

## WPLYW OBSADY ROŚLIN NA PLONOWANIE SAMOKOŃCZĄCYCH ODMIAN BOBIKU (*Vicia faba ssp. minor*) UPRAWIANEGO NA GLEBIE LEKKIEJ

Janusz Prusiński

**Streszczenie.** W ścisłym doświadczeniu polowym przeprowadzonym w latach 2000-2002 w Stacji Badawczej Wydziału Rolniczego ATR w Mochelku określano wpływ obsady (49, 67, 89 i 107 roślin na 1 m<sup>2</sup>) na plon nasion i strukturalne elementy plonowania tradycyjnej odmiany bobiku 'Nadwiślański' i pięciu odmian samokończących – 'Tim', 'Titus', 'Optimal', 'Rajan' i 'Martin'. Bobik 'Nadwiślański' uprawiany na glebie lekkiej plonował o około 16% wyżej od odmian samokończących. W warunkach dostatku opadów jego przewaga w plonowaniu nad odmianami samokończącymi wzrastała, a przy ich niedoborze, zwłaszcza w fazie kwitnienia, malała. Tradycyjna odmiana bobiku charakteryzowała się też najmniejszym rozstępem plonowania. Wzrost obsady z 49 do 67-107 roślin na 1 m<sup>2</sup> gwarantował istotne zwiększenie plonowania bobiku, z tym że nie stwierdzono istotnego wpływu obsady na plonowanie odmiany 'Nadwiślański'; najwyższe plony odmiany 'Martin' uzyskano przy co najmniej 89 roślinach na 1 m<sup>2</sup>, dla pozostałych odmian samokończących minimalna obsada wynosiła 67 roślin na 1 m<sup>2</sup>.

**Słowa kluczowe:** bobik, odmiany samokończące, obsada, plon nasion

### WSTĘP

Bobik należy do najbardziej plennych roślin strączkowych. Przeciętne plony nasion, jakie uzyskuje się w północnej Polsce, w doświadczeniach COBORU wynosiły w latach 2000-2002 – 4,77 t·ha<sup>-1</sup>, przy czym odmiany tradycyjne plonowały na poziomie nieco ponad 5 t·ha<sup>-1</sup>, a odmiany samokończące ponad 4,5 t·ha<sup>-1</sup> [Wiatr 2002]. Wysoka potencjalna plenność bobiku zależy przede wszystkim od warunków glebowych i pogodowych, w tym głównie sumy i rozkładu opadów [Sypniewski 1989, Filek 1990, Fordoński i in. 1993, Koczowska 1995], stąd też najlepsze warunki klimatyczne do uprawy bobiku panują w północno-wschodniej i południowej Polsce, przy czym najwyższe plony uzyskuje się na glebach kompleksów pszennych. Bobik uprawiany na słabszych glebach i przy niedostatku opadów znacznie skraca wegetację, a zmniejszona liczba strąków i masa nasion z jednej rośliny należą do głównych przyczyn słabszego plonowania roślin. W takich warunkach szczególnie znaczenia nabiera właściwie dobrana obsada roślin. Dla tradycyj-

nych form bobiku za optymalną uważa się obsadę od 40 [Rutkowski i in. 1993] do 50-55 roślin na 1m<sup>2</sup> [Fordoński i in. 1989, Jasińska i Kotecki 1993b, Seredyn 1993].

Z chwilą wyhodowania samokończących odmian bobiku przeprowadzono szereg badań w różnych rejonach kraju nad optymalizacją ich obsady. Jej duże zróżnicowanie wskazuje na ważną regionalną rolę obsady roślin w kształtowaniu plonu nasion odmian samokończących. Najwyższe plony nasion w południowo-wschodniej Polsce uzyskiwano przy wysiewie 100 kielkujących nasion na 1m<sup>2</sup>, co dawało przed zbiorem obsadę od 75 [Rzasa i Bobrecka 1993] do 85-100 roślin na 1m<sup>2</sup> [Bobrecka-Jamro i in. 1993]. W Polsce północnej optymalna obsada dla form samokończących wynosiła 65 roślin na 1 m<sup>2</sup> [Fordoński i in. 1989], w Polsce południowo-zachodniej najwyższe plony uzyskiwano przy obsadzie 70 roślin na 1m<sup>2</sup> [Jasińska i Kotecki 1993b, Kotecki 1994a], natomiast w Wielkopolsce – 66 roślin na 1m<sup>2</sup> [Szukała 1993]. Przy niskiej porównywanej obsadzie (od 30 do 60 roślin na 1m<sup>2</sup>) nie stwierdzano istotnych różnic w plonowaniu bobiku samokończącego uprawianego w Polsce północnej [Żuk-Gołaszewska i in. 1997] i centralnej (od 46 do 69 roślin na 1 m<sup>2</sup>) [Byszewska-Wzorek 1993].

Samokończące odmiany bobiku wykształcają strąki na krótszej łodydze i na jej wierzchołku, co przy niższej masie wegetatywnej roślin i krótszym okresie wegetacyjnym (zwłaszcza rozwoju generatywnego) może wskazywać na ich mniejszą wrażliwość na niedostatek opadów w porównaniu z odmianami tradycyjnymi. Hipoteza badań własnych zakładała, że zróżnicowanie morfologiczne i fizjologiczne tradycyjnej i samokończących odmian bobiku uprawianych przy planowanym zagęszczeniu roślin od 50 do 125 sztuk na 1m<sup>2</sup> wpłynie odmiennie na ich potencjalną produktywność, wyrażoną plonem nasion i wartościami strukturalnych elementów plonowania.

Celem badań było określenie optymalnej obsady roślin tradycyjnej i pięciu samokończących odmian bobiku, uprawianych w słabszych warunkach glebowych w rejonie kujawsko-pomorskim, charakteryzującym się jedną z najniższych w kraju wieloletnią sumą opadów i zaliczanym do co najwyżej średnich lub najczęściej słabych pod względem przydatności warunków klimatycznych do uprawy tego gatunku.

## MATERIAŁ I METODY

Ścisłe doświadczenie polowe wykonano w latach 2000-2002 w Stacji Badawczej Wydziału Rolniczego ATR w Mochelku w układzie losowanych bloków w 4 powtórzeniach. Doświadczenia zakładano każdorazowo po pszenicy ozimej, w 4.-5. roku po oborniku, na glebie płowej zaliczanej do klasy bonitacyjnej IVa i charakteryzującej się niską do średniej zawartością fosforu i potasu oraz pH<sub>KCl</sub> – 5,9-6,4.

Przedmiotem badań były następujące odmiany bobiku: tradycyjna – ‘Nadwiślański’ oraz pięć odmian samokończących – ‘Tim’, ‘Titus’, ‘Optimal’, ‘Rajan’ i ‘Martin’. Norma wysiewu każdej odmiany uwzględniała wysiew 50, 75, 100 i 125 kielkujących nasion na 1 m<sup>2</sup> na głębokość 8-10 cm, w rozstawie rzędów co 20 cm. W kolejnych latach badań wysiew nasion przypadał na 3, 4 i 3 kwietnia. Do zaprawiania nasion wykorzystano zaprawę Funaben. Wiosną zastosowano 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 120 kg K<sub>2</sub>O; azotu nie stosowano. Powierzchnia poletek do siewu wynosiła 18 m<sup>2</sup>, a do zbioru 14,4 m<sup>2</sup>. Bezpośrednio po siewie stosowano Afalon 50 WP w dawce 1,25 l·ha<sup>-1</sup>, a po wschodach wykonano 2-krotne bronowanie zasiewów i oprysk 2 l·ha<sup>-1</sup> Basagranu 480SL. W okresie wykształcania pierwszych nasion i 2 tygodnie później użyto Fastac 10EC (0,1 l·ha<sup>-1</sup>) przeciwko mszycom

i strąkowcowi bobowemu. Przed zbiorem losowo pobierano z każdego poletka po 20 roślin do oceny strukturalnych elementów plonowania. Plon nasion i jego elementy podano przy 15% zawartości wody. Strukturę nasion według grubości określano w 500 g próbach pobranych z plonu brutto każdego poletka. Dla wydzielenia poszczególnych frakcji wykorzystano sortownik do nasion Bydgoskich Zakładów Przemysłu Piekarskiego.

Analizę statystyczną wyników wykonano przy pomocy pakietu ANWAR ATR w Bydgoszczy; dla oceny istotności różnic wykorzystano test Tukeya przy  $p = 95\%$ .

## WYNIKI

Przebieg pogody w kolejnych latach badań był zróżnicowany (tab. 1). W kwietniu, maju i czerwcu 2000 roku notowano wysoką średnią temperaturę powietrza, przy opadach stanowiących w kolejnych miesiącach 36, 70 i 36% średniej sumy wieloletniej. Z kolei w lipcu temperatura powietrza nie przekraczała  $16^{\circ}\text{C}$ , a suma opadów wyniosła aż 100 mm. Rok 2001 charakteryzował się chłodnym kwietniem i wysoką temperaturą powietrza od maja do końca sierpnia oraz bardzo korzystnymi w tym czasie warunkami wilgotnościowymi (suma opadów w czerwcu i lipcu wyniosła 226 mm). W 2002 roku tylko w kwietniu zanotowano średnią temperaturę powietrza niższą od wieloletniej; w następnych miesiącach wysokiej temperaturze powietrza towarzyszył znaczny nadmiar opadów w maju (o 90% więcej niż średnia wieloletnia) i ich niedobory w czerwcu (o 43% mniej od średniej wieloletniej) i lipcu (mniej o 20%).

Tabela 1. Średnia temperatura powietrza oraz suma opadów według notowań Stacji Badawczej w Mochełku

Table 1. Mean air temperature and total precipitation according to the Mochełek Experiment Station

Wyszczególnienie Specification	Rok Year	Miesiąc – Month					
		IV	V	VI	VII	VIII	IX
Średnia temperatura powietrza, $^{\circ}\text{C}$ Mean air temperature	2000	11,0	14,5	16,7	15,7	17,3	11,7
	2001	7,0	13,1	16,6	20,3	17,5	11,2
	2002	7,5	15,7	16,3	18,9	19,9	12,9
Średnia wieloletnia temperatura, $^{\circ}\text{C}$ Multi-year mean temperature		8,1	12,9	16,0	17,4	17,7	12,5
Suma opadów, mm Total precipitation	2000	14,6	24,6	19,1	101	58,4	57,8
	2001	42,4	34,9	80,5	146	49,7	122,0
	2002	17,7	112,2	31,3	77,9	58,0	70,5
Średnia wieloletnia suma opadów, mm Multi-year mean total precipitation		30,0	58,6	55,0	97,9	56,3	57,0

Korzystne warunki wilgotnościowe w okresie generatywnego rozwoju bobiku notowano we wszystkich latach badań z wyjątkiem fazy kwitnienia w 2000 roku (tab. 2). Zróżnicowanie średniej temperatury powietrza w okresie wegetacji bobiku w kolejnych latach badań było niewielkie ( $14,4\text{-}15,9^{\circ}\text{C}$ ). Jednak niższa temperatura wpływała wyraźnie na wydłużenie rozwoju roślin bobiku. Największe zróżnicowanie czasowe w badanym 3-leciu dotyczyło długości okresu od siewu do wschodów (7 dni) oraz całego okresu wegetacji (12 dni), przy czym odmiany samokończące uzyskiwały pełną dojrzałość morfologiczną tylko 3-7 dni wcześniej niż odmiana tradycyjna. Zróżnicowanie długości pozostałych faz i okre-

sów rozwojowych w kolejnych latach badań było mniejsze niż 4-5 dni, mimo silnie zróżnicowanej sumy opadów w poszczególnych latach – od 2,5-krotnego w okresie wschodów roślin do prawie 7-krotnego – podczas wzrostu wegetatywnego i kwitnienia.

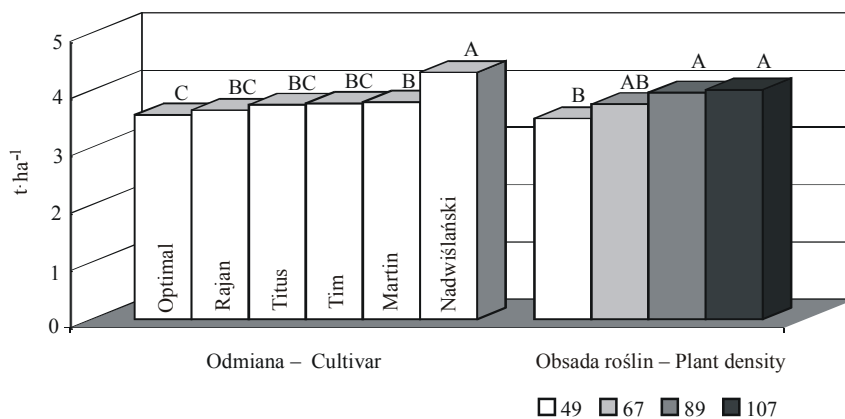
Tabela 2. Warunki pogodowe i rozwój roślin bobiku  
Table 2. Weather conditions and faba bean plant development

Okres rozwoju roślin Plant development period	Jednostka Unit	Rok – Year		
		2000	2001	2002
	dni – days	19	26	19
Od siewu do początku wschodów From seeding to plant emergence	°C	8,1	6,7	8,2
	mm	14,5	42,4	12,1
	S	0,94	2,42	0,77
	dni – days	36	41	40
Od początku wschodów do początku kwitnienia From emergence to the beginning of plant flowering	°C	15,0	12,8	15,1
	mm	24,4	59,1	162,8
	S	0,45	1,12	2,69
	dni – days	21	22	18
Kwitnienie – Flowering	°C	16,5	15,7	16,5
	mm	9,00	58,2	20,2
	S	0,26	1,67	0,67
	dni – days	55	51	51
Od końca kwitnienia do pełnej dojrzałości nasion From the end of flowering to full seed maturity	°C	18,3	19,0	19,2
	mm	157,1	174,9	130,5
	S	1,56	1,80	1,37
	dni – days	76	73	69
Okres rozwoju generatywnego roślin Generative plant development period	°C	17,8	18,0	18,5
	mm	166,1	233,1	150,7
	S	1,22	1,76	1,18
	dni – days	131	140	128
Okres wegetacji od siewu do pełnej dojrz- ałości nasion Vegetation period from seeding to full seed maturity	°C	15,6	14,4	15,9
	mm	204,9	334,6	325,6
	S	1,00	1,65	1,59

S – wskaźnik Selianinova – the Selianinov index

Średni plon brutto tradycyjnej odmiany ‘Nadwiślański’ był o 16,4% (tab. 3), a plon netto o niespełna 16% (dane nie przedstawione) wyższy niż odmian samokończących, przy porównywalnym współczynniku plonowania rolniczego i masie 1000 nasion. Pozostałe strukturalne elementy plonowania bobiku ‘Nadwiślańskiego’ wykazywały istotnie wyższe wartości niż u odmian samokończących, wśród których ‘Martin’ plonował istotnie wyżej od odmiany ‘Optimal’, a podobnie jak ‘Titus’, ‘Tim’ i ‘Rajan’ (rys. 1). Przy obsadzie roślin przed zbiorem wynoszącej średnio 67-107 roślin na 1 m<sup>2</sup> uzyskano porównywalne i istotnie wyższe plony bobiku niż przy najniższym zagęszczeniu roślin, natomiast w najsuchszym 2000 roku obsada nie wpływała istotnie na plonowanie bobiku. Zwiększenie obsady z 49 do 67 roślin wpływało na istotny, średnio ponad 7% wzrost plonowania bobiku, przy czym reakcja odmian była różna. Nie stwierdzono istotnego wpływu obsady na plonowanie bobiku ‘Nadwiślański’ (rys. 2). Różnica pod względem plonu nasion, jaki uzyskano przy najniższej i najwyższej obsadzie, wynosiła:

odmiany tradycyjnej – 277 kg (6,62%), a odmian samokończących od 369 kg (11,0%) u odmiany ‘Rajan’ do 703 kg (12,2 %) u odmiany ‘Optimal’. W celu uzyskania najwyższego plonu nasion odmiany ‘Martin’ konieczna była obsada przynajmniej 89 roślin na 1 m<sup>2</sup>, dla pozostałych odmian samokończących wystarczyło 67 roślin na 1 m<sup>2</sup>.



średnie oznaczone tymi samymi literami nie różniły się istotnie przy  $p = 95\%$   
 mean values followed by the same letters did not differ significantly at  $p = 95\%$

Rys. 1. Plon nasion bobiku

Fig. 1. Faba bean seed yield

Tabela 3. Porównanie plonowania i ważniejszych strukturalnych elementów plonu nasion badanych odmian bobiku

Table 3. Comparison of yielding and more important seed yield components in the faba bean cultivars studied

Cecha Characteristic	Nadwiślański	Średnia dla odmian samokończących Mean for self-completing cultivars
Plon nasion, t ha <sup>-1</sup> Seed yield	4,31 A	3,70 B
Plon słomy, t ha <sup>-1</sup> Straw yield	4,40 A	3,81 B
Współczynniki plonowania rolniczego Harvest index	0,491 A	0,497 A
Liczba strąków na 1 roślinie Number of pods per plant	8,42 A	6,59 B
Liczba nasion na 1 roślinie Number of seeds per plant	26,3 A	17,0 B
Masa nasion z 1 rośliny, g Seed weight per plant	13,3 A	8,48 B
Masa nasion w strąku, g Seed weight per pod	1,49 A	1,25 B
Masa 1000 nasion, g 1000 seed weight	493 A	473 A

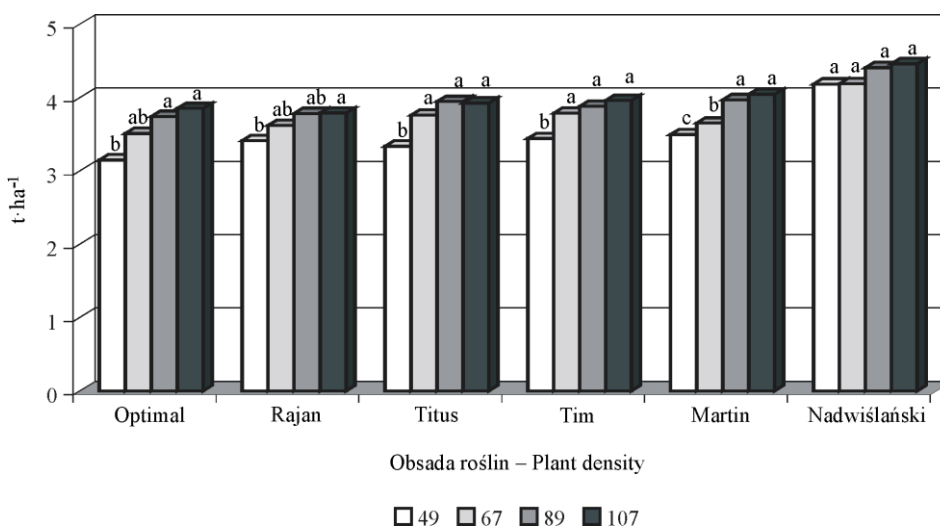
średnie oznaczone tymi samymi literami w rzędach nie różniły się istotnie przy  $p = 95\%$   
 mean values followed by the same letters in rows did not differ significantly at  $p = 95\%$

Jedna roślina bobiku wykształciła średnio 6,89 strąków i 19,2 nasion o masie 9,28 g, przy czym reakcja odmian na obsadę roślin była zróżnicowana. Istotnie największą liczbę strąków (rys. 3) i nasion (rys. 4) oraz masę nasion z jednej rośliny (rys. 5) u tradycyjnej odmiany 'Nadwiślański' stwierdzono przy obsadzie 49 i 67 roślin na 1 m<sup>2</sup>, podobnie jak u samokończących odmian 'Tim', 'Titus' i 'Optimal', natomiast u odmian 'Rajan' i 'Martin' – przy 49 roślinach na 1m<sup>2</sup>. Nie stwierdzono istotnej interakcji odmian z obsadą roślin tylko dla masy nasion w strąku (1,29 g) i masy 1000 nasion (476 g) (dane nie przedstawione).

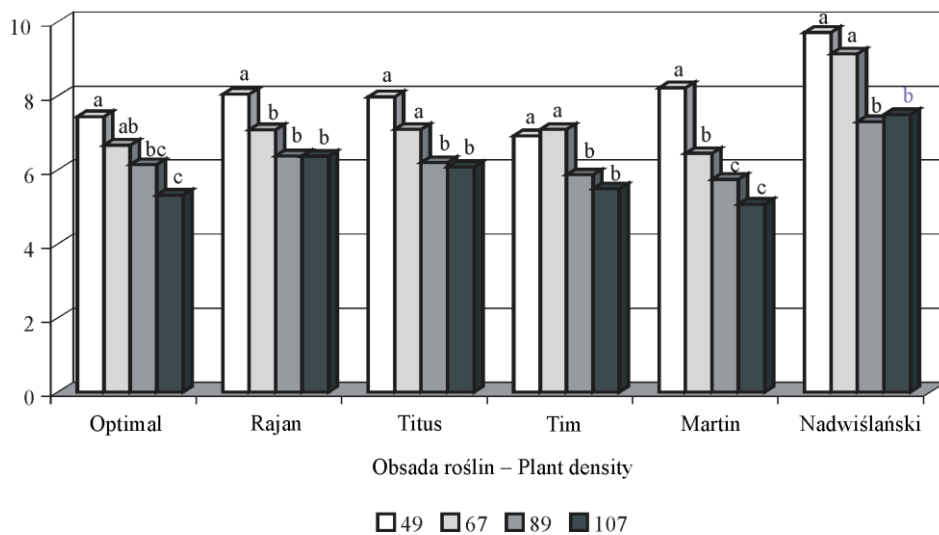
Badane odmiany nie różniły się pod względem udziału poszczególnych frakcji nasion oznaczonych według grubości; nieco drobniejsze nasiona (większy udział frakcji o grubości 6-7,4 mm) obserwowano tylko u 'Rajana' (rys. 6). Podobnie obsada roślin przed zbiorem nie różnicowała istotnie tej cechy, natomiast wraz z jej zwiększaniem można zauważyć jedynie niewielki, ale kierunkowy spadek udziału nasion dwóch pierwszych frakcji (6-6,4 mm i 6,5-6,9 mm), (rys. 7).

Obliczony rozstęp plonowania bobiku (tab. 4) wynosił w badanym okresie 43,9% i był bardzo wysoki w latach 2000 i 2001, a nieco niższy w 2002 roku.

Tradycyjny bobik 'Nadwiślański' charakteryzował się najniższym rozstępem plonowania (6,4%), który dla odmian samokończących wynosił od 12,8% ('Rajan') do 19,7% ('Optimal'). Łatwo zauważyć, że wzrostowi obsady roślin towarzyszyło zmniejszenie rozstępu plonowania bobiku.

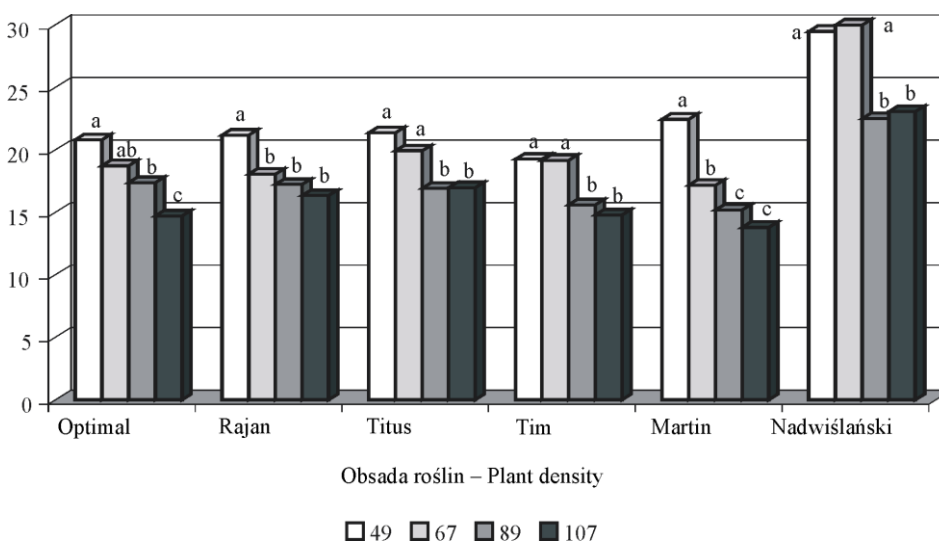


Rys. 2. Wpływ obsady roślin na plon nasion badanych odmian bobiku (oznaczenia jak na rys. 1)  
 Fig. 2. Faba bean cultivar seed yield related to plant density (for details, see Fig. 1)



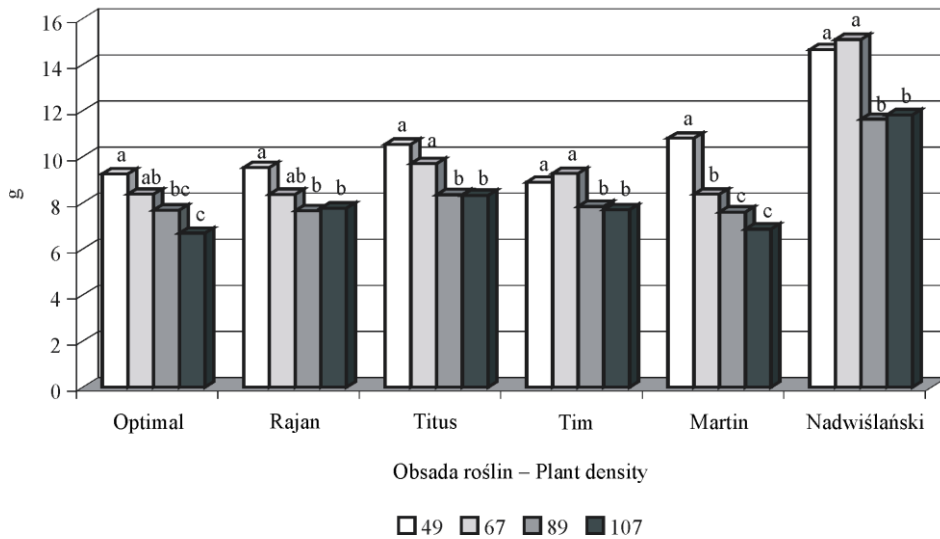
Rys. 3. Wpływ obsady roślin na liczbę strąków wykształconych na jednej roślinie bobiku (oznaczenia jak na rys. 1)

Fig. 3. Faba bean pod number per plant related to plant density (for details, see Fig. 1)



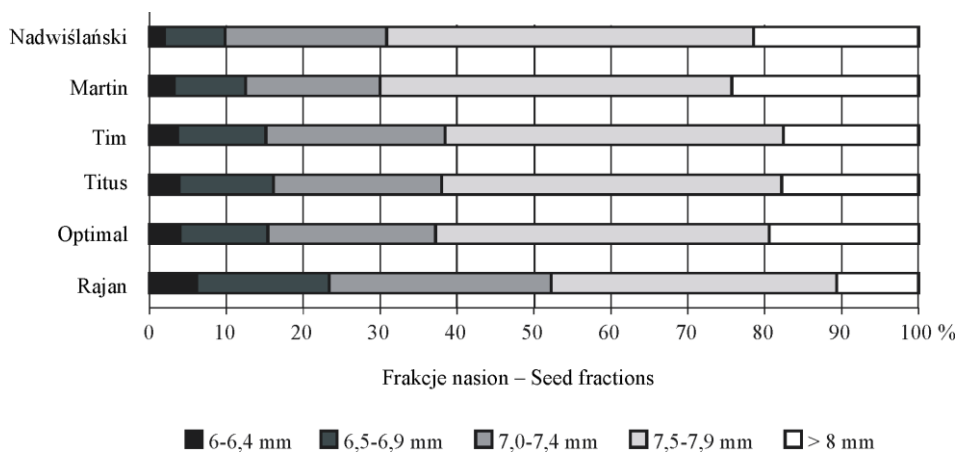
Rys. 4. Wpływ obsady roślin na liczbę nasion wykształconych na jednej roślinie bobiku (oznaczenia jak na rys. 1)

Fig. 4. Faba bean seed number per plant related to plant density (for details, see Fig. 1)



Rys. 5. Wpływ obsady roślin na masę nasion wykształconych na jednej roślinie bobiku (oznaczenia jak na rys. 1)

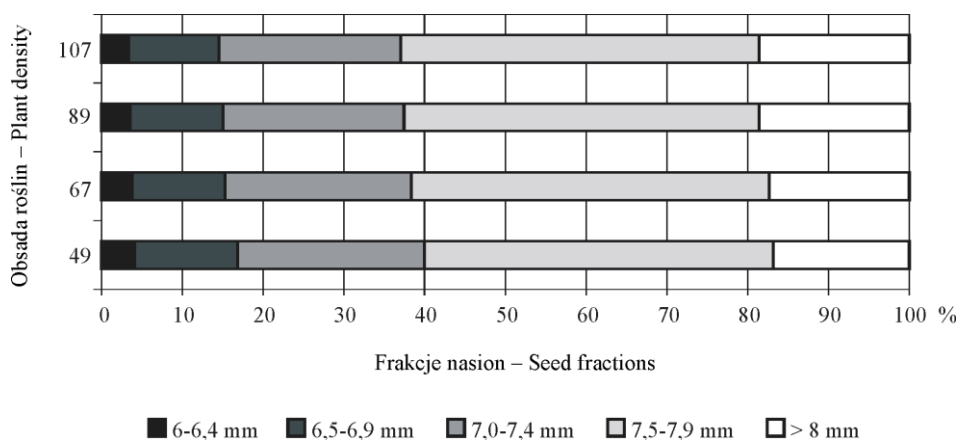
Fig. 5. Faba bean seed weight per plant related to plant density (for details, see Fig. 1)



Rys. 6. Udział frakcji nasion według grubości u badanych odmian bobiku

Fig. 6. Share of seed fractions according to their thickness in the faba bean cultivars tested





Rys. 7. Udział frakcji nasion bobiku według grubości w zależności od obsady roślin

Fig. 7. Share of seed fractions according to their thickness depending on the faba bean plant density studied

Tabela 4. Rozstęp plonowania bobiku

Table 4. Faba bean yielding range

Wyszczególnienie Specification	$\Delta p$ , %
Odmiana – Cultivar:	
Nadwiślański	6,4
Rajan	12,8
Tim	13,7
Martin	14,4
Titus	16,2
Optima	19,7
Obsada – Plant density	
49	24,7
67	18,2
89	15,7
107	15,2
Rok badań – Research year	
2000	49,1
2001	47,1
2002	35,7

 $\Delta p$  = plon maks. – plon min./plon średni – max yield – min. yield/mean yield, %

## DYSKUSJA

Bobik jako roślina klimatu morskiego ma duże wymagania wodne i źle znosi upały, szczególnie w fazie kwitnienia i zawiązywania strąków. Zdaniem Filka [1990], stres wodny występujący w fazie kwitnienia osłabia wydajność symbiozy, co hamuje na ogół zawiązywanie strąków i zwiększa ich opadanie, wpływając na istotne obniżenie plonowania. Wysoka temperatura powietrza [Koczowska 1995], jak również słabsze warunki

glebowe [Sypniewski 1989] powodują skrócenie okresu wegetacji, przy czym nadmiar opadów znacznie go przedłuża, a nasiona w takich warunkach ulegają najczęściej chorobom grzybowym [Żuk-Gołaszewska i in. 1997]. W latach badań własnych warunki pogodowe na ogół sprzyjały rozwojowi i plonowaniu roślin, z wyjątkiem bardzo ubogiej w opady fazy kwitnienia w 2000 roku (9 mm), w którym bobik plonował naj słabiej ( $1,22 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ ). Uzyskany na glebie lekkiej w tych warunkach wilgotnościowych średni plon nasion ( $3,80 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) należy uznać za co najmniej dobry. W latach korzystnych dla bobiku plon nasion był zbliżony (od  $4,44 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  przy sumie opadów w okresie wegetacji 325 mm w 2002 do  $5,73 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  w 2001 – suma opadów – 334 mm) do uzyskiwanego w doświadczeniach COBORU prowadzonych na glebach typowych dla tego gatunku [Wiatr 2002]. Niepokojący jest jednak wysoki rozstęp plonowania bobiku w kolejnych latach badań (prawie 50%), co wskazuje na bardzo ważną rolę doboru odmiany bobiku na glebie lekkiej; zdecydowanie najniższym rozstępem plonowania charakteryzował się tradycyjny bobik ‘Nadwiślański’, co oznacza mniejsze przyrodnicze ryzyko uprawy tej odmiany w rejonie badań niż odmian samokończących.

Hodowlę form samokończących bobiku zapoczątkowano w latach 70-tych ubiegłego stulecia [Kotecki 1992, Jasińska i Kotecki 1993a]. Do tej pory wpisano do Rejestru 6 odmian tego typu. W doświadczeniach prowadzonych przez COBORU [Wiatr 2002] samokończące odmiany bobiku plonują średnio na poziomie 93% plonu bobiku ‘Nadwiślańskiego’, a w badaniach własnych przeprowadzonych na glebie lekkiej – 86%. Warto podkreślić, że pierwsze formy samokończące plonowały na poziomie 56-75% bobiku ‘Nadwiślańskiego’ [Jasińska i Kotecki 1993a]. Zróżnicowanie plonowania wśród odmian samokończących było również znaczne, zwłaszcza w latach korzystnych, i wynosiło od 514 kg w 2001 roku do 815 kg z ha w 2002 roku (w najsuchszym 2000 roku wynosiło tylko 96 kg z ha). Interesujące jest przy tym zróżnicowanie średniego plonu bobiku ‘Nadwiślańskiego’ i odmian samokończących – niespełna 300 kg w 2000 roku, ponad 1400 kg w 2001 roku i tylko 107 kg w 2002 roku. Pomimo porównywalnej w okresie wegetacji sumy opadów w 2001 i 2002 roku, w tym pierwszym podczas kwitnienia zanotowano 2,5 razy więcej opadów, które odmiana tradycyjna potrafiła wykorzystać bardziej efektywnie niż odmiany samokończące i stąd zapewne jej wyższa produktywność.

Warunki glebowo-klimatyczne i agrotechniczne mogą znacznie modyfikować wzrost i rozwój roślin, a zwłaszcza ważne dla plonu rolniczego strukturalne elementy plonowania. Do najważniejszych z nich należy właściwa dla tych warunków przyrodniczych obsada roślin. W kilku rejonach kraju wykonano już sporo doświadczeń na ten temat [Fordoński i in. 1989, Kotecki 1992, Bobrecka-Jamro i in. 1993, Jasińska i Kotecki 1993b, Rząsa i Bobrecka-Jamro 1993, Kotecki 1994a] wskazujących dość jednoznacznie na konieczność stosowania zwiększonej gęstości siewu w stosunku do form tradycyjnych. Jednak w niektórych doświadczeniach [Byszewska-Wzorek 1993, Żuk-Gołaszewska i in. 1997] nie wykazano istotnej korelacji pomiędzy obsadą roślin (w granicach 30 do 70 roślin na  $1 \text{ m}^2$ ) a plonem nasion. Wydaje się, że warunki przyrodnicze mogą silnie modyfikować tę zależność. W badaniach własnych w bardzo suchym 2000 roku (skrajna obsada od 42 do 100 roślin na  $1 \text{ m}^2$ ) nie zanotowano w ogóle wpływu obsady na plonowanie bobiku; jednak również w pozostałych latach badań nie udało się stwierdzić istotnej korelacji pomiędzy tymi dwiema cechami. Może to wskazywać na duże zdolności kompensacyjne także form samokończących bobiku, z reguły nie rozgałęziających się, u których zgodnie z przewidywaniami przy zwiększonej gęstości roślin obserwowano słabsze ostrączenie oraz niższą liczbę i masę nasion z jednej rośliny. Nie stwierdzono jednak istotnego zróżnicowania tych cech przy gęstości 47 i 69

oraz 89 i 107 roślin na 1 m<sup>2</sup>, i to u wszystkich badanych odmian. Można zatem przyjąć, że niezależnie od typu odmiany optymalna obsada na glebie lekkiej jest nieco wyższa niż na typowych dla bobiku glebach. Także Pilbeam i in. [1990] nie stwierdzili, poza liczbą nasion, istotnego wpływu innych strukturalnych elementów plonu na wydajność morfologicznie zróżnicowanych odmian bobiku.

## WNIOSKI

1. Odmiany samokończące bobiku uprawiane na glebie lekkiej plonują niżej niż tradycyjna odmiana 'Nadwiślański'. W warunkach dostatku opadów przewaga odmiany tradycyjnej nad samokończącymi wzrasta, a przy ich niedoborze – zwłaszcza w fazie kwitnienia – maleje, co może wskazywać na wyższe wymagania glebowe form samokończących.
2. Niski rozstęp plonowania tradycyjnego bobiku 'Nadwiślańskiego' wskazuje na jego mniejsze niż form samokończących przyrodnicze ryzyko plonowania.
3. Dla uzyskania przynajmniej średniego plonu nasion minimalna liczba roślin odmian tradycyjnych może być taka sama jak na glebach typowych dla tego gatunku. Najwyższe plony odmian samokończących można uzyskać przy 67-89 roślinach przed zbiorem na 1m<sup>2</sup>.
4. Brak istotnego związku korelacyjnego obsady roślin z wysokością plonu nasion bobiku wskazuje na zdolności kompensacyjne form samokończących.
5. Zwiększenie obsady roślin obu typów odmian jest związane ze zmniejszaniem wartości strukturalnych elementów plonowania, z wyjątkiem masy 1000 nasion i masy nasion w strąku.
6. Udział poszczególnych frakcji nasion oznaczonych według ich grubości w plonie każdej z badanych odmian jest niezależny od obsady roślin.
7. Ze względu na większą wierność plonowania i mniejszą zależność plonowania od przebiegu warunków pogodowych, bobik 'Nadwiślański' jest bardziej przydatny do uprawy na glebach lekkich i w rejonie niedostatku opadów niż odmiany samokończące.

## LITERATURA

- Bobrecka-Jamro D., Pałka M., Pizło H., Błażej J., 1993. Wpływ obsady roślin i rozstawy rzędów na plonowanie odmian bobiku w warunkach przyrodniczych południowo-wschodniej Polski. Biul. Nauk. ART w Olsztynie 2 (12), 219-223.
- Byszewska-Wzorek A., 1993. Zdolność plonowania samokończącego rodzaju i tradycyjnych odmian bobiku w zależności od zagęszczenia roślin. Fragm. Agron. 4, 171-172.
- Filek W., 1990. Udział niektórych ekologiczno-fizjologicznych czynników w kształtowaniu produktywności bobiku (*Vicia faba L. minor*). Zesz. Nauk. AR w Krakowie, Rozpr. hab. 141.
- Fordoński G., Rutkowski M., Góral M., 1989. Wpływ obsady roślin na plonowanie bobiku o zdeteterminowanym i niezdeteterminowanym rytmie wzrostu. Acta Acad. Agric. Tech. Olst., Agricultura 49, 151-159.
- Fordoński G., Żuk-Gołaszewska K., Gronowicz Z., 1993. Wpływ niektórych czynników agrotechnicznych na plonowanie bobiku w warunkach produkcyjnych. Biul. Nauk. ART w Olsztynie 12 (1), 307-313.
- Jasińska Z., Kotecki A., 1993a. Wartość gospodarcza rodów bobiku o szczytowym kwiatostanie. Biul. IHAR 186, 13-19.

- Jasińska Z., Kotecki A., 1993b. Wpływ obsady roślin i rozstawy rzędów na plonowanie odmian bobiku w warunkach Nizy Dolnośląskiego. Biul. Nauk. ART w Olsztynie 2 (12), 205-208.
- Kotecki A., 1992. Charakterystyka rolnicza rodów bobiku o szczytowym kwiatostanie. *Fragm. Agron.* 2, 12-21.
- Kotecki A., 1994. Wpływ rozstawy rzędów i ilości wysiewu na rozwój i plonowanie bobiku o szczytowym kwiatostanie odmiany Tibo. *Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Rolnictwo LX*, 133-143.
- Koczowska I., 1995. Zmienność kwitnienia i owocowania bobiku i łubinu żółtego. *Hod. Ros. Nas., biul. branż.* 3, 27-31.
- Pilebeam C.J., Hebblethwaite P.D., Ricketts H.E., Nyongesa T.R.E., 1990. Effects of plant population density on determinate and indeterminate forms of winter field beans (*Vicia faba* L). 1. Yield and yield components. *J. Agr. Sci.* 116, 385-393.
- Rutkowski M., Bieniaszewski T., Fordoński G., Majchrzak B., 1993. Wpływ obsady roślin, fungicydów i sposobów ich stosowania na zdrowotność i plonowanie bobiku. *Biul. Nauk. ART w Olsztynie* 12 (1), 239-246.
- Rzasa B., Bobrecka-Jamro D., 1993. Zróżnicowanie cech strukturotwórczych nowych rodów bobiku o szczytowym kwiatostanie. *Fragm. Agron.* 4, 153-154.
- Seredyn Z., 1993. Wpływ terminu siewu i obsady roślin na produktywność odmian bobiku. *Biul. Nauk. ART w Olsztynie* 2 (12), 195-200.
- Sypniewski J., 1989. Uprawa roślin strączkowych na paszę. PWRiL Warszawa.
- Szukała J., 1993. Wpływ deszczowania i obsady roślin na plonowanie bobiku przy uprawie na nasiona. *Biul. Nauk. ART w Olsztynie* 2 (12), 225-231.
- Wiatr K., 2002. Rośliny strączkowe. Wstępne wyniki plonowania odmian w doświadczeniach rejestrowych. COBORU Słupia Wielka (maszynopis).
- Żuk-Golaszewska K., Fordoński G., Grochot G., 1997. Produkcyjność i zdrowotność nowych genotypów bobiku w zależności od obsady roślin. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 439, 55-61.

#### **EFFECT OF PLANT DENSITY ON SELF-COMPLETING FABA BEAN (*Vicia faba* ssp. *minor*) CULTIVARS YIELDING ON LIGHT SOIL**

**Abstract.** A strict-field experiment carried out at the Mochełek Experiment Station of the Bydgoszcz University of Technology and Agriculture over 2000-2002 determined the effect of four plant densities prior to harvest (49, 67, 89, 107 plants per sq. m) on the seed yield and yield components for traditional 'Nadwiślański' and five self-completing 'Tim', 'Titus', 'Optimal', 'Rajan' and 'Martin' faba bean cultivars. Under poor soil conditions 'Nadwiślański' yielded 16% higher than the self-completing cultivars. Favorable moisture conditions over vegetation period enhanced 'Nadwiślański' predominance over the self-completing cultivars, however under moisture stress, especially over flowering, the difference in seed yield across the cultivar types studied was small. Traditional faba bean cultivar showed also the lowest seed yield range. An increased plant density from 49 to 67-107 plants per sq. m increased the seed yield significantly; however seed yield of 'Nadwiślański' was independent of plant density; the highest seed yield of 'Martin' was obtained for at least 89 plants per sq. m, whereas for the other faba bean cultivars – at least 67 plants per sq. m was required.

**Key words:** faba bean, self-completing cultivars, plant density, seed yield

Janusz Prusiński, Zakład Produkcji Nasiennej Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, ul. Kordeckiego 20, 85-225 Bydgoszcz, e-mail: prusin@atr.bydgoszcz.pl