

## Healthiness of broad bean stem base depending on applied protection

### Zdrowotność podstawy pędu bobu w zależności od zastosowanej ochrony

Katarzyna Gleń, Elżbieta Boligłowa, Janina Gospodarek

#### Summary

The intensity of stem base diseases on two broad bean cultivars: White Windsor and White Hangdown, protected during vegetation with biological and chemical preparations, was assessed in the paper.

Each year the analysed broad bean cultivars revealed a similar level of susceptibility to *Ascochyta fabae* f. sp. *fabae* and *Fusarium* spp. On the other hand, the White Windsor cultivar was more resistant to *Botrytis fabae*. On the basis of the conducted research it was impossible to determine unanimously the efficiency of applied protection methods in reducing the intensity of fungal diseases on broad bean stems. Generally, in 2011, characterized by optimal rainfall amount, the effect of applied, chemical preparations, was better. In the combinations with applied plant protection chemicals a significantly lower intensity of brown spot (*B. fabae*) was registered on the stems of analysed broad bean cultivars. On the other hand, the biopreparations best protected White Windsor broad bean against the stems *Fusarium* disease in the year with hearty rainfall.

**Key words:** broad bean, methods protection, shoot diseases

#### Streszczenie

Oceniono nasilenie występowania chorób podstawy pędów dwóch odmian bobu: Windsor Biały i Hangdown Biały chronionych podczas wegetacji preparatami biologicznymi oraz chemicznymi.

W każdym roku analizowane odmiany bobu charakteryzowały się zbliżoną podatnością na porażenie przez *Ascochyta fabae* f. sp. *fabae* i *Fusarium* spp. Odmiana Windsor Biały odznaczała się większą odpornością na *Botrytis fabae*. Na podstawie badań nie można jednoznacznie określić skuteczności stosowanych środków ochrony w ograniczeniu nasilenia chorób grzybowych pędów bobu. W roku 2011 charakteryzującym się optymalną ilością opadów atmosferycznych oddziaływanie stosowanych preparatów, zwłaszcza chemicznych, było silniejsze. W kombinacjach z zastosowaniem chemicznych środków ochrony odnotowano istotnie niższe nasilenie czekoladowej plamistości na pędach badanych odmian bobu. Z kolei biopreparaty najlepiej chroniły bób odmiany Windsor Biały przed fuzariozą pędów w roku obfitującym w opady.

**Słowa kluczowe:** bób, metody ochrony, choroby pędów

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie  
Katedra Ochrony Środowiska Rolniczego  
Al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków  
rrglen@cyf-kr.edu.pl

## Wstęp / Introduction

W Polsce trzecie miejsce pod względem ogólnej powierzchni uprawy roślin strączkowych po fasoli i grochu zajmuje bób (*Vicia faba* L. *major*). Obserwuje się zwiększanie zarówno arealu uprawy, jak i plonów tego gatunku. Duża zawartość białka pokarmowego, witamin i soli mineralnych sprawia, że stał się cennym komponentem diety człowieka oraz wysoko treściwych pasz dla zwierząt (Księżak 2001). Ponadto bób wiąże wolny azot atmosferyczny, polepsza strukturę gleby, zwiększa zawartość próchnicy, co decyduje o jego dużym znaczeniu jako przedplonu dla innych roślin uprawnych (Dubis i Budzyński 1998). Czynniki stresowe mogą zmniejszać odporność bobu na choroby infekcyjne. Patogeny zimujące w glebie oraz zasiedlające materiał siewny mogą infekować bardzo młode rośliny (Gleń i wsp. 2011). Często na plantacjach występują choroby grzybowe takie, jak: czekoladowa plamistość, askochytoza oraz rdza (Mazur 2002; Hawthorne i wsp. 2011). Według Kurowskiego i wsp. (2006) duże znaczenie gospodarcze ma fuzarioza pędów. Podatność strączkowych na czynniki chorobotwórcze decyduje o niestabilności w jakości i wysokości uzyskiwanych plonów (Podleśny 2005). Porażenie przez patogeny grzybowe zależne jest w dużym stopniu od poziomu agrotechniki, warunków pogodowych, jak również zastosowanej ochrony. Odpowiednio dobrane i przeprowadzone zabiegi ochronne mogą skutecznie zabezpieczyć uprawy przed spadkiem plonu.

Celem pracy była ocena występowania chorób podstawy pędów dwóch odmian bobu: Windsor Biały i Hangdown Biały chronionych podczas wegetacji preparatami niechemicznymi (Polyversum WP, Biosept 33 SL, Bioczsoz BR) oraz chemicznymi (Vitavax 200 FS, Penncozeb 80 WP, Decis 2,5 EC, Fastac 100 EC).

## Materiały i metody / Materials and methods

Eksperyment polowy przeprowadzono w latach 2010–2011, w Stacji Doświadczalnej Uniwersytetu Rolniczego w Prusach koło Krakowa. Dwuczynnikowe doświadczenie założono metodą losowanych bloków w 3 powtórzeniach. I czynnik – odmiana bobu: Windsor Biały, Hangdown Biały, II czynnik – sposób ochrony: ochrona niechemiczna i chemiczna. Na poletkach objętych ochroną niechemiczną wyodrębniono następujące warianty: przedsiewne zaprawianie nasion bobu biopreparatem Polyversum WP (*Pythium oligandrum*) – 10 g/kg nasion oraz zaprawianie nasion bobu Polyversum WP i w okresie wegetacji czterokrotną aplikację nalistną preparatami zawierającymi substancje naturalne: 3 × Bioczsoz BR (miazga czosnkowa w otoczce parafiny) – 4 kostki/l wody, pierwsza aplikacja w momencie pojawienia mszyc, druga powtórzona po 7 dniach, trzecia w momencie przekwitania pierwszego piętra kwiatostanów bobu i raz Biosept 33 SL (ekstrakt z nasion i miąższu grejpfruta) – 2 l/ha, przed kwitnieniem. Z kolei ochrona chemiczna obejmowała kombinacje z przedsiewnym zastosowaniem zaprawy Vitavax 200 FS (karboksyna i tiuram) – 4 ml/kg nasion oraz zaprawienie nasion

preparatem Vitavax 200 FS i trzykrotna aplikacja insektycydów: 2 × Decis 2,5 EC (deltametryna) – 0,25 l/ha, pierwszy zabieg w momencie pojawienia mszyc, Fastac 100 EC (alfa-cyprymetryna) – 0,1 l/ha, w okresie przekwitania pierwszego piętra kwiatostanów oraz jeden zabieg fungicydem Penncozeb 80 WP (mankozeb) – 2 kg/ha, przed kwitnieniem.

Ocenę zdrowotności podstawy pędu bobu przeprowadzono w fazie mleczno-woskowej. Na każdym poletku dokonywano identyfikacji i oceny nasilenia danej choroby. W tym celu na 25 roślinach z każdego obiektu określano procent roślin objętych zmianami chorobowymi oraz stopień ich porażenia według 5-stopniowej skali, gdzie: 1 – rośliny zdrowe, 5 – porażenie powyżej 51%. Następnie obliczono indeks porażenia pędów bobu przez poszczególne patogeny (Wenzel 1948).

Uzyskane wyniki poddano trójczynnikowej analizie wariancji (lata, odmiana bobu, stosowana ochrona), istotność weryfikowano testem t-Studenta na poziomie istotności 0,05.

## Wyniki i dyskusja / Results and discussion

Spośród chorób grzybowych na pędach obu odmian bobu w największym nasileniu występowała askochytoza (*Ascochyta fabae* f. sp. *fabae*). Niższe wskaźniki porażenia stwierdzano dla fuzariozy (*Fusarium* spp.), a najmniejsze dla czekoladowej plamistości (*Botrytis fabae*) (tab. 1–3).

Powszechnie wiadomo, że pierwotnym źródłem infekcji dla tych chorób jest grzybnia znajdująca się w nasionach oraz zarodniki konidialne występujące w porażonych roślinach z wcześniejszych sezonów wegetacyjnych (Gleń i Gospodarek 2009; Gleń i wsp. 2011; Kryczyński i Weber 2011). Przedplonem dla bobu w każdym roku były rośliny zbożowe, dzięki czemu ograniczono występowanie porażonych pozostałości roślin z poprzednich sezonów jako źródło infekcji. Analizowane odmiany bobu wykazały podobną wrażliwość na porażenie przez *A. fabae* f. sp. *fabae* i *Fusarium* spp. Wyrazem tego jest brak istotnych różnic dla wyliczonych wskaźników porażenia tymi patogenami (tab. 1, 2). Odmiana Hangdown Biały odznaczała się większą podatnością na *B. fabae* (tab. 3). Niezależnie od sezonu wegetacyjnego średnio na odmianie tej notowano istotnie więcej pędów z objawami czekoladowej plamistości oraz wyższą wartość średniego stopnia porażenia. Warunki pogodowe panujące podczas wegetacji mogą istotnie wpływać na rozwój chorób infekcyjnych. Z przeprowadzonych badań wynika, że nasilenie czekoladowej plamistości w analizowanych latach utrzymywało się na zbliżonym poziomie 21,6–26,5 (nie stwierdzono różnic istotnych). Z kolei w roku 2011, który w porównaniu do 2010 charakteryzował się równomiernym rozkładem opadów i temperatur odnotowano istotny wzrost porażenia pędów obu odmian bobu przez *A. fabae* f. sp. *fabae* i *Fusarium* spp. Niezależnie od odmiany notowano aż 67,8% więcej roślin z objawami askochytozy, średni stopień porażenia był wyższy o 1,3, a indeks porażenia o 27,3 (tab. 1). Natomiast indeks porażenia pędów bobu przez *Fusarium* spp. wzrastał o 13,0 (tab. 2).

Tabela 1. Występowanie askochytozy na pędach dwóch odmian bobu w zależności od stosowanych preparatów

Table 1. Occurrence of ascochytozsis on broad bean stems of two cultivars depending on taken preparations

Odmiana Cultivar	Ochrona Protection	Parametry porażenia – Infection parameters		
		% roślin porażonych per cent of diseased plants	średni stopień porażenia mean degree of infection	indeks porażenia infection index
1	2	3	4	5
Windsor Biały	Polyversum WP	72,3	2,1	42,5
	Polyversum WP + 4 × Bioczoz BR + Biosept 33 SL	66,5	1,9	38,7
	Vitavax 200 FS	81,5	2,2	44,1
	Vitavax 200 FS + 3 × insektycyd + Penncozeb 80 WP	88,8	2,5	44,2
	kontrola – control	79,3	1,9	38,5
Hangdown Biały	Polyversum WP	69,6	1,8	36,3
	Polyversum WP + 4 × Bioczoz BR + Biosept 33 SL	81,4	2,0	40,5
	Vitavax 200 FS	83,3	2,3	46,9
	Vitavax 200 FS + 3 × insektycyd + Penncozeb 80 WP	68,8	1,9	38,8
	kontrola – control	67,9	1,9	52,7
NIR (0,05) – LSD (0.05)		9,17	r.n.	3,37
Windsor Biały		78,0	2,1	41,6
Hangdown Biały		76,9	2,0	40,2
NIR (0,05) – LSD (0.05)		r.n.	r.n.	r.n.
	Polyversum WP	70,9	1,9	39,4
	Polyversum WP + 4 × Bioczoz BR + Biosept 33 SL	74,3	2,0	39,6
	Vitavax 200 FS	82,4	2,3	45,5
	Vitavax 200 FS + 3 × insektycyd + Penncozeb 80 WP	84,5	2,1	41,4
	kontrola – control	73,8	1,9	38,5
NIR (0,05) – LSD (0.05)		6,48	0,02	2,38
Rok – Year				
2010		32,1	1,4	27,6
2011		99,9	2,7	54,9
NIR (0,05) – LSD (0.05)		4,10	0,13	1,501
2010	Polyversum WP	17,6	1,2	23,9
	Polyversum WP + 4 × Bioczoz BR + Biosept 33 SL	23,6	1,3	25,8
	Vitavax 200 FS	42,1	1,4	29,1
	Vitavax 200 FS + 3 × insektycyd + Penncozeb 80 WP	57,7	2,0	34,4
	kontrola – control	22,6	1,3	25,3
2011	Polyversum WP	100,0	2,8	56,1
	Polyversum WP + 4 × Bioczoz BR + Biosept 33 SL	100,0	2,7	54,3
	Vitavax 200 FS	100,0	3,1	62,5
	Vitavax 200 FS + 3 × insektycyd + Penncozeb 80 WP	96,6	2,4	48,6
	kontrola – control	100,0	2,6	52,7
NIR (0,05) – LSD (0.05)		9,18	0,28	3,37

1	2	3	4	5
2010	Windsor Biały	35,4	1,4	28,5
	Hangdown Biały	28,9	1,3	26,7
2011	Windsor Biały	99,8	2,8	55,3
	Hangdown Biały	100,0	2,7	54,5
NIR (0,05) – LSD (0.05)		r.n.	r.n.	r.n.

r.n. – różnica nieistotna – not significant difference

Tabela 2. Występowanie fuzariozy na pędach dwóch odmian bobu w zależności od stosowanych preparatów  
Table 2. Occurrence of fusariosis on broad bean stems of two cultivars depending on taken preparations

Odmiana Cultivar	Ochrona Protection	Parametry porażenia – Infection parameters		
		% roślin porażonych per cent of diseased plants	średni stopień porażenia mean degree of infection	indeks porażenia infection index
1	2	3	4	5
Windsor Biały	Polyversum WP	38,1	1,5	30,4
	Polyversum WP + 4 × Bioczoz BR + Biosept 33 SL	55,7	1,7	33,7
	Vitavax 200 FS	55,5	1,7	32,9
	Vitavax 200 FS + 3 × insektycyd + Penncozeb 80 WP	65,0	1,7	34,6
	kontrola – control	45,4	1,5	28,8
Hangdown Biały	Polyversum WP	61,6	1,7	33,8
	Polyversum WP + 4 × Bioczoz BR + Biosept 33 SL	66,5	1,9	38,5
	Vitavax 200 FS	62,0	1,6	33,7
	Vitavax 200 FS + 3 × insektycyd + Penncozeb 80 WP	57,7	1,6	33,3
	kontrola – control	61,4	1,7	33,4
NIR (0,05) – LSD (0.05)		r.n.	r.n.	r.n.
Windsor Biały		52,9	1,6	32,1
Hangdown Biały		62,1	1,7	34,5
NIR (0,05) – LSD (0.05)		r.n.	r.n.	r.n.
	Polyversum WP	49,9	1,6	32,0
	Polyversum WP + 4 × Bioczoz BR + Biosept 33 SL	61,2	1,8	36,1
	Vitavax 200 FS	58,8	1,7	33,3
	Vitavax 200 FS + 3 × insektycyd + Penncozeb 80 WP	64,3	1,7	33,9
	kontrola – control	53,5	1,6	31,1
NIR (0,05) – LSD (0.05)		r.n.	r.n.	r.n.
Rok – Year				
2010		36,9	1,4	26,9
2011		76,9	2,0	39,9
NIR (0,05) – LSD (0.05)		8,31	0,15	1,54
2010	Polyversum WP	24,8	1,3	25,9
	Polyversum WP + 4 × Bioczoz BR + Biosept 33 SL	28,3	1,3	25,9
	Vitavax 200 FS	36,3	1,4	26,2
	Vitavax 200 FS + 3 × insektycyd + Penncozeb 80 WP	64,4	1,6	32,6
	kontrola – control	28,1	1,3	24,1

1	2	3	4	5
2011	Polyversum WP	75,0	1,9	38,5
	Polyversum WP + 4 × Bioczoz BR + Biosept 33 SL	89,2	2,3	46,9
	Vitavax 200 FS	79,5	2,0	40,9
	Vitavax 200 FS + 3 × insektycyd + Penncozeb 80 WP	58,3	1,8	35,3
	kontrola – control	77,9	1,9	38,4
NIR (0,05) – LSD (0.05)		18,58	0,34	r.n.
2010	Windsor Biały	42,0	1,4	26,9
	Hangdown Biały	32,1	1,3	26,8
2011	Windsor Biały	63,8	1,8	37,5
	Hangdown Biały	87,7	2,1	42,5
NIR (0,05) – LSD (0.05)		11,75	0,21	2,51

r.n. – różnica nieistotna – not significant difference

Tabela 3. Występowanie czekoladowej plamistości na pędach dwóch odmian bobu w zależności od stosowanych preparatów  
Table 3. Occurrence of brown spot on broad bean stems of two cultivars depending on taken preparations

Odmiana Cultivar	Ochrona Protection	Parametry porażenia – Infection parameters		
		% roślin porażonych per cent of diseased plants	średni stopień porażenia mean degree of infection	indeks porażenia infection index
1	2	3	4	5
Windsor Biały	Polyversum WP	26,9	1,3	25,9
	Polyversum WP + 4 × Bioczoz BR + Biosept 33 SL	25,9	1,4	27,0
	Vitavax 200 FS	5,1	1,1	22,7
	Vitavax 200 FS + 3 × insektycyd + Penncozeb 80 WP	6,1	1,1	21,2
	kontrola – control	4,7	1,1	22,0
Hangdown Biały	Polyversum WP	29,0	1,4	27,9
	Polyversum WP + 4 × Bioczoz BR + Biosept 33 SL	35,4	1,5	29,4
	Vitavax 200 FS	39,3	1,4	28,4
	Vitavax 200 FS + 3 × insektycyd + Penncozeb 80 WP	13,3	1,1	22,8
	kontrola – control	17,0	1,2	23,5
NIR (0,05) – LSD (0.05)		r.n.	r.n.	r.n.
Windsor Biały		11,2	1,1	23,7
Hangdown Biały		25,5	1,3	26,4
NIR (0,05) – LSD (0.05)		8,07	0,13	1,54
	Polyversum WP	9,9	1,3	26,9
	Polyversum WP + 4 × Bioczoz BR + Biosept 33 SL	27,9	1,4	28,2
	Vitavax 200 FS	30,6	1,3	25,5
	Vitavax 200 FS + 3 × insektycyd + Penncozeb 80 WP	19,2	1,1	22,0
	kontrola – control	6,5	1,1	22,8
NIR (0,05) – LSD (0.05)		12,76	0,20	2,44

1	2	3	4	5
Rok – Year				
2010		13,7	1,2	23,9
2011		22,3	1,3	26,1
NIR (0,05) – LSD (0.05)		r.n.	r.n.	r.n.
2010	Polyversum WP	15,2	1,3	24,4
	Polyversum WP + 4 × Bioczso BR + Biosept 33 SL	20,6	1,4	27,0
	Vitavax 200 FS	13,9	1,1	23,6
	Vitavax 200 FS + 3 × insektycyd + Penncozeb 80 WP	11,6	1,1	23,1
	kontrola – control	7,9	1,1	22,0
2011	Polyversum WP	42,9	1,5	29,5
	Polyversum WP + 4 × Bioczso BR + Biosept 33 SL	41,5	1,5	29,4
	Vitavax 200 FS	25,0	1,4	27,5
	Vitavax 200 FS + 3 × insektycyd + Penncozeb 80 WP	4,9	1,01	20,9
	kontrola – control	12,3	1,2	23,6
NIR (0,05) – LSD (0.05)		r.n.	r.n.	r.n.
2010	Windsor Biały	4,6	1,1	21,6
	Hangdown Biały	26,5	1,3	26,5
2011	Windsor Biały	20,1	1,3	25,9
	Hangdown Biały	24,4	1,3	26,2
NIR (0,05) – LSD (0.05)		r.n.	r.n.	r.n.

r.n. – różnica nieistotna – not significant difference

Na podstawie przeprowadzonych badań nie można jednoznacznie określić wpływu zastosowanej ochrony na występowanie chorób grzybowych podstawy pędów analizowanych odmian bobu. W poszczególnych latach uprawy zastosowana ochrona istotnie modyfikowała jedynie wszystkie parametry porażenia pędów bobu przez *A. fabae* f. sp. *fabae* oraz procent roślin porażonych i ich średni stopień porażenia przez *Fusarium* spp. (tab. 1, 2).

Na ogół zaobserwowano, że w 2010 roku pędy bobu w kombinacjach z chemiczną ochroną były istotnie silniej porażane przez *A. fabae* f. sp. *fabae*. Z kolei w sezonie wegetacyjnym 2011 pełna ochrona chemiczna dawała lepsze efekty niż poszczególne warianty ochrony niechemicznej. Niewątpliwie intensywne opady atmosferyczne, które występowały od I dekady maja do połowy czerwca 2010 roku znacznie osłabiły działanie zaprawy nasiennej Vitavax 200 FS. Natomiast silne uwilgotnienie gleby mogło sprzyjać rozwojowi grzyba *P. oligandrum*, stąd istotnie mniejsza ilość roślin z objawami askochytozy i fuzariozy (tab. 1, 2). Z kolei w 2011 roku notowano w okresie wschodów bobu niedobory wody, co z kolei mogło przyczynić się do zmniejszenia efektu ochronnego preparatu biologicznego.

## Literatura / References

Dubis B., Budzyński W. 1998. Wartość przedplonowa różnych typów łubinu żółtego dla zbóż ozimych. Roczn. Nauk. Rol. A, 113: 145–154.

Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2010/2013 jako projekt badawczy – NN 310038438.

## Wnioski / Conclusions

1. Niezależnie od zastosowanej ochrony na podstawie pędów testowanych odmian bobu w największym nasileniu wystąpiła askochytoza, której średni indeks porażenia wynosił 40,9; dla fuzariozy – 33,3; a najmniejszy 25,0 dla czekoladowej plamistości.
2. Odmiana bobu Windsor Biały wykazała istotnie wyższą odporność na porażenie pędów przez *B. fabae* niż Hangdown Biały. Nasilenie pozostałych chorób grzybowych na pędach obu odmian było na podobnym i nieodróżnionym istotnie poziomie.
3. Jednoznacznie nie można ocenić skuteczności zastosowanych wariantów ochrony bobu. W roku obfitującym w opady atmosferyczne preparaty niechemiczne istotnie lepiej chroniły pędy bobu przed fuzariozą, z kolei w sezonie wegetacyjnym odznaczającym się zdecydowanie mniejszą wilgotnością odnotowano istotnie niższe nasilenie czekoladowej plamistości pędów w obiektach chronionych środkami chemicznymi.

- Gleń K., Gospodarek J. 2009. Mikroflora nasion bobu (*Vicia faba* L. ssp. *maior*) uprawianego w warunkach gleby skażonej metalami ciężkimi. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 49 (3): 1260–1263.
- Gleń K., Boligłowa E., Gospodarek J. 2011. Wpływ zapraw nasiennych na zdrowotność nasion bobu. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 51 (4): 1628–1632.
- Hawthorne W., Kimber R., Davidson J., Paull J., Brand J., Richardson H., Matthews P. 2011. Faba bean disease management strategy – Southern Region. Southern Pulse Bull. [www.pulseaus.com.au](http://www.pulseaus.com.au), dostęp: 08.03.2011.
- Kryczyński S., Weber Z. 2011. Fitopatologia. Tom 2. Choroby Roślin Uprawnych. Wyd. PWRiL, Oddział Poznań, 464 ss.
- Książek J. 2001. Rośliny strączkowe źródłem białka paszowego w rolnictwie zrównoważonym. Zesz. Nauk. AR Kraków 373 (76): 55–59.
- Kurowski T., Majchrzak B., Waleryś Z. 2006. Stan sanitarny bobiku wieloletnich monokulturach. Fragm. Agron. 9 (5): 97–98.
- Mazur S. 2002. Najczęstsze choroby bobu. Hasło Ogrodnicze 3: 87–89.
- Podleśny J. 2005. Rośliny strączkowe w Polsce - perspektywy uprawy i wykorzystanie nasion. Acta Agrophys. 6 (1): 213–224.
- Wenzel H. 1948. Zur erfassung des schodenausmassen in pflanzenschutzversuchen. Pflanzenschutzberichte. 15: 81–84.