

**Stan sanitarny lubinu żółtego (*Lupinus luteus* L.) uprawianego
w zróżnicowanych warunkach agrotechnicznych**

**TOMASZ P. KUROWSKI¹, TADEUSZ BIENIASZEWSKI²,
EDYTA JAŻWIŃSKA¹**

¹Katedra Fitopatologii i Entomologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski,
ul. Prawocheńskiego 17, 10-720 Olsztyn e-mail: kurowski@umw.edu.pl

²Katedra Inżynierii Rolniczej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Department of Phytopathology and Entomology, University of Warmia and Mazury,
ul. Prawocheńskiego 17, 10-720 Olsztyn, Poland

Department of Agriculture Engineering, University of Warmia and Mazury, Olsztyn, Poland

Sanitary state of yellow lupine (*Lupinus luteus* L.) in different agricultural conditions

(Otrzymano: 08.04.2005)

Summary

In 1999–2001 the effect of sowing method and plant density on the sanitary state of three cultivars of yellow lupine protected with fungicides against diseases was investigated. In spring of 2000 the seedlings on the experimental fields generally withered, which was most likely caused by the applied herbicide, however in 1999 and 2001 seedling black leg (complex of fungi) was reported. The plants germinating from the seeds sown in points were clearly less attacked by pathogens evoking seedling black leg than those sown in rows. The most serious disease of yellow lupine was antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*). It occurred in all experimental years and its intensity increased during vegetation period. Cultivars of lupine used to the experiment were attacked by *Colletotrichum gloeosporioides* in a different degree, however, the injury index was mainly determined by weather conditions and the lupine development phase. The applied fungicides significantly limited the development of lupine antracnose. The effect of sowing method and varied plant density on disease intensity was varied.

Key words: cultivars of yellow lupine, diseases, density, sowing in rows, sowing in points, fungicides

WSTĘP

Pochodzący z krajów śródziemnomorskich łubin żółty jest rośliną gleb lekkich i kwaśnych. Nasiona jego stanowią wartościową, wysokobiałkową paszę dla zwierząt, a uprawa łubinu w zmianowaniach o dużej koncentracji zbóż pozwala poprawić właściwości mechaniczne, fizyczne i chemiczne gleby (D z i e n i a, 1978; K r z e ś l a k, 2000). Spośród roślin strączkowych ma najmniejsze wymagania glebowe, jednak duży wpływ na jego rozwój wywiera przebieg pogody, determinujący wzrost i plonowanie poszczególnych odmian (J a s i ń s k a i K o t e c k i, 1999). Warunki klimatyczne mają również wpływ na nasilenie wielu chorób łubinu, w tym tak groźnej w ostatnich latach antraknozy łubinu powodowanej przez grzyb *Colletotrichum gloeosporioides* (B i e n i a s z e w s k i i i n., 2004; F r e n c e l, 1999; K u r o w s k i i B i e n i a s z e w s k i, 2001; K u r o w s k i i i n., 2001). W zaleceniach agrotechnicznych dotyczących łubinu żółtego szczególną uwagę zwraca się na zagęszczenie roślin na jednostce powierzchni. Ma ono zapewnić optymalne warunki rozwoju i plonowania łubinu, jednak zbyt duża obsada może również niekorzystnie wpływać na zdrowotność roślin (J a s i ń s k a i K o t e c k i, 1999; K u r o w s k i i B i e n i a s z e w s k i, 2001).

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu sposobu siewu oraz obsady roślin na zdrowotność trzech odmian łubinu żółtego w warunkach chemicznej ochrony przed chorobami.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w latach 1999–2001 w ścisłym czteroczynnikowym doświadczeniu założonym metodą losowanych podbloków w trzech powtórzeniach w Zakładzie Dydaktyczno-Doświadczalnym w Tomaszku koło Olsztyna. Doświadczenie zlokalizowane zostało na glebie lekkiej, klasy IV b, kompleksu żytniego słabego. Przed siewem nasiona zaprawiano Zaprawą Funaben T. Na całej powierzchni doświadczenia we wszystkich latach badań bezpośrednio po siewie zastosowano herbicyd Stomp 330 EC. Powierzchnia poletek do zbioru wynosiła 10 m². Czynniki doświadczenia były: 1. trzy odmiany łubinu żółtego (Juno, Legat, Markiz), 2. sposób siewu (rzędowy, punktowy), 3. zróżnicowana obsada (40, 60, 80, 100 roślin na 1 m²), 4. stosowanie w okresie wegetacji ochrony fungicydami (Bravo Plus 500 SC – w dawce 2,0 l na ha – po zaobserwowaniu pierwszych objawów oraz Sarfun 500 SC – w dawce 0,7 l na ha – dwa tygodnie później) lub jej brak (obiekt kontrolny).

W każdym sezonie wegetacyjnym trzykrotnie oceniano zdrowotność losowo wybranych 20. roślin z poletka. Pierwszej obserwacji w poszczególnych latach dokonywano około jednego miesiąca po siewie. Określano nasilenie zgorzeli siewek (lata 1999 i 2001) i marnienia siewek (rok 2000). Wyniki obserwacji przedstawiono jako procent porażonych roślin na poletku. W późniejszym okresie wegetacji wystąpiła jedynie antraknoza łubinu (*Colletotrichum gloeosporioides*). Jej nasilenie w każdym sezonie wegetacyjnym oceniano dwukrotnie: w pełni kwitnienia i pod koniec kwitnienia. Ze

względu na duże zróżnicowanie terminu kwitnienia poszczególnych odmian obserwacje prowadzono uwzględniając jako wzorcową odmianę Juno. W badaniach zdrowotności liści i strąków posłużono się 5-stopniową skalą Hillstranda i Aulda (1982). Uzyskane wyniki przedstawiono w postaci indeksu porażenia obliczonego według wzoru Mc Kinneya (Łacico wa, 1970) i opracowano statystycznie przy użyciu programu „Statistica 6.0” z zastosowaniem testu Duncana, przy poziomie istotności 0,05.

WYNIKI

Pierwszy rok badań był ciepły, z bardzo mokrą wiosną. Szczególnie gorący, jednak bardzo suchy, był lipiec (tab. 1). Drugi rok charakteryzował się suszą panującą od wczesniej wiosny do trzeciej dekady czerwca, przy temperaturach znacznie przekraczających średnią z wielolecia. W lipcu i sierpniu opady były wyższe od przeciętnej, a temperatura utrzymywała się poniżej średniej. W trzecim roku badań po mokrym kwietniu nastąpił suchy maj. W czerwcu opady utrzymywały się na poziomie przeciętnej, a w lipcu ponad dwukrotnie ją przekroczyły. Temperatura w miesiącach wiosennych była zbliżona do średniej. Czerwiec okazał się chłodny, a lipiec i sierpień upalne.

Tabela 1

Warunki pogody w okresie wegetacji w latach 1999–2001
(dane wg Stacji Meteorologicznej w Tomaszkanie)

Table 1

Weather conditions in growing periods 1999–2001
(data according to the Meteorological Station in Tomaszkanie)

Okres badań Season of the studies	Miesiąc – Month				
	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień
	April	May	June	July	August
Średnia temperatura dobowa – Daily mean temperature [°C]					
1999	8,4	11,1	17,2	19,5	16,8
2000	10,7	14,0	16,1	15,8	16,9
2001	7,2	12,8	13,9	20,0	18,1
Średnie z wielu lat (1961–95) Mean for 1961–95	6,7	12,7	15,8	17,8	17,2
Suma opadów – Sum of precipitation [mm]					
1999	99,3	75,8	113,5	44,3	73,4
2000	20,8	53,5	34,8	98,7	110,8
2001	54,9	33,2	77,9	148,6	53,0
Średnie z wielu lat (1961–95) Mean for 1961–95	35,2	49,1	82,9	71,3	67,1

Wiosną 1999 i 2001 roku na poletkach wystąpiła zgorzel siewek (kompleks grzybów). Odmiany łubinu nie różniły się podatnością (tab. 2). Rośliny kiełkujące z nasion wysiewanych punktowo były zdecydowanie słabiej atakowane przez patogeny powodujące zgorzel siewek niż siane rzędowo (odpowiednio: w 1999 roku 1,0 i 2,3%, a w 2001 roku 2,2 i 7,3%). Najwyższe nasilenie choroby odnotowano przy najmniejszej obsadzie roślin, a wraz ze zwiększaniem się obsady nasilenie objawów malało (odpowiednio: w 1999 roku 2,9; 1,9; 0,9; 0,4%, a w 2001 roku 12,0; 3,6; 2,7; 0,7%).

Tabela 2

Nasilenie zgorzeli siewek łubinu żółtego (kompleks grzybów) – % porażonych roślin

Table 2

Intensity of black leg of yellow lupine (complex of fungi) – % of infested plants

Rok – Year (1999)									
Odmiana Cultivar	Siew rzędowy Sowing in rows				Siew punktowy Sowing in points				NUR 0,05 LSD 0,05
	40	60	80	100	40	60	80	100	
Juno	3,50	3,00	1,00	1,17	3,00	1,17	0,67	0,00	I – n.i.
Markiz	3,67	3,50	1,50	0,67	2,67	1,00	0,67	0,00	II – 0,32
Legat	3,00	2,00	1,00	0,33	1,67	0,67	0,33	0,00	III – 0,48
Rok – Year (2001)									
Odmiana Cultivar	Siew rzędowy Sowing in rows				Siew punktowy Sowing in points				NUR 0,05 LSD 0,05
	40	60	80	100	40	60	80	100	
Juno	18,67	2,67	2,67	1,33	6,67	1,33	1,33	0,00	I – n.i.
Markiz	18,33	6,33	3,33	1,00	3,67	1,00	1,00	0,00	II – 0,76
Legat	17,33	7,33	7,00	2,00	7,33	3,00	1,00	0,00	III – 0,69

40, 60, 80, 100 – obsada – density

n.i. – różnice nie istotne – no significant differences

Wiosną 2000 roku na poletkach doświadczalnych zaobserwowano ogólne marnienie siewek (tab. 3). Rośliny miały zahamowany wzrost i były jaśniejsze od zdrowych. U części siewek wystąpiło opadanie liści, a pojedyncze nawet zamierały. Choroba występowała rzędowo. Z chorych siewek nie wyizolowano potencjalnych patogenów łubinu. Ze względu na panującą suszę i wysokie temperatury powietrza za przyczynę porażenia roślin uznano działanie herbicydu, występujące głównie w tych miejscach, w których nasiona łubinu zostały umieszczone zbyt płytko w glebie. Najsilniej zareagowała odmiana Markiz, u której uszkodzenia dotknęły 25,9% roślin, słabiej Juno

– 15,5%, a najsłabiej Legat – 12,9%. Rośliny siane rzędowo porażone były w 15,6%, a siane punktowo w 20,5%. Przy obsadzie 40 roślin/m² 16,8% roślin wykazywało objawy uszkodzenia, przy obsadzie 60 roślin/m² – 22,1%, 80 roślin/m² – 15,0%, 100 roślin/m² – 18,5%.

Tabela 3
Nasilenie marnienia siewek – % porażonych roślin

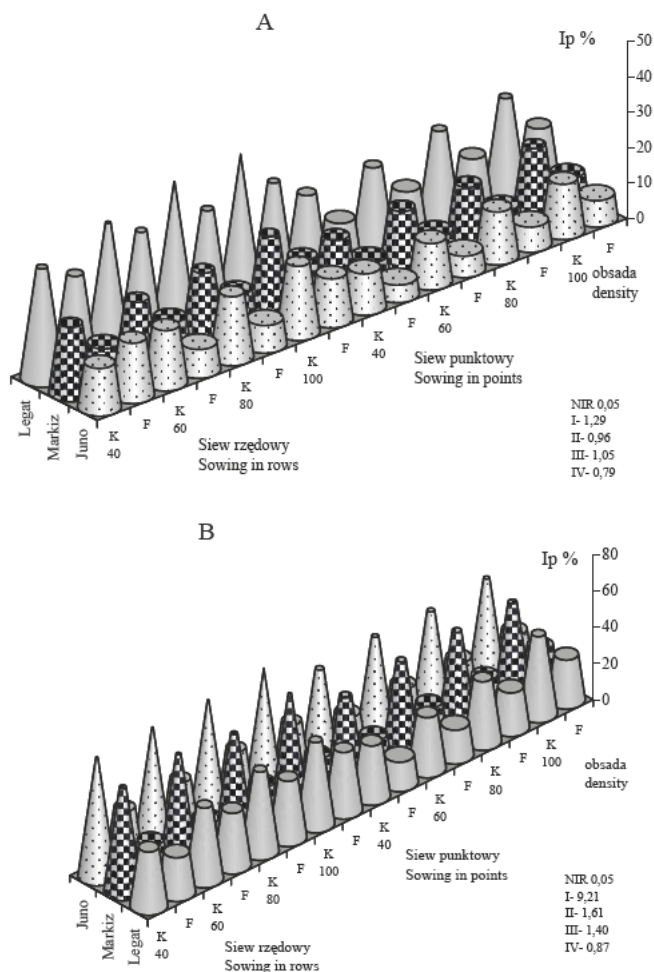
Table 3
Intensity of withering of seedlings – % of infested plants

Odmiana Cultivar	Siew rzędowy Sowing in rows				Siew punktowy Sowing in points				NUR 0,05 LSD 0.05
	40	60	80	100	40	60	80	100	
Juno	15,00	10,00	18,33	15,67	11,00	12,67	5,33	35,67	I – 6,21 II – 0,84 III – 3,22
Markiz	6,33	17,30	12,33	21,67	17,00	14,67	2,00	11,67	
Legat	20,00	24,70	17,33	8,67	31,00	53,33	34,33	17,33	

40, 60, 80, 100 – obsada – density

W drugim i trzecim terminie obserwacji na roślinach wystąpiła jedynie antraknoza łubinu (*Colletotrichum gloeosporioides*). Obserwowano zdecydowany wzrost porażenia roślin w okresie między pełnią a końcem kwitnienia łubinu żółtego. Nasilenie choroby na poszczególnych odmianach było zróżnicowane i zależało od przebiegu pogody od początku kwitnienia danej odmiany.

W 1999 roku choroba rozwinęła się w bardzo dużym nasileniu (ryc. 1 A, B). Podczas pierwszej obserwacji, dokonanej 3 lipca, kiedy odmiana Markiz zaczynała kwitnąć, Juno była w pełni kwitnienia, a Legat kończyła kwitnąć, zdecydowanie najsilniej porażona była odmiana Legat (27,4%), słabiej odmiana Markiz (14,4%), a najsłabiej Juno (11,2%), natomiast 2 sierpnia (odmiana Markiz w pełni kwitnienia, Juno kończy kwitnąć, a Legat skończył kwitnąć) największe nasilenie choroby odnotowano na odmianie Juno (44,5%), nieco mniejsze na odmianie Markiz (38,4%), a najmniejsze na odmianie Legat (31,0%). Rośliny siane rzędowo były silniej atakowane przez patogena niż siane punktowo, a wraz ze wzrostem obsady roślin na m² nasilenie choroby rosło. Zastosowane fungicydy silnie ograniczyły porażenie łubinu żółtego.

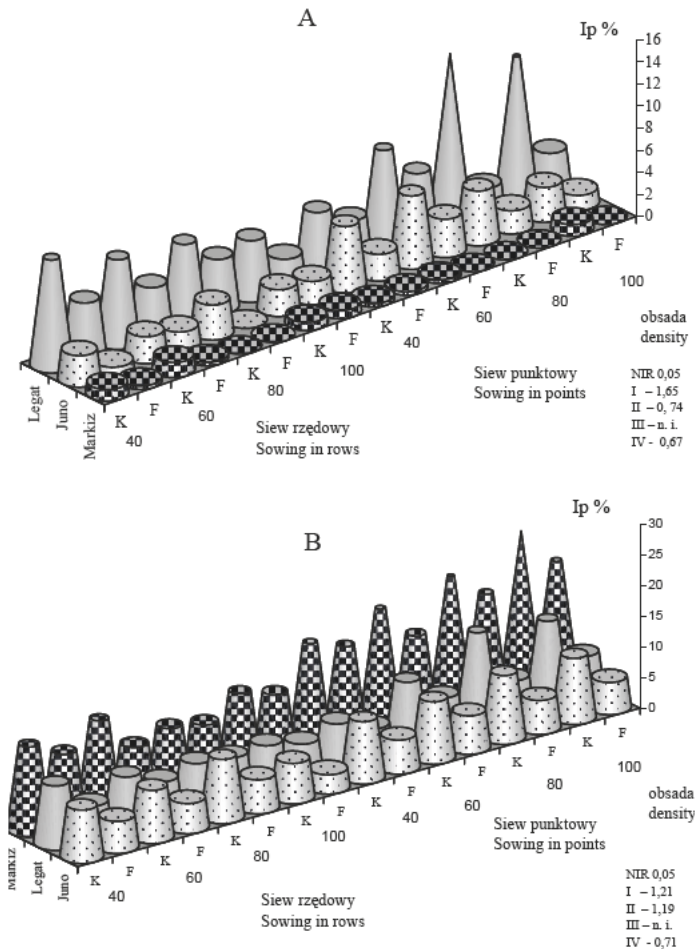


Ryc. 1. Nasilenie antraknozy lubinu (*Colletotrichum gloeosporioides*) w 1999 roku
 A – odmiana Juno w pełni kwitnienia
 B – odmiana Juno kończy kwitnąć

Fig. 1. Intensity of lupine antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) in 1999
 A – cultivar Juno at full flowering
 B – cultivar Juno at end of flowering

Nasilenie choroby w 2000 roku oceniono pierwszy raz 12 lipca, kiedy odmiana Markiz zaczynała kwitnąć, Juno była w pełni kwitnienia, a Legat kończyła kwitnąć (ryc. 2 A) i drugi raz 10 sierpnia, gdy odmiana Markiz była w pełni kwitnienia, Juno skończyła kwitnąć, a Legat zasychała – (ryc. 2 B). Ogólnie w tym roku *Colletotrichum gloeosporioides* opanowało rośliny w niewielkim stopniu. W pierwszym terminie

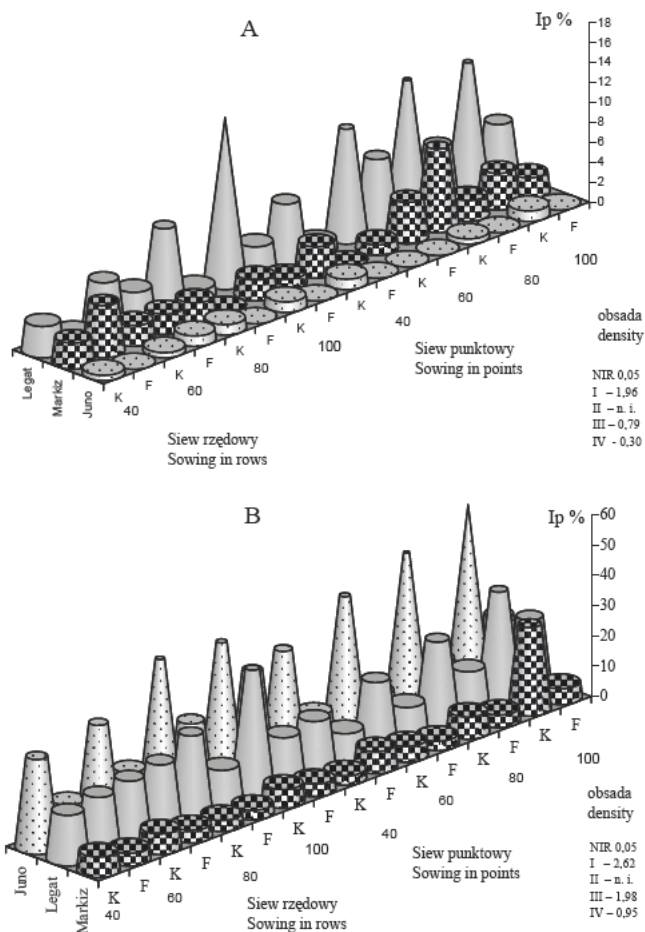
najsilniej porażona była odmiana Legat, słabiej Juno, a najslabiej Markiz. W drugim terminie największe nasilenie choroby odnotowano na odmianie Markiz, słabsze na odm. Legat, a najslabsze na odm. Juno. W obydwu terminach rośliny siane punktowo były silniej atakowane przez patogena niż siane rzędowo. Nie stwierdzono zależności między obsadą roślin na m² a nasileniem antraknozy łubinu. Zastosowane fungicydy ograniczyły nasilenie choroby.



Ryc. 2. Nasilenie antraknozy łubinu (*Colletotrichum gloeosporioides*) w 2000 roku
A – odmiana Juno w pełni kwitnienia
B – odmiana Juno kończy kwitnąć

Fig. 2. Intensity of lupine antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) in 2000 year
A – cultivar Juno at full flowering
B – cultivar Juno at end of flowering

W czasie obserwacji wykonanej 2 lipca 2001 roku (odmiana Markiz zaczyna kwitnąć, Juno jest w pełni kwitnienia, a Legat kończy kwitnąć) zdecydowanie najsilniej atakowana była odmiana Legat, a najsłabiej Juno (ryc. 3 A), natomiast 3 sierpnia 2001 roku (odmiana Markiz w pełni kwitnienia, Juno kończy kwitnąć, a Legat skończył kwitnąć) największe nasilenie choroby odnotowano na odmianie Juno, a zdecydowanie najsłabsze na odmianie Markiz (ryc. 3 B). Sposób siewu nie wpłynął na rozwój antraknozy. Zwiększenie obsady roślin na m² powodowało nasilenie się objawów chorobowych, a zastosowanie fungicydów ograniczyło porażenie.



Ryc. 3. Nasilenie antraknozy łubinu (*Colletotrichum gloeosporioides*) w 2001 roku
A – odmiana Juno w pełni kwitnienia
B – odmiana Juno kończy kwitnąć

Fig. 3. Intensity of lupine antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) in 2001 year
A – cultivar Juno at full flowering
B – cultivar Juno at end of flowering

DYSKUSJA

Przebieg pogody determinował wystąpienie i nasilenie chorób łubinu żółtego. Każdy rok badań charakteryzował się zarówno innym przebiegiem temperatur, jak i inną ilością i rozkładem opadów. Mokra i umiarkowanie ciepła wiosna 2001 roku sprzyjała rozwojowi zgorzeli siewek, z kolei bardzo mokra ale ciepła wiosna 1999 roku stwarzała bardziej korzystne warunki dla początkowego wzrostu i rozwoju łubinu, co spowodowało mniejsze nasilenie zgorzeli siewek. Gorąca i sucha wiosna 2000 roku (z zapasem wody w glebie jeszcze z okresu zimy) spowodowała bardzo szybkie wschody łubinu, co zmniejszyło zagrożenie ze strony patogenów powodujących zgorzel siewek. Jednak wówczas zaobserwowano szkodliwe działanie stosowanego bezpośrednio po siewie herbicydu Stomp 330 EC. Uzyskane wyniki potwierdzają wcześniejsze badania wielu autorów, według których w warunkach niesprzyjających kiełkowaniu nasion, czyli przy niższej temperaturze i wysokiej wilgotności gleby wzrasta możliwość atakowania siewek przez patogeny powodujące zgorzel siewek (F o r d o ņ s k i i i n ., 1994; K u r o w s k i i i n ., 2001; M a j c h r z a k , 1998).

Użyte w niniejszym doświadczeniu odmiany łubinu żółtego (Juno, Markiz, Legat) nie różniły się podatnością na zgorzel siewek. W prowadzonych w tym samym czasie przez K u r o w s k i e g o i i n . (2001) badaniach, zlokalizowanych na glebie bardzo lekkiej, stwierdzono różnice w nasileniu zgorzeli siewek u poszczególnych odmian; najlepszą zdrowotnością charakteryzowała się odmiana Legat. Rośliny kiełkujące z nasion wysiewanych punktowo były zdecydowanie słabiej atakowane przez patogeny powodujące zgorzel siewek niż z wysiewanych rzędowo. W literaturze nie znaleziono odniesienia do tych wyników, ponieważ do tej pory łubin wysiewano jedynie siewnikiem rzędowym, natomiast ten użyty w doświadczeniu do siewu punktowego łubinu był prototypem i powstał przy wydatnym udziale współautorów.

W trakcie drugiej i trzeciej obserwacji we wszystkich latach badań występowała jedynie antraknoza łubinu (*Colletotrichum gloeosporioides*). Choroba rozwijała się z mniejszą lub większą intensywnością w zależności od przebiegu warunków pogodowych. Szczególnie sprzyjał jej rozwojowi mokry i ciepły 1999 rok, a najmniej sprzyjające warunki do rozwoju znalazł patogen w 2000 roku z gorącą i bardzo suchą wiosną. Jak podaje F r e n c e l (1999) to właśnie ciepły i mokry sezon wegetacyjny sprzyja epidemicznemu wystąpieniu antraknozy łubinu. W trakcie drugiej obserwacji we wszystkich latach badań odmianą w największym stopniu porażoną przez *C. gloeosporioides* była odm. Legat, jednak w okresie między drugą a trzecią obserwacją nasilenie choroby na tej odmianie rosło nieznacznie, w przeciwieństwie do odmian Juno i Markiz tak, że w trakcie trzeciej obserwacji odmiana Legat była słabiej porażana niż odmiany Juno i Markiz. Na podstawie przeprowadzonych badań nie można konkretnie uszeregować odmian według ich podatności na *C. gloeosporioides*. Wydaje się, że to właśnie wilgotność panująca w momencie zmasowanej infekcji (początek kwitnienia łubinu) i różnice w tempie rozwoju badanych odmian leżały w dużej mierze u podstaw ich zróżnicowanego opanowania przez patogena, chociaż nieco lepszą zdrowotnością charakteryzowała się odmiana Legat. Według F r e n c e l (2000) istnieją duże różnice

w podatności odmian łubinu na antraknozę, a odmianę Legat należy uznać za bardziej odporną. Podobne wyniki uzyskali w prowadzonych w tym samym czasie badaniach Kurowski i in. (2001).

Wzrost obsady roślin na m² powodował zwiększenie zagrożenia ze strony *C. gloeosporioides*. Mogło to być spowodowane większą wilgotnością panującą w zagęszczonym łanie łubinu, a takie warunki preferuje patogen (Frenzel, 1999; Kurowski i in., 2001). Użyte w doświadczeniu fungicydy (Bravo Plus 500 SC – po zaobserwowaniu pierwszych objawów oraz Sarfun 500 SC – dwa tygodnie później) ograniczyły rozwój antraknozy łubinu. O skuteczności wymienionych fungicydów w zwalczaniu antraknozy łubinu donosi J ań c z a k (2000).

WNIOSKI

1. Najgroźniejszą chorobą łubinu żółtego okazała się występująca we wszystkich latach badań antraknoza łubinu (*Colletotrichum gloeosporioides*).
2. Uprawiane w doświadczeniu odmiany były w różnym stopniu atakowane przez *C. gloeosporioides*, jednak ich indeks porażenia zależał przede wszystkim od przebiegu pogody w początkowej fazie kwitnienia danej odmiany łubinu.
3. Wzrost obsady roślin na m² powodował większe nasilenie antraknozy.
4. Zastosowane fungicydy istotnie ograniczyły rozwój antraknozy łubinu.
5. Punktowy siew łubinu żółtego przyczynił się do mniejszego porażenia roślin przez patogeny powodujące zgorzel siewek.

LITERATURA

- Bieniaszewski T., Kurowski T.P., Szwejkowski Z., Władyko S., 2004. State of cultivation and occurrence of lupin anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) in the province of Warmia and Mazury. Pol. J. Natur. Sci. 16 (1): 7–18.
- Dzienia S., 1978. Studia nad uproszczeniem zmianowań na glebie lekkiej. Wyd. AR Szczec. Rozpr. 54: 1–117.
- Fordoński G., Górecki R., Bieniaszewski T., Majchrzak B., 1994. Wpływ tiuramu na kiełkowanie, wigor nasion i zdrowotność siewek roślin strączkowych w warunkach stresu chłodno-wodnego. Mat. Konf. „Uszlachetnianie materiałów nasiennych”. Olsztyn: 81–88.
- Frenzel I., 1999. Postępy badań nad antraknozą łubinów (*Glomerella cingulata* / *Colletotrichum gloeosporioides*) w Polsce i Europie. Intern. Conf. Proc. „Lupin in Poland and European Agriculture”. Przysiek: 199–206.
- Frenzel I., 2000. Kierunki i perspektywy hodowli odpornościowej łubinów na antraknozę w świetle aktualnych badań. Mat. Konf. „Obecny stan i kierunki badań nad łubinem w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem antraknozy”. Poznań: 20–31.

- Hillstrand D.S., Auld D.J., 1982. Comparative evaluation of four techniques for screening winter peas for resistance to *Phoma medicaginis* var. *pinodella*. *Euphytica* 36: 276–279.
- Jańczak C., 2000. Badania nad ochroną łubinu przed antraknozą. Mat. Konf. „Obecny stan i kierunki badań nad łubinem w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem antraknozy”. Poznań: 11–19.
- Jasińska Z., Kotecki A., 1993. Rośliny strączkowe. PWN Warszawa.
- Krześlak S.J., 2000. Optymalizacja struktury zasiewów na glebach lekkich. Wyd. UWM Olsztyn. Rozprawy i Monografie 27: 1–91.
- Kurowski T.P., Bieniaszewski T., 2001. Grzyby wyizolowane z nasion łubinu żółtego, ze szczególnym uwzględnieniem *Colletotrichum gloeosporioides*, w zależności od okresu przechowywania. *Zesz. Nauk. Akad. Rol. Wroc.* 427, Rol. LXXXII: 195–204.
- Kurowski T.P., Cwalina-Ambroziak B., Sadowski T., 2001. Choroby czterech odmian łubinu żółtego uprawianego w zróżnicowanych płodozmianach. *Zesz. Nauk. Akad. Rol. Wroc.* 427, Rol. LXXXII: 205–213.
- Łacicowa B., 1970. Badanie szczepów *Helminthosporium sorokinianum* (= *H. sativum*) oraz odporności odmian jęczmienia jarego na ten czynnik chorobotwórczy. *Acta Mycol.* 6 (2): 184–248.
- Majchrzak B., 1998. Wpływ stresu chłodno-wodnego na kiełkowanie nasion i zdrowotność siewek wybranych roślin strączkowych. Wyd. Uniw. Warm. Mazur. Olsztyn. Rozpr. i Monogr. 1: 5–56.

Streszczenie

W latach 1999–2001 przeprowadzono badania dotyczące wpływu sposobu siewu oraz obsady roślin na zdrowotność trzech odmian łubinu żółtego w warunkach chemicznej ochrony przed chorobami. Wiosną 2000 roku na poletkach doświadczalnych wystąpiło ogólne marnienie siewek spowodowane prawdopodobnie działaniem użytego w doświadczeniu herbicydu, natomiast w latach 1999 i 2001 roku odnotowano zgorzel siewek (kompleks grzybów). Rośliny kiełkujące z nasion wysiewanych punktowo były zdecydowanie słabiej atakowane przez patogeny powodujące zgorzel siewek niż siane rzędowo. Najgroźniejszą chorobą łubinu żółtego okazała się jednak antraknoza łubinu (*Colletotrichum gloeosporioides*). Występowała we wszystkich latach badań, a jej nasilenie w okresie wegetacji wzrastało. Uprawiane w doświadczeniu odmiany były w różnym stopniu atakowane przez *Colletotrichum gloeosporioides*, jednak indeks porażenia zależał przede wszystkim od przebiegu pogody i fazy rozwojowej łubinu. Zastosowane fungicydy ograniczyły rozwój antraknozy łubinu. Wpływ sposobu siewu i zróżnicowanej obsady roślin na nasilenie choroby był niejednoznaczny.

VACAT