

Janusz Podleśny
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

PRZYDATNOŚĆ SIEWU PUNKTOWEGO W UPRAWIE WYBRANYCH GATUNKÓW ROŚLIN STRĄCZKOWYCH

Streszczenie

W pracy przedstawiono wyniki badań dotyczące wpływu siewu punktowego na wzrost, rozwój oraz plonowanie łubinu białego i bobiku. Doświadczenie polowe prowadzono w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym IUNG-PIB w Grabowie, w latach 2001-2003. Czynnikiem I rzędu były gatunki roślin strączkowych: łubin biały odmiany Butan i bobik odmiany Nadwiślański, a czynnikiem II rzędu - sposoby siewu: siew rzędowy-niepunktowy oraz siew rzędowy-punktowy. Stwierdzono, że sposób siewu miał istotny wpływ na przebieg ontogenezy badanych gatunków roślin oraz modyfikował wielkość plonu nasion. Rośliny wyrosłe z nasion wysiewanych punktowo plonowały lepiej niż rośliny wyrosłe z nasion wysiewanych niepunktowo. Stosując siew punktowy uzyskano istotnie wyższe plony nasion w porównaniu do siewu niepunktowego. Lepsze efekty stosowania siewu punktowego uzyskano w uprawie łubinu białego niż bobiku. Przyrost plonu nasion łubinu białego i bobiku na wskutek zastosowania siewu punktowego był konsekwencją mniejszych ubytków roślin z łanu, zwiększonej obsady strąków na roślinie i większej liczby nasion z rośliny.

Słowa kluczowe: bobik, łubin biały, siew punktowy, siew niepunktowy, rozwój roślin, plonowanie

Wstęp

Nasiona roślin strączkowych, ze względu na specyficzny kształt i dużą MTN stwarzają problemy podczas wykonywania siewu [Jasińska, Kotecki 1993, Podleśny 1995]. Stosowanie typowych siewników zbożowych nie gwarantuje uzyskania dobrej równomierności siewu, co stwarza niejednakowe warunki do wzrostu i rozwoju roślin. Sposób rozmieszczenia roślin na jednostce powierzchni decyduje o warunkach świetlnych [Ruszkowski, Jaworska 1988] i zaopatrzeniu pojedynczej rośliny w wodę i składniki pokarmowe [Joshida 1972]. Zespoły wysiewające

montowane w siewnikach zbożowych mogą powodować znaczne uszkodzenia nasion zmniejszając ich połowę zdolność wschodów, a w konsekwencji obniżkę plonu nasion. W literaturze przedmiotu jest niewiele badań dotyczących wpływu sposobu siewu na rozwój i plonowanie roślin strączkowych [Bieniaszewski 2001; Kowalczyk 1992]. Tymczasem od dawna obserwuje się próby stosowania precyzyjnego siewu punktowego w odniesieniu do gatunków roślin wysiewanych dotychczas niepunktowo [Griepentrag 1996; Pecio 1996; Ruszkowski, Filipiak 1990]. Brak odpowiednich siewników do precyzyjnego siewu roślin strączkowych uniemożliwił prowadzenie badań dotyczących tej tematyki, dlatego zagadnienie to próbowano także rozwiązywać stosując siewniki nieprzystosowane do siewu nasion tej grupy roślin. Dopiero od niedawna pojawiły się w naszym kraju siewniki pozwalające na precyzyjny wysiew nasion różnej wielkości i kształtu, w tym także grubonasiennych gatunków roślin strączkowych. Zagadnienie siewu punktowego nabiera szczególnego znaczenia w odniesieniu do łubinu białego ze względu na spłaszczony kształt nasion [Lenoble 1977] oraz bobiku gatunku posiadającego bardzo duże nasiona [Bochniarz 1986].

Celem podjętych badań było określenie wpływu sposobu siewu na wzrost, rozwój oraz plonowanie łubinu białego i bobiku.

Material i metody

Badania prowadzono w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym IUNG-PIB w Grabowie, w latach 2001-2003. Doświadczenie założono metodą równoważnych podbloków (split-plot - split-block), w czterech powtórzeniach na glebie kompleksu pszennego dobrego klasy IIIa. Czynnikiem I rzędu były gatunki roślin strączkowych: łubin biały odmiany Butan i bobik odmiany Nadwiślański, a czynnikiem II rzędu - sposoby siewu: siew rzędowy-niepunktowy (siewnik Amazone) oraz siew rzędowy-punktowy (siewnik Planter II). W każdym roku doświadczenia przedplonem były zboża. Nasiona łubinu i bobiku zaprawiano zaprawą nasienną Super Homai 70 DS i wysiewano: łubin na głębokość 2-3 cm, w zagęszczeniu 60 nasion/m², a bobik na głębokość 8-10 cm, w zagęszczeniu 40 roślin/m². Bezpośrednio po siewie stosowano bronowanie w celu przykrycia nasion i wyrównania powierzchni pola. Chwasty dwuliścienne zwalczano stosując doglebowo Linurex w dawce 1,5 kg/ha, a jednoliścienne – herbicyd Targa w dawce 1 l/ha, w początkowym okresie kwitnienia roślin. Ponadto stosowano po wschodach przeciwko oprzędzikom oprysk preparatem Decis w dawce 0,3 l/ha. W okresie wegetacji prowadzono szczegółowe obserwacje wzrostu i rozwoju roślin oraz porażenia przez choroby i szkodniki. Ustalono zagęszczenie łanu po wschodach i przed zbiorem, licząc rośliny na powierzchni 1m². Notowano daty wystąpienia ważniejszych faz rozwojowych roślin. Przeprowadzono także ocenę zachwaszczenia oraz wylegania łanu

w skali 9°. Powierzchnia poletek do zbioru wynosiła 31,5 m². Zbiór nasion wykonano kombajnem poletkowym „Sedmaster”. Po zbiorze określono plon i cechy jego struktury. Wyniki badań opracowano statystycznie metodą analizy wariancji, posługując się półprzedziałem ufności Tukeya przy poziomie istotności $\alpha = 0,05\%$.

Wyniki i dyskusja

Układ warunków pogodowych w latach badań znacznie modyfikował przebieg wegetacji łubinu białego i bobiku. Wysoka wilgotność gleby uniemożliwiała rozpoczęcie prac polowych, dlatego siew nasion bobiku wykonano w roku 2001 i 2002 w I połowie kwietnia, a w roku 2003 w II połowie kwietnia. Wysiane w roku 2001 nasiona szybko kiełkowały, bowiem w kwietniu odnotowano znaczną ilość opadów - w związku z tym wschody były równomierne i następowały w przypadku łubinu po 11, a bobiku po 17 dniach od siewu. Natomiast w latach 2002–2003 wystąpiła susza wiosenna, dlatego wschody roślin były opóźnione i wystąpiły: łubinu po 16, a bobiku po 26 dniach od wysiewu. Uzyskana po wschodach obsada roślin zależała od sposobu siewu. Stosując siew punktowy uzyskano nieco mniejszą obsadę roślin niż w przypadku stosowania siewu niepunktowego. W każdym roku prowadzenia doświadczenia uzyskano mniejszą od zakładanej obsadę roślin. Na planowane 60 roślin łubinu na 1m², po wschodach uzyskano średnio z 3 lat badań dla siewu rzędowego – 55, a siewu punktowego – 53 rośliny na 1 m². Zakładane zagęszczenie łanu dla bobiku wynosiło 40 roślin na 1 m². Po wschodach uzyskano dla siewu punktowego i niepunktowego obsadę wynoszącą odpowiednio: 36 i 38 roślin/m². Zagęszczenie roślin przed zbiorem w stosunku do stwierdzonego po wschodach zmniejszało się w każdym roku badań. W wyniku konkurencji o wodę, światło i składniki pokarmowe ubytki roślin łubinu w okresie od wschodów do zbioru wynosiły średnio dla siewu punktowego i niepunktowego odpowiednio: 10,4 i 16,2%, a roślin bobiku odpowiednio: 6,1 i 9,5% (tab. 1). W warunkach siewu punktowego w porównaniu z niepunktowym rozmieszczenie roślin w rzędzie było bardziej równomierne, co zmniejszało ich wzajemną konkurencję i było przyczyną mniejszego wypadania roślin z łanu.

Tabela 1. Ubytki roślin w okresie wegetacji i powierzchnia liściowa w okresie kwitnienia

Table 1. Plant losses during vegetation and leaf area at the stage of flowering

Gatunki (I)	Sposoby siewu (II):	Ubytki roślin [%]	Powierzchnia liści [m ² /roślinę]
Łubin biały	punktowy	10,4a*	0,0182a
	niepunktowy	16,2b	0,0114b
Bobik	punktowy	6,1a	0,0312a
	niepunktowy	9,5b	0,0256b

* Liczby w kolumnach oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie

Sposób siewu wpływał istotnie na kształtowanie cech morfologicznych łubinu i bobiku. Rośliny wyrosłe z nasion wysianych punktowo były niższe niż z siewu niepunktowego (tab. 1). Wynika stąd, że nasiona wysiewane punktowo są rozmieszczone w rzędzie w równej odległości od siebie, dlatego konkurencja między roślinami jest mniejsza niż między roślinami rosnącymi w niejednakowej odległości w rzędzie. Nierównomierny wysiew sprzyja bowiem powstawaniu skupisk roślin w rzędzie, co powoduje zmniejszenie między nimi odległości. Zwiększenie zagęszczenia roślin w rzędzie powoduje przyrost ich wysokości określanej mianem „wyciągania się roślin” [Jędruszczak, Pawłowski 1987].

Tabela 2. Wartości niektórych cech morfologicznych i użytkowych łubinu białego i bobiku

Table 2. Values of some morphological and functional features of white lupine and faba bean

Wyszczególnienie	Kwitnienie		Zbiór		
	Wysokość roślin w okresie kwitnienia [m]	Porażenie roślin przez choroby grzybowe (%)	Liczba strąków na roślinie	Liczba nasion z rośliny	MTN (g)
Gatunek (I):					
Bobik	0,75a*	6,6a	8,6a	26,3a	264a
Łubin biały	0,64b	12,4b	6,9b	23,2b	542b
Sposób siewu (II):					
punktowy	0,65a	9,1a	8,2a	25,5a	410a
niepunktowy	0,74b	9,9a	7,3b	24,0b	396a

*) Liczby w kolumnach oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie

Sposób siewu modyfikował także wartość wskaźnika powierzchni liściowej. Rośliny obydwu gatunków wyrosłe z nasion wysiewanych punktowo, dzięki korzystniejszym warunkom wzrostu i rozwoju, wytwarzały znacznie większą powierzchnię liściową niż rośliny z siewu niepunktowego.

Zachwaszczenie zasiewów we wszystkich latach badań było niewielkie, prowadzono bowiem chemiczno-mechaniczną walkę z chwastami. Do okresu kwitnienia utrzymywało się ono w granicach 8-9°. W późniejszej fazie rozwoju roślin, wskutek zachwaszczenia wtórnego, zwiększyła się liczba chwastów; stopień zachwaszczenia wynosił wówczas 6°. Wśród chwastów dominowały komosa biała (*Chenopodium album*) i przytulia czepna (*Galium aparine*). Sposób siewu nie miał wpływu na zachwaszczenie badanych gatunków roślin.

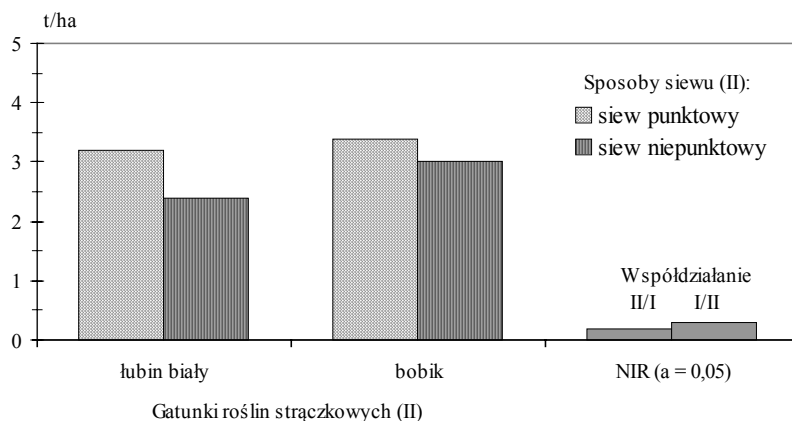
We wszystkich latach badań nie obserwowano wylegania roślin, bowiem łubin i bobik ze względu na sztywną łodygę są uważane za rośliny odporne na wyleganie. Ponadto warunki pogodowe nie sprzyjały wyleganiu roślin - nie wystąpiły bowiem ulewne i długotrwałe opady zwiększające ryzyko ich wylegania.

Duży wpływ na długość okresu wegetacji łubinu białego i bobiku wywierał przebieg warunków pogodowych w poszczególnych latach badań. W roku 2001 mimo znacznego niedoboru opadów w miesiącach wiosenno-letnich, w lipcu wystąpiły obfite opady deszczu, co znacznie wydłużyło okres wegetacji roślin, dlatego zbiór nasion obydwu gatunków wykonano po 138 dniach od siewu. W roku 2002 stwierdzono mniejszą niż w roku 2001 ilość opadów w okresie poprzedzającym dojrzewanie, dlatego okres wegetacji bobiku był krótszy o 17, a łubinu o 16 dni. Natomiast długotrwała susza utrzymująca się prawie w ciągu całego okresu wegetacyjnego w roku 2003 spowodowała wcześniejsze zasychanie roślin - okres wegetacji łubinu i bobiku trwał odpowiednio: 115 i 110 dni.

Sposób siewu tylko nieznacznie zmieniał przebieg dojrzewania roślin. Rośliny z siewu punktowego dojrzewały nieco później (2-3 dni) niż z siewu niepunktowego.

We wszystkich latach badań bobik plonował lepiej niż łubin biały (rys. 1). Średnio z 3 lat badań plony nasion bobiku były o 14,3% większe od plonów nasion łubinu białego. Plon nasion obydwu gatunków zależał istotnie od sposobu siewu, przy czym wyższa plonu nasion łubinu białego na skutek stosowania siewu punktowego była większa niż nasion bobiku. Plon nasion bobiku wysianego punktowo był bowiem o 13,3 a łubinu białego o 33,3% większy od plonu uzyskanego z roślin wyrosłych z nasion wysianych niepunktowo.

Duży wpływ na poziom plonów nasion łubinu ma występowanie groźnej choroby łubinów powodowanej przez grzyba *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) - antraknozy. Choroba ta wyrządza szczególnie duże szkody na plantacjach łubinu wówczas, gdy występują dobre warunki do rozwoju chorób grzybowych - wysoka temperatura i duża ilość opadów w okresie kwitnienia łubinu [Frencel i in. 1996]. Przebieg warunków pogodowych w latach 2001-2003 nie sprzyjał rozwojowi tej choroby. Jej nieznaczne występowanie obserwowano tylko w roku 2001, w którym stwierdzono znacznie większą ilość opadów w okresie letnio-wiosennym niż w pozostałych dwóch latach badań. Uzyskano wówczas nieznacznie mniejsze niż w roku 2002 i 2003 plony nasion łubinu. Nie stwierdzono istotnego wpływu sposobu siewu na stopień porażenia roślin przez choroby grzybowe. Wystąpiły jedynie tendencje do mniejszego porażenia roślin w przypadku stosowania siewu punktowego, co można tłumaczyć lepszymi warunkami fitosanitarnymi łanu wynikającymi z bardziej równomiernego niż w przypadku siewu niepunktowego rozmieszczenia roślin w rzędzie. Przypuszczenia te potwierdzają wyniki badań uzyskane przez Czaplinską i Seweryna [1987] w eksperymentach polowych z soją.



Rys. 1. Plon nasion lubinu białego i bobiku
 Fig. 1. Yield of white lupine and faba bean seeds

Szczegółowe pomiary roślin przed zbiorem wykazały, że obydwie gatunki roślin strączkowych uwzględnionych w badaniach zawiązywały więcej strąków i nasion wówczas, gdy stosowano siew punktowy (tab. 2). Nie stwierdzono natomiast istotnego wpływu sposobu siewu na zmiany MTN bobiku i lubinu białego.

Podsumowanie

1. Układ warunków pogodowych bardzo wyraźnie modyfikował przebieg wschodów roślin oraz ich późniejszy wzrost, rozwój i plonowanie. Lata badań 2001-2003 charakteryzowały się występowaniem długich okresów suszy wiosenno-letniej, która znacznie ograniczała plonowanie badanych gatunków roślin strączkowych.
2. Obsada roślin po wschodach w stosunku do obsady przed zbiorem ulegała dużej zmianie. Ubytki roślin z łanu w okresie wegetacji były większe, gdy stosowano siew niepunktowy, odległość między roślinami w rzędzie była wówczas mała, co zwiększało wzajemną konkurencję między roślinami o światło, wodę i składniki pokarmowe.
3. Sposób siewu wpływał istotnie na kształtowanie cech morfologicznych roślin. Rośliny wyrosłe z nasion wysiewanych niepunktowo charakteryzowała między innymi większa wysokość i mniejsza powierzchnia wytwarzanych liści.

4. We wszystkich latach badań bobik plonował lepiej niż łubin biały. Plon nasion obydwu gatunków zależał istotnie od sposobu siewu. Stosując siew punktowy uzyskano wyższe o 22,2% plony nasion niż w przypadku siewu niepunktowego, przy czym lepsze efekty dotyczące zwyżki plonu nasion uzyskano w odniesieniu do łubinu białego niż do bobiku.
5. Przyrost plonu nasion łubinu białego i bobiku na wskutek zastosowania siewu punktowego był konsekwencją mniejszych ubytków roślin z łanu, zwiększonej obsady strąków na roślinie i większej liczby nasion z rośliny.

Bibliografia

- Bieniaszewski T. 2001. Niektóre czynniki agrotechniczne warunkujące wzrost, zdrowotność i plonowanie łubinu żółtego. Rozprawy i Monografie. UWM, Olsztyn.
- Bochniarz J. 1986. Potrzeby i możliwości intensyfikacji produkcji nasion roślin strączkowych. IUNG, Puławy, s. 28-33.
- Czaplińska S., Seweryn J. 1987. Występowanie chorób soi w zależności od gęstości siewu i rozstawy rzędów. Biul. IHAR, 164: 133-141.
- Frencel I., Lenartowska E., Czerwińska A. 1996. Występowanie antraknozy (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.) na łubinach w Polsce. Zesz. Prob. Post. Nauk Rol., 446: 467-470.
- Griepentrag H.W. 1996. Standflächenverteilung und Ertrag von Raps. Landtechnik, 51: 258-259.
- Jasińska Z., Kotecki A. 1993. Rośliny strączkowe. PWN Warszawa.
- Jędruszczak M., Pawłowski F. 1987. Wpływ rozstawy rzędów i ilości wysiewu na plon nasion soi (*Glycine max* L.) na glebie piaskowej. Biuletyn IHAR, 164: 107-116.
- Joshida S. 1972. Physiological aspects of grain yield. Ann. Rev. Plant Physiol., 23: 437-464.
- Kowalczyk J. 1992. Uwarunkowania techniczne i technologiczne produkcji nasion soi w Polsce. Rozprawy naukowe. AR Lublin.
- Lenoble M. 1977. Le lupin blanc: un nouveau proteagineux. Fourrages Actualites, 20: 11-12.
- Pecio A. 1996. Morfologiczny model rośliny i łanu gryki oraz jej plonowanie w zależności od rozmieszczenia roślin na jednostce powierzchni. Konf. Nauk. „Hodowla i wykorzystanie gryki”. IUNG Puławy, s. 63-79.

Podleśny J. 1995. Mechanizacja w uprawie roślin strączkowych. *Rolnik*, 9: 18-19.

Ruszkowski M., Filipiak K. 1990. Wpływ rozmieszczenia roślin na jednostce powierzchni na zmiany produktywności odmian pszenicy ozimej. *Frag. Agron.*, 1: 56-70.

Ruszkowski M., Jaworska K. 1988. Zmiany w produktywności, strukturze plonu i architekturze łanu pszenicy ozimej zależnie od sposobu rozmieszczenia roślin na jednostce powierzchni. *Konf. Nauk. „Obsada a produktywność roślin uprawnych”*. IUNG Puławy, 1988, s. 13-22.

SUITABILITY OF POINT SOWING IN CULTIVATION OF SELECTED SPECIES OF LEGUMINOUS PLANTS

Summary

The paper presents test results regarding effect of point sowing on growth, development and cropping of white lupine and horse bean. A field experiment was carried out at the Farm Experimental Plant IUNG-PIB in Grabów, in the period of 2001-2003. The factor of the 1st order included species of the following leguminous plants: white lupine of Butan variation and horse bean of Nadwiślański variation, and the factor of the 2nd order - sowing methods: non-point seed drill and point seed drill. It was found out that sowing method had significant effect on the process of ontogeny of the tested plant species and modified size of seed crop. Plants grown out of seeds sown pointwise gave better crop than plants grown out of seeds sown non-pointwise. Use of point sowing enabled to achieve significantly higher seed crops when compared to non-point sowing. Use of point sowing gave better effects for cultivation of white lupine rather than horse bean. Growth of seed crop of white lupine and horse bean as a result of using point sowing was a result of lower losses of plants per corn-field, increased stock of pods on the plant and more seeds per plant.

Key words: faba bean, white lupine, grain sowing, drilling, development of plants, yielding