

*Józef Kowalczyk, Janusz Zarajczyk
Katedra Maszyn i Urządzeń Ogrodniczych
Akademia Rolnicza w Lublinie*

OCENA JAKOŚCI PRACY TAŚMOWEGO ZESPOŁU WYSIEWAJĄCEGO SIEWNIKA S011 ALEX PRZY SIEWIE NASION PIETRUSZKI

Streszczenie

Prezentowano wyniki badań laboratoryjnych dotyczących jakości siewu nasion pietruszki sekcją roboczą siewnika S011 Alex z taśmowym zespołem wysiewającym. Stwierdzono, że najkorzystniejsze udziały nasion pietruszki odmiany Eagle i Vistula w badanych klasach odległości w rzędzie wystąpiły przy prędkości roboczej siewnika 0,5 m/s. Przy prędkości 0,4 m/s i większej od 0,5 m/s zaobserwowano pogorszenie dokładności rozmieszczenia nasion w rzędzie, co wyrażało się obniżeniem udziałów wysiewów pojedynczych oraz wzrostem udziałów wysiewów podwójnych i przepustów. Analiza statystyczna wyników wykazała w większości przypadków istotne różnice między udziałami wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów przy badanych prędkościach roboczych siewnika. Na tej podstawie można stwierdzić, że prędkość robocza siewnika wpływała istotnie na jakość siewu nasion badanych odmian pietruszki w warunkach laboratoryjnych.

Słowa kluczowe: siew precyzyjny, pietruszka, jakość siewu, prędkość robocza siewnika

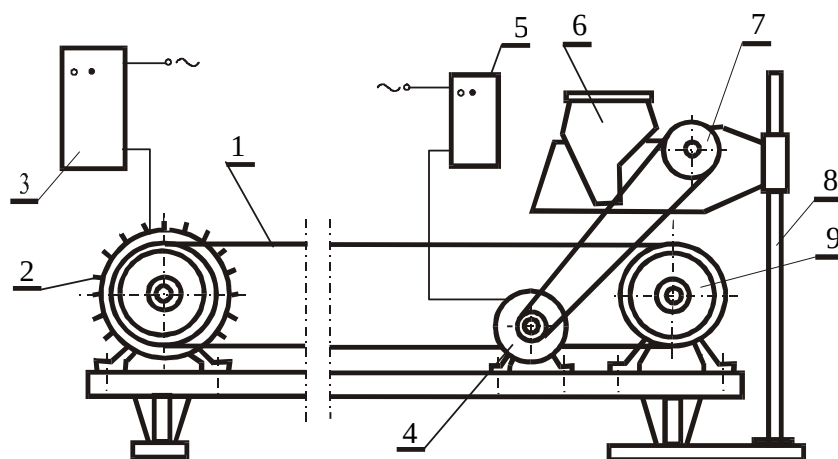
Wstęp

Dotychczas w Polsce do siewu warzyw stosowane były najczęściej siewniki ogrodnicze o budowie sekcyjnej i rzędowym sposobie wysiewu nasion, wyposażone w kołeczkowe lub szczoteczkowe zespoły wysiewające [Kowalczyk, Węgrzyn 1995]. Siewniki te umożliwiają wysiew wymaganej na jednostkę powierzchni ilości nasion, przy zachowaniu nastawionej szerokości międzyrzędzi, nie zapewniają jednak równomiernego rozmieszczenia ich w rzędach i jednakowej głębokości siewu. W celu spełnienia również tych wymagań zaleca się siewników precyzyjnych [Gaworski 1998, Szulc 2003]. W firmie Weremczuk w Lublinie produkowany

jest siewnik S011 Alex z taśmowymi zespołami wysiewającymi, przeznaczony do precyzyjnego siewu nasion różnej wielkości. Wykorzystanie wymienionego siewnika do siewu nasion pietruszki wymaga określenia wpływu jego parametrów roboczych na jakość siewu.

Material i metoda

Celem badań było określenie wpływu prędkości roboczej siewnika S011 Alex na jakość siewu nasion pietruszki. Przeprowadzono je w warunkach laboratoryjnych na specjalnym stanowisku (rys. 1).



Rys. 1. Schemat stanowiska badawczego: 1–taśma robocza, 2,4–silnik elektryczny, 3,5–przetwornik częstotliwości, 6–sekcja wysiewająca, 7–koło napędowe sekcji wysiewającej, 8–wspornik, 9–rolka napinająca taśmę

Fig. 1. Diagramme of a test stand: 1–working conveyor belt, 2,4–motor, 3,5–frequency converter, 6–seeding unit, 7–seeding unit drive wheel, 8–support, 9–belt tensioning roller

W skład stanowiska wchodziła taśma z podziałką liniową, napięta między dwoma kołami pasowymi, napędzana silnikiem elektrycznym, którego obroty regulowano za pomocą przetwornika częstotliwości. Sekcję roboczą siewnika montowano bezpośrednio nad taśmą na którą wysiewane były nasiona. Zespół wysiewający sekcji napędzany był również silnikiem elektrycznym, którego obroty regulowano przetwornikiem częstotliwości. Takie rozwiązanie napędu umożliwiała niezależną i bezstopniową regulację prędkości przesuwu taśmy stanowiska, oraz prędkości przesuwu taśmy wysiewającej siewnika.

Do siewu nasion pietruszki stosowano taśmy wysiewające ze 192 otworami o średnicy 2,8 mm, rozmieszczonymi naprzemianlegle w dwu rzędach, oddalonych od siebie 15 mm. Średnicę otworów dobrano na podstawie wymiarów geometrycznych (tab. 1) 100 losowo wybranych nasion. Zdolność kiełkowania i masę 1000 nasion odczytano z opakowań handlowych.

Tabela 1. Charakterystyka nasion pietruszki

Table 1. Characteristics of parsley seeds

Cecha nasion	Jed. miary	Odmiana pietruszki	
		Eagle	Vistula
Długość	mm	2,3	2,0
Szerokość	mm	1,4	1,1
Grubość	mm	0,7	0,6
Masa 1000 nasion	g	1,5	1,1
Zdolność kiełkowania	%	86,0	98,0

Badania przeprowadzono przy prędkości przesuwu taśmy stanowiska (prędkości roboczej siewnika) w zakresie od 0,4 do 1,4 m/s, co 0,1 m/s i stałej prędkości przesuwu taśmy wysiewającej ($v_{tw} = 0,5$ m/s). Nasiona wysiewane sekcją roboczą siewnika spadały na lepką taśmę stanowiska pokrytą na odcinku pomiarowym bezbarwnym smarem i przylepiały się do niej. Następnie mierzono odległości między nasionami na odcinkach pomiarowych o długości 1 m, w pięciu powtórzeniach. W dalszej kolejności w oparciu o metodykę badań siewników precyzyjnych, zawartą w normie ISO 7256/1, obliczano procentowe udziały wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów.

Do nasion wysianych pojedynczo zaliczono te, między którymi odstęp był większy od połowy i mniejszy lub równy 1,5 średniego odstepu rzeczywistego. Do nasion wysianych podwójnie zaliczono te, które znajdowały się w odstępach mniejszych lub równych połowie średniego odstepu rzeczywistego. Do przepustów zaliczano odstepy większe niż 1,5 średniego odstepu rzeczywistego. Następnie obliczano:

- udział wysiewów pojedynczych, wyrażony jako iloraz liczby nasion wysianych pojedynczo do ogólnej liczby nasion na odcinkach pomiarowych,
- udział wysiewów podwójnych, wyrażony jako iloraz liczby nasion wysianych podwójnie do ogólnej liczby nasion na odcinkach pomiarowych,
- udział przepustów, będący ilorazem liczby przepustów do ogólnej liczby nasion na odcinkach pomiarowych.

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

Wyniki badań

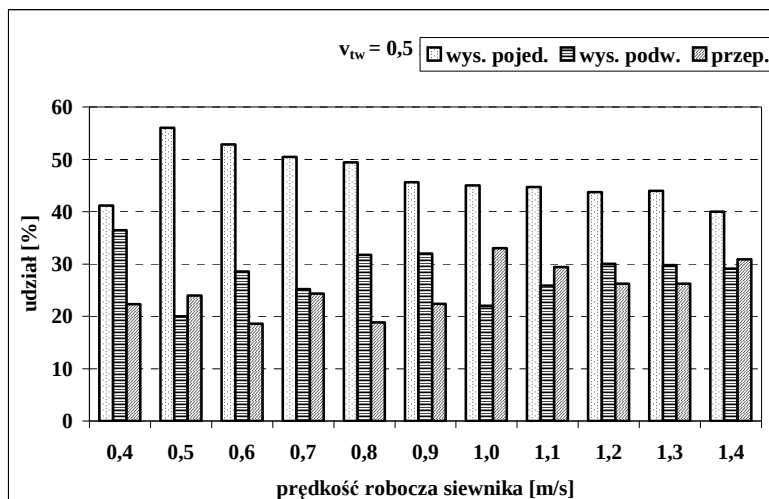
Wyniki dotyczące wpływu prędkości roboczej siewnika S011 Alex na dokładność rozmieszczenia nasion pietruszki w rzędzie wraz z ich analizę statystyczną zamieszczono w tabeli 2.

Tabela 2. Wyniki jakości siewu nasion pietruszki sekcją roboczą siewnika S011 Alex
Table 2. Results of parsley seeding quality with the working unit of the seed drill S011 Alex

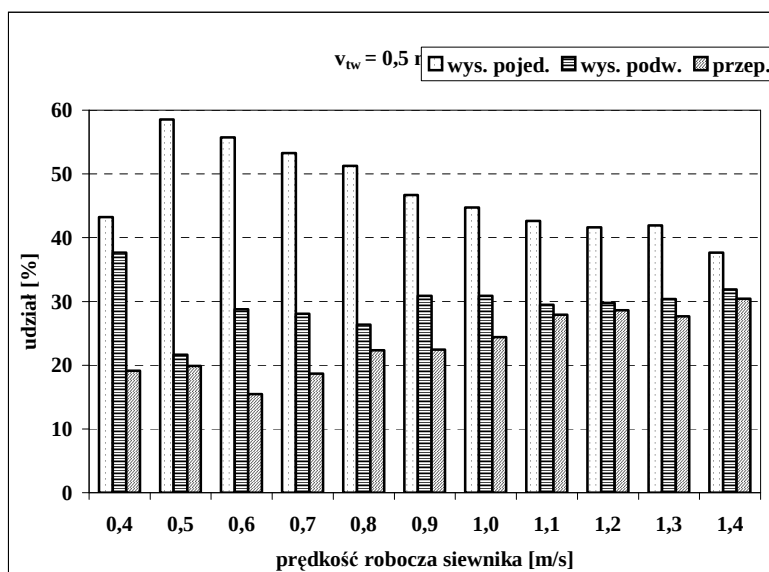
Odmiana pietruszki	Prędkość robocza siewnika [m/s]	Wysiewy pojedyncze [%]	Wysiewy podwójne [%]	Przepusty [%]
Eagle	0,4	41,2 ^{ab}	36,5 ^e	22,3 ^{bc}
	0,5	56,0 ^g	20,0 ^a	24,0 ^c
	0,6	52,9 ^{fg}	28,6 ^c	18,5 ^a
	0,7	50,5 ^{ef}	25,2 ^{bc}	24,3 ^c
	0,8	49,4 ^{de}	31,8 ^d	18,8 ^{ab}
	0,9	45,6 ^{cd}	32,0 ^d	22,4 ^{bc}
	1,0	45,0 ^{bc}	22,0 ^{ab}	33,0 ^d
	1,1	44,7 ^{bc}	25,9 ^a	29,4 ^{de}
	1,2	43,8 ^{ab}	30,0 ^a	26,2 ^e
	1,3	44,0 ^{ab}	29,8 ^a	26,2 ^e
	1,4	40,0 ^a	29,1 ^{ab}	30,9 ^e
	NIR	3,22	3,08	3,27
Vistula	0,4	43,2 ^{bc}	37,7 ^c	19,1 ^a
	0,5	58,5 ^g	21,6 ^a	19,9 ^{ab}
	0,6	53,3 ^f	28,1 ^d	18,6 ^a
	0,7	51,3 ^{ef}	26,4 ^e	22,3 ^{bc}
	0,8	55,7 ^e	28,8 ^f	15,5 ^c
	0,9	46,7 ^d	30,9 ^g	22,4 ^c
	1,0	44,7 ^{cd}	30,9 ^g	24,4 ^c
	1,1	42,6 ^{bc}	29,5 ^{fg}	27,9 ^{de}
	1,2	41,6 ^b	29,8 ^{fg}	28,6 ^{de}
	1,3	41,9 ^b	30,4 ^{fg}	27,7 ^d
	1,4	37,7 ^a	31,9 ^{fg}	30,4 ^e
	NIR	2,15	2,35	2,58

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

Na rysunkach 2 i 3 przedstawiono wpływ prędkości roboczej siewnika S011 Alex na udziały wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów.



Rys. 2. Wpływ prędkości roboczej siewnika S011 Alex na procentowe udziały wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów nasion pietruszki odmiany Eagle
 Fig. 2. Impact of the working speed of the seed drill S011 Alex on percentage share of single, double seeding and misses of parsley seeds of the Eagle variety



Rys. 3. Wpływ prędkości roboczej siewnika S011 Alex na procentowe udziały wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów nasion pietruszki odmiany Vistula
 Fig. 3. Impact of the working speed of the seed drill S011 Alex on percentage share of single, double seeding and misses of parsley seeds of the Vistula variety

Z danych zamieszczonych w tabeli 2 oraz diagramów przedstawionych na rysunkach 2 i 3 wynika, że najkorzystniejszy udział nasion pietruszki odmiany Eagle i Vistula w badanych klasach odległości w rzędzie wystąpił przy prędkości roboczej siewnika 0,5 m/s. Przy tej prędkości, przy siewie pietruszki odmiany Eagle wystąpiło 56% wysiewów pojedynczych, 20% wysiewów podwójnych i 24% przepustów i odpowiednio przy siewie pietruszki odmiany Vistula: 58,5% wysiewów pojedynczych, 21,6% wysiewów podwójnych i 19,9% przepustów. Prędkość robocza siewnika 0,4 m/s i wyższa od 0,5 m/s wpływała na zmniejszenie się udziału wysiewów pojedynczych oraz na wzrost udziału wysiewów podwójnych i przepustów.

Analiza statystyczna wyników wykazała w większości przypadków istotne różnice między udziałami wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów, uzyskanych przy badanych prędkościach roboczych siewnika S011 Alex. Można więc stwierdzić, że prędkość robocza siewnika w badanym zakresie wpływała istotnie na jakość siewu nasion pietruszki odmiany Eagle i Vistula w warunkach laboratoryjnych.

Wnioski

1. Stwierdzono istotny wpływ prędkości roboczej siewnika na procentowe udziały wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów nasion pietruszki odmiany Eagle i Vistula w badanych klasach odległości w rzędzie.
2. Najkorzystniejszy udział nasion pietruszki odmiany Eagle i Vistula w badanych klasach odległości w rzędzie wystąpił przy prędkości roboczej siewnika 0,5 m/s.
3. Przy prędkości roboczej siewnika 0,4 m/s i większej od 0,5 m/s stwierdzono istotne pogorszenie się dokładności rozmieszczenia nasion pietruszki obydwu odmian w rzędzie.

Bibliografia

Gaworski M. 1998. Siewniki do warzyw - precyzja i nowoczesność. Owoce Warzywa Kwiaty, 17-18, 27.

International standard ISO 7256/1-1884 (E). 1984. Sowing equipment – test methods Part 1: Single seed drills.

Kowalczyk 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, 633-636.

Szulc T.: 2003. Siewniki – główne kierunki rozwoju. Technika Rolnicza, nr 2, s. 22-27.

ASSESSMENT OF WORK QUALITY OF A CONVEYER SYSTEM OF THE SEED DRILL S011 ALEX WHILE SOWING PARSLEY SEEDS

Summary

Laboratory tests results were presented, regarding the sowing quality of parsley seeds with the working section of the seed drill S011 Alex with conveyor seeding system. It was found that the most favourable share of parsley seeds of the variety Eagle and Vistula in the examined classes of distance in the row took place at the working speed of the seed drill of 0.5 m/s. At the speed of 0.4 m/s and more than 0.5 m/s a deterioration of the accuracy of seed placement in a row was observed, which was expressed by the lowering of single seeding rates and increase of double seeding and passes. The statistical analysis of the results showed in most of the cases essential differences between the shares of single, double seeding and misses with the examined working speeds of the seed drill. Based on this, it can be said that the working speed of the seed drill had a substantial effect on the seeding quality of the examined parsley varieties in laboratory conditions.

Key words: precision seeding, parsley, quality of seeding, working speed of the seed drill