

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

PORÓWNANIE JAKOŚCI SIEWU NASION MARCHWI SIEWNIKIEM S011 ALEX W WARUNKACH LABORATORYJNYCH I POŁOWYCH

Streszczenie

Prezentowane wyniki analizy jakości siewu nasion marchwi siewnikiem S011 Alex w warunkach laboratoryjnych i polowych. Badania laboratoryjne przeprowadzono na specjalnym stanowisku, a polowe w gospodarstwie rolnym położonym w woj. lubelskim. Realizowano je przy trzech prędkościach roboczych siewnika, tj. 0,7; 1,0 i 1,4 m/s. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej, która potwierdziła ujemną korelację wskaźników jakości siewu i prędkości roboczej siewnika w badaniach laboratoryjnych i polowych.

Słowa kluczowe: marchew, siew precyzyjny, jakość siewu

Wstęp

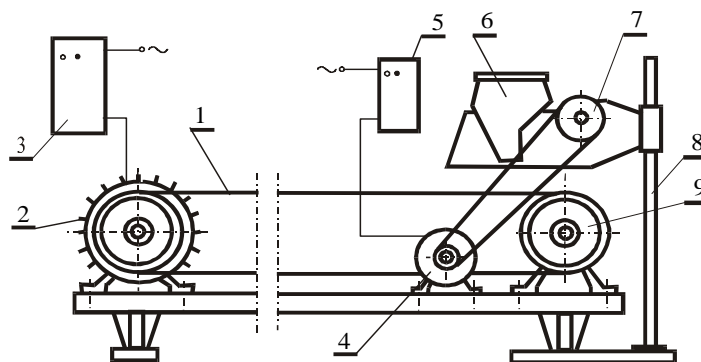
Jednym z głównych zabiegów wpływających na wielkość i jakość plonu marchwi jest prawidłowo przeprowadzony siew nasion. Powinien on umożliwiać zachowanie jednakowych odległości między nasionami w rzędach i nastawionej głębokości umieszczenia ich w glebie, co zapewni każdej roślinie niezbędną wielkość przestrzeni życiowej, umożliwiającą właściwy jej rozwój podczas całego okresu wegetacji [Kowalczyk, Węgrzyn 1995]. Warunek ten spełniają jedynie siewniki precyzyjne, których stosowanie przyczynia się również do ograniczenia ilości wysiewanych nasion, co wpływa na obniżenie kosztów produkcji [Gaworski 1998].

Firma Weremczuk w Lublinie produkuje siewniki S011 Alex z taśmowymi zespołami wysiewającymi, przeznaczone do precyzyjnego siewu nasion różnej wielkości. Wykorzystanie tych siewników do siewu nasion marchwi wymaga m.in. określenia wpływu ich prędkości roboczej na jakość siewu.

Materiał i metody badań

Celem badań była ocena wpływu prędkości roboczej siewnika S011 Alex, w zakresie od 0,7 do 1,4 m/s, na dokładność rozmieszczenia nasion marchwi w rzędach. Przeprowadzono je przy prędkości przesuwu taśm wysiewających wynoszącej 0,5 m/s. Badania realizowano przy siewie nasion marchwi odmiany Karotan w warunkach laboratoryjnych (na specjalnym stanowisku) i polowych. Stosowano taśmy wysiewające ze 192 otworami o średnicy 3 mm, rozmieszczonymi naprzemiennie w dwóch rzędach, oddalonych od siebie 15 mm. Doboru taśm dokonał producent siewnika na podstawie wymiarów geometrycznych badanych nasion.

Głównym elementem budowy stanowiska (rys. 1) była taśma z naniesioną na niej podziałką liniową, opasująca dwie rolki: napędową i napinającą. Sekcję roboczą siewnika mocowano bezpośrednio nad taśmą. Napęd taśmy stanowiska przenoszony był od silnika elektrycznego, którego obroty regulowano za pomocą przetwornika częstotliwości. Taśmowy zespół wysiewający sekcji napędzany był również silnikiem elektrycznym, którego obroty regulowano za pomocą przetwornika częstotliwości. Takie rozwiązanie napędu umożliwiało niezależną i bezstopniową regulację prędkości przesuwu taśmy stanowiska (prędkości roboczej siewnika), na którą wysiewane były nasiona oraz prędkości przesuwu taśmy wysiewającej sekcji siewnika.



Rys. 1. Schemat budowy stanowiska badawczego: 1-taśma stanowiska, 2,4-silnik elektryczny, 3,5-przetwornik częstotliwości, 6-sekcja wysiewająca, 7-koło napędowe sekcji roboczej siewnika, 8-wspornik, 9-rolka napinająca taśmy stanowiska

Fig. 1. Scheme of the research stand: 1-adhesive belt, 2, 4-electric engine, 3,5-frequency converter, 6-sowing unit, 7-drive wheel of seeding belt, 8-support, 9-tension roller of adhesive belt

Przed wysiewem nasion na taśmę stanowiska pokrywano ją cienką warstwą smaru. Następnie mierzono odległości między nasionami na odcinkach pomiarowych o długości 1 m (w pięciu powtórzeniach). Do opracowania wyników pomiarów wykorzystano normę ISO 7256/1, której zalecenia wykorzystywane są w zagranicznych metodykach badań siewników precyzyjnych [Banasiak, Michalak 2000]. Obliczano procentowe udziały wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów.

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

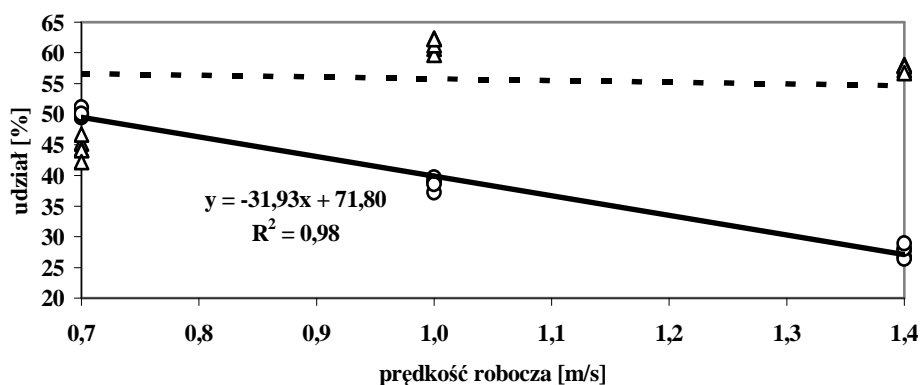
W dalszej kolejności obliczano:

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

W badaniach polowych siewnika, realizowanych w 2001 r. w gospodarstwie rolnym położonym w gminie Głusk (woj. lubelskie), określano dokładność rozmieszczenia roślin marchwi w rzędach po zakończeniu wschodów. W tym celu mierzono odległości między kolejnymi roślinami na wybranych losowo odcinkach pomiarowych o długości 5 m, w pięciu powtórzeniach dla każdej badanej prędkości roboczej siewnika. Kwalifikację uzyskanych wyników przeprowadzono zgodnie z metodyką stosowaną w badaniach laboratoryjnych. Wyniki badań poddano analizie statystycznej. Przeprowadzono ją w oparciu o analizę wariancji i wielokrotne przedziały ufności T-Tukey'a, na poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Wyniki badań i ich analiza

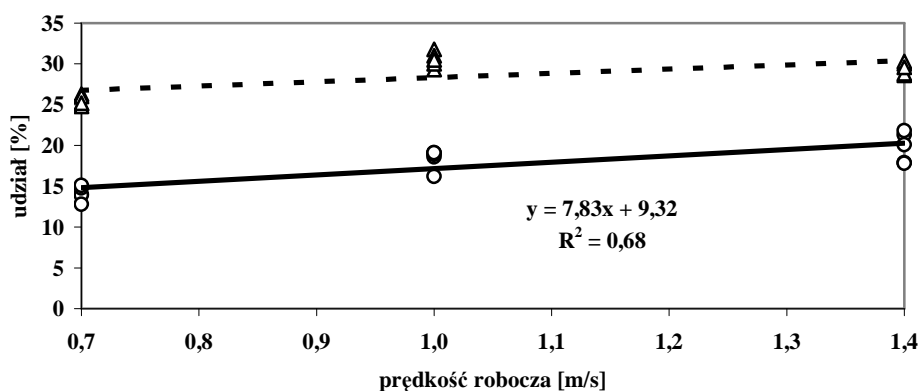
Średnie procentowe udziały wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów oraz obsiewu całkowitego (suma udziału wysiewów pojedynczych i podwójnych) w funkcji prędkości roboczej siewnika przedstawiono na rysunkach 2-5.



Δ wysiewy pojedyncze - badania laboratoryjne ○ wysiewy pojedyncze - badania polowe

Rys. 2. Przebiegi procentowych udziałów wysiewów pojedynczych w funkcji prędkości roboczej siewnika S011 Alex, uzyskane przy siewie marchwi odmiany Karotan w warunkach laboratoryjnych i polowych

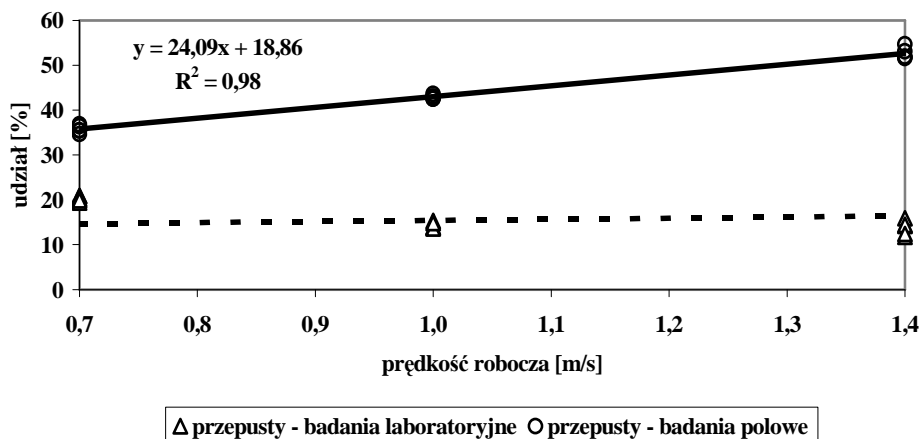
Fig. 2. Percentages of single plants sown as the function of S011 Alex seeder operating speed, obtained while Karotan variety carrot sowing in laboratory and field conditions



Δ wysiewy podwójne - badania laboratoryjne ○ wysiewy podwójne - badania polowe

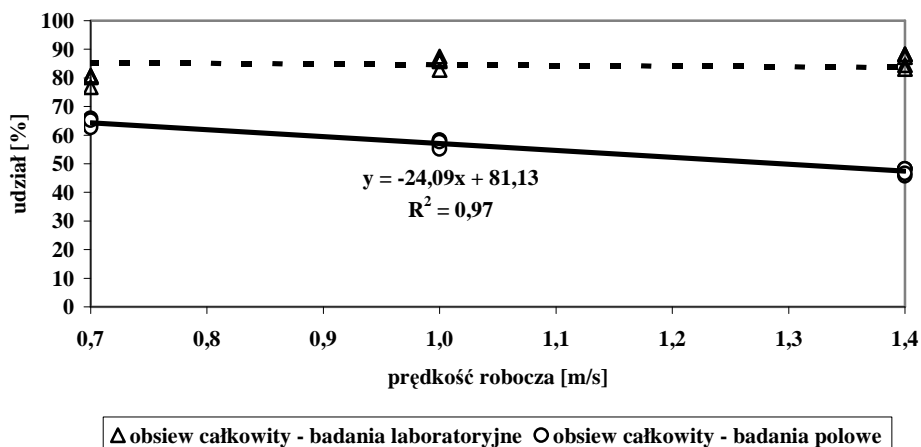
Rys. 3. Przebiegi procentowych udziałów wysiewów podwójnych w funkcji prędkości roboczej siewnika S011 Alex, uzyskane przy siewie marchwi odmiany Karotan w warunkach laboratoryjnych i polowych

Fig. 3. Percentages of double plants sown as the function of S011 Alex seeder operating speed, obtained while Karotan variety carrot sowing in laboratory and field conditions



Rys. 4. Przebiegi procentowych udziałów przepustów w funkcji prędkości roboczej siewnika S011 Alex, uzyskane przy siewie marchwi odmiany Karotan w warunkach laboratoryjnych i polowych

Fig. 4. Percentages of skips as the function of S011 Alex seeder operating speed, obtained while Karotan variety carrot sowing in laboratory and field conditions



Rys. 5. Przebiegi procentowych udziałów obsiewu całkowitego w funkcji prędkości roboczej siewnika S011 Alex, uzyskane przy siewie marchwi odmiany Karotan w warunkach laboratoryjnych i polowych

Fig. 5. Percentages of total seed sown as the function of S011 Alex seeder operating speed obtained, while Karotan variety carrot sowing in laboratory and field conditions

Analiza statystyczna wyników wykazała istotne różnice między udziałami wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów, uzyskanych przy badanych prędkościach roboczych siewnika, w warunkach laboratoryjnych i polowych. Najkorzystniejszy udział wysiewów pojedynczych i obsiewu całkowitego stwierdzono przy prędkości roboczej siewnika 0,7 m/s. W badaniach laboratoryjnych wynosił on 57,6% i 87,6%, zaś w badaniach polowych: 50,1% i 64,2%. Przedstawione na rysunkach 2 i 5 linie trendu dla procentowych udziałów wysiewów pojedynczych i obsiewu całkowitego wraz z ich równaniami regresji potwierdzają ujemną korelację, co świadczy, że ze wzrostem prędkości roboczej siewnika malały ich procentowe udziały. Odwrotną tendencję stwierdzono dla wysiewów podwójnych i przepustów (rys. 3 i 4).

Wnioski

Wyniki badań jakości siewu nasion marchwi siewnikiem S011 Alex z taśmowymi zespołami wysiewającymi, uzyskane w warunkach laboratoryjnych i polowych, oraz ich analiza statystyczna, upoważniają do sformułowania następujących wniosków:

1. Stwierdzono istotny wpływ prędkości roboczej siewnika S011 Alex na wielkość procentowych udziałów wysiewów pojedynczych, podwójnych, przepustów i obsiewu całkowitego.
2. Wzrost prędkości roboczej siewnika w badanym zakresie, wpływał na obniżenie się procentowego udziału wysiewów pojedynczych i obsiewu całkowitego, a więc na pogorszenie jakości siewu.
3. W badaniach laboratoryjnych uzyskano lepsze wskaźniki rozmieszczenia nasion w rzędzie niż roślin w badaniach polowych.
4. Najkorzystniejsze wskaźniki rozmieszczenia nasion marchwi i roślin w rzędach uzyskano przy prędkości roboczej siewnika 0,7 m/s.

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.

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, s. 633-636.

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

**COMPARING THE QUALITY OF CARROT SEEDS SOWING
BY MEANS OF S011 ALEX SEEDER IN LABORATORY
AND FIELD CONDITIONS**

Summary

Paper presents the results of quality analysis of carrot seeding by means of S011 Alex seeder in laboratory and field conditions. Laboratory tests were carried out on a specially designed testing stand and the field ones on an agricultural farm located in the Lublin province. In both tests three operating seeder speeds were used, i.e. 0,7; 1,0 and 1,4 m/s. Obtained results were made subject to statistical analysis which confirmed a negative correlation of coefficients of seeding quality and seeder operating speed in both laboratory and field conditions.

Key words: carrot, precision seeding, seeding quality