

REAKCJA ROŚLIN BOBIKU NA DAWKĘ STARTOWĄ AZOTU ORAZ DOKARMIANIE DOLISTNE*

WACŁAW JARECKI¹, DOROTA BOBRECKA-JAMRO

Katedra Produkcji Roślinnej, Uniwersytet Rzeszowski, ul. Zelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów

Synopsis. W pracy przedstawiono wyniki ścisłego doświadczenia polowego z bobikiem, przeprowadzonego w latach 2011–2013. Doświadczenie zlokalizowano w SDOO w Przecławiu. Badanymi czynnikami były: I – nawożenie startowe azotem (0 – kontrola i 25 N kg·ha⁻¹), II – odmiany Amulet i Granit, III – dokarmianie dolistne (bez dokarmiania i Basfoliar 6-12-6). Warunki pogodowe wywarły znaczący wpływ na przebieg wegetacji roślin oraz plon nasion. Dawka startowa azotu w porównaniu do obiektu kontrolnego wydłużyła okres wchodzenia roślin w fazę pąkowania, kwitnienia oraz dojrzałości pełnej. Wskaźnik zieloności liści (SPAD) nie zależał istotnie od czynników doświadczenia. Nawożenie azotowe jak i dolistne dokarmianie nie modyfikowały liczby strąków na roślinie, nasion w strąku oraz MTN. Dawka startowa azotu nie zróżnicowała plonu nasion. Udowodniono natomiast, że dokarmianie dolistne wpłynęło na wzrost plonu nasion w odniesieniu do kontroli. Uzyskana różnica wyniosła 0,15 t·ha⁻¹ i była istotna. Odmiana Amulet charakteryzowała się dłuższym okresem wegetacji i większą liczbą nasion w strąku, z kolei odmiana Granit większą MTN i plonem nasion.

Słowa kluczowe: bobik, odmiana tradycyjna, odmiana samokończąca, wskaźnik SPAD, struktura plonu, plon nasion

WSTĘP

Bobik zaliczany jest do ważniejszych gospodarczo roślin strączkowych. Charakteryzuje się jednak dużymi wymaganiami wodno-glebowymi oraz agrotechnicznymi. Spośród czynników agrotechnicznych na efekty uprawy bobiku znaczący wpływ wywierają prawidłowo stosowane nawozy mineralne [Bozorgi i in. 2011, Kulig i Zajac 2007, Podsiadło i Rokosz 2008, Szukała i in. 2007]. Rośliny strączkowe dzięki symbiozie z bakteriami brodawkowymi wiążącymi wolny azot atmosferyczny wymagają tylko w uzasadnionych przypadkach nawożenia startowego azotem [Jensen 2010, Florek i in. 2012, Szukała 2012]. Prusiński i in. [2008] wykazali, że efekty działania nawozów azotowych stosowanych doglebowo czy dolistnie w uprawie bobiku są silnie uzależnione od warunków wilgotnościowych. W niekorzystnych warunkach wilgotnościowych przedsięwzięte nawożenie azotowe wpłynęło na obniżenie indeksu żniwnego bobiku, czego wymienieni Autorzy nie obserwowali w warunkach korzystnych. Głowacka [2008] i Bozorgi i in. [2011] podają, że rośliny strączkowe na ogół korzystnie reagują na dolistne dokarmianie mikroelementami. Mikroelementy wpływają dodatnio na pobieranie przez rośliny składników pokarmowych, wzmagają procesy fizjologiczne oraz determinują wysokość i jakość plonów. Prusiński i Borowska [2003] stwierdzają jednak, że dokarmianie dolistne roślin strączkowych

¹ Adres do korespondencji – *Corresponding address:* jarecki@univ.rzeszow.pl

* Doświadczenie prowadzono w ramach projektu badawczego własnego uzyskanego z Narodowego Centrum Nauki, nr 030/B/P01/2011/40, N N310 003040.

nie zawsze przynosi oczekiwane efekty. Zdarza się bowiem, że uzyskiwane zwwyżki plonu nasion są niewielkie i nie pokrywają kosztów przeprowadzonego zabiegu.

Celem doświadczenia było określenie reakcji dwóch odmian bobiku (Amulet i Granit) na nawożenie startowe azotem oraz dokarmianie dolistne. W hipotezie badawczej założono, że odmiany o zróżnicowanych morfotypach zareagują odmiennie na zastosowane nawozy.

MATERIAŁ I METODY

Ścisłe doświadczenie polowe przeprowadzono w Stacji Doświadczalnej Oceny Odmian w Przeclawiu (50°11' N, 21°29' E, wysokość n.p.m.: 185 m) w latach 2011–2013. Trzyczynnikowy eksperyment założono metodą split-split-plot w czterech powtórzeniach. Czynnikiem badanym w doświadczeniu były: I – nawożenie startowe azotem (0 – kontrola i 25 N kg·ha⁻¹), II – odmiany bobiku Amulet i Granit, a III – dokarmianie dolistne (bez dokarmiania i Basfoliar 6-12-6).

Materiał siewny pochodził z firmy Hodowla Roślin Strzelce Sp. z o.o. Grupa IHAR. Nasiona zaprawiono zaprawą Sarfun T 65 DS a tuż przed wysiewem zaszczerpiono Nitraginą (Biofod Wałcz). Norma wysiewu wynosiła 60 nasion na m² dla odmiany Amulet oraz 75 nasion na m² dla odmiany Granit. Zastosowana rozstawa rzędów wyniosła 25 cm, zaś głębokość siewu 8 cm. Bobik wysiano: 29.03.2011 r., 20.03.2012 r., i 11.04.2013 r. Powierzchnia poletek do siewu wyniosła 19,5 m², zaś do zbioru 16,5 m². Przedplonem była corocznie pszenica ozima.

Doświadczenie założono na glebie średniej, należącej do kompleksu pszennego bardzo dobrego. Gleba wykazywała odczyn lekko kwaśny. Zasobność w przyswajalny fosfor i potas była średnia, zaś w przyswajalny magnez wysoka lub bardzo wysoka. Zawartość oznaczonych mikroelementów (bor, mangan, miedź, cynk, żelazo) była na ogół średnia lub wysoka.

Zabiegi agrotechniczne przeprowadzono według zasad przyjętych w uprawie bobiku oraz zgodnie z metodyką COBORU. Nawożenie fosforowo-potasowe zastosowano jesienią w formie superfosfatu potrójnego granulowanego oraz soli potasowej w dawkach 70 kg·ha⁻¹ P₂O₅ i 120 kg·ha⁻¹ K₂O. Do nawożenia startowego azotem użyto saletry amonowej 34%. Dokarmianie dolistne, nawozem Basfoliar 6-12-6, przeprowadzono dwukrotnie przed i po kwitnieniu (2 x 10 l·ha⁻¹). Ilość cieczy roboczej wyniosła 300 l·ha⁻¹.

Do zwalczania chwastów w bobiku wykorzystano Linurex 500 SC bezpośrednio po siewie. Zachwaszczenia wtórne usunięto ręcznie. Choroby bobiku zwalczano dwukrotnie preparatem Rovral Aquaflor 500 SC (1,5 kg·ha⁻¹). Szkodniki zwalczano dwukrotnie przy użyciu Karate Zone 050 EC (0,15 l·ha⁻¹) oraz jednokrotnie przy użyciu preparatu Pirimor 500 WG (0,3 kg·ha⁻¹).

W trakcie wegetacji odnotowano ważniejsze fazy rozwojowe roślin. W okresie od daty siewu do osiągnięcia pełnej dojrzałości liczono okres wegetacji, który został podany w dniach. W fazie dojrzałości technicznej (BBCH 88) z każdego poletka wybrano 20 roślin, na których określono: liczbę strąków na roślinie, liczbę nasion w strąku oraz masę tysiąca nasion (15 % wilgotności).

Stan odżywienia roślin oceniono wskaźnikiem SPAD w skali od 0–100 (miernik chlorofilu SPAD 502P). Pomiarów wykonano w fazie pierwszego płaskiego strąka.

Plon nasion z poletka przeliczono na 1 ha przy uwzględnieniu wilgotności 15%. Wielkości plonu skorygowano o brakujące rośliny pobrane przed zbiorem do pomiarów biometrycznych.

Istotność różnic pomiędzy wartościami cech stwierdzono na podstawie półprzedziałów ufności Tukeya, przy poziomie istotności $\alpha=0,05$. Obliczenia wykonano programem statystycznym FR-ANALWAR-5FR.

Warunki pogodowe pochodziły ze Stacji Doświadczalnej Oceny Odmian w Przeclawiu. Analizę próbek glebowych wykonano w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Rzeszowie

WYNIKI I Dyskusja

Układ warunków pogodowych był zmienny w latach badań, co modyfikowało przebieg wegetacji roślin i plonowanie obu odmian bobiku. W lipcu 2011 r. oraz maju i czerwcu 2013 r. wystąpiły intensywne opady deszczu. W marcu 2013 roku odnotowano ujemną miesięczną temperaturę powietrza oraz intensywne opady (w tym śniegu), co opóźniło zasiewy bobiku do drugiej dekady kwietnia. Najcieplejszym miesiącem w okresie prowadzenia badań był sierpień w 2011 r. oraz lipiec w 2012 r. i 2013 r. (tab. 1). Podleśny [2009] stwierdził różną wrażliwość odmian bobiku na przebieg warunków pogodowych. Bobik tradycyjnej odmiany Nadwiślański charakteryzował się w Jego badaniach mniejszą wrażliwością na okresowe niedobory wody w glebie w porównaniu do samokończącej odmiany Tim.

Tabela 1. Warunki pogodowe w latach 2011–2013
Tabela 1. Weather conditions in the years 2011–2013

Miesiące – Months	Opady – Rainfall (mm)			Temperatura – Temperature (°C)		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
III	12,5	27,8	73,6	2,8	3,9	-1,3
IV	52,3	21,7	40,4	10,0	9,9	8,8
V	38,1	66,7	111,7	13,8	14,7	15,0
VI	78,6	66,9	192,4	18,1	18,2	18,5
VII	291,8	65,6	58,3	18,5	20,9	19,4
VIII	58,6	61,8	21,2	19,1	18,8	18,6

Wchodzenie roślin bobiku w kolejne fazy rozwojowe było zróżnicowane w latach badań. W 2012 r. wschody odnotowano po 27 dniach, zaś w 2013 r. po 14 dniach od daty siewu. Pąkowanie i kwitnienie wystąpiło wcześniej na obiekcie kontrolnym w porównaniu do obiektu z dawką startową azotu. W efekcie tego stwierdzono, że nawożenie azotem wydłużyło okres wegetacji bobiku. Rośliny odmiany Amulet charakteryzowały się dłuższym okresem wegetacji w porównaniu do odmiany Granit. Średnio okres wegetacji roślin bobiku wahał się od 117 w 2013 r. do 138 dni w 2012 r. (tab. 2). W badaniach Prusińskiego i in. [2008] okres wegetacji roślin bobiku wynosił od 112 do 125 dni, a w warunkach niekorzystnych 92–105 dni, przy czym okres wegetatywny był podobny i trwał odpowiednio 62–68 i 61–66 dni.

Nawożenie startowe azotem oraz dokarmianie dolistne nie wpłynęły modyfikująco na wartość chlorofilu w liściach, ocenionego wskaźnikiem SPAD. Nie potwierdzono również odmianowego zróżnicowania omawianego wskaźnika. Średnia wartość pomiaru SPAD wykonany w fazie pierwszego zielonego strąka wynosiła 40,1 jednostek, przy istotnych wahanach w latach badań od 33,9 do 45,3 jednostek (tab. 3). Machul [2001] podaje, że wraz ze wzrostem wartości SPAD rośnie stopień odżywienia roślin azotem. W badaniach Prusińskiego i in. [2008] zawartość chlorofilu (N-tester) zmierzona w końcu kwitnienia wyniosła około 45 jednostek SPAD. Wymienieni Autorzy również nie wykazali istotnego wpływu nawożenia azotem na kształtowanie się zawartości chlorofilu w liściach bobiku. Zdaniem Prusińskiego [2007] czynnikiem różnicującym zawartość chlorofilu u bobiku jest przede wszystkim faza rozwojowa roślin,

Tabela 2. Przebieg wegetacji bobiku w dniach od daty siewu
Table 2. Course of faba bean vegetation in days from date of sowing

Data siewu Sowing date	Dawka azotu Nitrogen dose N kg·ha ⁻¹	Odmiana Cultivar	Wschody Emergence	Pąkowanie Budding	Kwitnienie Flowering	Dojrzałość pełna Full maturity
29.03. 2011 r.	0 – kontrola control	Amulet	22	55	64	127
		Granit	22	55	63	123
	25	Amulet	22	56	65	128
		Granit	22	56	65	125
	Średnia – Mean			22	56	64
20.03. 2012 r.	0 – kontrola control	Amulet	27	61	73	140
		Granit	27	60	69	135
	25	Amulet	27	62	74	141
		Granit	27	61	71	136
	Średnia – Mean			27	61	72
11.04. 2013 r.	0 – kontrola control	Amulet	14	43	58	118
		Granit	14	42	55	115
	25	Amulet	14	45	59	119
		Granit	14	43	56	116
	Średnia – Mean			14	43	57
Średnio dla odmian Mean for cultivars		Amulet	21	54	66	129
		Granit	21	53	63	125
Średnio dla dawki N Mean for N dose		0	21	53	64	126
		25	25	59	69	133

Tabela 3. Wskaźnik SPAD (0–100)
Table 3. Index SPAD (0–100)

Badany czynnik – Studied factor	2011	2012	2013	Średnia – Mean
Dawka azotu – Nitrogen dose (N kg·ha ⁻¹)				
0 – kontrola – control	33,1	41,6	44,2	39,6
25 N kg·ha ⁻¹	34,7	40,8	46,3	40,6
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.
Odmiana – Cultivar				
Amulet	35,9	38,9	46,5	40,4
Granit	31,9	43,4	44,1	39,8
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	2,2	1,1	r.n.	r.n.

Tabela 3. cd.
Table 3. cont.

Dokarmianie dolistne – Foliar fertilization				
kontrola – control	33,7	41,8	43,6	39,7
Basfoliar 6-12-6	34,0	40,5	46,9	40,5
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	r.n.	r.n.	1,7	r.n.
Średnio lata – Mean of years	33,9	41,2	45,3	–

r.n. – różnica nieistotna – no significant difference

a oznaczenie wpływu nawożenia azotem na zawartość chlorofilu w liściach za pomocą chlorofilometru jest trudne do udowodnienia.

Czynniki doświadczenia nie wywarły istotnego wpływu na liczbę strąków na roślinie. Można jednak zauważyć istotne różnice międzyodmianowe w latach badań. W 2011 r. rośliny odmiany Amulet przewyższały liczbą strąków odmianę Granit. W latach 2012 i 2013 odnotowano zależność odwrotną. Średnio liczba strąków na roślinie wyniosła 8,5 szt. (tab. 4). Kolasińska i Wiewióra [2002] nie znalazły związku pomiędzy zawartością tanin w nasionach a plonem nasion i jego strukturą. Wykazały natomiast duży wpływ warunków siedliskowych na liczbę strą-

Tabela 4. Liczba strąków na roślinie
Table 4. Number of pods per plant

Badany czynnik – Studied factor	2011	2012	2013	Średnia – Mean
Dawka azotu – Nitrogen dose (N kg·ha ⁻¹)				
0 – kontrola – control	8,5	7,6	8,6	8,3
25 N kg·ha ⁻¹	8,1	8,5	9,4	8,7
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.
Odmiana – Cultivar				
Amulet	9,1	7,2	8,5	8,3
Granit	7,6	9,0	9,4	8,7
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	0,8	1,2	0,9	r.n.
Dokarmianie dolistne – Foliar fertilization				
kontrola – control	8,5	8,1	8,4	8,3
Basfoliar 6-12-6	8,2	8,1	9,5	8,6
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.
Średnio lata – Mean of years	8,3	8,1	9,0	–

r.n. – różnica nieistotna – no significant difference

ków z rośliny oraz MTN. Kulig [1996] również nie uzyskał potwierdzenia wpływu nawożenia azotem na liczbę strąków na roślinie, ale wykazał różnice między odmianowe omawianej cechy. Bogucka i Wróbel [2008] uzyskali średnio 6,9; Podleśny [2009] 8,5; zaś Kulig i in. [2007] 10,5 strąków na roślinie.

Dawka startowa azotu jak i dokarmianie dolistne nie zróżnicowały istotnie liczby nasion w strąku. Do podobnych konkluzji doszedł również Kulig [1996] stosując zróżnicowane nawożenie azotem w uprawie bobiku. W badaniach własnych udowodniono różnice odmianowe badanej cechy. Rośliny odmiany Amulet zawierały w strąku średnio 3,5, natomiast odmiany Granit średnio 2,7 nasion. Liczba nasion w strąku wyniosła średnio 3,1 szt. (tab. 5). Bogucka i Wróbel [2008] podają, że strąki bobiku zawierają średnio 3,7 nasion, zaś Kulig i in. [2006, 2012] stwierdzają, że ich średnia liczba kształtuje się w przedziale od 2 do 3 szt.

Tabela 5. Liczba nasion w strąku
Table 5. Number of seeds per pod

Badany czynnik – Studied factor	2011	2012	2013	Średnia – Mean
Dawka azotu – Nitrogen dose (N kg·ha ⁻¹)				
0 – kontrola – control	3,3	2,8	3,0	3,0
25 N kg·ha ⁻¹	3,3	3,0	3,2	3,2
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.
Odmiana – Cultivar				
Amulet	3,6	3,4	3,5	3,5
Granit	3,0	2,4	2,8	2,7
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	0,2	0,3	0,3	0,2
Dokarmianie dolistne – Foliar fertilization				
kontrola – control	3,3	2,9	3,1	3,1
Basfoliar 6-12-6	3,3	2,9	3,2	3,1
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.
Średnio lata – Mean of years	3,3	2,9	3,1	–

r.n. – różnica nieistotna – no significant difference

Masa tysiąca nasion była zróżnicowana w latach badań i wyniosła średnio 382 g. Najdorodniejsze nasiona uzyskano w 2011 roku, zaś najmniejsze w 2013 roku. Zarówno dawka startowa azotu jak i dokarmianie dolistne nie wywarły wpływu na badany parametr. Należy jednak zauważyć, że w 2012 r. zastosowany Basfoliar 6-12-6 istotnie wpłynął na wzrost MTN w porównaniu do obiektu kontrolnego. Kulig [1996] również nie potwierdził wpływu nawożenia azotem na MTN. Z kolei Bozorgi i in. [2011] stosując nawożenie azotem i dokarmianie dolistne cynkiem uzyskali korzystne efekty dla mierzonych cech, w tym MTN.

Rośliny odmiany Granit wykształciły dorodniejsze nasiona w porównaniu do odmiany Amulet (tab. 6). Uzyskana różnica wyniosła 54 g i była statystycznie udowodniona. Kolasińska i Wiewióra [2002] stwierdziły, że masa tysiąca nasion dla form niskotaninowych wynosi od 520 g do 614 g. Podobne wyniki, tj.: od 517 g do 618 g, podały też dla form wysokotaninowych. Bogucka i Wróbel [2008] oraz Kulig i in. [2007] w swoich badaniach uzyskali MTN bobiku wynoszącą odpowiednio 528 g i 466 g.

Tabela 6. Masa tysiąca nasion (g)
Table 6. Weight of 1000 grains (g)

Badany czynnik – Studied factor	2011	2012	2013	Średnia – Mean
Dawka azotu – Nitrogen dose (N kg·ha ⁻¹)				
0 – kontrola – control	428,0	388,5	333,5	383,3
25 N kg·ha ⁻¹	427,0	384,3	328,8	379,9
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.
Odmiana – Cultivar				
Amulet	393,1	370,3	300,5	354,6
Granit	461,3	402,5	361,9	408,6
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	33,9	21,5	14,0	13,6
Dokarmianie dolistne – Foliar fertilization				
kontrola – control	437,5	366,2	327,2	377,0
Basfoliar 6-12-6	416,9	406,6	335,1	386,2
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	r.n.	29,2	r.n.	r.n.
Średnio lata – Mean of years	427,2	383,4	331,2	–

r.n. – różnica nieistotna – no significant difference

Plonu nasion nie zmodyfikowało nawożenie startowe azotem. Elsheikh i Elzidany [1997] uzyskali natomiast korzystny wpływ nawożenia azotem a także siarką i nawozem organicznym na wzrost plonów bobiku. W badaniach własnych dokarmianie dolistne wpłynęło na istotny wzrost plonowania bobiku. Uzyskana różnica w odniesieniu do kontroli wyniosła 0,15 t·ha⁻¹ nasion.

Odmiana Granit przewyższała odmianę Amulet plonem nasion, średnio o 0,33 t·ha⁻¹ (tab. 7). Kolasińska i Wiewióra [2002] nie uzyskały różnic pomiędzy średnim plonem nasion form nisko- i wysokotaninowych. Potwierdziły jedynie, że plonowanie odmian było istotnie zróżnicowane w latach badań. Prusiński i in. [2008] podają, że w niekorzystnych warunkach wilgotnościowych (niedobór opadów) w okresie generatywnym, dla uzyskania najwyższego plonu bobiku wystarczy zastosować 30 kg·ha⁻¹ przedsięwzięcie w formie saletry amonowej. W latach o korzystnym układzie opadów, wskazane jest zastosowanie wyższych dawek azotu. Książek [2006] również wskazuje na potrzebę uwzględniania w uprawie bobiku nawożenia startowego azotem. W innych badaniach [Dudek i in. 2013] nie stwierdzono wpływu wielkości dawki azotu na wysokość plonu nasion bobiku, przy czym najlepsze efekty uzyskano w warunkach bez nawożenia azotem lub stosując 30 kg·ha⁻¹.

Tabela 7. Plon nasion (t·ha⁻¹)Table 7. Plon nasion (t·ha⁻¹)

Badany czynnik – Studied factor	2011	2012	2013	Średnia – Mean
Dawka azotu – Nitrogen dose (N kg·ha ⁻¹)				
0 – kontrola – control	5,4	5,0	3,9	4,8
25 N kg·ha ⁻¹	5,7	5,2	3,9	4,9
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.
Odmiana – Cultivar				
Amulet	5,3	5,0	3,8	4,7
Granit	5,9	5,2	4,0	5,0
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	0,3	0,1	r.n.	0,1
Dokarmianie dolistne – Foliar fertilization				
kontrola – control	5,6	5,0	3,8	4,8
Basfoliar 6-12-6	5,6	5,2	4,0	4,9
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	r.n.	0,2	0,1	0,1
Średnio lata – Mean of years	5,6	5,1	3,9	–

WNIOSKI

1. Przebieg wegetacji roślin bobiku był zróżnicowany w latach badań. Dawka startowa azotu wpłynęła na wydłużenie fazy pąkowania, kwitnienia oraz dojrzałości pełnej w porównaniu do obiektu kontrolnego.
2. Nawożenie startowe azotem oraz dokarmianie dolistne nie wywarły istotnego wpływu na wskaźnik SPAD, liczbę strąków na roślinie, nasion w strąku oraz MTN. Dawka startowa azotu nie wpłynęła na plonowanie bobiku. Zwyżkę plonu nasion (o 0,15 t·ha⁻¹) uzyskano po zastosowaniu Basfoliaru 6-12-6 w porównaniu do obiektu kontrolnego.
3. Rośliny bobiku odmiany Amulet charakteryzowały się dłuższym okresem wegetacji, większą liczbą nasion w strąku, zaś mniejszą MTN i plonem nasion w stosunku do odmiany Granit.

PIŚMIENNICTWO

- Bogucka B., Wróbel E. 2008. Reakcja bobiku (*Vicia faba* L. *minor* Harz.) na sposób uprawy roli oraz gęstość siewu. Acta Sci. Pol., Agricultura 7(2): 11–19.
- Bozorgi H.A., Azarpour E., Moradi M. 2011. The effects of bio, mineral nitrogen fertilization and foliar zinc spraying on yield and yield components of faba bean. World Appl. Sci. J. 13: 1409–1414.
- Dudek S., Kuśmierk-Tomaszewska R., Żarski J., Szterk P. 2013. Ocena potrzeb i efektów deszczowania bobiku w warunkach zróżnicowanego nawożenia azotowego. Infrast. Ekol. Terenów Wiejskich 1(2): 25–35.

- Elsheikh E.A., Elzidany A.A. 1997. Effects of *Rhizobium* inoculation, organic and chemical fertilizers on yield and physical properties of faba bean seeds. *Plant Foods Hum. Nutr.* 51: 137–144.
- Florek J., Czerwińska-Kayzer D., Jerzak M.A. 2012. Aktualny stan i wykorzystanie produkcji uprawy roślin strączkowych. *Fragm. Agron.* 29(4): 45–55.
- Głowacka A. 2008. Wpływ dolistnego nawożenia mikroelementami i środków ochrony roślin na plonowanie fasoli zwyczajnej (*Phaseolus vulgaris* L.). *Biul. IHAR* 248: 97–104.
- Jensen E.S., Peoples M.B., Hauggaard-Nielsen H. 2010. Faba bean in cropping systems. *Field Crop. Res.* 115: 203–216.
- Kolasińska K., Wiewióra B. 2002. Wpływ zawartości tanin w nasionach bobiku *Vicia faba* L. na zdolność kiełkowania, wigor, zdrowotność i plon nasion. *Biul. IHAR* 221: 235–251.
- Księżak J. 2006. Badania naukowe jako podstawa technologii uprawy roślin pastewnych. *Pam. Puł.* 142: 225–242.
- Kulig B. 1996. Plonowanie krajowych odmian bobiku w zależności od poziomu i sposobu nawożenia azotem. *Zesz. Nauk AR Kraków* 312, Rol. 33: 57–68.
- Kulig B., Oleksy A., Kołodziejczyk M., Lorenc-Kozik A., Frąk P., Sikora A. 2012. Plonowanie oraz kształtowanie się składowych plonu i powierzchni asymilacyjnej łanu wybranych odmian bobiku w zależności od sposobu ochrony roślin. *Fragm. Agron.* 29(4): 95–105.
- Kulig B., Pisulewska E., Sajdak A. 2007. Wpływ ilości wysiewu na plonowanie oraz wielkość powierzchni asymilacyjnej wybranych odmian bobiku. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 522: 263–270.
- Kulig B., Ropek D., Dłużniewska J. 2006. Efektywność ekonomiczna i produkcyjna zabiegów ochrony roślin w uprawie zróżnicowanych morfologicznie odmian bobiku. *Pam. Puł.* 142: 251–262.
- Kulig B., Zajac T. 2007. Biologiczne i agrotechniczne uwarunkowania produktywności bobiku. *Post. Nauk Rol.* 1: 63–80.
- Machul M. 2001. Ocena stanu odżywienia roślin azotem z zastosowaniem testów roślinnych. *Post. Nauk Rol.* 3: 71–83.
- Podleśny J. 2009. Wpływ ilości i rozkładu opadów w okresie wegetacji na wzrost, rozwój i plonowanie samokończącej i tradycyjnej odmiany bobiku. *Acta Agrophys.* 14(2): 413–425.
- Podsiadło C., Rokosz E. 2008. Wpływ systemu uprawy, nawadniania i nawożenia mineralnego na biometrykę samokończącego i tradycyjnego morfotypu bobiku. *Inż. Rol.* 5(103): 201–206.
- Prusiński J. 2007. Content and balance of nitrogen in faba bean fertilized with ammonium nitrate and fed additionally with urea. *EJPAU* 10(4), #24.
- Prusiński J., Borowska M. 2003. Potencjał biologiczny roślin strączkowych i jego wykorzystanie. Cz. II. Dolistne dokarmianie roślin strączkowych. *Hod. Roś. Nas.* 1: 8–13.
- Prusiński J., Borowska M., Kaszkowiak E. 2008. Wybrane wskaźniki produktywności roślin bobiku w warunkach wzrastającego nawożenia azotem. *Biul. IHAR* 248: 105–116.
- Szukała J. 2012. Problemy w agrotechnice roślin strączkowych. W: *Rośliny strączkowe w rolnictwie integrowanym*. Kotecki A. (red.). UWP Wrocław: 21–28.
- Szukała J., Czekala J., Maciejewski T., Jakubus M. 2007. Wpływ współdziałania uproszczeń uprawy roli, deszczowania i nawożenia azotem na plonowanie i jakość nasion bobiku. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 522: 351–360.

W. JARECKI, D. BOBRECKA-JAMRO

REACTION OF FIELD BEAN TO INITIAL DOSE OF NITROGEN AND FOLIAR FEEDING

Summary

This article presents the results of strict field research with field bean carried in years 2011–2013 in the Research Station of Varieties Evaluation in Przecław. The following was investigated: 1 – initial nitrogen fertilization (25 N kg·ha⁻¹) and control, 2 – cultivars Amulet and Granit, 3 – foliar feeding (Basfoliar 6-12-

6) and control. The weather conditions considerably influenced plant vegetation and seed crop. Initial dose of nitrogen as compared with control object prolonged the period of budding, flowering and full ripeness. SPAD indicator did not considerably depend on factors of the test. Nitrogen fertilization and foliar feeding did not modify the number of pods on the plant, seeds in a pod or MTN. Initial dose of nitrogen did not diversify seed crops. It was proved that foliar feeding influenced seed crop as compared with control sample. The obtained difference amounted to $0,15 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ and was significant. Amulet cultivar had longer vegetation period and bigger amount of seeds in a pod, but Granit cultivar had bigger MTN and seed crop.

Key words: Faba bean, conventional cultivar, self-completing cultivar, index SPAD, yield components, seed yield

Zaakceptowano do druku – *Accepted for print*: 24.04.2015

Do cytowania – *For citation*:

Jarecki W., Bobrecka-Jamro D. 2015. Reakcja roślin bobiku na dawkę startową azotu oraz dokarmianie dolistne. *Fragm. Agron.* 32(3): 44–53.