

Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
ul. St. Leszczyńskiego 58, 20-068 Lublin  
e-mail: maria.tendaj@up.lublin.pl

MARIA TENDAJ, BARBARA MYSIK

## **Charakterystyka wzrostu i plonowania cebuli szalotki w zależności od metody uprawy**

---

Growth characteristic and yield of shallot onion depending on growing method

**Streszczenie.** Badania dotyczyły oceny wzrostu i plonowania szalotki w zależności od metody uprawy. Szalotkę kilku odmian – ‘Ambition F<sub>1</sub>’, ‘Bonilla F<sub>1</sub>’, ‘Matador F<sub>1</sub>’ i ‘Toto’ – uprawiano z siewu nasion wprost do gleby, z rozsady i cebul. U każdej z badanych odmian uprawa z sadzenia cebul przyczyniła się do tworzenia większej liczby liści i odrostów u jednej rośliny oraz cebul w gnieździe. To wpłynęło na uzyskanie największego plonu cebul po ich dosuszeniu (średnio 210,7 kg · 100 m<sup>2</sup>). Najmniejszy plon uzyskano u szalotki uprawianej z siewu nasion bezpośrednio do gleby (średnio 123,4 kg · 100 m<sup>2</sup>). Uprawa szalotki z rozsady najbardziej sprzyjała formowaniu bardzo dużych cebul, gdyż 64,6% cebul miało średnicę powyżej 50 mm. Wśród badanych odmian mieszańiec ‘Ambition F<sub>1</sub>’ okazał się najlepszy. U tej odmiany, niezależnie od metody uprawy, rośliny tworzyły największe cebule.

**Słowa kluczowe:** *Allium cepa* L. var. *ascalonicum* Backer, odmiany, metoda uprawy

### WSTĘP

Szalotka (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum* Backer) jest cebulą blisko spokrewnioną z cebulą zwyczajną i dlatego rośliny te wykazują wiele wspólnych cech pod względem biologii wzrostu i plonowania [Kotlińska 1995, Krontal i in. 1998, Cohat i in. 2001, Fritsch i Friesen 2002]. Populacje miejscowe szalotki, dość powszechnie uprawiane w Polsce z sadzenia cebul przybyszowych, zwykle nie wydają nasion, mimo iż z sadzonych dużych cebul mogą ukazywać się pędy generatywne [Tendaj i Piusinska-Siedlecka 1999]. W krajach Europy Zachodniej, zwłaszcza we Francji, gdzie szalotka jest szczególnie popularna, mimo obecności na rynku odmian heterozyjnych, rozmnożonych wyłącznie z nasion, wciąż niezawodną metodą uprawy jest sadzenie cebul [Cohat i in. 2001]. W USA od lat dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia rozpowszechniono uprawę szalotki z siewu nasion wprost do gleby. Stało się to możliwe dzięki osiągnięciom hodowców holenderskich (Bejo Zaden), którzy w 1992 r. uzyskali wysokiej jakości

nasiona odmian mieszańcowych, m.in. 'Ambition F<sub>1</sub>', 'Bonilla F<sub>1</sub>', 'Matador F<sub>1</sub>', 'Creation F<sub>1</sub>' [Shallots 2003]. W krajach Dalekiego Wschodu o klimacie tropikalnym (Indonezja, Tajlandia, Etiopia, Wietnam) szalotka należy do ważnych roślin w uprawie i zajmuje dużą powierzchnię (niekiedy ponad 70 tys. ha). Jak podaje Permadi [1993], pierwsze próby uprawy szalotki z nasion przeprowadzono w 1989 r. Jednak w tych warunkach, podobnie jak w Europie i Ameryce, większą niezawodność plonowania stwierdzono przy uprawie z sadzenia cebul [Permadi 1994, Ruaysoongnerm 1994, Cohat i in. 2001, Gethahun i in. 2003, Pham i in. 2006].

Z uwagi na coraz większą dostępność nasion szalotki w Polsce, zarówno rodzimej hodowli (PlantiCo Zielonki – odmiana 'Toto'), jak też firm zagranicznych, zwłaszcza Bejo Zaden (odmiany 'Ambition F<sub>1</sub>', 'Matador F<sub>1</sub>', 'Bonilla F<sub>1</sub>'), podjęto badania, które miały na celu ocenę plonowania szalotki z uwzględnieniem różnych metod uprawy.

#### MATERIAŁ I METODY

W latach 2008–2009 przeprowadzono doświadczenie z uprawą czterech odmian szalotki z siewu wprost na pole, z sadzenia rozsady i cebul. W badaniach uwzględniono trzy odmiany holenderskie hodowli Bejo Zaden – 'Ambition F<sub>1</sub>', 'Bonilla F<sub>1</sub>', 'Matador F<sub>1</sub>' oraz jedną odmianę polską – 'Toto', hodowli PlantiCo Zielonki.

Doświadczenie przeprowadzono w Gospodarstwie Doświadczalnym Felin, należącym do Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Rozsadę produkowano w ogrzewanej szklarni, wysiewając nasiona do skrzynek w drugiej dekadzie marca 2008 i 2009 r. Cebule badanych odmian użyte do sadzenia miały średnicę 20–25 mm i pochodziły z doświadczenia prowadzonego rok wcześniej, z sadzenia cebul szalotki o różnej średnicy (2007 i 2008 r.). Przechowywano je w temperaturze 0–1 °C (szafa chłodnicza).

Doświadczenie zakładano w układzie bloków losowych, w trzech powtórzeniach. W każdym powtórzeniu uwzględniono 12 poletek o powierzchni 3 m<sup>2</sup> (4 odmiany i 3 metody uprawy). Na jednym poletku uprawiano 100 roślin w rozstawie 30 × 20 cm. W tym samym dniu wysiewano na poletka nasiona (w 100 punktach po 3–5 nasion), sadzono rozsadę i cebule (w 2008 r. – 18 kwietnia, w 2009 r. – 20 kwietnia).

W obiektach uprawy z siewu, po wschodach, gdy rośliny wytworzyły pierwszy właściwy liść, w jednym punkcie pozostawiano jedną roślinę, a pozostałe ucinano przy podstawie, nie dopuszczając do dalszego wzrostu.

W okresie wegetacji prowadzono obserwacje wzrostu, m.in. liczono wytworzone liście i odrosty, mierzono długość największego liścia (od podstawy końca szczypioru), a po zbiorze cebul, w fazie dojrzałości fizjologicznej, określono masę jednego gniazda (tylko w obiektach uprawy z sadzenia cebul), liczbę cebul w gnieździe i masę jednej cebuli potomnej.

Zbiór cebul wykonywano sukcesywnie w miarę ich dojrzewania. Oznaką dojrzewania było załamywanie się szczypioru i pojawiająca się sucha łuska ochronna. W 2008 r. zbiory prowadzono od drugiej dekady lipca do pierwszej dekady sierpnia, a w 2009 r. od pierwszej dekady lipca do drugiej dekady sierpnia.

Wszystkie prace pielęgnacyjne wykonywano ręcznie, a ochronę przed chorobami i szkodnikami prowadzono w miarę potrzeby według zaleceń dla cebuli zwyczajnej.

Po całkowitym dosuszeniu cebul (na stołach w obiekcie szklarniowym) i oczyszczeniu z zaschniętego szczypioru i wykruszających się korzeni, określono plon ogólny i udział w nim cebul o różnej wielkości – od 10 do ponad 60 mm średnicy, w przedziałach co 10 mm. Wyniki plonowania opracowano statystycznie metodą analizy wariancji i przedziałów ufności T-Tukey'a, przy 5% poziomie istotności.

#### WYNIKI I DYSKUSJA

**Charakterystyka wzrostu i rozwoju roślin.** Szalotka jest cebulą o gniazdowym charakterze wzrostu, a liczba odrostów i formowanych cebul potomnych u jednej rośliny zależy od cech generatywnych odmiany, a także warunków i metody uprawy [Brewster 1994, Ruaysoongnem 1994, Permadi 1994, Kotlińska 1995, Krontal i in. 1998, Tendaj i Piusińska-Siedlecka 1999, Gruszecki i Tendaj, 2001, Pham i in. 2006].

Badania prezentowanej pracy wykazały, że w zależności od metody uprawy szalotka tej samej odmiany może wytwarzać mniej lub więcej liści, odrostów i cebul w gnieździe jednej rośliny. Typowe gniazda tworzyły rośliny uprawiane z sadzenia cebul, a tylko u nielicznych roślin z sadzenia rozsady zarejestrowano u podstawy cebuli macierzystej drugą potomną cebulę (tab. 1).

Słabsze ulistnienie roślin szalotki uprawianej z siewu wprost do gleby, w porównaniu z ulistnieniem roślin z sadzenia cebul, można tłumaczyć obecnością kilku lub kilkunastu wierzchołków wzrostu u cebul mnożeniowych użytych do sadzenia. Wskazują na to badania Kotlińskiej [1995] oraz Tendaj [2005], w których przedstawiono skłonność wielu miejscowych populacji szalotki rozmnażanych z cebul do tworzenia odrostów stanowiących integralną część całej rośliny.

Pośród wszystkich badanych odmian szalotki najdłuższe liście (szczypior z pochwą obejmującą łodygę rzekomą) miały rośliny uprawiane z sadzenia rozsady i cebul. Uprawa z siewu nasion wprost do gleby nie sprzyjała zarówno tworzeniu większej liczby liści, jak też ich długości. Uwidocznily się również pod tym względem różnice odmianowe. Wszystkie odmiany mieszańcowe charakteryzowały się dorodniejszym ulistnieniem w porównaniu z odmianą ustaloną 'Toto'. Jest to potwierdzeniem wcześniejszych wyników badań z uprawą tych odmian z siewu i rozsady [Tendaj i Mysiak 2008].

Masę jednego gniazda określono tylko w obiektach uprawy szalotki z sadzenia cebul, ponieważ tylko tam rośliny uformowały typowe gniazdo cebul. Średnia masa jednego gniazda wynosiła 100,9 g, a średnia liczba cebul w gnieździe 4,7 (tab. 1). Najbardziej dorodne gniazda cebul formowały rośliny odmiany 'Ambition F<sub>1</sub>', a gniazda o najmniejszej masie rośliny odmiany 'Matador F<sub>1</sub>'. Wykazano przy tym, że masa gniazda jednej rośliny nie zależała od liczby formowanych cebul, lecz od ich masy. U odmiany 'Ambition F<sub>1</sub>' z sadzenia cebul stwierdzono średnio prawie tyle samo cebul w gnieździe co u odmiany 'Matador F<sub>1</sub>' i 'Bonilla F<sub>1</sub>' (4,8–5 szt.), lecz miały one zdecydowanie większą masę (o 6,7 g), co zdecydowało o większej masie całego gniazda.

U odmiany 'Toto' gniazda roślin uprawianych z sadzenia cebul były średnio mniej liczne o 0,7–0,8 szt., lecz masa jednej cebuli była najbardziej zbliżona wielkością do masy jednej cebuli odmiany 'Ambition F<sub>1</sub>'. Niezależnie od odmiany, uprawa z rozsady okazała się najbardziej sprzyjająca wytwarzaniu cebul o zdecydowanie większej masie w porównaniu z uprawą z siewu i sadzenia cebul. Średnia masa jednej cebuli z uwzględnie-

niem tej metody uprawy wynosiła nieco powyżej 90 g. Jest to potwierdzeniem rezultatów badań Piusińskiej-Siedleckiej i Tendaj [2000], w których wykazano korzystniejszy wpływ uprawy z rozsady na masę cebul w porównaniu z uprawą z siewu bezpośrednio do gleby. Według badań Thuansri [2010] uprawa szalotki z rozsady sprzyja formowaniu większych cebul w porównaniu z sadzeniem cebul mnożeniowych, gdyż rośliny formują mało cebul, lecz o większej masie.

**Plon cebul szalotki w zależności od metody uprawy.** Wykazano istotny wpływ odmiany i metody uprawy na wielkość plonu cebul badanych odmian szalotki. Uprawa z sadzenia cebul okazała się korzystniejsza dla uzyskania istotnie większego plonu cebul w porównaniu z uprawą z siewu i sadzenia rozsady. Niezależnie od metody uprawy, najplenniejszą odmianą okazała się odmiana 'Ambition F<sub>1</sub>', której plon był istotnie większy w porównaniu z plonem odmiany 'Matador F<sub>1</sub>' i 'Toto'. Najmniejszy plon cebul uzyskano u odmiany 'Toto', jednak plon ten nie różnił się istotnie w porównaniu z plonem odmiany 'Matador F<sub>1</sub>' i 'Bonilla F<sub>1</sub>' (tab. 2). Wcześniejsze badania Tendaj i Mysiak [2008] wykazały również większe plonowanie cebul odmiany 'Ambition F<sub>1</sub>' przy uprawie z siewu i rozsady w porównaniu z pozostałymi odmianami uwzględnionymi w doświadczeniu. Zarówno w niniejszych badaniach, jak też we wcześniejszych tych autorów odmiana 'Toto' okazała się mniej plenna.

W strukturze plonu cebul szalotki zarysowała się charakterystyczna tendencja udziału różnych frakcji cebul. Niezależnie od odmiany, w obiektach uprawy z siewu i z rozsady stwierdzono w plonie wysoki udział cebul powyżej 40 mm średnicy, niewielki udział cebul o średnicy 31–40 mm i całkowity brak cebul drobnych o średnicy poniżej 30 mm. Natomiast u każdej odmiany w plonie uzyskanym z sadzenia cebul przeważały cebule drobne, o średnicy od 10 do 40 mm (tab. 2). Średnia masa jednej cebuli wynosiła nieco powyżej 20 g (tab. 1) i była kilkakrotnie mniejsza zwłaszcza w porównaniu z masą w obiektach sadzenia rozsady. Zgodnie z wynikami badań wielu autorów [Krontal i in. 1998, Tendaj i Piusińska-Siedlecka 1999, Cohat i in. 2001, Piusińska-Siedlecka i Tendaj 2000, Pham i in. 2006] uprawa szalotki z sadzenia cebul sprzyja wytwarzaniu gniazda cebul o dużej ich liczbie, lecz o mniejszej masie niż z siewu nasion lub sadzenia rozsady. Jest to spowodowane obecnością w cebulkach mnożeniowych licznych wierzchołków wzrostu, które w okresie wegetacji tworzą odrębne cebule, stanowiące gniazdo na wspólnej piętce [Brewster 1994].

Uzyskane wyniki wskazują, że uprawa szalotki sprawdzoną od dawna metodą sadzenia cebul sprzyja plonowaniu tej rośliny, jednak w uzyskanym plonie przeważają cebule o mniejszej masie. W celu pozyskania większych cebul należałoby uprawiać szalotkę z rozsady lub siewu nasion.

#### WNIOSKI

1. Intensywność wzrostu roślin szalotki oraz plonowanie cebul zależały od metody uprawy i odmiany. Uprawa z sadzenia cebul zapewniła uzyskanie największego plonu, w którym przeważały jednak cebule o mniejszej masie w porównaniu z plonem z sadzenia rozsady i siewu nasion wprost na pole.

2. Uprawa z rozsady okazała się korzystniejsza niż z siewu ze względu na obfitsze ulistnienie roślin, a także możliwość uzyskania większych cebul.

Tabela 1. Charakterystyka roślin szalotki w zależności od metody uprawy (średnio z lat 2008–2009)  
 Table 1. Characteristic of shallot plants depending on the growing method (mean for 2008–2009)

Odmiana Cultivar	Metoda uprawy Growing method	Liczba liści jednej rośliny Number of leaves in single plant	Liczba roślin potomnych of laterals in single plant	Długość największego liścia Length of largest leaf	Masa jednego gniazda Weight of single cluster g	Liczba cebul w gnieździe Number of bulbs per cluster	Masa jednej cebuli Weight of single bulb g
Ambition F <sub>1</sub>	z siewu, from seeds	10,1	1,2	29,2		1,0	86,6
	z rozsady, from seedlings	11,5	1,1	53,0		1,6	120,0
	z cebul, from bulbs	34,1	8,2	46,5	121,4	4,8	25,3
	<b>średnio, mean</b>	<b>18,5</b>	<b>3,5</b>	<b>42,9</b>		<b>2,4</b>	<b>77,3</b>
Bonilla F <sub>1</sub>	z siewu, from seeds	9,1	1,0	30,0		1,0	56,6
	z rozsady, from seedlings	12,4	1,0	49,1		1,2	80,0
	z cebul, from bulbs	45,0	8,0	42,0	93,0	5,0	18,6
	<b>średnio, mean</b>	<b>22,1</b>	<b>3,3</b>	<b>40,3</b>		<b>2,4</b>	<b>51,7</b>
Matador F <sub>1</sub>	z siewu, from seeds	7,3	1,0	29,3		1,0	73,3
	z rozsady, from seedlings	10,2	1,0	48,0		1,0	85,0
	z cebul, from bulbs	35,0	8,2	49,3	91,1	4,9	18,6
	<b>średnio, mean</b>	<b>17,5</b>	<b>3,4</b>	<b>42,2</b>		<b>2,3</b>	<b>58,9</b>
Toto	z siewu, from seeds	7,8	1,3	22,8		1,2	67,1
	z rozsady, from seedlings	11,1	1,3	35,7		2,0	77,0
	z cebul, from bulbs	27,6	8,6	40,3	98,4	4,1	24,0
	<b>średnio, mean</b>	<b>15,5</b>	<b>3,7</b>	<b>32,9</b>		<b>2,4</b>	<b>56,0</b>
Średnio Mean	z siewu, from seeds	8,5	1,1	27,8		1,0	70,9
	z rozsady, from seedlings	11,3	1,1	46,4		1,4	90,5
	z cebul, from bulbs	35,4	8,2	44,5	100,9	4,7	21,6
	<b>średnio, mean</b>	<b>18,4</b>	<b>3,4</b>	<b>39,5</b>		<b>2,3</b>	<b>61,0</b>



3. Spośród badanych odmian 'Ambition F<sub>1</sub>' wyróżniała się najbardziej intensywnym wzrostem roślin i plonowaniem, niezależnie od metody uprawy. Cechy plonotwórcze odmiany 'Toto' były podobne jak odmian 'Bonilla F<sub>1</sub>' i 'Matador F<sub>1</sub>'.

## PIŚMIENNICTWO

- Brewster J.L., 1994. Onions and other vegetable *Alliums*. CAB Int., Wallingford, UK.
- Cohat .E., Chauvin J.E., Le Nard M., 2001. Shallot (*Allium cepa* var. *aggregatum*) production and breeding in France. Acta Hort. 555, 221–225.
- Fritsch R.M., Friesen N., 2002. Evolution, domestication and taxonomy, w: Rabinowitch H.D. and L. Currah. (eds) *Allium* crop science: recent advances. CABI Pub. Wallingford Oxon, UK, 5–57.
- Getahun D., Zelleke A., Derso E., Kiflu E., 2003. Storability of shallot cultivars (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum* Baker) at Debre Zeit, Ethiopia. Acta Hort. 604, 639–645.
- Gruszecki R., Tendaj M., 2001. Effect of cultivation method on the earliness and structure of onion yield. Veg. Crops Res. Bull. 54 (2), 45–48.
- Kotlińska T., 1995. Zróżnicowanie cech użytkowych populacji szalotki (*A. cepa* var. *aggregatum*), w: Mat. V Ogólnopol. Zjazdu Hod. Rośl. Ogrod., 24–25 lutego 1995, Skierniewice, 148–155.
- Krontal Y., Kamensky R., Rabinowitch H.D., 1998. Lateral development and florogenesis of a tropical shallot a comparison with bulb onion. Int. J. Plant Sci. 159, 1, 57–64.
- Permadi A.H., 1993. Growing shallot from true seed – research results and problems. Onion Newslett. Tropics. 5, 35–38.
- Permadi A.H., 1994. *Allium* production and research status in Indonesia. Acta Hort. 358, 87–93.
- Pham T.M.P., Isshiki S., Tashiro Y., 2006. Comparative study on shallot (*Allium cepa* L. *Aggregatum* Group) from Vietnam and the surrounding countries. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 75 (4), 306–311.
- Piusińska-Siedlecka M., Tendaj M., 2000. The evaluation of cultivation methods for shallot (*Allium cepa* var. *ascalonicum* Backer). *Allium* Improv. Newslett. 10, 43–45.
- Ruaysoongnem S., 1994. Management factors affecting keeping quality of shallot in Sisaket, Northeastern Thailand. Acta Hort. 358, 375–382.
- Shallots. Production Guides, 2003, w: Commercial Vegetable, Oregon State University, 1–5.
- Tendaj M., 2005. Shallot production and research in Poland. Veg. Crops Res. Bull., 62, 55–60.
- Tendaj M., Mysiak B., 2008. Plon i jakość cebul szalotki uprawianej z siewu i rozsady. Now. Warz. 47, 25–31.
- Tendaj M., Piusińska-Siedlecka M. 1999. Ocena kilku populacji szalotki (*Allium cepa* L. var. *Aggregatum* Group) uprawianej w warunkach Lubelszczyzny. Zesz. Prob.. Postęp. Nauk Rol. 466, 101–108.
- Tendaj M., Piusińska-Siedlecka M. 2005. Wpływ fazy dojrzałości zbiorczej na jakość plonu cebul szalotki (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum* Backer). Annales UMCS, sec. EEE, Horticultura 15, 65–72.
- Thuansri Y. 2010. Empowerment and capacity building of shallot farmers in Thailand. 4<sup>th</sup> Asian Rural Soc. Assoc. (ARSA) Int. Conf., September 2010, 339–345.

## SUMMARY

The objective of the study was to evaluate shallot growth and yield depending on the growing method. Shallot onion cv. 'Ambition F<sub>1</sub>', 'Bonilla F<sub>1</sub>', 'Matador F<sub>1</sub>' and 'Toto' grew from the seeds sown directly in the field, from seedlings and bulbs. In each of the tested cultivars, cultivation from bulbs resulted in a larger number of leaves and laterals in a single plant and bulbs per cluster. That determined the highest yield of bulbs after drying (on average, 210.7 kg·100 m<sup>-2</sup>). The lowest yield was obtained from shallot onions grown from seeds (on average, 123.4 kg·100 m<sup>-2</sup>). Growing shallots from seedlings appeared to promote the formation of very large bulbs – over 64.6% of the bulbs were 50 mm in diameter. Among the tested cultivars the hybrid 'Ambition F<sub>1</sub>' was the better. This shallot cultivar cultivars create the largest bulbs irrespective of the growing method.

**Key words:** *Allium cepa* L. var. *ascalonicum* Backer, cultivars, growing method