

OKREŚLENIE PRZYDATNOŚCI SIEWU PUNKTOWEGO W UPRAWIE ZRÓŻNICOWANYCH ODMIAN GROCHU SIEWNEGO

Janusz Podleśny, Anna Podleśna

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

Streszczenie. W pracy przedstawiono wyniki badań dotyczące wpływu siewu punktowego na wzrost, rozwój oraz plonowanie grochu siewnego. Doświadczenie polowe prowadzono w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym IUNG w Grabowie, w latach 2001–2003. Czynnikiem I rzędu były odmiany grochu siewnego: Rola (typ liściasty) i Ramrod (typ wąsolistny „afila”), a czynnikiem II rzędu – sposoby siewu: siew rzędowy i siew punktowy. Stwierdzono, że sposób siewu miał istotny wpływ na przebieg ontogenezy roślin i plonowanie uwzględnionych w badaniach odmian grochu. Stosując siew punktowy uzyskano istotny przyrost plonu nasion, który był konsekwencją mniejszych ubytków roślin z łanu, zwiększonej obsady strąków na roślinie i większej liczby nasion z rośliny w porównaniu z siewem rzędowym.

Słowa kluczowe: groch siewny, siew punktowy, siew rzędowy, rozwój roślin, plonowanie

Wprowadzenie

Nasiona roślin strączkowych, ze względu na specyficzny kształt [Lenoble 1977] i dużą MTN [COBORU 2009] stwarzają problemy podczas wykonywania siewu [Bochniarz 1986; Jasińska i Kotecki 1993]. Stosowanie siewników zbożowych nie gwarantuje uzyskania dobrej równomierności siewu, i nie zapewnia roślinom jednakowych warunków do ich wzrostu i rozwoju. Rozmieszczenie roślin w rzędzie kształtuje warunki świetlne w łanie [Ruszkowski i Jaworska 1988; Aufhammer i in. 1993] oraz decyduje w dużej mierze o wzajemnej konkurencji między roślinami o wodę i składniki pokarmowe [Joshida 1972]. Ponadto 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 2003; Kowalczuk 1992]. Tymczasem od dawna obserwuje się próby stosowania precyzyjnego siewu punktowego w odniesieniu do gatunków roślin wysiewanych dotychczas rzędowo [Gripentag 1996; Pecio 1996; Ruszkowski i Filipiak 1990]. Niedostępność odpowiednich siewników do precyzyjnego siewu roślin strączkowych uniemożliwiła w znacznym stopniu prowadzenie badań dotyczących tej tematyki.

Celem podjętych badań było określenie wpływu siewu punktowego na wzrost, rozwój i plonowanie zróżnicowanych morfologicznie odmian grochu siewnego.

Material i metody

Badania prowadzono w latach 2001–2003, w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym w Grabowie należącym do Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Doświadczenie założono metodą równoważnych podbloków (split-plot – split-block), w czterech powtórzeniach na glebie płowej wytworzonej na glinie lekkiej należącej do kompleksu pszennego dobrego klasy IIIa. Czynnikiem I rzędu były odmiany grochu siewnego: Rola (typ liściasty) i Ramrod (typ afile), a czynnikiem II rzędu – sposoby siewu: siew rzędowy (siewnik Amazone) i siew punktowy (siewnik Planter II). 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 liczbę roślin na powierzchni 1 m². W celu określenia świeżej i suchej masy poszczególnych organów roślinnych oraz wykonania dokładnych pomiarów biometrycznych, rośliny zbierano w 5 terminach począwszy od fazy 4 liści do dojrzałości pełnej: T1 - faza 4 liścia właściwego, rozwinięte 4 wąsy czepne (BBCH – 14), T2 - pełnia fazy kwitnienia, 50% otwartych kwiatów (BBCH – 65), T3 - 50% strąków osiągnęło typową długość (BBCH – 75), T4 – wszystkie strąki osiągnęły typową długość, nasiona całkowicie uformowane (BBCH – 79), T5 - pełna dojrzałość, wszystkie strąki suche i nasiona twarde (BBCH – 89). Powierzchnia poletek do zbioru wynosiła 31,5 m². Zbiór nasion wykonano kombajnem poletkowym „Sedmaster”. Po zbiorze określono plon nasion i cechy jego struktury. Wyniki badań opracowano statystycznie metodą analizy wariancji. Do oceny różnic pomiędzy obiektami wykorzystano półprzedział ufności Tukeya przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Wyniki i dyskusja

Układ warunków pogodowych w latach badań znacznie modyfikował przebieg wegetacji grochu. Wysoka wilgotność gleby uniemożliwiała rozpoczęcie prac polowych, dlatego siew nasion grochu wykonano w roku 2001 i 2002 w I połowie kwietnia, a w roku 2003 w II połowie kwietnia. Wysiane w roku 2001 nasiona szybko kielkowały, bowiem w kwietniu odnotowano znaczną ilość opadów - w związku z tym wschody były równomierne i następowały już po około 10–11 dniach od siewu. Natomiast w latach 2002–2003 wystąpiła susza wiosenna, dlatego wschody grochu były opóźnione i wystąpiły po 18 dniach od wysiewu. Obsada roślin grochu po wschodach była podobna we wszystkich latach badań i wynosiła średnio z 3 lat – 79 roślin na 1 m².

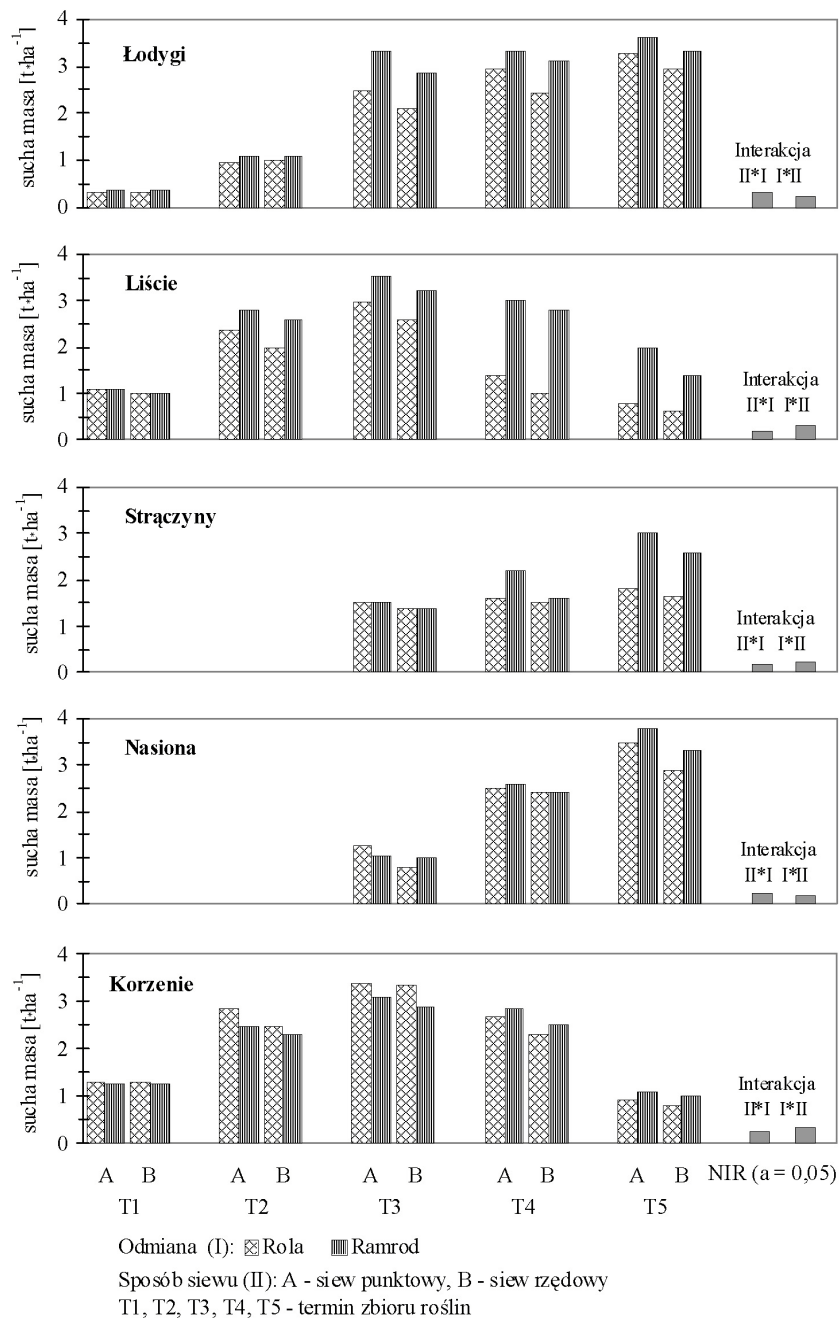
Zagęszczenie roślin przed zbiorem w stosunku do stwierdzonego po wschodach było znacznie mniejsze w każdym roku badań. W wyniku konkurencji o wodę, światło i składniki pokarmowe ubytki roślin grochu w okresie wegetacji wynosiły średnio dla siewu rzędowego 10,7 a dla siewu punktowego 6,4%. W warunkach siewu punktowego w porównaniu z rzędowym rozmieszczenie roślin było bardziej równomierne, co zmniejszało ich wzajemną konkurencję w łanie i było przyczyną mniejszego „wypadania” roślin. Zwiększone ubytki roślin z łanu na skutek zagęszczenia roślin w rzędzie w wyniku zwiększania szerokości rozstawy rzędów przy stałej obsadzie roślin stwierdzili także Jasińska i in. [1987] w odniesieniu do soi oraz Podleśny i Sowiński [2004] w uprawie bobiku.

Sposób siewu wpływał istotnie na kształtowanie cech morfologicznych grochu. Rośliny wyrosłe z nasion wysianych punktowo były niższe od roślin wyrosłych z nasion wysianych rzędowo (tab.1). Nierównomierny wysiew nasion siewnikiem rzędowym powodował powstawanie skupisk roślin w rzędzie i zwiększał konkurencję między roślinami w łanie. Zwiększone „wyciąganie się” roślin w miarę zmniejszania odległości między roślinami w rzędzie stwierdził także Seredyn [1993] w odniesieniu do łubinu białego.

Sposób rozmieszczenia roślin na jednostce powierzchni modyfikował również wartość wskaźnika powierzchni liściowej. Rośliny obydwu odmian grochu wyrosłe z nasion wysiewanych punktowo, dzięki korzystniejszym warunkom rozwoju, wytwarzały znacznie większą powierzchnię liściową niż z siewu rzędowego

W początkowym okresie wzrostu i rozwoju roślin nie stwierdzono wyraźnej różnicy w plonie suchej masy między badanymi odmianami grochu (rys. 1). W okresie od kwitnienia do dojrzałości pełnej groch odmiany Ramrod wytwarzał większy plon suchej masy niż odmiany Rola. Również wpływ sposobu siewu na gromadzenie masy uwidocznił się dopiero w późniejszych okresach rozwoju roślin, gdy groch osiągnął większą wysokość i wystąpiła większa konkurencja między roślinami w łanie. Rośliny obydwu odmian grochu wyrosłe z nasion wysiewanych punktowo wytwarzały większą masę poszczególnych wegetatywnych i generatywnych organów niż rośliny z siewu rzędowego. Masa łodyg obydwu odmian grochu zwiększała się dynamicznie w okresie od wschodów do kwitnienia, a po tym okresie jej przyrost był niewielki. W ciągu całego okresu wegetacji plon suchej masy liści odmiany Ramrod był większy niż odmiany Rola. Masa liści osiągnęła największą wartość w okresie zawiązywania strąków, a następnie wyraźnie zmniejszała się na skutek ich zasychania i opadania. Największą masę liściową wytwarzały rośliny grochu, niezależnie od odmiany w okresie od kwitnienia do zawiązywania strąków. Rośliny obydwu odmian grochu wytwarzały podobną masę korzeniową – największą w okresie kwitnienia. W późniejszym okresie wzrostu i rozwoju roślin masa korzeni zmniejszała się, co było powodowane procesami lizy i odpadaniem od korzeni starzejących się brodawek, a także rozkładem starych korzeni.

Obydwie odmiany grochu siewnego wydawały podobny plon nasion. Średnio z trzech lat badań plon nasion grochu odmiany Rola wynosił $3,2 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, a odmiany Ramrod $3,4 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ (rys. 1). Groch wysiewany punktowo plonował lepiej niż wysiewany rzędowo. Plon nasion grochu odmian Rola i Ramrod pochodzący z siewu punktowego był większy od plonu uzyskanego z siewu rzędowego odpowiednio o: 17,4 i 13,1%. Różna reakcja odmian na siew punktowy wynika prawdopodobnie z innego pokroju morfologicznego roślin grochu, bowiem odmiana Ramrod zamiast liści wytwarza wąsy czepne stąd jej wrażliwość na zwiększone zacienianie się roślin powodowane nierównomiernym ich rozmieszczeniem w łanie jest mniejsza niż odmiany Rola o tradycyjnym ulistnieniu. W dostępnej literaturze jest niewiele badań dotyczących wpływu siewu punktowego na plonowanie roślin strączkowych, co świadczy o małym rozpoznaniu tego zagadnienia. Z wcześniejszych badań Podleśnego [2006] wynika, że siew punktowy wpływa także korzystnie na plonowanie łubinu białego i bobiku. Z doniesień literatury wynika, że nie tylko gatunki roślin strączkowych ale także odmiany mogą różnie reagować na siew punktowy, co wykazał Bieniaszewski [2003] w odniesieniu do łubinu żółtego.



Rys. 1. Plon suchej masy organów grochu siewnego (2001–2003)
Fig.1. Dry matter yield of pea organs (2001–2003)

Określenie przydatności siewu...

Szczegółowe pomiary roślin przed zbiorem wykazały, że obydwie odmiany grochu siewnego zawiązywały więcej strąków i nasion wówczas, gdy stosowano siew punktowy (tab. 1). Nie stwierdzono natomiast istotnego wpływu sposobu siewu na zmiany MTN grochu siewnego. Również Yadav i in. [1990] oraz Peksen i in. [2002] wykazali, że zmniejszanie odległości między roślinami w rzędzie powoduje bardzo dużą redukcję wartości cech struktury plonu grochu siewnego.

Tabela 1. Wartości cech struktury plonu grochu siewnego
Table 1. Values of yield structure parameters for pea

Wyszczególnienie	Wysokość roślin [m]	Liczba nasion na roślinie	Liczba strąków na roślinie	Masa 1000 nasion [g]
Sposób siewu: punktowy	0,36a	24,7 b*	6,26 b	291 a
rzędowy	0,50b	21,3 a	4,75 a	285 a
Odmiana: Rola	0,41a	26,7b	5,55a	276a
Ramrod	0,45b	19,3a	6,27b	300b

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

Wnioski

1. Rośliny wyrosłe z nasion wysiewanych punktowo były niższe oraz wytwarzały większą powierzchnię liściową niż rośliny wyrosłe z nasion wysiewanych rzędowo.
2. Ze względu na wielkość plonu i cechy jego struktury należy zalecać stosowanie siewu punktowego w uprawie grochu siewnego.
3. Przyrost plonu nasion grochu na skutek zastosowania siewu punktowego był konsekwencją mniejszych ubytków roślin z łanu, zwiększonej obsady strąków na roślinie i większej liczby nasion z rośliny.
4. Obydwie odmiany grochu siewnego plonowały na podobnym poziomie. Zastosowanie siewu punktowego powodowało większą zwyżkę plonu nasion grochu odmiany Rola niż Ramrod.

Bibliografia

- Aufhammer W., Strzel H., Reutenkranz A., Falfus J., Nalborczyk E.** 1993. Lichtaufnahme und Stoffproduktion eines konventionellen und eines epigonalen Genotypes der Weisse Lupine (*Lupinus albus* L.). J. Agron. Crop Sci. Nr 171. s.1-12.
- Bieniaszewski T.** 2003. Plonowanie różnych genotypów łubinu żółtego w zależności od techniki siewu i zagęszczenia roślin w warunkach klimatycznych Polski Północno-wschodniej. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Rol. Nr 81. s. 11-22.
- Bochniarz J.** 1986. Potrzeby i możliwości intensyfikacji produkcji nasion roślin strączkowych. IUNG Puławy. s. 28-33.
- COBORU.** 2009. Lista opisowa odmian. Słupia Wielka. s. 93-127.
- Griepentrag H.W.** 1996. Standflächenverteilung und Ertrag von Raps. Landtechnik. Nr 51. s. 258-259.
- Jasińska Z., Kotecki A.** 1993. Rośliny strączkowe. PWN Warszawa. ISBN 8301111100.
- Jasińska Z., Kotecki A., Malarz W.** 1987. Wpływ rozstawy rzędów i ilości wysiewu na plonowanie soi na glebie brunatnej – średniej. Biul. IHAR. Nr 164. s. 117-124.

- Joshida S.** 1972. Physiological aspects of grain yield. *Ann. Rev. Plant Physiol.* Nr 23. s. 437-464.
- Kowalczyk J.** 1992. Uwarunkowania techniczne i technologiczne produkcji nasion soi w Polsce. *Rozprawy naukowe. AR Lublin.* ISSN 0860-4355
- Lenoble M.** 1977. Le lupin blanc: un nouveau proteagineux. *Fourrages Actualites.* Nr 20. s. 11-12.
- Pecio A.** 1996. Morfologiczny model rośliny i łanu gryki oraz jej plonowanie w zależności od rozmieszczenia roślin na jednostce powierzchni. *Hodowla i wykorzystanie gryki. IUNG Puławy.* s. 63-79.
- Peksen E., Bozoglu H., Peksen A., Gülümser A.** 2002. Determination of the effects of different row spacings on yield and some other properties of pea (*Pisum sativum* L.) cultivars sown in spring and autumn. *Acta Hort.* Nr 579. s. 313-318.
- Podleśny J.** 2006. Przydatność siewu punktowego w uprawie wybranych gatunków roślin strączkowych. *Inżynieria Rolnicza.* Nr 13(88). s. 377-383.
- Podleśny J., Sowiński M.** 2004. Wpływ struktury przestrzennej łanu na rozwój i plonowanie bobiku (*Vicia faba minor*). *Annales UMCS Lublin, Sec. E.* Nr 59(2). s. 881-888.
- Ruszkowski M., Filipiak K.** 1990. Wpływ rozmieszczenia roślin na jednostce powierzchni na zmiany produktywności odmian pszenicy ozimej. *Frag. Agron.* Nr 1. s. 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. *Mat. Konf. Nauk. "Obsada a produktywność roślin uprawnych". IUNG Puławy.* s. 13-22.
- Seredyn Z.** 1993. Wpływ obsady roślin na plonowanie łubinu białego. *Frag. Agron.* Nr 10(1). s. 56-62.
- Yadav R. P., Chauhan D. V. S., Yadav K. S.** 1990. Effect of phosphorus, row spacing and irrigation on yield of pea. *Ind. J. Agron.* Nr 35. s. 333-336.

QUALIFICATION OF SINGLE-GRAIN SOWING USABILITY IN CULTIVATION OF DIVERSE SOWN PEA VARIETIES

Abstract. This work presents the results of a research on the impact of single-grain sowing on growth, development and cropping of sown pea. A field experiment was conducted at the Agricultural Experimental Station of the Institute of Soil Science and Plant Cultivation in Grabów during the years 2001-2003. The first order experimental factor was pea variety: Rola – conventional leaf type and Ramrod – afila type. The second order factor was the method of sowing: single-grain and row sowing. It was found that the method of sowing had a significant effect on the course of ontogenesis of the examined pea varieties and the cropping of the considered pea varieties. Significant increase in seed yields was obtained in case of single-grain sowing, compared to row sowing. The increase in pea yield when using single-grain sowing was a consequence of: 1) smaller plant losses in the stand, 2) the increase of pods number per plant, and 3) the greater number of seeds per plant.

Key words: pea, single-grain sowing, row sowing, development of plants, yielding

Adres do korespondencji:

Janusz Podleśny; e-mail: jp@iung.pulawy.pl
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy