powodujący łamliwość źdźbła zbóż, jest mniej konkurencyjny od wielu gatunków z rodzaju *Fusarium* i w związku z tym nie wytrzymuje konkurencji, szczególnie z *Fusarium culmorum* (W.G. Smith) Sacc. Wymaga on też do rozwoju specyficznych warunków pogodowych, a te wystąpiły jedynie w 2002 roku [Kurowski 2002]. Warunki meteorologiczne panujące w okresie badań szczególnie silnie zahamowały rozwój chorób liści. Decydująca okazała się susza panująca w miesiącach wiosennych sezonu wegetacyjnego 2000 i 2002. Szwejkowski i Kurowski [2000] wyznaczają okresy krytyczne, o podwyższonej wilgotności, decydujące o stopniu porażenia zbóż przez poszczególne patogeny.

Choroby liści silniej rozwijały się na jęczmieniu jarym uprawianym po ziemniaku, a następnie po grochu siewnym. Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że patogeny obligatoryjne (m.in. *Erysiphe graminis* DC., *Puccinia hordei* Otth), ściśle związane z roślinami będącymi w dobrej kondycji, w większym stopniu opanowały jęczmień uprawiany w stanowiskach po korzystnych dla niego przedplonach. Podobne wyniki uzyskali wcześniej Kurowski i in. [1990, 1992].

Mieszanka zbożowo-strączkowa, na tle badanych przedplonów, w znacznym stopniu ograniczyła nasilenie plamistości siatkowej jęczmienia (*Helminthosporium teres* Sacc.), rdzy jęczmienia (*Puccinia hordei* Otth) i rynchosporiozy *(Rynchosporium secalis* (Oud.) Davis). Najwyższe łączne występowanie chorób podsuszkowych odnotowano po mieszance zbożowo-strączkowej (67,9%) oraz po jęczmieniu jarym (64,5%). W stanowisku po grochu siewnym, mimo iż właśnie tam najsilniej rozwinęła się łamliwość źdźbła zbóż (*Pseudocercosporella herpotrichoides* (Fron.) Deighton), jednak ogólny rozwój chorób podsuszkowych był najniższy (58,8%). Podobnej waloryzacji przedplonów jęczmienia pod względem jego zdrowotności dokonali wcześniej Czajka i in. [1993] oraz Kurowski [2002].

PODSUMOWANIE

Reasumując można stwierdzić, że występowanie chorób na jęczmieniu jarym zależy przede wszystkim od przebiegu pogody, a szczególnie od ilości opadów w okresie wegetacji. Mieszanka zbożowo-strączkowa na tle pozostałych przedplonów wpływa ograniczająco na występowanie chorób liści, a szczególnie plamistości siatkowej i rdzy jęczmienia. Większe nasilenie chorób powodowanych przez patogeny bezwzględne (*Erysiphe graminis* DC., *Puccinia hordei* Otth) występuje na roślinach będących w lepszej kondycji, a więc po dobrych przedplonach. Spośród badanych przedplonów groch siewny ogranicza rozwój zgorzeli podstawy źdźbła, a ziemniak łamliwość źdźbła zbóż. Ze względów fitosanitarnych mieszanka jęczmienia jarego z grochem stanowi lepszy przedplon dla jęczmienia niż jęczmień w siewie czystym.

PIŚMIENNICTWO

Blecharczyk A., 2002. Reakcja żyta ozimego i jęczmienia jarego na system następstwa roślin i nawożenie w doświadczeniu wieloletnim. Rocz. AR w Poznaniu, Rozp. Nauk. 326, 127.

Czajka W., Rogalski L., Kurowski T.P., Cwalina B., 1993. Płodozmian a zdrowotność podstawy źdźbła jęczmienia jarego. Mat. Symp. Biotyczne środowisko uprawne a zagrożenie chorobowe roślin, Olsztyn, 133-139.

Gacek E., Nadziak J., Biliński Z.R., 2000. Ograniczanie występowania chorób w zasiewach mieszanych zbóż. Rocz. AR w Poznaniu, Rolnictwo CCCXXV, 31-38.

Hinfner K., Hommonay F., 1964. Atlas chorób i szkodników zbóż i kukurydzy. PWRiL Warszawa.

Krześlak S.J., 2000. Optymalizacja struktury zasiewów na glebach lekkich. Rozprawy i monografie. Wyd. UWM Olsztyn, 7-91.

Kurowski T., Hruszka M., Sadowski T., 1992. Zdrowotność pszenicy ozimej w specjalistycznych zmianowaniach. Acta Acad. Agricult. Tech. Olst., Agricultura 54, 225-233.

Kurowski T., Mikołajska J., Wojciechowska-Kot H., 1990. Zdrowotność podstawowych zbóż w uprawie monokulturowej. [W:] Ekologiczne procesy w monokulturowych uprawach zbóż, pod red. L. Ryszkowskiego, J. Karg, J. Pudełko. Wyd. Nauk. UAM Poznań, 223-231.

Kurowski T.P., 2002. Studia nad chorobami podsuszkowymi zbóż uprawianych w wieloletnich monokulturach. Wyd. UWM w Olsztynie. Rozprawy i monografie 56, 1-86.

Kurowski T.P., Nowicki J., Wanic M., 1998. Choroby jęczmienia jarego i owsa uprawianych w siewie czystym i mieszanym. Fragm. Agron. 4 (60), 25-35.

Kwaśna H., Chełkowski J., Zajkowski P., 1991. Grzyby (*Mycota*). T. XXII, Sierpik (*Fusarium)*, PWN Warszawa – Kraków.

Mackiewicz D., Drath I., 1972. Wpływ zmianowań na stopień porażenia pszenicy przez łamliwość źdźbła oraz na jej plonowanie. Biuletyn IOR 54, 153-169.

Mikołajska J., Majchrzak B., Pszczółkowski P., 1996. Z badań nad fuzariozami zbóż na Pojezierzu Mazurskim. Mat. Symp. Nowe kierunki w fitopatologii, Kraków, 299-302.

Niewiadomski W., 1995. Nauka o płodozmianie – stan i perspektywy. Post. Nauk Roln. 3, 127-139.

Parylak D., Kita W., 2000. Porażenie podstawy źdźbła pszenżyta jarego uprawianego po sobie i po mieszankach z jego udziałem. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 470, 119-126.

Pokacka Z., 1999. Fuzariozy zbóż. Ochrona Roślin 4, 5-6.

Rudnicki F., Wasilewski P., 2000. Znaczenie mieszanek zbożowych i zbożowo-strączkowych w ograniczaniu ujemnych skutków dużego udziału zbóż w zmianowaniu. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 470, 127-136.

Szwejkowski Z., Kurowski T.P., 2000. Study of the impact of weather factors on the types and characteristics of fungi diseases affecting wheat crops. Proc. 24th Conference of Agricultural and Forest Meteorology, American Meteorological Society, Davis, California, 22-23.

Wanic M., Nowicki J., 2000. Funkcje siewów mieszanych zbóż w płodozmianie. Post. Nauk Roln. 4, 37-50.

Wanic M., Nowicki J., Kurowski T.P., 2000. Regeneracja stanowisk w płodozmianach zbożowych poprzez stosowanie siewów mieszanych. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 470, 137-143.

Weber Z., Michalski T., Gołębniak B., 1999. Zdrowotność jęczmienia jarego w siewie czystym oraz w mieszankach z innymi zbożami. Progr. Plant Protect./Post. Ochr. Rośl. 39 (2), 878-881.

Wenda-Piesik A., Lemańczyk G., Kotwica K., 2000. Fitosanitarna funkcja owsa i mieszanek z jego udziałem w ogniwie zmianowania. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 470, 107-118.

Wójcik-Wojtkowiak D., 1990. Powstawanie substancji biologicznie aktywnych w glebach monokultur zbożowych. [W:] Badania monokultur zbożowych, pod red. L. Ryszkowskiego, Wyd. SGGW, 107-135.

Zawiślak K., 1997. Regulacyjna funkcja płodozmianu w agrofitocenozach zbóż. Acta Acad. Agric. Tech. Olst., Agricultura 64, 81-99.

PHYTOSANITARY EVALUATION OF A CEREAL-AND-LEGUME MIXTURE FORECROP FOR THE CULTIVATION OF SPRING BARLEY

Abstract. The field experiment was to evaluate the phytosanitary value of a spring barley and field pea mixture as a forecrop for the cultivation of spring barley. It was shown that, as compared with the other forecrops (potato, field pea and spring barley), the experimental mixture reduced the incidence of barley leaf net blotch (*Helminthosporium teres*) in barley cultivated the following year, yet it stimulated plant infections by pathogens causing stem base diseases (*Fusarium* spp. and oth.) and by powdery mildew (*Erysiphe graminis*). The reduction in barley leaf net blotch (*Helminthosporium teres*) was most clearly seen in barley cultivated after barley. The field pea reduced infections of the stem base caused mainly by *Fusarium* spp. From the phytosanitary point of view, the cereal-and-legume mixture was a better forecrop for barley than barley in pure stand.

Key words: cereal-and-legume mixture, spring barley, potato, pea, disease, pathogen, forecrop