

REAKCJA BOBIKU (*Vicia faba L. minor* Harz.) NA SPOSÓB UPRAWY ROLI ORAZ GĘSTOŚĆ SIEWU

Bożena Bogucka, Edward Wróbel

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Streszczenie. Badania przeprowadzono w Zakładzie Produkcyjno-Doświadczalnym Bałcyny (53°35' N; 19°51' E) w latach 2000-2002. Celem eksperymentu było określenie wpływu uproszczeń uprawy roli i zróżnicowanej obsady roślin bobiku odmiany Tim na jednostce powierzchni na cechy morfologiczne i plon bobiku. W przeprowadzonym doświadczeniu zagęszczenie roślin bobiku było jedynym czynnikiem różnicującym w sposób istotny wysokość osadzenia pierwszego strąka, liczbę strąków na roślinie, masę tysiąca nasion oraz plon nasion bobiku. W latach badań potwierdził się związek pomiędzy warunkami termiczno-wilgotnościowymi a elementami struktury plonu.

Słowa kluczowe: bobik, uprawa roli, gęstość siewu, plon

WSTĘP

Bobik *Vicia faba L. minor* Harz. jest rośliną znaną i użytkowaną już od starożytności. Obecnie szczególne nadzieje wiąże się z uprawą odmian samokończących, o krótszym okresie wegetacji i równomiernym dojrzewaniu [Łabuda 1997]. Pierwsze odmiany z genem *Ti* zarejestrowano w 1990 roku [Święcicki i in. 1997].

Odpowiednie przygotowanie gleby jest pierwszym ogniwem w produkcji roślinnej. Klasyczna uprawa roli wymaga dużych nakładów pracy i energii. W latach 60. zainicjowano badania nad ograniczeniem zabiegów uprawowych, wprowadzając uproszczenia polegające na spłyceniu orki lub stosowaniu aktywnych narzędzi, a także agregatów uprawowych [Radecki 1986, Dzienia 1995, Podstawka-Chmielewska i in. 2004]. Ważnym czynnikiem w uprawie bobiku jest odpowiednie zagęszczenie roślin w łanie, wpływające na cechy morfologiczne, a w konsekwencji na wydajność jednostkową bobiku [Seredyn 1993, Zielińska i in. 1993a, Kulig 2000].

Celem badań było określenie wpływu uproszczeń uprawy roli i zróżnicowanej obsady roślin bobiku na jednostce powierzchni na jego cechy morfologiczne i plon nasion.

MATERIAŁ I METODY

Eksperyment przeprowadzono w latach 2000-2002 w oparciu o doświadczenie polowe zlokalizowane w Zakładzie Produkcyjno-Doświadczalnym w Bałcynach (53°35' N; 19°51' E), założone metodą split-plot w 4 powtórzeniach. Powierzchnia poletka do zbioru wynosiła 16 m². Doświadczenie obejmowało następujące czynniki:

I rzędu – sposób przygotowania roli:

- orka głęboka (25 cm),
- głębosz + orka płytka (15 cm),
- bez orki – rototiller,

II rzędu – gęstość siewu: 50, 60, 70 kiełkujących nasion na m².

Wysiewano odmianę samokończącą bobiku Tim, pod którą stosowano następujące doglebowe nawożenie mineralne: nawozy fosforowe 80 kg P₂O₅·ha⁻¹, potasowe 110 kg K₂O·ha⁻¹ oraz azotowe 30 kg N·ha⁻¹ (jako dawkę startową).

Doświadczenie założono na glebie kompleksu pszennego dobrego, charakteryzującej się średnią zawartością fosforu i potasu, o pH 6,5 w 1 M KCl. Przedplonem były rośliny zbożowe. Siewu dokonywano w rozstawie rzędów co 30 cm, na głębokość 6-8 cm, uprzednio zaprawionymi nasionami. W okresie od siewu do wschodów stosowano pielęgnację mechaniczną, interwencyjnie używano fungicydów. Zbioru dokonywano jednoetapowo. W latach badań oceniono strukturę oraz wysokość plonu nasion bobiku.

WYNIKI I DYSKUSJA

Rozwój roślin na tle warunków pogodowych

Poziom plonu nasion bobiku determinowany był w dużej mierze przez układ warunków termiczno-wilgotnościowych podczas wegetacji (tab. 1).

Tabela 1. Dane meteorologiczne w okresie wegetacji w latach 2000-2002 i średnie z wielolecia 1961-1995

Table 1. Meteorological data for the growing seasons 2000-2002 and means of the multiyear 1961-1995

Wyszczególnienie Specification	Rok Year	Miesiąc – Month					
		III	IV	V	VI	VII	VIII
Temperatura powietrza, °C Air temperature	2000	2,2	10,9	13,5	15,9	15,3	16,9
	2001	0,8	7,3	12,2	13,8	19,5	18,4
	2002	3,5	7,3	16,1	15,9	19,3	19,8
Wielolecie – Multiyear 1961-1995		1,2	6,8	12,5	15,8	17,3	16,8
Suma opadów, mm Rainfall total	2000	52,9	20,2	32,5	33,1	104,2	140,9
	2001	30,2	43,5	31,3	48,8	135,1	81,8
	2002	37,0	10,0	90,1	72,5	43,2	87,3
Wielolecie – Multiyear 1961-1995		27,4	34,7	55,8	66,1	79,1	76,3

Średnie miesięczne temperatury powietrza oraz rozkład opadów we wszystkich latach badań umożliwiły dotrzymanie optymalnego w rejonie Warmii terminu siewu (II dekada kwietnia). Temperatura powietrza w okresach wegetacji 2000-2002 nie odbiegała w sposób znaczący od średnich z wielolecia, również od optimum wymaganego dla

prawidłowego wzrostu i rozwoju bobiku. Jedynie w kwietniu 2000 roku temperatura 10,9°C mogła wpłynąć niekorzystnie na proces jaryzacji, do przebiegu którego wymagana jest relatywnie niska temperatura – określona na 6°C [Deminowicz 1990]. Suma opadów atmosferycznych w latach badań znacząco różniła się od sumy z wielolecia. Kwiecień 2002 roku był suchy, ponieważ opady były niższe od średnich z wielolecia o 71,2%. Z kolei maj – faza tworzenia pąków kwiatowych – w latach 2000 i 2001 charakteryzował się niskim poziomem opadów, odpowiednio 32,5 oraz 31,3 mm. W roku 2002 opady przekroczyły o 10 mm optimum wyznaczone na 80 mm [Deminowicz 1990]. Czerwiec 2000 roku (faza kwitnienia bobiku) charakteryzowały niskie opady – 33,1 mm. Bobik negatywnie reaguje na niedobór wody, optimum dla tego okresu według Hruszki [1991] wynosi 90-100 mm. W latach 2000 i 2001 odnotowano nadmierną ilość opadów w lipcu – w fazie zawiązywania i wypełniania strąków, w którym bobik jest wrażliwy zarówno na niedobór, jak i nadmiar wilgoci. Lipiec 2001 roku obfitował w opady przekraczające o 56,0 mm średnią sumę z wielolecia, przy wymaganej ilości nie wyższej niż 70-80 mm [Deminowicz 1990, Hruszka 1991]. W tym samym miesiącu 2002 roku obok wysokiej temperatury powietrza wystąpił niski poziom opadów – 43,2 mm. W sierpniu 2000 roku opady były wyższe o 90,9 mm od optimum wyznaczonego przez Deminowicza [1990]. Według Deminowicza [1990] i Hruszki [1991] nadmiar opadów przedłuża vegetację bobiku.

Zbiory we wszystkich latach badań następowały w optymalnym terminie (w III dekadzie sierpnia).

Cechy morfologiczne i plon nasion

Podczas badań nie udowodniono wpływu sposobu uprawy roli na cechy morfologiczne bobiku, parametry struktury plonu, a w konsekwencji na plon końcowy nasion bobiku. Nowicki i in. [1993], Dzienia i Wrzeńska [2001], Podstawka-Chmielewska i in. [2004] uzyskali także podobne do badań własnych wyniki, natomiast Marks i in. [2004] najwyższe plony bobiku zebrali przy klasycznej płuźnej uprawie roli.

Odpowiednia zwartość roślin w łanie jest czynnikiem decydującym o produktywności bobiku. Ustalenie najkorzystniejszej obsady bobiku było przedmiotem wielu badań [Bobrecka-Jamro i in. 1993, Jasińska i Kotecki 1993b, Kulig 2000, Prusiński 2003]. Autorzy podają, że optymalna obsada roślin odmian o zdeterminowanym rytmie wzrostu bobiku powinna wynosić od 70 do 100 sztuk na powierzchni 1 m². Obsada roślin zarówno po wschodach, jak i przed zbiorem była adekwatnie zróżnicowana do przyjętej gęstości siewu (tab. 2). W ciągu trzech lat badań liczba roślin plonujących była mniejsza od liczby wysianych nasion. Po wschodach odnotowano różnice w rzeczywistej obsadzie roślin w stosunku do założonej. Największe ubytki zaobserwowano przy największym zagęszczeniu roślin na jednostce powierzchni; średnio przy obsadzie 70 roślin na m² weszło 89% roślin, czyli ubytki stanowiły 11%. Najkorzystniejsze warunki do wschodów pod względem wilgotnościowym bobik uzyskał w 2001 roku. Ubytek roślin bobiku w trakcie vegetacji był również najwyższy przy dużym zagęszczeniu roślin i stanowił 17%. Największe zaniki w obsadzie roślin (dochodzące do 25%) zaobserwowano w 2002 roku, najmniej korzystnym dla plonowania bobiku. Większe zagęszczenie łanu powoduje zmniejszenie liczby strąków i nasion oraz masy nasion z rośliny. W omawianym eksperymencie gęstość siewu nie wpłynęła różnicująco na wysokość roślin bobiku i liczbę nasion w strąku (tab. 3). Jednakże wraz ze wzrostem gęstości siewu rośliny osadzały pierwszy strąk wyżej. Przy najmniejszej obsadzie roślin na jednostce powierzchni odnotowano największą liczbę strąków i masę tysiąca nasion (tab. 3), podobnie jak w badaniach Jasińskiej i Koteckiego [1993b].

Tabela 2. Liczba roślin bobiku przy zróżnicowanej gęstości siewu i sposobach uprawy roli, szt.·m⁻²
 Table 2. Plant density per m² as affected by different sowing rate and soil cultivation method, no·m⁻²

Rok Year	Gęstość siewu Sowing rate	Sposób uprawy roli – Soil cultivation method			
		orka głęboka deep ploughing	głębosz, orka płytka subsoiling, shallow ploughing	glebogryzarka rototiller	średnia mean
po wschodach – after emergence					
2000	–	56,3	55,8	52,1	54,7
2001	–	57,4	54,2	55,5	55,7
2002	–	58,1	53,3	52,9	54,7
–	50	48,7	46,5	47,5	47,5
–	60	56,5	55,1	53,5	55,0
–	70	66,5	61,7	59,5	62,6
Średnia – Mean		57,2	54,4	53,5	55,0
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} dla – for:					
lat – years		ni – ns			
sposobu uprawy roli – soil cultivation method		ni – ns			
gęstości siewu – sowing rate		4,3			
interakcji – interactions		ni – ns			
przed zbiorem – before harvest					
2000	–	54,3	53,9	50,3	52,8
2001	–	46,4	41,4	50,4	46,1
2002	–	45,6	41,8	40,8	42,7
–	50	43,5	40,6	42,5	42,2
–	60	48,9	45,7	48,5	47,7
–	70	53,8	50,8	50,6	51,7
Średnia – Mean		48,7	45,7	47,2	47,2
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} dla – for:					
lat – years		2,0			
sposobu uprawy roli – soil cultivation method		ni – ns			
gęstości siewu – sowing rate		3,6			
interakcji – interactions		ni – ns			

ni – ns – różnice nieistotne – non-significant differences

Według badań COBORU [Lista... 2004] odmiana Tim osiąga wysokość 94 cm. W latach 2000 i 2002 bobik osiągnął wysokość łodyg poniżej tej granicy (tab. 3), natomiast w 2001 roku, o najbardziej sprzyjających warunkach meteorologicznych do wzrostu wegetatywnego, wyrósł na 98 cm, osadzając pierwsze strąki najwyżej – na 62 cm wysokości łodygi. Produkcyjna część łodygi w drugim roku badań była najdłuższa (36,1 cm). Bobik osadzał strąki najniżej w 2002 roku – na 44,5 cm – przy długości produkcyjnej części łodygi 33 cm. W 2000 roku pierwsze strąki zawiązały się na 54 cm, a odcinek produkcyjny był najkrótszy (20 cm). Wyższe zawiązywanie pierwszych strąków na łodydze związane było z większym zagęszczeniem roślin na jednostce powierzchni. Różnica w wysokości osadzania pierwszego strąka wyniosła średnio 3 cm. Zależność tę udowodnili w swoich badaniach również Borowiecki i in. [1992], Seredyn [1993] oraz Zielińska i in. [1993b]. W 2000 roku bobik przy najniższej obsadzie wytworzył więcej niż jedną łodygę.

Tabela 3. Wpływ gęstości siewu i sposobów uprawy roli na cechy morfologiczne i strukturę plonu bobiku

Table 3. Effect of sowing rate and soil cultivation method on the morphometric characters and yield structure of faba bean

Rok Year	Gęstość siewu Sowing rate	Sposób uprawy roli – Soil cultivation method				średnia mean
		orka głęboka deep ploughing	głębosz, orka płytka subsoiling, shallow ploughing	glebogryzarka rototiller		
1	2	3	4	5	6	
Wysokość roślin – Plant height, cm						
2000	–	72,6	75,8	73,4	73,8	
2001	–	99,7	95,0	99,1	98,0	
2002	–	75,9	80,0	76,3	77,4	
–	50	82,3	81,7	84,2	82,7	
–	60	82,5	84,4	81,0	82,6	
–	70	83,5	84,3	83,6	83,8	
Średnia – Mean		82,8	83,4	82,9	83,0	
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} dla – for:						
lat – years			5,1			
sposobu uprawy roli – soil cultivation method			ni – ns			
gęstości siewu – sowing rate			ni – ns			
interakcji – interactions			ni – ns			
Wysokość osadzenia pierwszego strąka – First pod height, cm						
2000	–	53,9	53,5	53,5	53,6	
2001	–	64,5	58,5	62,5	61,9	
2002	–	43,7	45,7	44,0	44,5	
–	50	52,0	50,1	52,7	51,6	
–	60	55,0	54,1	52,4	53,8	
–	70	55,1	53,6	55,0	54,6	
Średnia – Mean		54,0	52,6	53,3	53,3	
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} dla – for:						
lat – years			4,0			
sposobu uprawy roli – soil cultivation method			ni – ns			
gęstości siewu – sowing rate			1,6			
interakcji – interactions						
lata x gęstość siewu – years x sowing rate			2,7			
pozostałe interakcje – other interactions			ni – ns			
Liczba strąków, szt. na roślinę – Number of pods per plant						
2000	–	7,9	9,4	8,4	8,6	
2001	–	6,7	6,4	6,6	6,5	
2002	–	5,7	6,2	5,0	5,6	
–	50	8,4	8,6	7,8	8,3	
–	60	5,7	6,5	5,8	6,0	
–	70	6,2	6,9	6,3	6,4	
Średnia – Mean		6,8	7,3	6,6	6,9	
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} dla – for:						
lat – years			0,9			
sposobu uprawy roli – soil cultivation method			ni – ns			
gęstości siewu – sowing rate			0,6			
interakcji – interactions						
lata x gęstość siewu – years x sowing rate			1,0			
pozostałe interakcje – other interactions			ni – ns			

cd. tabeli 3 – Table 3 continued

1	2	3	4	5	6
Liczba nasion w strąku, szt. na roślinę – Number of seeds per pod					
2000	–	3,0	3,1	2,9	3,0
2001	–	3,5	3,6	3,5	3,5
2002	–	2,9	3,0	2,8	2,9
–	50	3,3	3,3	3,1	3,2
–	60	3,1	3,2	3,2	3,2
–	70	3,1	3,2	3,0	3,1
Średnia – Mean		3,2	3,2	3,1	3,7
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} dla – for:					
lat – years			0,1		
sposobu uprawy roli – soil cultivation method			ni – ns		
gęstości siewu – sowing rate			ni – ns		
interakcji – interactions			ni – ns		
Masa 1000 nasion – Thousand seed weight, g					
2000	–	503,1	488,4	494,2	495,2
2001	–	629,9	598,9	617,9	615,5
2002	–	472,4	475,9	471,5	473,3
–	50	541,0	519,2	543,7	534,6
–	60	536,1	525,6	522,8	528,2
–	70	528,3	518,3	517,0	521,2
Średnia – Mean		535,1	521,0	527,8	528,0
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} dla – for:					
lat – years			18,4		
sposobu uprawy roli – soil cultivation method			ni – ns		
gęstości siewu – sowing rate			9,0		
interakcji – interactions			ni – ns		

ni – ns – różnice nieistotne – non-significant differences

Ważnymi elementami struktury plonu bobiku są: liczba strąków i nasion w strąku oraz masa 1000 nasion, świadcząca o ich wielkości, wypełnieniu i zdrowotności. Masa 1000 nasion jest jednym z bardzo stabilnych wskaźników i tylko wyjątkowo niekorzystne warunki mają wpływ na jej wielkość [Lityński 1982].

Najwięcej strąków rośliny wytworzyły w 2000 roku – średnio 9, a najmniej w 2002 – około 6 strąków na roślinie. Liczba strąków związana była z gęstością siewu. Przy mniejszej obsadzie rośliny wytwarzały o około 2 strąki więcej. Podobną zależność potwierdzają badania Borowieckiego i in. [1992], Jasińskiej i Koteckiego [1993b], Zielińskiej i in. [1993b] oraz Prusińskiego [2003]. Liczba nasion w strąku we wszystkich latach badań była podobna i wyniosła średnio 3 nasiona. Jasińska i Kotecki [1993a] podają, iż jest to najczęściej spotykana liczba nasion, chociaż może się ona wahać w granicach 1-5. Najwyższą masę 1000 nasion bobik wytworzył w 2001 roku – 615,5 g. Według badań COBORU [Lista... 2004] odmiana Tim uzyskuje masę 1000 nasion na poziomie 512 g. W badaniach własnych najniższą masę 1000 nasion charakteryzował się bobik w 2002 roku – 473,3 g; różnica w stosunku do poziomu podanego przez COBORU wynosiła więc 142,2 g. Obsada 50 roślin·m⁻² skutkowała wyższą o 13,4 g masą tysiąca nasion od uzyskanej przy obsadzie 70 roślin·m⁻². Podobne relacje opisują Bobrecka-Jamro i in. [1993] oraz Jasińska i Kotecki [1993b].

W latach badań potwierdził się związek pomiędzy warunkami termiczno-wilgotnościowymi a elementami struktury plonu bobiku. Najkorzystniejsze warunki wzrostu

bobiku odnotowano w roku 2001, kiedy uzyskano najwyższy plon bobiku – 3,91 t·ha⁻¹ (tab. 4). Wyższy plon końcowy uzależniony był od większej obsady roślin. Podobne wyniki uzyskali Bobrecka-Jamro i Pałka [1998] oraz Prusiński [2003]. Zwiększanie obsady z 50 do 70 roślin na jednostce powierzchni skutkowało wzrostem plonu nasion, pomimo malejącej masy tysiąca nasion (tab. 3 i 4). Zdolności plonotwórcze odmiany Tim oceniane są przez COBORU [Lista... 2004] nieco wyżej – na 4,45 t·ha⁻¹, a więc w doświadczeniach własnych uzyskano 55-85% plonów potencjalnych. Rozwój wegetatywny bobiku przebiegał w warunkach deficytu wodnego w maju, jednak obfite opady w miesiącu poprzedzającym wpłynęły na zagęszczenie ładu po wschodach oraz intensywny rozwój części wegetatywnej. Rok 2002 okazał się wyjątkowo niekorzystny dla plonowania bobiku (2,51 t·ha⁻¹), co wynikało z najniższych wartości elementów struktury plonu – liczby strąków z rośliny, liczby nasion w strąku oraz masy 1000 nasion.

Tabela 4. Plon nasion bobiku przy zróżnicowanej gęstości siewu i sposobach uprawy roli, t·ha⁻¹
Table 4. Seed yield of faba bean as affected by different sowing rates and soil cultivation methods, t·ha⁻¹

Rok Year	Gęstość siewu Sowing rate	Sposób uprawy roli – Soil cultivation method			
		orka głęboka deep ploughing	głębosz, orka płytka subsoiling, shallow ploughing	glebogryzarka rototiller	średnia mean
2000	–	3,77	3,99	3,54	3,77
2001	–	4,11	3,72	3,89	3,91
2002	–	2,72	2,37	2,44	2,51
–	50	3,38	3,25	3,19	3,27
–	60	3,58	3,43	3,33	3,44
–	70	3,64	3,39	3,36	3,46
Średnia – Mean		3,53	3,36	3,29	3,40
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} dla – for:					
lat – years			0,36		
sposobu uprawy roli – soil cultivation method			ni – ns		
gęstości siewu – sowing rate			1,6		
interakcji – interactions					
lata x gęstość siewu – years x sowing rate			0,28		
pozostałe interakcje – other interactions			ni – ns		

ni – ns – różnice nieistotne – non-significant differences

WNIOSKI

1. Plony nasion bobiku odmiany Tim uprawianego w północno-wschodnim regionie Polski były istotnie determinowane warunkami termiczno-wilgotnościowymi w latach badań i wa-hały się od 2,51 do 3,91 t·ha⁻¹.

2. Zastosowane sposoby uprawy roli nie wywarły istotnego wpływu na cechy morfologiczne i plon nasion bobiku.

3. Wzrost zagęszczenia roślin powodował wyższe osadzenie pierwszego strąka na roślinie oraz zwiększenie plonu nasion. Zmniejszenie obsady sprzyjało zawiązywaniu większej liczby strąków na roślinie i zwiększeniu masy 1000 tysiąca nasion.

PIŚMIENNICTWO

- Bobrecka-Jamro D., Pałka M., 1998. Płonowanie dwóch form bobiku w zależności od obsady i rozmieszczenia roślin w łanie. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, Rolnictwo 330, 229-237.
- Bobrecka-Jamro D., Pałka M., Pizło H., Błażej J., 1993. Wpływ obsady roślin i rozstawy rzędów na płonowanie odmian bobiku w warunkach przyrodniczych południowo-wschodniej Polski. Biul. Nauk. ART w Olsztynie 2(12), 219-223.
- Borowiecki J., Lenartowicz W., Bochniarz J., 1992. Płonowanie niektórych odmian bobiku w warunkach zróżnicowanej obsady roślin. Pam. Puł. 101, 157-167.
- Deminowicz G., 1990. Wpływ warunków pogodowych na płonowanie bobiku odmiany Nadwiślański. Pam. Puł. 97, 159-169.
- Dzienia S., 1995. Siew bezpośredni technologią alternatywną. Mat. Konf. Nauk. Siew bezpośredni w teorii i praktyce, Szczecin – Barzkowice, 9-19.
- Dzienia S., Wrzesińska E., 2001. Fitocenoza łanu bobiku w warunkach zróżnicowanej uprawy roli. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Rośl. 41(1), 325-329.
- Hruszka M., 1991. Wpływ warunków atmosferycznych na wzrost i rozwój bobiku w mikroregionie reszelsko-mragowskim w latach 1977-1985. Acta Acad. Agric. Tech. Olst., Agricultura 52, 137-146.
- Jasińska Z., Kotecki A., 1993a. Rośliny strączkowe. Wyd. Nauk. PWN Warszawa.
- Jasińska Z., Kotecki A., 1993b. Wpływ obsady roślin i rozstawy rzędów na rozwój i płonowanie bobiku w warunkach Niżu Dolnośląskiego. Biul. Nauk. ART w Olsztynie 2(12), 205-208.
- Kulig B., 2000. Płonowanie zróżnicowanych morfologicznie odmian bobiku w zależności od gęstości siewu. Bibl. Fragm. Agron. 8, 157-166.
- Lista opisowa odmian, 2004. COBORU Słupia Wielka.
- Lityński M., 1982. Biologiczne podstawy nasiennictwa. PWN Warszawa.
- Łabuda H., 1997. Znaczenie gatunku *Vicia faba* L. w uprawie w Polsce i na świecie. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 446, 55-60.
- Marks M., Kurowski T., Orzech K., Kurowska A., 2004. Stan sanitarny łanu i płonowanie bobiku w zależności od sposobów uprawy roli. Fragm. Agron. 2(82), 71-79.
- Nowicki J., Buczyński G., Marks M., Szwejkowski Z., Wanic M., 1993. Opracowanie zasad uprawy roli pod bobik na glebie ciężkiej. Biul. Nauk. ART w Olsztynie 2(12), 121-125.
- Podstawka-Chmielewska E., Pałys E., Kurus J., 2004. Wpływ zróżnicowanej uprawy roli na płonowanie roślin w drugiej rotacji zmianowania. Fragm. Agron. 2(82), 115-124.
- Prusiński J., 2003. Wpływ obsady roślin na płonowanie samokończących odmian bobiku (*Vicia faba* ssp. *minor*) uprawianego na glebie lekkiej. Acta Sci. Pol., Agricultura 2(2), 107-118.
- Radecki A., 1986. Studia nad możliwością zastosowania siewu bezpośredniego na czarnych ziemiach właściwych. Rozpr. Nauk. i Monografie SGGW-AR Warszawa.
- Seredyn Z., 1993. Wpływ terminów siewu i obsady roślin na produktywność odmian bobiku. Biul. Nauk. ART w Olsztynie 2(12), 195-200.
- Święcicki W., Święcicki W., Wiatr K., 1997. Historia, współczesne osiągnięcia i perspektywy hodowli roślin strączkowych w Polsce. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 446, 15-32.
- Zielińska A., Rutkowski M., Majchrzak B., 1993a. Wpływ rozstawy rzędów i gęstości siewu na płonowanie odmian bobiku Nadwiślański i Dino. Biul. Nauk. ART w Olsztynie 2(12), 209-213.
- Zielińska A., Rutkowski M., Majchrzak B., 1993b. Wpływ rozstawy rzędów i gęstości siewu na płonowanie odmian bobiku Nadwiślański i Dino. Acta Acad. Agric. Tech. Olst., Agricultura 56, 195-204.

RESPONSE OF FABA BEAN (*Vicia faba* L. *minor* Harz.) TO DIFFERENT SOIL CULTIVATION METHODS AND SOWING RATE

Abstract. The study was conducted in north-eastern Poland (53°35' N; 19°51' E), over 2000-2002. The aim of the experiment was to determine the effect of simplified tillage and different plant density per area unit on the morphometric characters and yield of faba bean *cv Tim*. Plant density was found to be the only factor which significantly affected first pod height, the number of pods per plant, thousand seed weight and seed yield. A correlation between temperature and moisture conditions and yield structure components was observed throughout the study period.

Key words: faba bean, soil cultivation, sowing rate, yield

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 20.06.2008