

WPŁYW PARAMETRÓW ROBOCZYCH SIEWNIKA S071 KRUK NA DOKŁADNOŚĆ ROZMIESZCZENIA NASION OGÓRKA W RZĘDZIE

Józef Kowalczyk, Janusz Zarajczyk

Katedra Maszyn Ogrodniczych i Leśnych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Streszczenie. Przedstawiono wyniki badań dotyczące analizy jakości pracy siewnika S071 Kruk przy siewie nasion ogórka odmiany Soplica F1. Przeprowadzono je w warunkach laboratoryjnych na specjalnym stanowisku do badań siewników. Stwierdzono, że najkorzystniejszy udział nasion ogórka w badanych klasach odległości w rzędzie wystąpił przy prędkości roboczej siewnika $0,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ i przy 10 łyżeczkach na tarczy wysiewającej. Przy prędkości roboczej siewnika $0,7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ i większej od niej zaobserwowano istotne pogorszenie dokładności rozmieszczenia nasion w rzędzie, co wyrażało się obniżeniem udziału wysiewów pojedynczych oraz wzrostem udziału przepustów.

Słowa kluczowe: siew precyzyjny nasion ogórka, prędkość robocza, jakość siewu

Wstęp

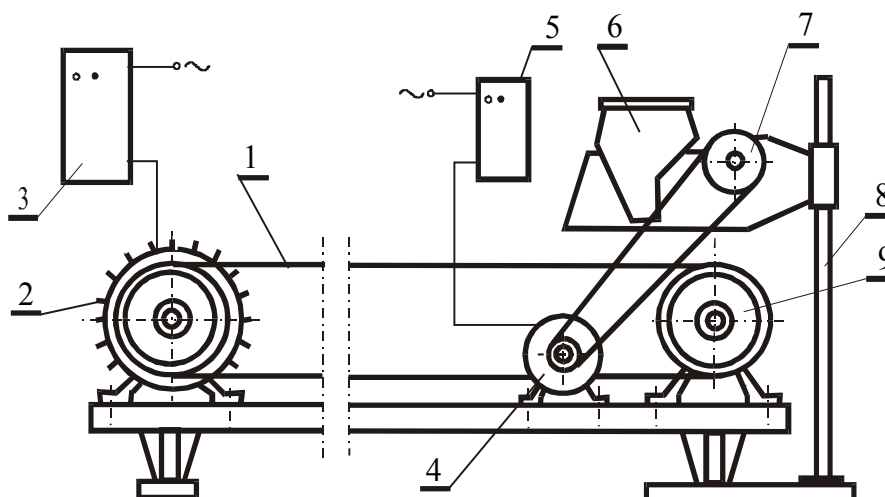
Prawidłowo przeprowadzony siew nasion jest jednym z głównych czynników wpływających na wielkość i jakość plonu [Przybył, Błażczak 2000]. Do siewu warzyw zaleca się siewniki punktowe, które umożliwiają właściwe rozmieszczenie nasion w rzędach, co wpływa na zmniejszenie ilości wysiewanych nasion, a więc na obniżenie kosztów produkcji [Kuczewski i in. 1997, Banasiak i in. 2000; Gaworski 1998].

Rozwój konstrukcji siewników punktowych zmierza w kierunku zwiększenia dokładności rozmieszczenia nasion w rzędach. Wymagania stawiane siewnikom do warzyw są wysokie i wielorakie, co wynika ze zróżnicowanych grup, gatunków i odmian warzyw. Szczególną uwagę zwraca się na wymagania agrotechniczne uprawianych warzyw. Istotny jest również aspekt ekonomiczny, bowiem wysokiej jakości nasiona warzyw są drogie.

Z powyższego wynika jak bardzo ważny jest prawidłowy dobór siewnika, który powinien pracować z wysoką precyzją [Lisowski i in., Walczyk 1987].

Materiał i metody

Celem badań było określenie dokładności rozmieszczenia nasion ogórka w rzędzie, wysiewanych siewnikiem S071/B Kruk z łyżeczkowym zespołem wysiewającym. Badania przeprowadzono na specjalnym stanowisku laboratoryjnym (rys. 1).



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

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

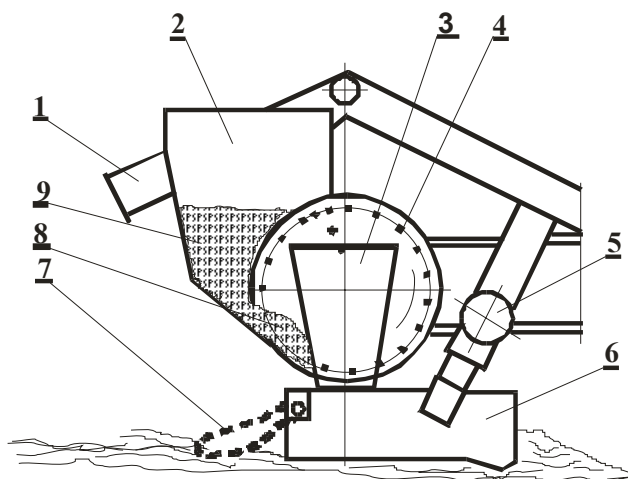
W jednorzędowym siewniku S071/B Kruk (rys. 2) zbiornik na nasiona oparty jest na dwóch kołach podporowych. Mechanizm wysiewający siewnika napędzany jest od przedniego koła podporowego za pomocą podwójnej przekładni łańcuchowej. W korpusie zespołu wysiewającego znajduje się przeźroczysta tarcza z zamocowanymi obrotowo łyżeczkami. Podczas pracy sekcji wysiewającej, łyżeczki prowadzone przez mechanizm krzywkowy czerpią z komory nasiennej nasiona i zrzucają je do przewodu nasiennego, z którego spadają do bruzdki wykonanej przez redlicę. Zagarniacz przykrywa nasiona glebą, a tylne koło prowadzące ugniata ją, co wpływa na lepsze podsiąkanie wody.

Podczas badań określano wpływ prędkości roboczej siewnika na dokładność rozmieszczenia nasion ogórka odmiany Soplica F1 w rzędzie. Przeprowadzono je przy sześciu prędkościach przesuwu taśmy klejowej stanowiska (prędkościach roboczych siewnika), tj. 0,6; 0,7; 0,8; 1,0; 1,1 i 1,2 m·s⁻¹; prędkości obwodowej tarczy wysiewającej z łyżeczkami w zakresie od 0,5 do 1,4 m·s⁻¹ oraz przy 6 i 10 łyżeczkach na tarczy.

Do siewu zastosowano łyżeczki koloru żółtego, o wielkości dostosowanej do cech geometrycznych nasion ogórka.

Ocenę jakości siewu przeprowadzono w oparciu o metodykę badań siewników precyzyjnych, zawartą w normie ISO 7256/1.

Po wysianiu nasion na taśmę klejową stanowiska, przy określonych parametrach roboczych, mierzono odległości między nimi na odcinkach pomiarowych o długości 1 m, w pięciu powtórzeniach. Następnie obliczano procentowe udziały wysiewów pojedynczych, podwójnych i przepustów.



Rys. 2. Schemat budowy i zasady działania sekcji roboczej siewnika S071/B Kruk: 1 – rama, 2 – zbiornik, 3 – przewód nasienny, 4 – tarcza wysiewająca z łyżeczkami, 5 – blokada ustawienia redlicy, 6 – redlica, 7 – zagarniacz, 8 – komora nasienna, 9 – nasiona

Fig. 2. Construction scheme and principles of operation of the S071/B Kruk seeder sowing system: 1 – frame, 2 – container, 3 – seeding trough, 4 – seeding disk with spoons, 5 – furrow opener's position blocking, 6 – furrow opener, 7 – firmer, 8 – seed reservoir outlet, 9 – seeds

Do nasion wysianych pojedynczo zaliczono te, między którymi odstęp był większy od połowy średniego odstepu rzeczywistego i mniejszy lub równy od 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.

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.

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

Omówienie wyników badań

Wyniki jakości siewu nasion ogórka odmiany Soplica F1 siewnikiem S071/B Kruk przy badanych prędkościach roboczych wraz z ich analizą statystyczną zamieszczono w tabeli 1.

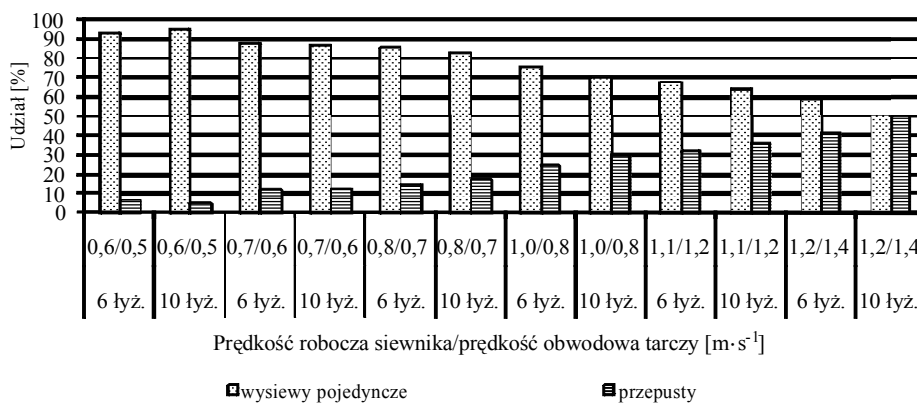
Tabela 1. Wyniki jakości siewu nasion ogórka odmiany Soplica F1 siewnikiem S071/B Kruk
 Table 1. Results of testing the quality of sowing of Soplica F1 variety seeds with the S071/B Kruk seeder

Prędkość robocza [m·s ⁻¹]	Prędkość obwodowa tarczy wys. [m·s ⁻¹]	Liczba łyżeczek [szt.]	Odstęp między nasionami [cm]	Wysiewy pojedyncze [%]	Wysiewy podwójne [%]	Przepusty [%]
0,6	0,5	6	10,2	93 ^a	0	7 ^a
0,6	0,5	10	14,7	95 ^a	0	5 ^a
0,7	0,6	6	17,4	88 ^b	0	12 ^b
0,7	0,6	10	21,6	87 ^b	0	13 ^b
0,8	0,7	6	50,4	85 ^c	0	15 ^b
0,8	0,7	10	21,8	83 ^c	0	17 ^{bc}
1,0	0,8	6	30,3	76 ^d	0	24 ^d
1,0	0,8	10	16,5	70 ^e	0	30 ^d
1,1	1,2	6	17,6	68 ^f	0	32 ^d
1,1	1,2	10	17,8	64 ^f	0	36 ^d
1,2	1,4	6	20,9	59 ^g	0	41 ^e
1,2	1,4	10	20,6	50 ^g	0	50 ^e

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

Źródło: opracowanie własne

Na rysunku 3 przedstawiono wpływ prędkości roboczej siewnika S071/B Kruk, prędkości obwodowej tarczy wysiewającej z łyżeczkami oraz liczby łyżeczek na wielkość procentowych udziałów wysiewów pojedynczych i przepustów.



Rys. 3. Wpływ prędkości roboczej siewnika S071/B Kruk, prędkości obwodowej tarczy wysiewającej z łyżeczkami oraz liczby łyżeczek na wielkość procentowych udziałów wysiewów pojedynczych i przepustów ogórka odmiany Soplica F1

Fig. 3. The impact of operating speed, peripheral speed of the seeding wheel with spoons and the number of spoons of the S071 Kruk seeder on percentage shares of single seeds and skips obtained while sowing cucumber seeds of Soplica F1 variety

Z diagramu na rysunku 3 wynika, że najkorzystniejszy udział nasion ogórka w badanych klasach odległości w rzędzie wystąpił przy prędkości roboczej siewnika $0,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, prędkości obwodowej tarczy wysiewającej $0,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ oraz 10 łyżeczkach. Przy tym ustawieniu siewnika stwierdzono 95% udziału wysiewów pojedynczych i tylko 5% przepustów.

Przy prędkości roboczej siewnika $0,7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ i większej od niej nastąpiło istotne pogorszenie dokładności rozmieszczenia nasion ogórka w rzędzie, co wyrażało się obniżeniem udziału wysiewów pojedynczych oraz wzrostem udziału przepustów.

Analiza statystyczna wyników wykazała w większości przypadków istotne różnice między udziałami wysiewów pojedynczych i przepustów, uzyskanych przy badanych prędkościach roboczych siewnika. Można zatem stwierdzić, że prędkość robocza siewnika wpływała istotnie na jakość siewu nasion ogórka w warunkach laboratoryjnych.

Wnioski

1. Stwierdzono istotny wpływ prędkości roboczej siewnika S071/B na wielkość procentowych udziałów wysiewów pojedynczych i przepustów nasion ogórka odmiany Soplica F1.
2. Najlepsze wskaźniki dotyczące rozmieszczenia nasion ogórka w rzędzie uzyskano przy prędkości roboczej siewnika $0,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, prędkości obwodowej tarczy wysiewającej wynoszącej $0,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ oraz 10 łyżeczkach na tarczy.
3. Wzrost prędkości roboczej siewnika powyżej $0,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ wpływał istotnie na pogorszenie dokładności rozmieszczenia nasion ogórka w rzędzie.

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 27. s. 17-18.
- Kuczewski J., Waszkiewicz C.** 1997. Mechanizacja rolnictwa. Maszyny i urządzenia do produkcji roślinnej i zwierzęcej. Wyd. SGGW Warszawa. ISBN 83-03106-5.
- Przybył J., Błażczak P.** 2000. Ocena jakości pracy siewników punktowych. Materiały z Jubileuszowej Międzynarodowej Konferencji Naukowej XXX lat Wydziału Techniki Rolniczej AR w Lublinie, nt.: „Aktualne problemy inżynierii rolniczej w aspekcie integracji Polski z Unią Europejską”. Wyd. AR w Lublinie. Lublin 13-14 września. s. 154-155.
- Walczyk J.** 1987. Analiza pracy zespołów wysiewających i redlic siewników do siewu punktowego. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Krakowie. Rozprawa habilitacyjna. Nr 113. ISSN 0239-8117.
- International standard ISO 7256/1-1884 (E). 1984. Sowing equipment – test methods Part 1: Single seed drills.

INFLUENCE OF THE S071 KRUK SEEDER OPERATING PARAMETERS ON THE DISTRIBUTION OF CUCUMBER SEEDS IN A ROW

Abstract. This paper presents the results of research on the quality of S071 Kruk operation during sowing cucumber seeds of Soplica F1 variety. The research was carried out in laboratory conditions on a special test stand designed for the examination of seeders. It was observed that the best share of correctly sown seeds in the examined classes of distances in a row occurred at the seeder operating speed of $0.6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ and with 10 spoons on the seeding wheel. Significant deterioration of the accuracy of seeds distribution in a row was observed at the speed of $0.7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ and higher. This was reflected in lowered share of single seeds sown and increased share of skips.

Key words: cucumber seeds precision seeding, operating speed, seeding quality

Adres do korespondencji:

Kowalczyk Józef; e-mail: jozef.kowalczyk@up.lublin.pl
Katedra Maszyn Ogrodniczych i Leśnych
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Poniatowskiego 1
20-060 Lublin