

Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych Akademii Rolniczej w Lublinie

GRAŻYNA KOWALSKA

Wpływ sposobu produkcji rozsady na plonowanie oberżyny w nieogrzewanym tunelu foliowym

**The Influence of Seedling Production Method on Yielding of Aubergine Grown
in an Unheated Tunnel**

Synopsis. Badania przeprowadzono w latach 1998–2000 w nieogrzewanym tunelu foliowym. W doświadczeniu oceniano wpływ sposobu przygotowania rozsady na wielkość i wczesność plonu handlowego trzech odmian oberżyny (*Solanum melongena* L.) – 'Black Beauty', 'Solara F₁' i 'Epic F₁'. Rozsadę doniczkowaną i niedoniczkowaną przygotowano według ogólnie przyjętych zasad dla tego gatunku i wysadzono na miejsce stałe na początku czerwca w rozstawie 50 x 50 cm. Rośliny oberżyny uprawiano w cylindrach foliowych o pojemności 8 litrów w substracie torfowym. Owoce oberżyny zbierano w fazie dojrzałości zbiorczej – 40 dniowe zawiązki, w odstępach dwutygodniowych od 1 dekady sierpnia do 1 dekady października. Po zbiorze określono plon ogólny i handlowy owoców oberżyny. Doświadczenie założono jako dwuczynnikowe według układu kompletnej randomizacji. Każda kombinacja badanych czynników reprezentowana była przez 40 roślin oberżyny. W przeprowadzonych badaniach wykazano istotny wpływ sposobu przygotowania rozsady na plonowanie oberżyny. Z roślin, które uprawiane były z rozsady doniczkowanej uzyskano istotnie większy średni plon ogólny i handlowy owoców oberżyny w porównaniu do roślin uprawianych z rozsady niedoniczkowanej. Stwierdzono, że sposób produkcji rozsady nie wpływał na wielkość średniego plonu wczesnego trzech badanych odmian oberżyny.

Słowa kluczowe – key words: oberżyna – aubergine, rozsada doniczkowana – potted seedling, rozsada niedoniczkowana – non-potted seedling, plonowanie – yielding

WSTĘP

Na rynku świeżych warzyw coraz częściej spotykana ofertę stanowią okazałe purpurowo-fioletowe owoce oberżyny, zwanej inaczej bakłażanem. Wysokie wymagania środowiskowe tej rośliny sprawiają, że w Polsce możliwa jest

uprawa oberżyny tylko pod osłonami (Gajewski i Gajc-Wolska, 1998). Z uwagi na wysokie wymagania cieplne, długi okres wegetacji, a także dużą wrażliwość systemu korzeniowego w trakcie wysadzania roślin na miejsce stałe praktykowana jest i zalecana uprawa oberżyny z rozsady przygotowanej w doniczkach (Fritz i wsp., 1989; Krug, 1991). Według Boswella (1953) źle wyprodukowana rozsada, o twardych zdrewniałych tkankach nie przedstawia wysokiej wartości. Ponadto doniczkowanie przyspiesza owocowanie roślin, co znacznie obniża koszty związane z uprawą oberżyny pod osłonami.

Zabieg doniczkowania sprawia, że przygotowanie rozsady oberżyny wymaga dużych nakładów pracy. Dlatego też w niniejszej pracy badano, czy w produkcji rozsady oberżyny doniczkowanie jest zabiegiem koniecznym i czy ma to wpływ na wysokość i wczesność plonowania roślin.

MATERIAŁ I METODA

Doświadczenie przeprowadzono w latach 1998–2000 w dwóch nieogrzewanych tunelach foliowych w Gospodarstwie Doświadczalnym – Felin AR w Lublinie.

Rosadę doniczkowaną oberżyny produkowano w doniczkach o średnicy 8 cm, natomiast rozsadę niedoniczkowaną bezpośrednio w skrzynkach plastikowych (50 × 40 × 16 cm), w których grubość substratu odpowiadała wysokości doniczek (8 cm) i liczbie roślin z doniczkami ustawionymi w takiej samej skrzynce (35 sztuk). Rośliny wysadzono na miejsce stałe na początku czerwca w rozstawie 50 × 50 cm. Oberżynę uprawiano w cylindrach foliowych o pojemności 8 litrów w substracie torfowym. Nawożenie mineralne (przed sadzeniem rozsady i pogłówne) przeprowadzono w oparciu o wyniki analiz chemicznych podłoża.

Do badań wykorzystano 240 roślin oberżyny odmian: 'Black Beauty', 'Solara F₁' i 'Epic F₁', które uprawiano w dwóch tunelach foliowych – po 120 roślin w każdym.

W trakcie wegetacji prowadzono niezbędne zabiegi pielęgnacyjne i ochronę roślin zgodnie z aktualnymi zaleceniami. Owoce oberżyny zbierano w fazie dojrzałości zbiorczej, co 10–14 dni. Zbiory trwały od 1 dekady sierpnia do 1 dekady października. Po każdym zbiorze owoców określano plon ogólny i handlowy owoców oberżyny. W przeprowadzonym doświadczeniu za plon wczesny oberżyny przyjęto umownie plon uzyskany w pierwszym i drugim zbiorze owoców.

Doświadczenie założono jako dwuczynnikowe według układu kompletnej randomizacji. Jednostkę eksperymentalną stanowiła pojedyncza roślina oberżyny. Każda kombinacja badanych czynników reprezentowana była przez 40 roślin oberżyny. Wyniki z plonowania opracowano statystycznie, metodą analizy wariancji. Istotność różnic oceniono za pomocą wielokrotnych przeobrażeń ufności T-Tukeya przy 5% poziomie ufności.

WYNIKI

W latach 1998–2000 z roślin, uprawianych z rozsady doniczkowanej otrzymano istotnie większy średni plon ogólny – $3,62 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, aniżeli z roślin z rozsady niedoniczkowanej – $3,25 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$. Z roślin, których rozsada była doniczkowana uzyskano również istotnie większy średni plon handlowy owoców obe-

rżyny – $3,05 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, w porównaniu do plonu zebranego z roślin uprawianych z rozsady niedoniczkowanej – $2,80 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ (tab. 1).

W trzech latach badań wykazano zróżnicowany wpływ sposobu produkcji rozsady na plonowanie oberżyny. W latach: 1998 i 1999 nie stwierdzono istotnego oddziaływania doniczekowania rozsady na wielkość plonu ogólnego i handlowego u trzech odmian oberżyny. W roku 2000 istotnie większy średni plon ogólny i handlowy otrzymano z roślin, których siewki pikowano do doniczek odpowiednio: $3,01 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ i $2,60 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, aniżeli z roślin, których siewki pikowano bezpośrednio do skrzynek – $2,44 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ i $2,06 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ (tab. 1).

Tab. 1. Wpływ sposobu produkcji rozsady na średni plon ogólny i handlowy oberżyny
The effect of seedling production method on the total and the marketable yields of aubergine

Odmiana Cultivar	Sposób produkcji rozsady Seedling production method	Plon ogólny Total yield ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)				Plon handlowy Marketable yield ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)			
		1998	1999	2000	$\bar{X}$	1998	1999	2000	$\bar{X}$
Black Beauty	R. doniczkowana Potted seedling	2,08	3,37	2,45	2,63	1,46	3,10	1,99	2,18
	R. niedoniczkowana Non-potted seedling	2,26	3,68	1,63	2,52	2,06	3,26	1,28	2,20
	Średnio – Mean	2,17	3,52	2,04	2,58	1,76	3,18	1,64	2,19
Solara F ₁	R. doniczkowana Potted seedling	2,55	5,34	3,18	3,69	1,77	4,66	2,74	3,06
	R. niedoniczkowana Non-potted seedling	2,57	4,44	2,54	3,18	2,30	3,88	2,14	2,77
	Średnio – Mean	2,56	4,89	2,86	3,44	2,03	4,27	2,44	2,92
Epic F ₁	R. doniczkowana Potted seedling	4,70	5,52	3,41	4,55	3,65	4,99	3,08	3,91
	R. niedoniczkowana Non-potted seedling	4,00	5,00	3,15	4,05	3,08	4,44	2,75	3,42
	Średnio – Mean	4,35	5,25	3,28	4,30	3,36	4,72	2,92	3,66
$\bar{X}$	R. doniczkowana Potted seedling	3,11	4,74	3,01	3,62	2,29	4,25	2,60	3,05
	R. niedoniczkowana Non-potted seedling	2,94	4,37	2,44	3,25	2,48	3,86	2,06	2,80
	Średnio – Mean	3,03	4,55	2,73	3,44	2,38	4,06	2,33	2,92
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}									
Lata – Years (a)					0,356				0,360
Odmiana – Cultivar (b)		0,568	0,807	0,514	0,344	0,524	0,850	0,533	0,352
Sposób produkcji rozsady – Seedling production method (c)		ni.	ni.	0,325	0,243	ni.	ni.	0,337	0,248
Współdziałania – Interaction (ab)					0,784				ni.
(ac)					ni.				ni.
(bc)		ni.	ni.	ni.	ni.	0,936	ni.	ni.	ni.

W poszczególnych latach badań nie stwierdzono istotnego wpływu zabiegu doniczekowania rozsady na plonowanie trzech badanych odmian oberżyny.

Niezależnie od sposobu produkcji rozsady między ocenianymi odmianami stwierdzono znaczące różnice w plonowaniu. Istotnie większy średni plon ogólny – $4,30 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ uzyskano z roślin odmiany 'Epic F₁' w porównaniu do plonu

uzyskanego z odmian: 'Solara F₁' – 3,44 kg · m⁻² i 'Black Beauty' – 2,58 kg · m⁻². Z roślin odmiany 'Black Beauty' otrzymano istotnie mniejszy średni plon handlowy – 2,19 kg · m⁻², aniżeli z odmian: 'Solara F₁' – 2,92 kg · m⁻² i 'Epic F₁' – 3,66 kg · m⁻² (tab. 1).

Stwierdzono również istotne różnice w plonowaniu oberżyny między latami badań. W roku 1999, kiedy wystąpiły bardziej sprzyjające warunki do uprawy warzyw ciepłolubnych pod folią zebrano istotnie największy średni plon ogólny – 4,55 kg · m⁻² w porównaniu do plonu otrzymanego w latach: 1998 – 3,03 kg · m⁻² i 2000 – 2,73 kg · m⁻². W drugim roku badań uzyskano również istotnie największy średni plon handlowy owoców oberżyny – 4,06 kg · m⁻², aniżeli w latach: 1998 – 2,38 kg · m⁻² i 2000 – 2,33 kg · m⁻² (tab. 1).

W latach 1998–2000 średni plon wczesny handlowy owoców wynosił średnio 1,10 kg · m⁻². W przeprowadzonym doświadczeniu nie stwierdzono wpływu sposobu produkcji rozsady na wczesność plonowania oberżyny. Z roślin uprawianych z rozsady doniczkowej uzyskano tylko nieznacznie większy średni plon wczesny handlowy – 1,18 kg · m⁻², aniżeli z roślin, których rozsada była niedoniczkowana – 1,02 kg · m⁻² (tab. 2).

Tab. 2. Wpływ sposobu produkcji rozsady na średni plon wczesny handlowy oberżyny
The effect of seedling production method on the early marketable yield of aubergine

Odmiana Cultivar	Sposób produkcji rozsady Seedling production method	Plon wczesny handlowy Early marketable yield (kg · m ⁻²)			
		1998	1999	2000	$\bar{X}$
Black Beauty	R. doniczkowana – Potted seedling	0,56	0,69	0,96	0,74
	R. niedoniczkowana – Non-potted seedling	0,56	0,94	0,22	0,57
	Średnio – Mean	0,56	0,82	0,59	0,66
Solara F ₁	R. doniczkowana – Potted seedling	0,16	2,12	1,41	1,23
	R. niedoniczkowana – Non-potted seedling	0,88	1,63	1,02	1,18
	Średnio – Mean	0,52	1,88	1,22	1,20
Epic F ₁	R. doniczkowana – Potted seedling	0,80	1,71	2,24	1,58
	R. niedoniczkowana – Non-potted seedling	0,77	1,82	1,36	1,32
	Średnio – Mean	0,78	1,76	1,80	1,45
$\bar{X}$	R. doniczkowana – Potted seedling	0,51	1,51	1,54	1,18
	R. niedoniczkowana – Non-potted seedling	0,74	1,46	0,87	1,02
	Średnio – Mean	0,62	1,48	1,20	1,10
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}					
Lata – Years	(a)				0,221
Odmiana – Cultivar	(b)	ni.	0,506	0,371	0,216
Sposób pr. rozsady – Seedling production method	(c)	0,172	ni.	0,262	0,152
Współdziałania – Interaction	(ab)				0,494
	(ac)				0,382
	(bc)	0,440	ni.	ni.	ni.

W poszczególnych latach badań stwierdzono różny wpływ sposobu produkcji rozsady na wczesność plonowania oberżyny. W roku 1998 z roślin, uprawianych z rozsady niedoniczkowanej otrzymano istotnie większy średni plon wczesny – $0,74 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ w porównaniu do uzyskanego z roślin, których siewki pikowano do doniczek – $0,51 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$. W roku 1999 nie stwierdzono wpływu sposobu produkcji rozsady na wczesność plonowania oberżyny. W roku 2000 istotnie większy średni plon wczesny zebrano z roślin uprawianych z rozsady doniczkowanej – $1,54 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, aniżeli z rozsady niedoniczkowanej – $0,87 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ (tab. 2).

W latach 1998–2000 nie wykazano istotnego wpływu sposobu przygotowania rozsady na wielkość plonu wczesnego handlowego. Jedynie w roku 1998 u odmiany 'Solara F₁' z roślin uprawianych z rozsady doniczkowanej plon ten był istotnie niższy – $0,16 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ w porównaniu do uzyskanego z roślin, których rozsada była niedoniczkowana – $0,88 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ (tab. 2).

Niezależnie od sposobu produkcji rozsady oceniane odmiany różniły się pod względem wczesności plonowania. Istotnie większy średni plon wczesny uzyskano z roślin odmiany 'Epic F₁' – $1,45 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ w porównaniu do plonu otrzymanego z odmian: 'Solara F₁' – $1,20 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ i 'Black Beauty' – $0,66 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$.

Stwierdzono również istotne różnice dotyczące wczesności plonowania w zależności od lat badań. Istotnie większy plon wczesny owoców oberżyny uzyskano w latach: 1999 – $1,48 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ i 2000 – $1,20 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, aniżeli w roku 1998 – $0,62 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$.

DYSKUSJA

W badaniach wykonanych w latach 1998–2000 potwierdzono, że zabieg doniczkowania rozsady wpłynął pozytywnie na plonowanie trzech ocenianych odmian oberżyny. Podobne wyniki uzyskał Doruchowski (1965), który wykazał, że użycie doniczek przy produkcji rozsady zwiększyło plon ogólny i handlowy oberżyny uprawianej w gruncie średnio o $0,25 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ w porównaniu do plonu uzyskanego z roślin niedoniczkowanych. Wyniki doświadczeń Kulczyckiej (1955) dowodzą, że zastosowanie rozsady doniczkowanej wpłynęło również pozytywnie na plonowanie oberżyny. Z roślin, których rozsadę produkowano w doniczkach uzyskano wyższy plon ogólny średnio o $1,06 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, zaś plon handlowy średnio o $0,88 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ w stosunku do jego wartości otrzymanej z roślin, których rozsada była niedoniczkowana. Odmienne wyniki uzyskała Buczkowska (1998), która w badaniach nad wpływem sposobu produkcji rozsady na plonowanie oberżyny stwierdziła, że doniczkowanie rozsady nie miało istotnego wpływu na średni plon ogólny i handlowy owoców.

W literaturze niewiele jest doniesień o metodach przygotowania rozsady w uprawie oberżyny pod osłonami. Kilka opracowań na ten temat dotyczy innych warzyw psiankowatych: pomidora i papryki. Wyniki Leskovara i Cantliffe'a (1993) potwierdzają, że doniczkowanie rozsady jest czynnikiem decydującym o wysokości plonu pomidora i papryki. Podobnie Marković i wsp. (1992) dowiedli, że produkcja rozsady w doniczkach miała wpływ na zwiększenie plonu u pomidora o 27% i o 14,2% u papryki. Wyniki uzyskane w niniejszej pracy nie potwierdzają badań Buczkowskiej (1995), która wykazała, że sposób produkcji rozsady nie miał wpływu na plonowanie papryki słodkiej w uprawie polowej. Rośliny uprawiane z rozsady doniczkowanej, a także z rozsady niedoniczkowanej odznaczały się równie wysokim udziałem plonu handlowego w ogólnym, który wynosił 88,7 i 91,6%.

W prezentowanej pracy sposób produkcji rozsady miał istotny wpływ na wczesność plonowania ocenianych odmian oberżyny tylko w roku 2000. Uzyskane w tej pracy rezultaty wskazują, że doniczkowanie rozsady nie jest zabiegiem decydującym o wczesności plonowania tego warzywa uprawianego w tunelu nieogrzewanym. Wyniki te korespondują z badaniami Buczkowskiej (1998), która wykazała, że doniczkowanie rozsady decydowało tylko nieznacznie o wczesności plonu oberżyny. W niniejszej pracy stwierdzono zaś, że na wczesność plonowania tego warzywa bardziej wpływały warunki termiczne w okresie wzrostu roślin, aniżeli uprawa z rozsady doniczkowanej lub niedoniczkowanej. Wielu innych autorów wykazało także, iż o wynikach plonowania oberżyny w pomieszczeniach nieogrzewanych decyduje w dużym stopniu przebieg pogody w okresie wegetacji (Sun i wsp., 1990; Russo, 1996).

Niezależnie od sposobu przygotowania rozsady oceniane odmiany różniły się istotnie wartością plonu wczesnego handlowego owoców. Wyniki te potwierdzają badania Buczkowskiej (1995, 1998), która wykazała, że sposób produkcji rozsady nie miał wpływu na wczesność plonowania oberżyny i papryki słodkiej, a powodzenie w uprawie uzależnione było w dużej mierze od doboru odmian i przebiegu pogody w danym roku.

WNIOSKI

1. W przeprowadzonym doświadczeniu wykazano istotny wpływ sposobu produkcji rozsady na plonowanie oberżyny uprawianej w nieogrzewanym tunelu foliowym. Zabieg doniczkowania rozsady wpłynął na istotne zwiększenie plonu ogólnego i handlowego owoców oberżyny w porównaniu do roślin uprawianych z rozsady niedoniczkowanej.

2. Stwierdzono, że sposób produkcji rozsady oddziałował korzystnie na wczesność plonowania ocenianych odmian oberżyny tylko w roku 2000. Uzyskane rezultaty wskazują, że doniczkowanie rozsady nie jest zabiegiem decydującym o wczesności plonowania tego warzywa uprawianego w tunelu foliowym.

3. Oceniane odmiany różniły się pod względem plenności. W każdym doświadczeniu niezależnie od badanych czynników bardziej plennymi i wczesnymi okazały się odmiany: 'Epic F₁' i 'Solara F₁' w porównaniu do odmiany 'Black Beauty'.

4. Niezależnie od badanych czynników wykazano duży wpływ warunków pogodowych oraz termicznych panujących pod folią na wczesność i plonowanie oberżyny. Największy średni plon handlowy i średni plon wczesny otrzymano w roku 1999, kiedy panowały sprzyjające dla roślin ciepłolubnych warunki pogodowe, aniżeli w latach: 1998 i 2000.

PIŚMIENNICTWO

- Boswell V. R., 1953. Growing Eggplant – U. S. Dept. Agricult, Leaflet. 351: 1–4.
- Buczkowska H., 1995. Wpływ różnych sposobów produkcji rozsady na plonowanie papryki słodkiej w uprawie polowej. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sec. III 3,9 Sup.: 347–354.
- Buczkowska H., 1998. Wpływ sposobu produkcji rozsady na plonowanie oberżyny. Zesz. Nauk. AR Kraków, Ogrod., 333: 59–62.
- Doruchowski R. W., 1965. Wpływ terminu siewu, różnych typów doniczek oraz odmiany na plon oberżyny. Biul. Warzywn., 8: 19–30.
- Fritz D., Stolz W., Venter F., Weichmann J., Wonneberger CH. 1989. Gemüsebau. Stuttgart: 293–295.
- Gajewski M., Gajc-Wolska J., 1998. Plonowanie odmian oberżyny w uprawie w tunelu foliowym i szklarni nieogrzewanej. Zesz. Nauk. ATR Bydg. Roln., 42: 69–72.
- Krug H., 1991. Gemüseproduktion. Verlag Paul Parey. Berlin and Hamburg: 448–452.
- Kulczycka H., 1955. Oberżyna w uprawie gruntowej. Przegląd Ogrodn. 4.
- Leskovar D. I., Cantliffe D. J., 1993. Comparison of Plant Establishment Method, Transplant, or Direct Seeding on Growth and Yield of Bell Pepper. J. Amer. Soc. Hortic. Sci. 118 (1): 17–22.
- Marković V., Takać A., Voganjac L., 1992. Kontejnerska proizvodnja rasada. Savremena Poljoprivreda: 11–14.
- Russo V. M., 1996. Cultural Methods and Mineral Content of Eggplant (*Solanum melongena*) Fruit. J. Sci. Food Agric., 71: 119–123.
- Sun W., Wang D., Wu Z., Zhi J., 1990. Seasonal Change of Fruit Setting in Eggplants (*Solanum melongena* L.) Caused by Different Climatic Conditions. Sci. Hortic., 44: 55–59

SUMMARY

In an unheated plastic tunnel the experiments were carried out in 1998–2000. The experiment determined the effects of seedling production method on the quantity and earliness of the yield of aubergine (*Solanum melongena* L.) fruits of three cultivars – 'Black Beauty' 'Solara F₁' and 'Epic F₁'. Potted seedlings and non-potted seedlings were maintained in glasshouse culture, according to standard recommendations for that species. They were transplanted into a tunnel at the beginning of June. Spacing between plants was 50 x 50 cm. Aubergine plants grew in plastic cylinders, each of 8 litres volume, in a peat substrate. Aubergine fruits were collected at a harvesting maturity stage, when they were 40 days old, in two weeks intervals, from the first decade of August to the first decade of October. Then, the total and marketable yields were evaluated. The experiment was established as a completely randomized design. Each combination of the factor at stake was represented by 40 experimental units. The analysis of the yielding results showed that the plants which grew from potted seedling significantly increased the total and marketable yield. It was found out that the early marketable yield of aubergine fruits was not affected by the seedling production method.