
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN - POLONIA

VOL. V

SECTIO EEE

1997

Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych Akademii Rolniczej w Lublinie

MARIA TENDAJ, ROBERT GRUSZECKI, KAZIMIERA CIERKOŃ,
MARCELA KRAWIEC

Wpływ jakości nasion na plon cebuli uprawianej na dymkę.

Część I. Plon ogólny

Effect of Seed Quality on Yield of Onions Grown for Sets.

Part I. Total Yield

Produkcja dymki musi uwzględnić konieczność wysiewu nasion w bardzo dużym zagęszczeniu, aby cebule nie osiągały dużych rozmiarów. Kierowanie nasion o słabszej zdolności kiełkowania do uprawy na dymkę wiąże się z ich niższą ceną, co przy konieczności stosowania bardzo wysokich norm siewu (Kossowski i Tendaj, 1984), wydaje się postępowaniem w pełni uzasadnionym. Wiele badań dowiodło jednak, że nasiona cebuli o obniżonej zdolności kiełkowania nie zapewniają dobrych wschodów i plonowania nawet przy znacznym zwiększeniu normy ich wysiewu (Chroboczek i Kuczyńska, 1954; Ugarynko i Urbaniak, 1967; Hopen i Peterson, 1974; Rogers, 1977; Hatridge-Esh i Bennett, 1980; Ellis, 1989; Boelt i Henriksen, 1990; Ellis, 1992).

Celem podjętych badań* prezentowanej pracy była ocena plonowania dymki produkowanej z nasion o różnej zdolności kiełkowania z uwzględnieniem dużego zróżnicowania gęstości siewu.

* Badania realizowano w ramach projektu badawczego Nr 55 303 039 04, finansowanego przez Komitet Badań Naukowych.

MATERIAŁ I METODA

Doświadczenie przeprowadzono w latach 1993-1995 w Gospodarstwie Doświadczalnym Lublin-Felin. Do siewu w uprawie cebuli na dymkę użyto nasion trzech odmian: Rawska, Sochaczewska i Wolska. Nasiona te miały różną zdolność kiełkowania i według normy (BN-85/9116-01) zaliczane były do klasy I i II, a także do tzw. „pozaklasowych” nazwanych w doświadczeniu klasą poniżej II ($< II$). Nasiona klasy I w poszczególnych latach wykazywały zdolność kiełkowania w granicach 80-85%, klasy II 66-74%, zaś „pozaklasowe” — 56-62%.

Poletka doświadczalna miała powierzchnię 3 m² z odległościami rzędów 0,15 m. Przy wysiewie nasion uwzględniono cztery normy wysiewu w t·ha⁻¹: 100, 125, 150 i 175. Doświadczenie założono metodą bloków losowanych w czterech powtórzeniach.

We wszystkich latach siew nasion został wykonany w III dekadzie kwietnia, natomiast zbiory dymki przypadły na III dekadę lipca. Obserwacje i pomiary dotyczące wschodów i wzrostu roślin zamieszczono we wcześniejszych pracach (Tendaj i Gruszecki, 1995; Tendaj, 1996).

WYNIKI

Na podstawie średnich wyników plonowania dymki z trzech lat badań, wykazano istotny wpływ zdolności kiełkowania nasion użytych do siewu oraz odmiany na wielkość plonu ogólnego tej cebuli. Zagęszczenie siewu wynikające z różnej normy wysiewu nasion nie miało istotnego wpływu na wielkość tego plonu (tab. 1). Nie stwierdzono istotnych różnic między wielkością plonu ogólnego dymki otrzymanej z nasion klasy I i II. Niższy plon dymki uzyskany z nasion klasy $< II$ różnił się istotnie jedynie w odniesieniu do plonu z nasion klasy I.

Norma wysiewu nasion nie miała istotnego wpływu na wielkość plonu ogólnego dymki, gdyż przy większej gęstości siewu uzyskano więcej roślin na jednostce powierzchni, (Tendaj, 1996), dzięki czemu masa cebul była niższa, a przy mniejszej gęstości siewu — wyższa.

Niezależnie od gęstości siewu i od odmiany, wykazano istotny wzrost masy cebul, zaliczonych bez sortowania do plonu ogólnego, w kombinacjach w których użyto do siewu nasion o niższej zdolności kiełkowania.

Przyjmując, że plon ogólny dymki uzyskany przy użyciu nasion klasy I wynosi 100% obliczono średnią obniżkę lub wzrost tego plonu w obiektach, w których użyto do siewu nasion o niższej zdolności kiełkowania (ryc. 1). Przy użyciu do siewu nasion klasy II obniżka plonu ogólnego wynosiła średnio 6% zaś przy użyciu nasion „pozaklasowych” około 12%. Zagęszczenie siewu nie wpływało zasadniczo na obniżkę tego plonu.

Tab. 1. Plon ogólny cebuli dymki uzyskany z nasion o różnej zdolności kiełkowania $t \cdot ha^{-1}$ (średnio z lat 1993-1995)

Total yield of onions grown for sets from seeds of various germination capacity (mean from 1993-1995)

Odmiana Cultivar	Klasa nasion Germination capacity Class	Norma wysiewu nasion ($kg \cdot ha^{-1}$) Seed rate				Średnio Mean
		100	125	150	175	
Rawska	I	31,71	31,06	31,45	32,34	31,64
	II	27,16	28,20	31,68	32,49	29,88
	< II	23,85	25,97	28,04	28,82	26,67
	$\bar{x}$	27,57	28,41	30,39	31,21	29,39
Wolska	I	31,17	32,21	32,05	31,29	31,68
	II	27,50	29,71	28,74	31,74	29,42
	< II	31,72	30,92	32,63	30,56	31,45
	$\bar{x}$	30,13	30,94	31,14	31,19	30,85
Sochaczewska	I	31,97	34,52	35,42	36,76	34,66
	II	31,62	31,80	33,52	35,52	33,11
	< II	26,08	29,07	29,33	28,15	28,15
	$\bar{x}$	29,89	31,79	32,75	33,47	31,97
Średnio	I	31,61	32,59	32,97	33,46	32,66
	II	28,76	29,90	31,31	33,25	30,80
	< II	27,22	28,65	30,00	29,17	28,75
	$\bar{x}$	29,19	30,38	31,42	31,96	30,73
NIR _{0,05} : odmiana — cultivar						1,96
LSD _{0,05} : klasa jakości nasion — seed Class						1,96
norma wysiewu nasion — seed rate						ni. — n.s.
odmiana $\times$ klasa jakości nasion — cultivar $\times$ seed Class						3,66

Spośród badanych odmian najlepszą okazała się cebula Sochaczewska. Istotnie niższy plon ogólny dymki uzyskano u odmiany Rawska, która wykazała skłonność do wytwarzania drobnych cebul. Było to spowodowane możliwością dorastania cebul do większych rozmiarów, wskutek mniejszego zagęszczenia roślin, wynikającego ze słabszych wschodów przy siewie nasion klasy II i nasion „pozaklasowych”. Potwierdzeniem takiej zależności masy cebul od zależności kiełkowania nasion użytych do siewu są dane zawarte w tab. 2. Okazało się bowiem, że w próbach plonu ogólnego dymki o masie 1 kg istotnie najwięcej cebul stwierdzono w obiektach, w których użyto na-

Tab. 2. Liczba cebul dymki w próbach plonu ogólnego o masie 1 kg
(średnio z lat 1993-1995)

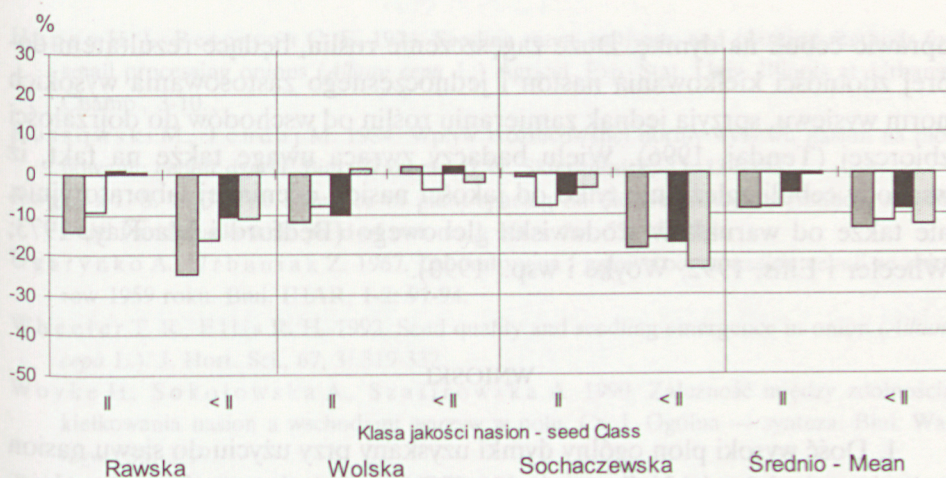
Bulbs number of sets in 1 kg of total yield (mean from 1993-1995)

Odmiana Cultivar	Klasa nasion Germination capacity Class	Norma wysiewu nasion (kg · ha ⁻¹) Seed rate					
		100	125	150	175	Średnio Mean	
Rawska	I	465,1	550,7	647,3	669,5	583,6	
	II	276,9	444,1	467,5	471,5	415,0	
	< II	211,5	231,8	195,1	249,6	222,0	
	$\bar{x}$	317,8	408,8	437,2	463,5	406,8	
Wolska	I	370,5	445,5	517,9	653,5	497,1	
	II	255,5	447,2	530,2	553,7	446,6	
	< II	253,2	318,8	351,9	350,2	318,5	
	$\bar{x}$	293,4	403,8	466,6	519,1	420,7	
Sochaczewska	I	359,3	342,2	478,6	476,8	414,2	
	II	277,8	402,1	460,5	509,9	412,6	
	< II	235,6	306,1	326,1	372,6	310,1	
	$\bar{x}$	290,9	350,1	421,7	453,1	378,9	
Średnio	I	398,6	446,1	548,6	600,0	498,3	
	II	270,1	431,1	486,0	511,7	424,7	
	< II	233,4	285,6	291,0	324,1	283,5	
	$\bar{x}$	300,7	387,6	441,9	478,6	402,1	
NIR _{0,05} :	odmiana — cultivar						30,0
LSD _{0,05} :	klasa jakości nasion — seed Class						30,0
	norma wysiewu nasion — seed rate						38,3
	klasa nasion × norma wysiewu						71,0
	seed Class × seed rate						

sion klasy I (średnio około 500 szt.), zaś istotnie najmniej w obiektach, w których użyto nasion „pozaklasowych” (średnio 283 szt.).

DYSKUSJA

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że jakość nasion cebuli użytych do siewu wyrażająca się dużym zróżnicowaniem zdolności kiełkowania (klasa I 80-85%, klasa II 66-74% i klasa < II 56-62%) nie miała zbyt dużego



Norma siewu nasion - Seed rate (kg·ha⁻¹): ■ 100 □ 125 ■ 150 □ 175

Ryc. 1. Procentowa obniżka lub wzrost plonu ogólnego dymki przy użyciu do siewu nasion o obniżonej zdolności kiełkowania (plon ogólny uzyskany z nasion klasy I przyjęto jako 100%)

Percent decrease or increase of the total yield of onions grown for sets from the seeds of lowered ability to germinate (total yield from I Class seeds treated as 100%)

wpływu na wielkość plonu ogólnego dymki. Brak było bowiem istotnych różnic pomiędzy wielkością plonu ogólnego w kombinacjach, w których wysiewano nasiona klasy II i „pozaklasowe” oraz klasy I i II.

Ocena wschodów roślin w tym doświadczeniu omówiona we wcześniejszych publikacjach (Tendaj i Gruszecki, 1995; Tendaj, 1996) jednoznacznie wykazała, że z wysiewu nasion o zdolności kiełkowania około 60% („pozaklasowe”) liczba roślin na jednostce powierzchni pola była średnio dwukrotnie niższa w porównaniu do obiektów, w których użyto nasion o zdolności kiełkowania około 82%. W związku z tym mniejsze zagęszczenie roślin sprzyjało formowaniu cebul o większej masie, co niewątpliwie miało wpływ na wzrost plonu ogólnego. Dlatego mimo mniejszej liczby roślin na jednostce powierzchni, przy niższych normach wysiewu nasion i słabszej ich zdolności kiełkowania, plon ogólny cebuli uprawianej na dymkę był wysoki. Obniżka plonu ogólnego dymki w obiektach, w których wysiewano nasiona „pozaklasowe” w porównaniu z klasą I wynosiła średnio 12%, natomiast liczba cebul wykazana w próbach o masie 1 kg zmniejszyła się aż o 43,2%. Przytoczone dane wskazują jednoznacznie na istotne znaczenie zagęszczenia roślin w

uprawie cebuli na dymkę. Duże zagęszczenie roślin, będące rezultatem dobrej zdolności kiełkowania nasion i jednoczesnego zastosowania wysokich norm wysiewu, sprzyja jednak zamieraniu roślin od wschodów do dojrzałości zbiorczej (Tendaj, 1996). Wielu badaczy zwraca uwagę także na fakt, iż wschody cebuli zależą nie tylko od jakości nasion ocenianej laboratoryjnie, ale także od warunków środowiska glebowego (Bedford i MacKay, 1973; Wheeler i Ellis, 1992; Woyke i wsp., 1990).

WNIOSKI

1. Dość wysoki plon ogólny dymki uzyskany przy użyciu do siewu nasion o obniżonej zdolności kiełkowania (56-62%) może wskazywać na uzasadnione ich wykorzystanie do produkcji dymki.

2. Niewielka obniżka plonu ogólnego dymki uzyskanego przy użyciu do siewu nasion o niższej zdolności kiełkowania (klasa II i „pozaklasowe”) nie ujawniała jednak znacznego spadku liczby cebul w tym plonie. W konsekwencji może to oznaczać zbyt duży udział cebul większych rozmiarów niepożądanych w plonie dymki.

3. Znaczne zwiększenie normy wysiewu nasion (ze 100 do 175 kg · ha⁻¹) nie wpływało istotnie na wzrost plonu ogólnego dymki, gdyż większe zagęszczenie roślin przyczyniło się do uzyskania dymki o mniejszej masie, czego wyrazem była większa liczba cebul w próbach o masie 1 kg.

PIŚMIENNICTWO

- Bedford L. V., Mac Kay D. B. 1973. The value of laboratory germination and weight measurements in forecasting emergence of onion and carrot seed in the field. *J. Nat. Inst. Agr. Bot.*, 13: 50-62.
- Boelt B., Henriksen K. 1990. Plant density and plant arrangement in onions (*Allium cepa* L.). *Int. Hort. Cong. Abstracts. Papers 2. Firenze, Aug.-Sept. 1990*: 4197.
- Chroboczek E., Kuczyńska B. 1954. Wartość siewna nasion cebuli o różnej sile i energii kiełkowania. *Biul. Warzywn.* 2: 67-74.
- Ellis R. H. 1989. The effect of differences in seed quality resulting from priming or deterioration on the relative growth rate of onion seedlings. *Acta Hort.* 253: 203-211.
- Ellis R. H. 1992. Seed and seedling vigour in relation to crop growth and yield. *Plant Growth Regulation*, 11: 249-255.
- Hatridge-Esh A., Bennett J. P. 1980. Effects of seed weight, plant density and spacing on yield responses of onion. *J. Hort. Sci.* 55, 3: 247-252.

- Hopen H. J., Peterson C. E. 1974. Seeding rates, cultivars, and planting methods for small processing onions (*Allium cepa* L.) Agricul. Exp. Stat. Univ. Illinois at Urbana-Champ., 3-10.
- Kossowski M., Tendaj M. 1984. Wpływ zróżnicowanej normy wysiewu nasion na plonowanie cebuli dymki. Biul. Warzywn. J.W. Skierniewice, 27: 127-145.
- Rogers I. S. 1977. The influence of plant spacing on the frequency distribution of bulb weight and marketable yield of onions. J. Hort. Sci. 53: 153-161. ✓
- Ugarynko A., Urbaniak Z. 1967. Laboratoryjna i polowa ocena nasion cebuli ze zbiorów 1959 roku. Biul. IHAR, 1-2: 91-94.
- Wheeler T. R., Ellis R. H. 1992. Seed quality and seedling emergence in onion (*Allium cepa* L.). J. Hort. Sci., 67, 3: 319-332. ✓
- Woyke H., Sokołowska A., Szafirowska A. 1990. Zależność między zdolnością kiełkowania nasion a wschodami warzyw w polu. Cz. I. Ogólna — synteza. Biul. Warzywn., 35: 3-19.
- Tendaj M., 1996. Wschody i wzrost cebuli uprawianej na dymkę z wysiewu nasion o obniżonej zdolności kiełkowania. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sec. EEE, 4: 37-42.
- Tendaj M., Gruszecki R., 1995. Effect of seed quality and sowing density on seedling emergence and number of bulbs in onions grown for sets. Allium Imp. Newsletter, 5: 35-37. ✓

SUMMARY

The purpose of the experiments conducted in the years 1993-1994 was to estimate the total yield of onions grown for sets from the seeds of varying germination ability. The experiments used the seeds with the germination ability of 80-85% (class I), 66-74% (Class II) and 56-62% (out of class, here called Class < II). They were sown in different spacings (100, 125, 150 and 175 kg · ha⁻¹). As compared to class I seeds, the seeds of lower germination capacity (Classes II and < II) gave a lower total yield of onion grown for sets but that decrease was only about 6% — from the seeds of Class II and 12% from the seeds of Class < II. However, the total yield of sets obtained from Class II and < II seeds contained a lower number of onions, which meant that they were of bigger size. Considerable increase of the seed rate (from 100 to 175 kg · ha⁻¹) had no significant effect on the increase of the total yield. It was caused by the possibility of the onions to grown bigger with lower seed rate and the formation of smaller onions with higher seed rate.