

## **PORÓWNANIE JAKOŚCI PRACY TAŚMOWEGO I ŁYŻECZKOWEGO ZESPOŁU WYSIEWAJĄCEGO PRZY SIEWIE NASION CEBULI**

Janusz Zarajczyk, Józef Kowalczyk

*Katedra Maszyn i Urządzeń Ogrodniczych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

**Streszczenie.** Dokonano porównania dokładności rozmieszczenia nasion cebuli odmiany Polanowska w rzędach przy ich siewie siewnikami: S011 Alex z taśmowym zespołem wysiewającym i S071 Kruk z łyżeczkowym zespołem wysiewającym. Badania przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych na specjalnym stanowisku przy najkorzystniejszych prędkościach roboczych siewników, które określono w badaniach wstępnych. Podczas badań porównawczych prędkość robocza siewników wynosiła od 0,5 do 0,7 m·s<sup>-1</sup>. Analiza statystyczna uzyskanych wyników wykazała istotne różnice między udziałami wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów, a więc zmiany prędkości roboczej siewników w badanym zakresie wpływały na dokładność rozmieszczenia nasion w rzędach.

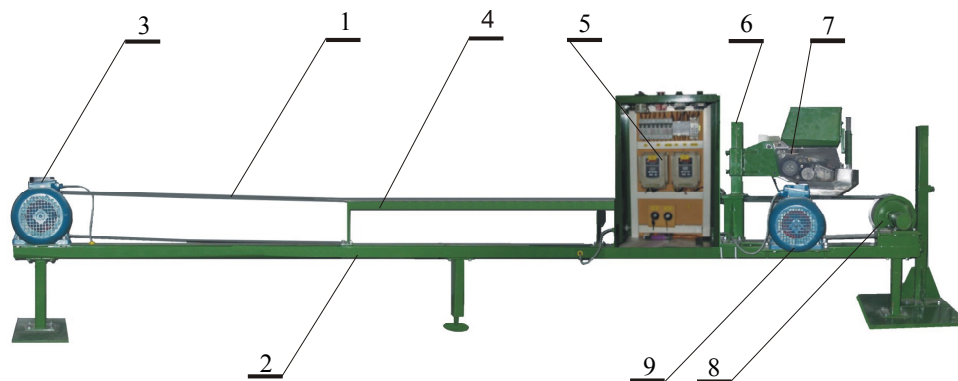
**Słowa kluczowe:** nasiona, cebula, siew precyzyjny

### **Wstęp**

Prawidłowo wykonany siew nasion jest jednym z głównych czynników decydujących o wielkości i jakości plonu. W Polsce do siewu nasion warzyw coraz częściej stosuje się siewniki mechaniczne z taśmowymi lub łyżeczkowymi zespołami wysiewającymi [Banaszak, Michałak 2000]. Budowa tych siewników powinna umożliwiać regulację rozstawu rzędów i odległości między nasionami w rzędzie, decydujących o liczebności roślin na jednostce powierzchni oraz głębokości umieszczenia nasion w glebie [Gaworski 1998, Kowalczyk, Węgrzyn 1995]. Z technologicznego punktu widzenia stosowanie precyzyjnego siewu nasion pozwala na ograniczenie nakładów pracy ponoszonych przy pielęgnacji roślin. Wpływa również na ograniczenie ilości wysiewanych nasion, co przyczynia się do zmniejszenia nakładów związanych z zakupem drogiego materiału siewnego.

### **Materiał i metody badań**

Celem badań było porównanie jakości siewu nasion cebuli odmiany Polanowska siewnikami: S011 Alex z taśmowym zespołem wysiewającym i S071 Kruk z łyżeczkowym zespołem wysiewającym. Przeprowadzono je w warunkach laboratoryjnych na specjalnym stanowisku badawczym (rys. 1).



Rys. 1. Widok stanowiska badawczego: 1–taśma klejowa, 2–rama stanowiska, 3–silnik elektryczny napędu taśmy klejowej, 4–przewodnica taśmy klejowej, 5–zespół przetworników częstotliwości, 6–wspornik sekcji wysiewającej, 7–sekcja wysiewająca, 8–rolka napinająca taśmy klejowej, 9–silnik elektryczny napędu sekcji wysiewającej

Fig. 1. View of the test stand: 1–adhesive tape, 2–test stand frame, 3–electric motor of the adhesive tape drive, 4–adhesive tape guide, 5–pack of frequency transducers, 6–sowing section support, 7–sowing section, 8–adhesive tape tension roll, 9–electric motor of the sowing section drive

Głównym elementem budowy stanowiska badawczego jest taśma z naniesioną na niej podziałką liniową, napięta między dwoma kołami pasowymi. Jest ona napędzana silnikiem elektrycznym, którego obroty reguluje się za pomocą przetwornika częstotliwości. Sekcję roboczą badanego siewnika montuje się bezpośrednio nad taśmą. Zespół wysiewający sekcji napędzany jest silnikiem elektrycznym, którego obroty reguluje się również za pomocą przetwornika częstotliwości. Takie rozwiązanie napędu umożliwi niezależną i bezstopniową regulację prędkości przesuwu taśmy stanowiska, na którą wysiewane są nasiona oraz prędkości roboczej zespołu wysiewającego siewnika.

Ocenę jakości siewu nasion cebuli wymienionymi siewnikami przeprowadzono w oparciu o metodykę zawartą w normie ISO 7256/1. Badania przeprowadzono przy prędkości roboczej siewników wynoszącej: 0,5, 0,6 i 0,7 m·s<sup>-1</sup>. Doboru taśmy wysiewającej siewnika S011 Alex i tarczy z łyżeczkami siewnika S071 Kruk dokonano na podstawie wymiarów geometrycznych wysiewanego materiału, określonych na podstawie 100 pomiarów losowo wybranych nasion. Podczas badań stosowano taśmę wysiewającą ze 192 otworami o średnicy 3 mm, rozmieszczonymi naprzemianległe w dwu rzędach, oddalonych od siebie 15 mm oraz tarczę z łyżeczkami o ich wielkości dostosowanej do wymiarów nasion (czerwonego koloru).

Dokładność rozmieszczenia wysianych nasion w rzędach określano, mierząc odległości między nimi na odcinkach pomiarowych o długości 1 m, w pięciu powtórzeniach dla każdej prędkości roboczej siewnika. Za nasiona wysiane prawidłowo przyjęto takie, między którymi odstęp był większy od połowy odstępu rzeczywistego i mniejszy lub równy półtora odstępu rzeczywistego. Za nasiona wysiane podwójnie przyjęto te, które znajdowały się w odstępach mniejszych lub równych połowie odstępu rzeczywistego. Natomiast do przepustów zaliczano odstępy większe od półtora odstępu rzeczywistego.

## Porównanie jakości pracy...

W następnej kolejności obliczano:

- procentowy udział wysiewów pojedynczych, wyrażony jako iloraz liczby nasion wysianych pojedynczo do ogólnej liczby nasion na odcinkach pomiarowych, pomnożony przez 100,
- procentowy udział wysiewów podwójnych, wyrażony jako iloraz liczby nasion wysianych podwójnie do ogólnej liczby nasion na odcinkach pomiarowych, pomnożony przez 100,
- procentowy udział przepustów, będący ilorzem liczby przepustów do ogólnej liczby nasion na odcinkach pomiarowych, pomnożony przez 100.

Uzyskane wyniki badań poddano analizie statystycznej. Przeprowadzono ją w oparciu o analizę wariancji i wielokrotne przedziały ufności T-Tukey'a, przy  $\alpha=0,05$ .

## Wyniki badań i ich analiza

Wyniki jakości siewu nasion cebuli odmiany Polanowska badanymi sekcjami roboczymi siewników S011 Alex i S071 Kruk przedstawiono w tabeli 1 i na rysunku 2.

Tabela 1. Wpływ prędkości roboczej siewników S011 Alex i S071 Kruk na udziały wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów

Table 1. The impact of speed of the S011 Alex and S071 Kruk seed drills on the shares of single sowing, double sowing and passes

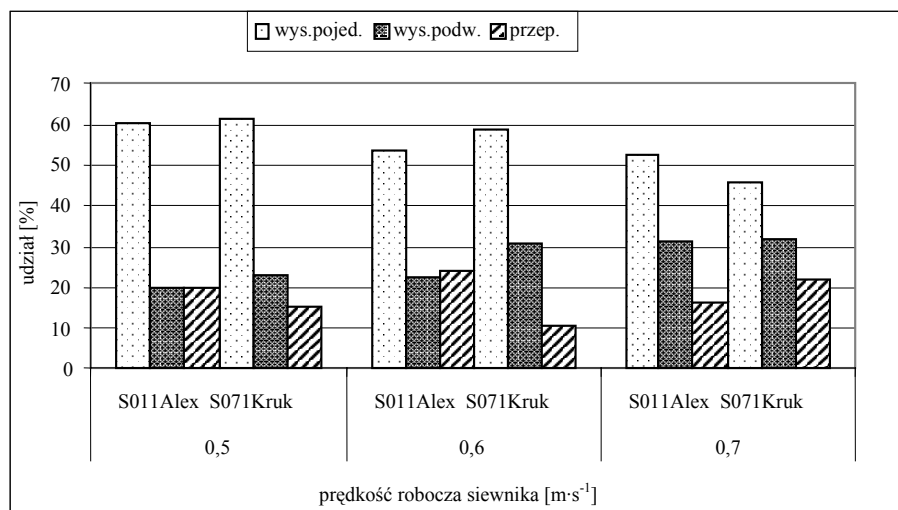
Typ siewnika	Prędkość robocza [m·s <sup>-1</sup> ]	Wysiewy pojedyncze [%]	Wysiewy podwójne [%]	Przepusty [%]
S011 Alex	0,5	60,4 <sup>a</sup>	19,8 <sup>a</sup>	19,8 <sup>a</sup>
	0,6	53,6 <sup>a</sup>	22,2 <sup>a</sup>	24,2 <sup>a</sup>
	0,7	52,4 <sup>a</sup>	31,4 <sup>a</sup>	16,2 <sup>a</sup>
S071 Kruk	0,5	61,4 <sup>a</sup>	23,2 <sup>b</sup>	15,4 <sup>b</sup>
	0,6	58,7 <sup>b</sup>	30,7 <sup>b</sup>	10,7 <sup>b</sup>
	0,7	46,0 <sup>b</sup>	32,0 <sup>a</sup>	22,0 <sup>b</sup>

*Źródło: obliczenia własne*

Różne litery podane w indeksach oznaczają, że przy badanych prędkościach wystąpiły istotne różnice między udziałami wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów na poziomie  $\alpha=0,05$ .

Different letters provided in the indexes mean that at the examined operating speeds of the seeder, significant differences occurred between single and double plants sown and skips at the level of  $\alpha = 0,05$ .

Analiza statystyczna uzyskanych wyników nie wykazała przy prędkości roboczej siewników 0,5 m·s<sup>-1</sup> istotnych różnic między udziałami wysiewów pojedynczych, wystąpiły one między udziałami wysiewów podwójnych i przepustów. Przy prędkości roboczej siewników 0,6 m·s<sup>-1</sup> stwierdzono istotne różnice między udziałami wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów. Przy prędkości roboczej 0,7 m·s<sup>-1</sup> siewników istotne różnice wystąpiły między udziałami wysiewów pojedynczych i przepustów, natomiast nie wystąpiły one między udziałami wysiewów podwójnych.



Rys. 2. Porównanie procentowych udziałów wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów cebuli odmiany Polanowska uzyskanych przy siewie jej nasion siewnikami S011 Alex i S071 Kruk przy badanych prędkościach roboczych

Fig. 2. Comparison of the percentage of single, duplicate and skipped seeding of Polanowska onion obtained through sowing with S011 Alex and S071 Kruk seeders at investigated working speeds

Obydwa siewniki najkorzystniej wysiewały nasiona cebuli odmiany Polanowska przy prędkości roboczej 0,5 m·s<sup>-1</sup>. Dla siewnika S011 Alex stwierdzono przy wymienionej prędkości 60,4% udziału wysiewów pojedynczych, 19,8% udziału wysiewów podwójnych oraz 19,8% udziału przepustów i odpowiednio dla siewnika S071 Kruk: 61,4% udziału wysiewów pojedynczych, 23,2% udziału wysiewów podwójnych oraz 15,4% udziału przepustów.

## Wnioski

1. Stwierdzono istotny wpływ prędkości roboczej siewników S011 Alex i S071 Kruk na wielkość procentowych udziałów wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów nasion cebuli odmiany Polanowska w badanych klasach odległości w rzędzie.
2. Najkorzystniejszą prędkością roboczą siewników przy siewie nasion cebuli była prędkość 0,5 m·s<sup>-1</sup>, przy której uzyskano ponad 60% udziału wysiewów pojedynczych.
3. Wzrost prędkości roboczej siewników powyżej 0,5 m·s<sup>-1</sup> powodował istotne pogorszenie dokładności rozmieszczenia nasion cebuli w rzędach.

## Bibliografia

- Banasiak J., Michalak J.** 2000. Stanowiskowe badania jakości siewu punktowego nasion. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 4. s. 21-28.
- Gaworski M.** 1998. Siewniki do warzyw - Precyzja i nowoczesność. Owoce Warzywa, Kwiaty. Nr 17-18. s. 27-28.
- Kowalczuk J., Węgrzyn A.** 1995. Ocena przydatności siewnika z taśmowym zespołem wysiewającym do siewu fasoli szparagowej. Materiały z Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej nt.: „Nauka praktyce ogrodniczej”. Wyd. AR. Lublin. s. 633-636.
- International standard ISO 7256/1-1884 (E). 1984. Sowing equipment – test methods Part 1: Single seed drills.

## COMPARISON OF WORK QUALITY FOR BELT DRILL AND CUP-FEED DRILL DURING ONION SEED SOWING

**Abstract.** The research involved comparison of spacing accuracy for the *Polanowska* variety onion seeds sown in rows using seeders of the following types: S011 Alex with belt drill and S071 Kruk with cup-feed drill. The tests were performed in laboratory conditions at special test stand at most favourable working speeds of seeders, determined during preliminary studies. Seeders working speed during comparative tests ranged from 0.5 to 0.7 m·s<sup>-1</sup>. Statistical analysis of obtained results has proven significant differences in the shares of single sowing, double sowing and passes, and thus changes in working speed of seed drills within the examined range had effect on the accuracy seed spacing in rows.

**Key words:** seeds, onion, precision seeding

### Adres do korespondencji:

Janusz Zarajczyk; e-mail: janusz.zarajczyk@ar.lublin.pl  
Katedra Maszyn i Urządzeń Ogrodniczych  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
ul. Głęboka 28  
20-612 Lublin