

THE EFFECT OF BIOLOGICAL PROTECTION ON THE HEALTHINESS OF BROAD BEAN, HANGDOWN BIAŁY VARIETY

Summary

The aim of the study was to assess the impact of biological protection on the healthiness of shoots, leaves and pods of Hangdown Biały broad bean variety. Field experiments were conducted in 2010-2011, at the Agricultural Experimental Farm of Agricultural University in Krakow. The results showed that during the growing season, Hangdown Biały broad beans variety was attacked mainly by ascochyta blight (*Ascochyta fabae*) and chocolate spot disease (*Botrytis fabae*), and pods by rust (*Uromyces viciae fabae*) and by gray mold (*Botrytis cinerea*) additionally. Applied biological protection of broad beans proved to be ineffective in reducing anthracnose and chocolate spot diseases on the leaves, stems and pods. Only quadruple foliage dwelling application of Bioczys BR preparation and a single use of Biosept 33 SL preparation significantly reduces the index of pods infested by rust and gray mold. The presence of anthracnose and rust on pods also depends significantly on the year of experiment that is on the weather conditions.

Key words: broad bean; biological protection; healthiness; field experimentation

WPLYW BIOLOGICZNEJ OCHRONY NA ZDROWOTNOŚĆ BOBU ODMIANY HANGDOWN BIAŁY

Streszczenie

Celem badań była ocena wpływu biologicznej ochrony na stan zdrowotny pędów, liści i strąków bobu odmiany Hangdown Biały. Badania polowe prowadzono w latach 2010-2011, w Rolniczym Gospodarstwie Doświadczalnym Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Uzyskane wyniki wykazały, że w okresie wegetacji, odmiana bobu Hangdown Biały jest atakowana głównie przez askochytozę (*Ascochyta fabae*) oraz czekoladową plamistość (*Botrytis fabae*), a strąki dodatkowo przez rdzę (*Uromyces viciae fabae*) i szarą pleśń (*Botrytis cinerea*). Zastosowana biologiczna ochrona bobu okazała się nieskuteczna w ograniczeniu askochytozy oraz czekoladowej plamistości na liściach, pędach oraz strąkach. Jedynie czterokrotna aplikacja nalistna preparatu Bioczys BR i jednokrotne użycie preparatu Biosept 33 SL istotnie obniżyło indeks porażenia strąków przez rdzę i szarą pleśń. Obecność askochytozy oraz rdzy na strąkach istotnie zależało także od roku badań, czyli warunków pogodowych.

Słowa kluczowe: bób; biologiczna ochrona; zdrowotność; badania polowe

1. Wstęp

W Polsce bób jest uprawiany na małą skalę, zwykle w ogrodach przydomowych. Nasiona tej rośliny odznaczają się wysoką wartością odżywczą i zawierają dużo białka. W dojrzałości młecznej wykorzystywane są głównie do bezpośredniego spożycia lub przetwórstwa [1]. Jedynie większe plantacje uprawy bobu znajdują się w niektórych rejonach, np. nad Zalewem Wiślanym, Lubelszczyźnie oraz południu kraju (Małopolska). Większe znaczenie jako podstawowe źródło białka ma ta roślina w Chinach, Hiszpanii, Włoszech czy Ameryce Środkowej [2]. Według danych COBORU [3] w Polsce zarejestrowanych jest 16 odmian bobu, w tym odmiana Hangdown Biały. W okresie wegetacji bób atakowany jest przez wiele sprawców chorób. W warunkach naszego kraju największe zagrożenie stanowi askochytoza (*Ascochyta fabae*), czekoladowa plamistość (*Botrytis fabae*), rdza oraz fuzaryjna zgorzeł (*Fusarium* spp.) [4, 5, 6]. Mając na względzie sposób użytkowania bobu oraz ochronę zdrowia konsumenta, metody i środki biologicznej ochrony tej rośliny przed agrofagami stanowią alternatywę wobec preparatów chemicznych. Biopreparaty to środki ochrony roślin oparte na naturalnych związkach roślinnych lub mikroorganizmach [7]. W dotychczasowej literaturze brakuje badań w zakresie ochrony bobu przed

chorobami grzybowymi.

Celem badań była ocena wpływu biologicznej ochrony na stan zdrowotny pędów, liści i strąków bobu odmiany Hangdown Biały.

2. Materiał i metody badań

Badania polowe przeprowadzono w latach 2010-2011 w Rolniczym Gospodarstwie Doświadczalnym Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie położonym w miejscowości Prusy. Doświadczenie jednoczynnikowe przeprowadzono na glebie kompleksu pszennego bardzo dobrego w trzech powtórzeniach metodą losowanych bloków. Przed siewem nasiona bobu odmiany Hangdown Biały zaprawiano preparatem biologicznym Polyversum WP w dawce 10 g/kg nasion. Nasiona wysiewano w I dekadzie kwietnia na głębokości 6 cm w rozstawie między rzędami 50 cm, a w rzędzie 10 cm. Uprawę roli i nawożenie stosowano zgodnie z wymogami i zasadami rolnictwa ekologicznego. Bób w okresie wegetacji chroniono przed chwastami w sposób mechaniczny. Natomiast choroby i szkodniki ograniczano stosując następujące kombinacje ochrony biologicznej:

K1 - kontrola (bez ochrony),

K2 - zaprawianie nasion przeciwko chorobom preparatem Polyversum WP,

- K3 - zaprawianie nasion przeciwko chorobom preparatem Polyversum WP + 2 x Bioczoz BR + 1 x Biosept 33 SL,
 K4 - zaprawianie nasion przeciwko chorobom preparatem Polyversum WP + 3 x Bioczoz BR + 1 x Biosept 33 SL,
 K5 - zaprawianie nasion przeciwko chorobom preparatem Polyversum WP + 4 x Bioczoz BR + 1 x Biosept 33 SL.

Preparat Biosept 33 SL w dawce 2 l/ha aplikowano nalistnie w celu ograniczenia chorób grzybowych tuż przed kwitnieniem roślin. Natomiast Bioczoz BR w dawce 4 kostki/l wody stosowano w momencie pojawienia się pierwszych mszyc oraz przeciwko chorobom i strąkowcowi bobowemu w okresie przekwitania pierwszego piętra kwiatostanów bobu. Dawkowanie tego preparatu powtarzano co 7 dni.

W fazie rozwojowej bobu BBCH (70-79) dokonano oceny stanu zdrowotnego 25 losowo pobranych roślin z poltka. Występowanie poszczególnych chorób grzybowych na liściach, pędach i strąkach oceniono wg 5-stopniowej skali (1-5), wyrażającej wzrastające porażenie roślin. Wyniki przedstawiono w postaci indeksu porażenia i poddano analizie wariancji, a istotność średnich różnic weryfikowano testem Tukey'a $\alpha = 0,05$.

3. Wyniki badań i dyskusja

W okresie wegetacji rośliny bobu odmiany Hangdown Biały były atakowane głównie przez choroby takie jak: czekoladową plamistość (*B. fabae*) oraz askochytozę (*A. fabae*), a na strąkach odnotowano także obecność rdzy (*Uromyces viciae fabae*) i szarej pleśni (*B. cinerea*). Obecność tych chorób grzybowych na tym samym gatunku rośliny – bobiku potwierdzają także autorzy innych prac [4, 5, 6].

W okresie wegetacji bobu stwierdzono dość duże zróżnicowanie warunków pogodowych (tab. 1), co wpłynęło na

stan zdrowotny roślin. W maju oraz czerwcu 2010 roku odnotowano nadmiar opadów atmosferycznych zarówno w odniesieniu do wielolecia, jak i 2011 roku. Natomiast w 2011 roku początek i koniec wegetacji bobu (kwiecień, lipiec) charakteryzował się nadmiarem wilgoci. W okresie prowadzonych obserwacji, lipiec 2010 roku można uznać za cieplejszy i suchszy. Natomiast w 2011 roku ten sam miesiąc był wilgotny i chłodniejszy. Niezależnie od stosowanej ochrony roślin, lata miały istotny wpływ jedynie na indeks porażenia liści i pędów przez askochytozę oraz strąków przez rdzę (tab. 2). Wykonana ocena zdrowotności bobu w 2011 roku na początku II dekady lipca (który był bardzo wilgotny) wykazała wzrost zwłaszcza askochytozy na liściach i pędach. Natomiast zaistniałe warunki pogodowe w 2010 roku sprzyjały istotnemu wzrostowi jedynie rdzy na strąkach. W analizowanych latach nie obserwowano istotnego zróżnicowania obecności czekoladowej plamistości na częściach nadziemnych bobu.

Prezentowane wyniki badań w tab. 3 i 4 nie wykazały istotnych różnic między kombinacjami biologicznej ochrony w indeksach porażenia części nadziemnych bobu (liści, pędów i strąków) odmiany Hangdown Biały przez *B. fabae* (czekoladowa plamistość) oraz *A. fabae* (askochytozę). Oznacza to, że zastosowany program biologicznej ochrony (dwukrotna, trzykrotna, jak i czterokrotna aplikacja nalistna preparatu Bioczoz BR oraz jednokrotna Biosept 33 SL) okazał się mało skuteczny w ochronie bobu przed patogenami roślin, które wywołują czekoladową plamistość i askochytozę. Podobnie Dłużniewska i in. [8] stwierdzili brak istotnego wpływu środków biologicznych na plamistość liści bobiku. Zdaniem Mazur i Waksmundzkiej [9] przyczyn takich efektów należy upatrywać w zmiennych warunkach pogodowych występujących w okresie wykonywania zabiegów biopreparatami.

Tab. 1. Suma miesięcznych opadów atmosferycznych (mm) i średniej temperatury powietrza (°C) w okresie wegetacji bobu
 Table 1. Total monthly precipitation (mm) and mean temperature of air (°C) during broad bean vegetation season

Lata / Years	Miesiące / Months			
	IV	V	VI	VII
Suma opadów atmosferycznych / Total precipitation (mm)				
2010	39,50	294,60	155,50	92,70
2011	77,90	60,70	44,40	194,40
1977-2007	50,19	65,26	80,04	74,88
Średnia temperatura powietrza / Mean temperature (°C)				
2010	9,07	12,60	17,10	20,50
2011	10,2	13,67	17,83	17,57
1977-2007	8,12	13,74	16,50	18,19

Tab. 2. Średni indeks porażenia (ip %) części nadziemnej bobu przez patogeny grzybowe w latach 2010-2011
 Table 2. The mean index of infection (ip %) of overground parts of broad bean by fungal pathogens in years 2010-2011

Choroby grzybowe na: / Fungi diseases on:	Lata / Years		NIR _{0,05} / LSD _{0,05}
	2010	2011	
liściach / leaves			
czekoladowa plamistość (<i>B. fabae</i>)	42,94	37,47	r.n./n.s.
askochytoza (<i>A. fabae</i>)	29,24	50,93	6,69
pędach / shoots			
czekoladowa plamistość (<i>B. fabae</i>)	28,53	26,93	r.n./n.s.
askochytoza (<i>A. fabae</i>)	26,75	53,33	4,32
strąkach / pods			
czekoladowa plamistość (<i>B. fabae</i>)	34,44	47,60	r.n./n.s.
askochytoza (<i>A. fabae</i>)	32,93	35,73	r.n./n.s.
rdza (<i>U. viciae fabae</i>)	32,02	24,93	5,83
szara pleśń (<i>B. fabae</i>)	31,33	26,53	r.n./n.s.

r.n. – różnica nieistotna / n.s. - not significant difference

Tab. 3. Wpływ biologicznej ochrony na średni indeks porażenia (ip %) części nadziemnych bobu przez *B. fabae* (czekoladowa plamistość)

Table 3. Influence of biological protection on the mean index of infection (ip %) of overground parts of broad bean by *B. fabae* (chocolate spot)

Kombinacje ochrony biologicznej / Biological plant protection combination	Indeks porażenia (ip %) / Infection index (ip %)		
	liści / leaves	pędów / shoot	strąków / pods
K1	39,56	23,56	44,94
K2	40,67	28,11	40,87
K3	36,56	28,56	38,27
K4	43,89	28,89	41,18
K5	40,34	29,55	39,84
NIR _{0,05} /LSD _{0,05}	r.n. / n.s.	r.n. / n.s.	r.n. / n.s.

K1 – K5 jak w metodyce / in methodology

r.n. – różnica nieistotna / n.s.- not significant difference

Tab. 4. Wpływ biologicznej ochrony na średni indeks porażenia (ip %) części nadziemnych bobu przez *A. fabae* (askochytoza)

Table 4. Influence of biological protection on the mean index of infection (ip %) of overground parts of broad bean by *A. fabae* (ascochyta blight)

Kombinacje ochrony biologicznej / Biological plant protection combination	Indeks porażenia (ip %) / Infection index (ip %)		
	liści / leaves	pędów / shoots	strąków / pods
K1	41,00	39,11	36,02
K2	42,67	36,89	35,51
K3	39,56	40,89	32,47
K4	38,68	42,44	34,83
K5	38,56	40,89	32,83
NIR _{0,05} /LSD _{0,05}	r.n. / n.s.	r.n. / n.s.	r.n. / n.s.

K1 – K5 jak w metodyce / in methodology

r.n. – różnica nieistotna / n.s.- not significant difference

Tab. 5. Średni indeks porażenia (ip %) strąków bobu przez inne grzyby chorobotwórcze w zależności od biologicznej ochrony

Table 5. The mean index of infection (ip %) of broad bean pods by other pathogenic fungi according to biological protection

Kombinacje ochrony biologicznej / Biological plant protection combination	Indeks porażenia (ip %) przez: / Infection index (ip %) by:	
	<i>Uromyces viciae fabae</i> (rdza)	<i>Botrytis fabae</i> (szara pleśń)
K1	32,66	35,67
K2	32,98	27,70
K3	24,43	28,14
K4	29,51	27,77
K5	22,83	25,37
NIR _{0,05} /LSD _{0,05}	11,17	8,53

K1 – K5 jak w metodyce / in methodology

r.n. – różnica nieistotna / n.s.- not significant difference

W dotychczasowej literaturze brakuje doniesień w zakresie biologicznej ochrony bobu przed chorobami grzybowymi. Skuteczność naturalnych preparatów w ochronie roślin przed chorobami nie jest jednoznaczna. Jednak niektórzy autorzy prac [10-14] testując naturalne środki ochrony w warunkach laboratoryjnych lub polowych na innych gatunkach roślin wykazali lepszą skuteczność w hamowaniu rozwoju grzybów chorobotwórczych jedynie po oprysku preparatem Biosept 33 SL. Dłużniewska [15] stwierdziła istotne ograniczenie rozwoju chorób wierzby energetycznej po zastosowaniu preparatu Bioczoz BR. Natomiast w badaniach własnych zastosowane biopreparaty istotnie modyfikowały występowanie tylko rdzy (*U. viciae fabae*) i szarej pleśni (*B. cinerea*) na strąkach bobu (tab. 5). Czterokrotna aplikacja nalistna preparatu Bioczoz BR oraz jednokrotne użycie Biosept 33 SL (K 5) przyczyniły się do istotnego obniżenia indeksu porażenia strąków przez *U. viciae fabae* i szarą pleśń (*B. cinerea*) w odniesieniu jedynie do obiektu kontrolnego. Zbieżne efekty uzyskał Mazur [12] w ograniczeniu szarej pleśni truskawek pod wpływem naturalnych preparatów. Z kolei w badaniach własnych zastosowanie

mniejszej liczby zabiegów ochrony bobu (K3 i K4) preparatem Bioczoz BR (dwi- i trzykrotnie) nie spowodowało istotnych zmian w nasileniu występowania tych chorób. Dlatego w warunkach sprzyjających infekcji grzybów należy zwiększyć liczbę zabiegów ochrony bobu środkami biologicznymi. Podobnego zdania jest także Mazur [12].

4. Wnioski

1. Odmiana bobu Hangdown Biały w okresie wegetacji jest atakowana głównie przez askochytozę (*A. fabae*) oraz czekoladową plamistość (*B. fabae*), a strąki dodatkowo przez rdzę (*U. viciae fabae*) i szarą pleśń (*B. cinerea*).
2. Zastosowana biologiczna ochrona bobu okazała się nieskuteczna w ograniczeniu askochytozy oraz czekoladowej plamistości.
3. Czterokrotna aplikacja nalistna preparatu Bioczoz BR i jednokrotne użycie preparatu Biosept 33 SL istotnie obniżało indeks porażenia strąków jedynie przez *U. viciae fabae* (rdzę) i *B. fabae* (szarą pleśń).

5. Bibliografia

- [1] Łabuda H.: Uprawa bobu. *Hasło Ogrodnicze*, 2000, 3, 12-13.
- [2] Łabuda H.: Odmiany bobu. *Owoce, warzywa, kwiaty*, 2001, 3, 18-20.
- [3] Rejestr – gatunki odmian w rejestrze – COBORU www.coboru.pl/Plska/Rejestr/gat_w_rej.aspx
- [4] Häni F., Popow G., Reinhard H., Schwarz A., Tanner K., Volter M.: Ochrona roślin rolniczych w uprawie integrowanej. Warszawa: PWRiL, 1998, 227-238.
- [5] Kurowski T.P., Hruszka M., Bogucka B.: Zdrowotność bobiku w zależności od jego udziału w płodozmianie i stosowania wsiewki gorczycy sarepskiej. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin*, 2006, 46 (2), 24-30.
- [6] Mazur S.: Najczęstsze choroby bobu. *Hasło Ogrodnicze*, 2002, 3, 10-11.
- [7] Wiech K., Bednarek A., Grabowski M., Goszczyński W.: Ochrona roślin bez chemii. Wyd. Działkowiec, Warszawa 2001, 81-85.
- [8] Dłużniewska J., Nadolnik M., Kulig B.: Porównanie wpływu ochrony środkami konwencjonalnymi z ochroną środkami w rolnictwie ekologicznym na zdrowotność bobiku (*vicia faba*). *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin*, 2008, 48 (2), 706-709.
- [9] Mazur S., Waksmundzka A.: Effect of some compounds on the decay of strawberry fruits caused by *Botrytis cinerea* Pers. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent*, 2001, 66/2a, 227-231.
- [10] Boligłowa E.: Ochrona ziemniaka przed chorobami w uprawie ekologicznej. Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie (red. Z. Zbytek) Monografia. Poznań: PIMR, 2004, 9-14.
- [11] Mazur S., Nawrocki J.: Wykorzystanie związków naturalnych w ochronie marchwi przed alternariozą. *Rocz. AR Poznań*, 2007, CCCLXXXIII, 1-5.
- [12] Mazur S.: Wpływ ochrony truskawki środkami naturalnymi na porażenie owoców i liści przez niektóre grzyby patogeniczne. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin*, 2009, 49 (1), 378-382.
- [13] Pięta D., Patkowska E., Pastucha A.: Oddziaływanie biopreparatów na wzrost i rozwój niektórych grzybów chorobotwórczych dla roślin motylkowych. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus*, 2004, 3 (2), 171-177.
- [14] Pięta D.: The use of Biosept 33 SL, Biochikol 020 PC and Polyversum to control soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) diseases against pathogens. Part 1. Healthiness and yielding of soybean after using biopreparations. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus*, 2006, 5 (2), 35-41.
- [15] Dłużniewski J.: Przydatność biopreparatów do ochrony wierzby energetycznej (*Salix viminalis* L.) przed patogenami grzybowymi. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin*, 2006, 46 (2), 632-635.

Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2010-2012 jako projekt badawczy NN 310 038 438.