

Badania procesu wibracyjnej selekcji nasion

Streszczenie

Badano rozkłady wielkości nasion warzyw metodą selekcji wibracyjnej na sitach. Wyznaczono współczynniki równań rozkładu granulometrycznego RRSB dla badanych gatunków nasion. Wykazano istotne różnice zdolności kiełkowania nasion o różnej wielkości.

Słowa kluczowe: analiza sitowa nasion, kalibracja nasion, zdolność kiełkowania

Wprowadzenie

Nasiona po zbiorze przechodzą czyszczenie wstępne polegające na wydzieleniu nasion pustych [Grochowicz 1994], uszkodzonych, piasku i innych zanieczyszczeń [Podlaska, Atryszak; 1994; PN-R 65023]. Tak oczyszczone nasiona stanowią zbiór o różnych wymiarach ziaren. Zmienność ta charakterystyczna dla danego gatunku i odmiany może wynikać z warunków klimatycznych, agrotechnicznych, glebowych itp. Wcześniejsze badania wykazały, że energia i zdolność kiełkowania nasion zależne są od ich wielkości [Woyke i inni. 1990; Villenev, Luneau 1992; Sokołowska, Woyke 1994]. Nasiona większe i cięższe gwarantują zazwyczaj większe i dorodniejsze wschody dając zasiewy o lepszej jakości, bardziej wyrównane wielkości poszczególnych roślin oraz wyższe plony [Hill, Taylor, Min 1989]. Założono, że dla każdego gatunku nasion istnieje optymalna ich wielkość z uwagi na energię i zdolność kiełkowania.

Badania przesiewania nasion

Badania wykonano na kalibratorze własnej konstrukcji [Domoradzki, Korpal, Weiner 2001] wyposażonym w dwa zestawy sit blaszanych z otworami okrągłymi ustawionymi w ciągach: od 6,0 mm do 2,0 mm co 0,5 mm. i od 3,6 mm do 0,8 mm co 0,2 mm.

Badano nasiona: buraka *Czerwona Kula*, cebuli *Wolskiej*, kapusty *Kamienna Głowa*, marchwi *Kometa F1*, pietruszki *Berlińska*, pomidora *Anulka* i rzodkiewki *Mila*. Wyniki kalibracji nasion przedstawiono w tabeli 1.

Dla otrzymywanych poszczególnych frakcji nasion wykonywano również analizy zdolności kiełkowania zgodnie z PN-R 65950 [PN-R 65950].

Tabela 1. Wyniki przesiewania nasion i zdolności kiełkowania
Table 1. Results of sieving the seeds and germination capacity

Lp.	Wymiar oczka sita [mm]	Średnica zastępcza nasion na sicie	Zawartość frakcji w zbiorze [%]	Zdolność kiełkowania danej frakcji
Burak Czerwona Kula				
1	5,5	-	0,00%	-
2	5,0	5,2	2,80%	100%
3	4,5	4,7	19,50%	99%
4	4,0	4,2	19,50%	98%
5	3,5	3,7	27,40%	93%
6	3,0	3,2	19,50%	82%
7	2,5	2,7	9,40%	52%
8	< 2,5	-	1,90%	-
Cebula Wolska				
1	2,6	-	0,00%	-
2	2,4	2,5	0,17%	94%
3	2,2	2,3	11,40%	88%
4	2,0	2,1	75,67%	86%
5	1,8	1,9	8,98%	83%
6	1,6	1,7	3,11%	82%
7	< 1,6	-	0,66%	-
Kapusta Kamienna Głowa				
1	2,6	-	0,00%	-
2	2,4	2,5	0,89%	58%
3	2,2	2,3	39,78%	78%
4	2,0	2,1	48,82%	89%
5	1,8	1,9	5,35%	92%
6	1,6	1,7	4,76%	89%
7	1,4	1,5	0,40%	89%
Marchew Kometa F1				
1	2,4	-	0,00%	-
2	2,2	2,3	0,36%	73%
3	2,0	2,1	6,43%	71%
4	1,8	1,9	21,20%	85%

5	1,6	1,7	35,61%	76%
6	1,4	1,5	27,67%	75%
7	1,2	1,3	7,90%	76%
8	< 1,2	-	0,83%	74%
Pietruszka Berlińska				
1	2,0	-	0,00%	-
2	1,8	1,9	0,98%	62%
3	1,6	1,7	5,88%	40%
4	1,4	1,5	27,33%	71%
5	1,2	1,3	17,04%	66%
6	1,0	1,1	47,60%	59%
7	0,8	0,9	1,17%	4%
Pomidor Anulka F1				
1	3,5	-	0,00%	-
2	3,0	3,2	27,44%	69%
3	2,5	2,7	55,96%	81%
4	2,2	2,3	12,98%	78%
5	2,0	2,1	1,63%	60%
6	1,8	1,9	1,47%	70%
7	1,6	1,7	0,52%	74%
Rzodkiewka Miła				
1	3,5	-	0,00%	-
2	3,0	3,2	23,09%	95%
3	2,8	2,9	31,87%	93%
4	2,6	2,7	22,18%	94%
5	2,4	2,5	15,56%	93%
6	2,2	2,3	5,35%	97%
7	2,0	2,1	1,39%	68%
8	1,8	1,9	0,56%	48%

Omówienie wyników

Rozkłady granulometryczne badanych zbiorów nasion różnych gatunków przybliżono funkcją rozkładu Rossina-Rammlera (RRSB):

$$\Sigma R = e^{-\left(\frac{d}{d^*}\right)^n}$$

gdzie:

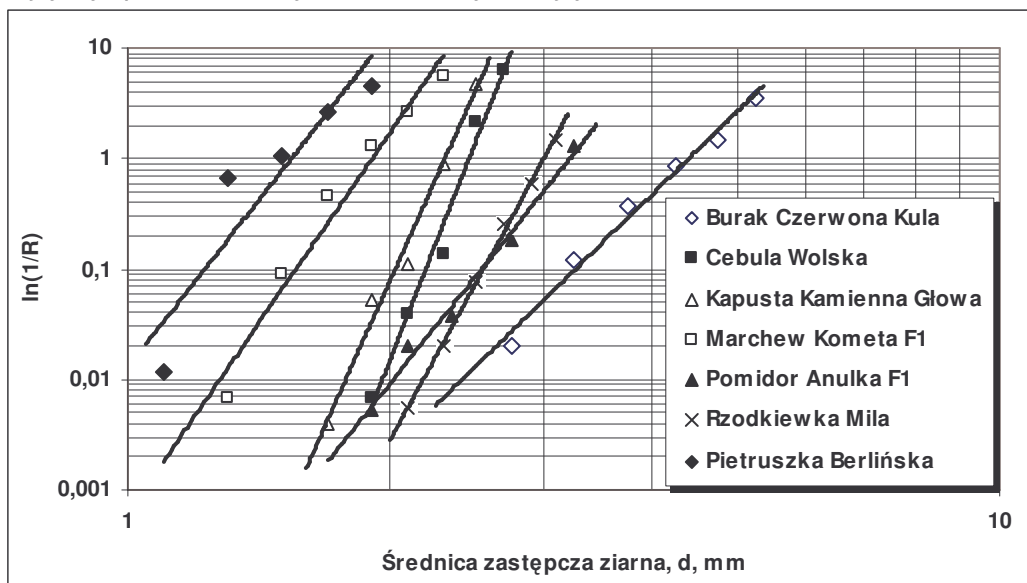
ΣR - sumaryczną pozostałość na sicie

d - średnica frakcji sitowej nasion, określana jako średnia geometryczna wymiarów oczek dwóch sąsiednich sit

d^* - średnia statystyczna wymiarów liniowych wszystkich nasion w zbiorze

n - współczynnik równomierności uziarnienia

Jak wynika z rys. 1 i tabeli 2 wszystkie badane rozkłady granulometryczne dają się opisać z dobrą dokładnością funkcją Rossina-Rammlera.



Rys 1. Wykres RRSB rozkładu granulometrycznego badanych gatunków nasion warzyw

Fig. 1. RRSB diagram for granulometric distribution for test species of seeds

Wyznaczono: d^* - średnią statystyczną średnicę ziaren i n - współczynnik równomierności uziarnienia dla analizowanych nasion, które zestawiono w tabeli 2.

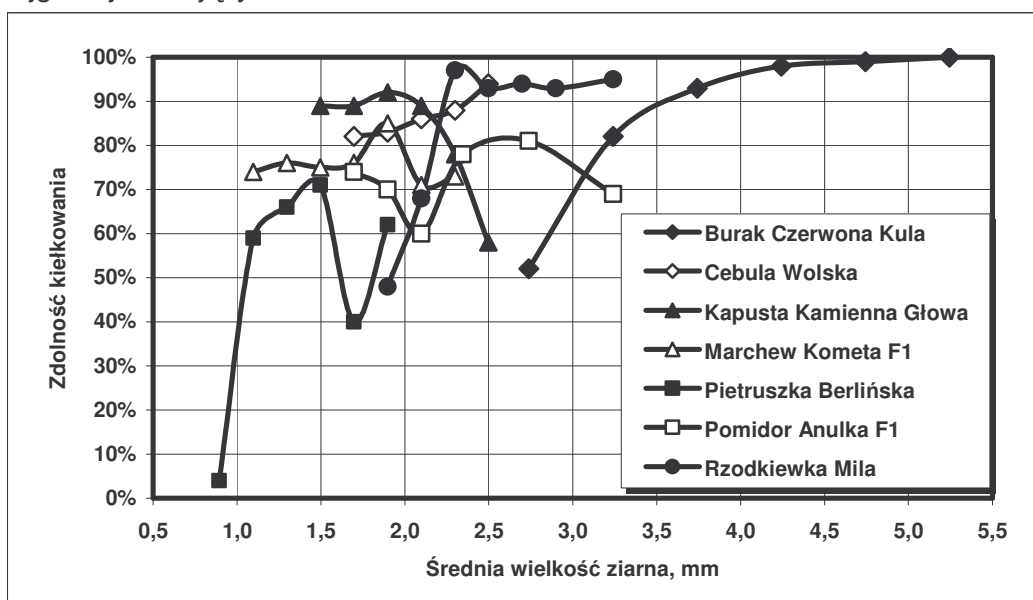
Tablica 2. Współczynniki równania RRSB

Table 2 Coefficients of RRSB equation

Gatunek nasion	Odmiana	n	d^*	Wsp. korelacji iR [%]
Burak	Czerwona Kula	7,73	4,39	99,26
Cebula	Wolska	18,31	2,26	98,95
Kapusta	Kamienna	17,57	2,31	99,04

	Głowa			
Marchew	Kometa	11,13	1,90	98,62
Pietruszka	Berlińska	10,03	1,54	92,38
Pomidor	Anulka	9,93	3,20	99,51
Rzodkiewka	Mila	13,26	3,06	99,22

Z następnego wykresu (rys. 2) wynika, że zdolność kiełkowania nasion danego gatunku zależy od ich wielkości. Zależności te dla poszczególnych gatunków są zróżnicowane. Wydaje się, że znajomość tych zależności dla różnych gatunków i odmian nasion może być bardzo istotna dla podwyższania jakości nasion przez usunięcie z nich frakcji najgorzej kiełkujących.



Rys. 2. Wpływ wielkości nasion na ich zdolność kiełkowania
 Fig. 2. Influence of seed size on the germination capacity

Wnioski

Rozkład granulometryczny badanych gatunków i odmian nasion roślin warzywnych można z dobrą dokładnością opisać funkcją rozkładu Rossina-Rammlera.

Analizy zdolności kiełkowania otrzymywanych frakcji nasion wykazały, że wielkość ta zależy od średniej wielkości nasion danej frakcji i badanego gatunku i odmiany.

Znajomość zdolności kiełkowania poszczególnych frakcji nasion pozwala na podniesienie jakości oferowanego materiału siewnego przez usunięcie z niego frakcji najgorzej kiełkującej.

Literatura:

Grochowicz J. 1994. *Maszyny do czyszczenia i sortowania nasion*. W.A.R Lublin.

J. Podlaska, A. Atryszak; 1994. Mat. Konf. ART Olsztyn, 169-175
PN-R 65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolnych

PN-R 65950: 1994. Materiał siewny. Metody badania nasion

Woyke H. Sokołowska A. Szafirowska A. 1990. Biul. Warzyw. **XXXV** Skierniewice.

Villeneuve F. Luneau Ch. 1992. Ctifl. Carote No 29.ref; 92-534, 92-535, 92-536

Hill H.J. Taylor A.G. Min T.G. 1989. Amer. Soc. Hort. Sci. 144(4) 661-665

Sokołowska A., Woyke H. 1994. Mat. Konf. ART Olsztyn, 245-250

Domoradzki M. Korpala W. Weiner W. 2001. Konf. NT. Maszyny dla przetwórstwa owoców rolnych, Pleszew

Testing the process of vibration selection of seeds

Summary

Distributions of the vegetable seeds quantities by method of vibration selection on sieves were tested. Coefficients of equations for RRSB granulometric distribution for test species of seeds were determined. Significant differences in germination capacity for seeds of a different size were shown.

Keywords: sieving analysis of seeds, calibration of seeds, germination capacity