Wpływ wielkości ząbków na wzrost i plonowanie czosnku ozimego

RENATA NURZYŃSKA-WIERDAK

Katedra Warzywnictwa i Roślin Lecznictw Akademii Rolniczej w Lublinie
ul. Leszczyńskiego 58, 20-068 Lublin

(Otrzymano dn. 20.01.1997)

Nurzyńska-Wierdak R. (Katedra Warzywnictwa i Roślin Lecznictw Akademii Rolniczej w Lublinie Leszczyńskiego 58, 20-068 Lublin, Poland). Acta Agrobotanica 50 (1-2): 99-104. *The effect of the weight of cloves on the growth and the yield of fall-planted garlic.*

A b s t r a k t

In three years trials (1990-1993) the effect of weight cloves on growth and yield of local garlic ecotype R was assessed. Seven classes of cloves were studied. Significant effect of weight of cloves on growth and yield of garlic was found out. The plants grown from big cloves gave higher and better quality yield than those grown from smaller cloves. There was no difference in yield of plants grown from big and medium cloves.

WSTĘP

Czosnek rozmnażany jest wegetatywnie przy udziale ząbków lub cebulek powietrznych, gdyż w warunkach uprawy nie wytwarza nasion. Niektóre dzikie formy czosnku wytwarzające pędy kwiatostanowe, wykształcają zdolne do kiełkowania nasiona, jednak przeniesienie tych form do odmiennych warunków uprawy pozbawia je tej zdolności. W ostatnich latach odnotowano pewien postęp, związany z możliwością generatywnego rozmnażania czosnku (Eto h 1993, Pooler i Simon 1993, 1994), jednak na skalę produkcyjną roślina ta jest rozmnażana nadal wegetatywnie.

MATERIAŁ I METODA

Doświadczenie przeprowadzone w latach 1990-1993 zostało założone metodą bloków losowych w czterech replikacjach. Przedmiotem badań był czosnek ozimy lokalnego ekotypu R, wytwarzającego pędy kwiatostanowe. Wymieniony ekotyp czosnku został wybrany z siedmiu badanych ze względu na najlepsze cechy morfologiczne i użytkowe wytwarzanych roślin. Materiał mnożeniowy w postaci ząbków o masie w granicach 0.9-6.9 g, został podzielony na 7 klas co 1g masy. Glebę pod uprawę czosnku przygotowano według powszechnie przyjętych zaleceń agrotechnicznych. Przedplonem dla czosnku był ogórek uprawiany w pierwszym roku po oborniku zastosowanym w dawce 40 t/ha. Nawożenie organiczne uzupełniano corocznie nawozami mineralnymi w ilości na 1 ha: 90 kg N w postaci 34 % saletry amonowej, 60 kg P_2O_5 w postaci 46 % superfosfatu potrójnego granulowanego i 150 kg K_2O w postaci 50% siarczanu potasowego. Nawozy potasowe i fosforowe wysiewano pod orkę przedzimową, a nawozy azotowe stosowano jednorazowo na wiosnę po wzejściu roślin. Materiał mnożeniowy przed sadzeniem został zaprawiony chemicznie preparatem Sumilex 50 WP (4g/kg).

Ząbki czosnku ekotypu R wysadzono w rozstawie 10 x 10 cm na głębokość 5-6 cm. Powierzchnia poletka wynosiła 2,0 m². W czasie wegetacji prowadzono pomiary wysokości i liczby liści na wybranych w sposób losowy 20 roślinach z każdej replikacji. Termin sadzenia przypadał na połowę października a termin zbioru na drugą połowę lipca. Po zebraniu i dosuszeniu roślin oceniono cechy morfologiczne wybranych losowo w czasie wegetacji roślin oraz określono plon ogólny główek i plon baldachów, na podstawie wszystkich roślin zebranych z poletka. Wyniki badań opracowano statystycznie metodą analizy wariancji. Istotność różnic oceniono za pomocą przedziałów ufności Tukey' a przy poziomie istotności 5%.

WYNIKI

Stwierdzono istotny wpływ masy sadzonych ząbków na badane cechy i plonowanie czosnku. Odpowiednie średnie wraz z półprzedziałami ufności (NIR) przedstawiono w tabelach 1 i 2.

W czasie wegetacji roślin określono dwie cechy biometryczne, tj. wysokość roślin i liczbę liści. Największe różnice pomiędzy średnimi stwierdzono u roślin skrajnych frakcji sadzonych ząbków. Różnice te były statystycznie istotne. Najmniejszą średnią wysokością charakteryzowały się rośliny wyrosłe z ząbków najmniejszych (0,1-0,9 g), a największą – z ząbków o największej masie (6,0-6,9 g). Nie stwierdzono natomiast statystycznie istotnych różnic średniej wysokości pomiędzy roślinami wyrosłymi z ząbków średnich i dużych. Zależność drugiej z oznaczanych cech w czasie wegetacji roślin, tj. liczby liści od wielkości sadzonych ząbków jest podobna. Rośliny o najmniejszej liczbie liści wyrosły z ząbków o najmniejszej masie, a o największej liczbie liści – z ząbków średnich i dużych. Różnice pomiędzy tymi śred-

Tabela 1 – Table 1

Wpływ masy sadzonych ząbków na wybrane cechy roślin czosnku (1990-1993)
 The effect of planted cloves weight on the studied features of garlic plants (1990-1993)

Masa sadzonych ząbków (g) Weight of planted cloves (g)	Wysokość rośliny (cm) Plant height (cm)	Liczba liści (szt./rośl.) Number of leaves (per plant)	Masa rośliny (g) Plant weight (g)	Masa główki (g) Bulb weight (g)	Średnica główki (cm) Bulb diameter (cm)	Masa baldacha (g) Inflorescence weight (g)
0.1 – 0.9	77.0	6.0	23.6	17.0	4.0	5.0
1.0 – 1.9	84.7	6.4	28.9	18.3	4.8	6.2
ząbki małe small cloves						
2.0 – 2.9	87.4	6.9	31.9	21.7	4.9	6.7
3.0 – 3.9	90.6	7.6	36.4	25.0	5.2	7.9
4.0 – 4.9	92.8	7.3	38.0	26.8	5.7	7.3
ząbki średnie medium cloves						
5.0 – 5.9	90.7	8.0	37.7	27.1	5.3	8.7
6.0 – 6.9	93.3	7.8	41.9	29.0	5.7	8.9
ząbki duże big cloves						
NIR _{0.05} LSD _{0.05}	7.3	0.8	8.4	6.8	0.8	2.1

Tabela 2 – Table 2

Wpływ masy sadzonych ząbków na badane cechy plonu czosnku (1990-1993)
 The effect of planted cloves weight on studied crop features (1990-1993)

Masa sadzonych ząbków (g) Planted cloves weight (g)	Liczba ząbków (szt./rośl.) Number of cloves (per plant)	Liczba cebulek (szt./rośl.) Number of bulbils (per plant)	Plon ogólny główek (kg/m ²) Total yield of bulbils (kg/m ²)	Plon baldachów (kg/m ²) Yield of inflorescence (kg/m ²)
0.1 – 0.9	6.2	13.1	1.7	0.5
1.0 – 1.9	6.3	14.2	1.8	0.6
ząbki małe small cloves				
2.0 – 2.9	6.4	13.8	2.2	0.7
3.0 – 3.9	6.7	14.0	2.5	0.8
4.0 – 4.9	7.0	14.2	2.7	0.7
ząbki średnie medium cloves				
5.0 – 5.9	7.4	13.9	2.7	0.9
6.0 – 6.9	7.9	13.4	2.9	0.9
ząbki duże big cloves				
NIR _{0.05} LSD _{0.05}	0.8	0.9	0.7	0.2

nimi były statystycznie istotne. Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic średniej liczby liści pomiędzy roślinami z frakcji średniej i dużej. Wpływ masy sadzonych ząbków na średnią masę rośliny i średnią masę główki jest zbliżony. Średnie wartości obydwu tych cech były najmniejsze u roślin wyrosłych z ząbków drobnych, a największe u roślin wyrosłych z ząbków dużych i średnich. Średnie tych dwóch ostatnich frakcji nie różniły się pomiędzy sobą istotnie. Średnica główki badanych roślin czosnku zwiększała się w miarę sadzenia większych ząbków od 4,4 cm do 5,7 cm. Istotne różnice stwierdzono pomiędzy średnimi pierwszej frakcji sadzonych ząbków a średnimi frakcji powyżej 3,0 g/szt., a także pomiędzy średnimi frakcji ząbków średnich i dużych. Istotne różnice pomiędzy średnimi kolejnej cechy (masa baldacha) wystąpiły jedynie wśród roślin pierwszej, czwartej, szóstej i siódmej frakcji, co oznacza, że średnia masa baldacha była istotnie wyższa u roślin wyrosłych z ząbków średnich i dużych. Średnie masy baldacha roślin ostatniej frakcji nie różniły się pomiędzy sobą istotnie. Zatem dalsze zwiększanie masy sadzonych ząbków nie wpływało istotnie na wzrost średniej masy baldacha. Wraz ze wzrostem masy sadzonych ząbków wzrastała średnia liczba ząbków w główce (od 6,2 do 7,9 szt./rośl.), chociaż istotne różnice pomiędzy średnimi wystąpiły jedynie wśród roślin pierwszej i trzech ostatnich frakcji (tab. 2). Średnia liczba cebulek była natomiast istotnie niższa u roślin w pierwszej frakcji (13,1 szt./rośl.), w porównaniu do roślin w drugiej, czwartej i piątej frakcji (odpowiednio 14,2; 14,0 i 14,2 szt./rośl.). Rośliny wyrosłe z ząbków małych i średnich wytwarzały średnio tę samą liczbę cebulek w baldachu (14,2 szt.). Różnice pomiędzy średnimi we wszystkich frakcjach sadzonych ząbków, z wyjątkiem pierwszej, były statystycznie nie istotne. Wynika z tego, że wzrost masy sadzonych ząbków nie miał istotnego wpływu na wzrost liczby cebulek w baldachu.

Średni plon ogólny główek czosnku był istotnie wyższy (od 2,2 do 2,9 kg/m²) u roślin wyrosłych z ząbków dużych i średnich, w porównaniu do plonu (1,7 i 1,8 kg/m²) roślin wyrosłych z ząbków małych. Różnice pomiędzy średnimi ostatnich frakcji nie były statystycznie istotne. Dalsze zwiększanie zatem masy sadzonych ząbków nie wpłynęło istotnie na wzrost plonu ogólnego główek. Podobny był wpływ masy sadzonych ząbków na średni plon baldachów. Był on istotnie niższy u roślin wyrosłych z małych ząbków, gdzie wynosił odpowiednio 0,5 kg/m² oraz 0,6 kg/m², w porównaniu do plonu 0,7-0,9 kg/m² roślin wyrosłych z ząbków średnich i dużych.

DYSKUSJA

Wykazany w przedstawionej pracy wpływ wielkości sadzonych ząbków na plon czosnku nie potwierdził w całości wyników innych autorów. W przedstawionej pracy stwierdzono brak istotnego wpływu sadzenia frakcji średnich i największych na badane cechy i plonowanie roślin ekotypu R czosnku ozimego. Większość autorów jest zadania, iż zwiększanie masy i średnicy główek, liczby i masy ząbków oraz plonu ogólnego i handlowego, postępuje wraz ze wzrostem masy sadzonych ząbków (Kryńska 1971, Lucero i wsp. 1982, Duranti i Cuocolo 1984, Orłowski

i Kołota 1984, Rahman i Das 1985, Shin i wsp. 1988, Baten i wsp. 1989, Orłowski i Rekowska 1989). Wymienieni autorzy stwierdzili istotną różnicę pomiędzy badanymi cechami i plonowaniem roślin uzyskanych z ząbków średnich i dużych. Na podkreślenie zasługuje fakt różnych kryteriów podziału ząbków na klasy wielkości, od 1,5-15,0 g/szt. u Orłowskiego i Kołoty (1984), do 0,54-1,08 g/szt. u Rahmana i Dasa (1985). W każdym zatem doświadczeniu inaczej rozumiane jest pojęcie ząbków średnich i dużych, co wiąże się ze zróżnicowaniem odmian i ekotypów czosnków będących roślinami doświadczalnymi pod względem tworzonych ząbków, co mogło mieć wpływ na rozbieżności w uzyskiwanych wynikach.

W doświadczeniu Lucero i wsp. (1982) dokonano podobnego podziału materiału mnożeniowego na klasy wielkości jak w przedstawionej pracy. Wyniki pracy tych autorów, dotyczące największej średnicy główek roślin otrzymanych wyłącznie z ząbków dużych, pozostawały w sprzeczności z wynikami omawianej pracy, gdzie główki o takiej średnicy (powyżej 55 mm) otrzymywano zarówno z ząbków dużych jak i średnich.

Odmienne wnioski wypływające z doświadczenia Wardjito i wsp. (1988) oraz przedstawionego w omawianej pracy, odnośnie wpływu wielkości materiału mnożeniowego na wielkość pojedynczych główek, związane są najprawdopodobniej z różnymi kryteriami podziału sadzonych ząbków. W doświadczeniu wymienionych autorów trzy klasy wielkości sadzonych ząbków, tj. małe, średnie i duże były równoznaczne z najmniejszą frakcją (ząbki małe) w przedstawionej pracy.

Stwierdzona w niniejszej pracy istotnie wyższa liczba ząbków w główkach roślin czosnku wyrosłych z ząbków dużych, niż z ząbków małych, nie potwierdziła wyników pracy Orłowskiego i Kołoty (1984). Autorzy ci otrzymali tylko nieznacznie wyższą liczbę ząbków w główkach roślin uzyskanych z sadzenia dorodniejszych ząbków.

WNIOSKI

1. Stwierdzono istotny wpływ wielkości sadzonych ząbków na badane cechy morfologiczne oraz plonowanie roślin czosnku ekotypu R. Najwyższy i najlepszy jakościowo plon otrzymano z roślin wyrosłych z dużych ząbków.

2. Wykazano brak różnic w plonowaniu roślin otrzymanych z ząbków dużych i średnich. Fakt ten może mieć duże znaczenie ekonomiczne w towarowej produkcji czosnku ze względu na znaczne różnice w kosztach materiału mnożeniowego różnych wielkości.

3. Stwierdzona istotna zależność plonu czosnku od wielkości sadzonych ząbków wskazuje na konieczność podziału materiału mnożeniowego na klasy wielkości i przeznaczenie do nasadzeń ząbków odpowiedniej wielkości. Na podstawie uzyskanych wyników do sadzenia można polecić ząbki o masie od 2,0 do 6,9 g/szt., gdyż otrzymane z nich rośliny odznaczały się istotnie największym plonem ogólnym główek.

LITERATURA

- Alekseeva M. V., 1952. O niekatorych vidach lukovykh. Agrobiol., z. 3: 60-74.
- Baten M. A., Khan M. A. H., Nasiruddin K. M., 1989. Effect of size of seed cloves on growth and yield of garlic. Bangl. Hort., 17, 1: 33-36.
- Duranti A., Cuocolo L., 1984. The effect of clove weight and distance between the rows on the yield of *Allium sativum* L. cv. Messidrome. Riv. d. Ort. Italiana, 68, 1: 25-36.
- Etoh T., 1983. Germination of seeds obtained from a clone of garlic, *Allium sativum* L. Proc. Jap. Acad. Sci., B 59: 83-87.
- Kryńska W., 1971. Plonowanie czosnku w warunkach woj. olsztyńskiego w zależności od metod uprawy. Zesz. Nauk. WSR Olsztyn, t. 27, 807: 175-188.
- Lucero I. C., Andreoli C., Reyzaabal M., Larregui V., 1982. Influencia del peso del bulbillo y densidad de plantacion sobre el rendimiento y calidad del ajo colorado (*Allium sativum* L.) Ann. de Edaf. y Agr., 40, 9/10: 1807.
- Orłowski M., Kołota E., 1984. Wpływ niektórych zabiegów agrotechnicznych na plon czosnku. cz. I. Wpływ wielkości ząbków na wysokość i jakość plonu czosnku. Biul. Warz., XXVII: 147-163.
- Orłowski M., Rekowska E., 1989. Wpływ masy ząbków oraz gęstości ich sadzenia na plon czosnku. Biul. Warz., Supl.: 85-88.
- Pooler M. R., Simon P. W., 1993. Garlic flowering in response to clone, photoperiod, growth temperature and cold storage. Hort. Scien., 28, 11: 1085-1086.
- Pooler M. R., Simon P. W., 1994. True seed production in garlic. Sex. Plant Rep., 7, 5: 28-286.
- Rahman A. K., Das M. K., 1985. Effect of clove-size and row – spacing on the yield of garlic (*Allium sativum* L.) Pun. Veg. Grow., 20: 1-4.
- Shin K. H., Park J. C., Lee K. S., Han K. Y., Lee Y. S., 1988. Effects of planting date and bulb size on the growth and yield of cv. Namdo garlic (*Allium sativum* L.). Res. Rep. of the Rur. Dev. Adm., 30, 1: 41-52.
- Wardjito, Rubiatai A., Abidin Z., 1988. The effect of bulb size and spacing on the production of garlic (*Allium sativum* L.) cultivar Gombloh. Bul. Pen. Hort., 16, 3: 63-68.

Streszczenie

W trzyletnich badaniach (1990-1993) oceniano wpływ wielkości materiału mnożeniowego na wzrost i plonowanie roślin czosnku lokalnego ekotypu R. Do badań przeznaczono 7 klas wielkości ząbków. Stwierdzono istotny wpływ wielkości materiału mnożeniowego na badane cechy i plonowanie roślin czosnku ekotypu R. Najwyższy i najlepszy jakościowo plon otrzymano z roślin wyrosłych z dużych ząbków, w porównaniu do roślin otrzymanych z drobniejszych ząbków. Nie stwierdzono natomiast różnic w plonowaniu roślin otrzymanych z ząbków dużych i średnich.