

OCENA EFEKTU HETEROZJI MIESZAŃCÓW F_1 POMIDORA

Bożena Czeladźka, Leszek Róg, Ewa Żukowska

Produkcja i Hodowla Roślin Ogrodniczych, Sp. z o.o. w Krzeszowicach

Wstęp

Pomidor jest obecnie najpopularniejszym w Polsce warzywem w uprawach pod osłonami. Wprawdzie powierzchnia jego upraw w ostatnich latach zmniejszyła się z 1533 ha w 1992 do 1293 ha w 1999, jednak postępujący wzrost wydajności przyczynił się do zwiększenia plonów ze 155 tys. ton w 1992 do 231 tys. ton w 1999 roku [WYSOCKA-OWCZAREK 2001]. Na tak znaczny wzrost wydajności wpłynęła zarówno zmiana technologii uprawy, jak i wprowadzenie nowych odmian pomidorów, które oprócz wysokiego i stabilnego plonowania, muszą także spełniać wymagania stawiane przez producentów i konsumentów, jak kompleksowa odporność na choroby i dobra jakość owoców. Takie możliwości daje hodowla odmian heterozyjnych, która jednocześnie zapewnia hodowcy wyłączność produkcji nasion [ALLEN STEVENS 1986; TIGCHELAAR 1986; MICHALSKA 1993].

Celem pracy była ocena efektu heterozji mieszańców F_1 w stosunku do linii rodzicielskich dla wybranych cech ilościowych, stanowiąca część kompleksowej oceny mieszańców pod kątem ich przydatności do różnych technologii uprawy.

Materiały i metody

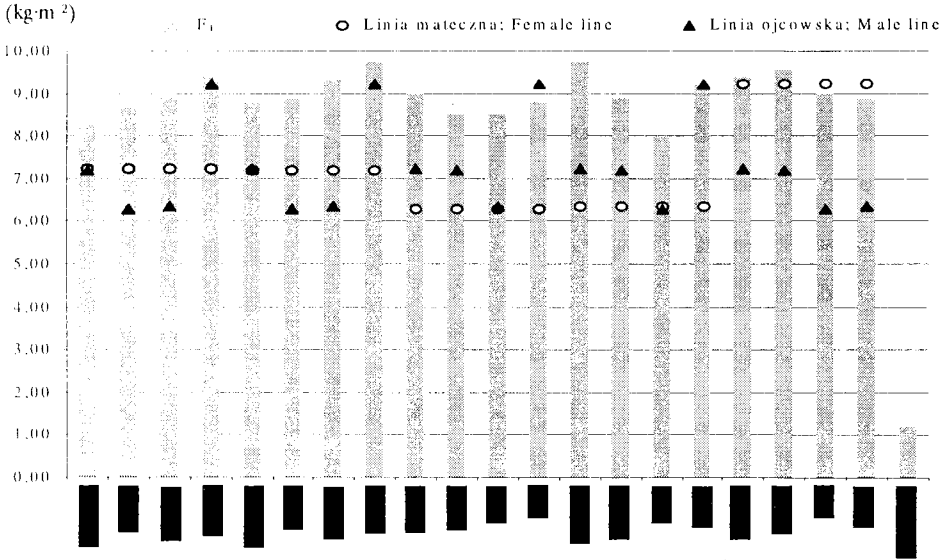
Badaniami objęto pięć linii wsobnych pomidora oraz dwadzieścia mieszańców F_1 uzyskanych z krzyżowań w pełnym układzie diallelicznym. Obiekty były oceniane w doświadczeniach założonych w trzech powtórzeniach, w latach 2000–2001. Uprawę prowadzono w szklarni, na węglinie mineralnej, przy komputerowo kontrolowanym nawadnianiu i nawożeniu. W trakcie wegetacji wykonywano podstawowe zabiegi pielęgnacyjne, a powyżej 6–7 grona rośliny ogławiano.

Efekt heterozji oceniano dla plonu ogólnego i handlowego. Za plon handlowy przyjmowano owoce typowe, o masie powyżej 80 gramów i średnicy powyżej 3,5 cm.

Istotność zróżnicowania między badanymi obiektami określano statystycznie w oparciu o dwuczynnikową analizę zmienności (odmiany, lata) oraz obliczony NIR przy $\alpha = 0,05$.

Wyniki i dyskusja

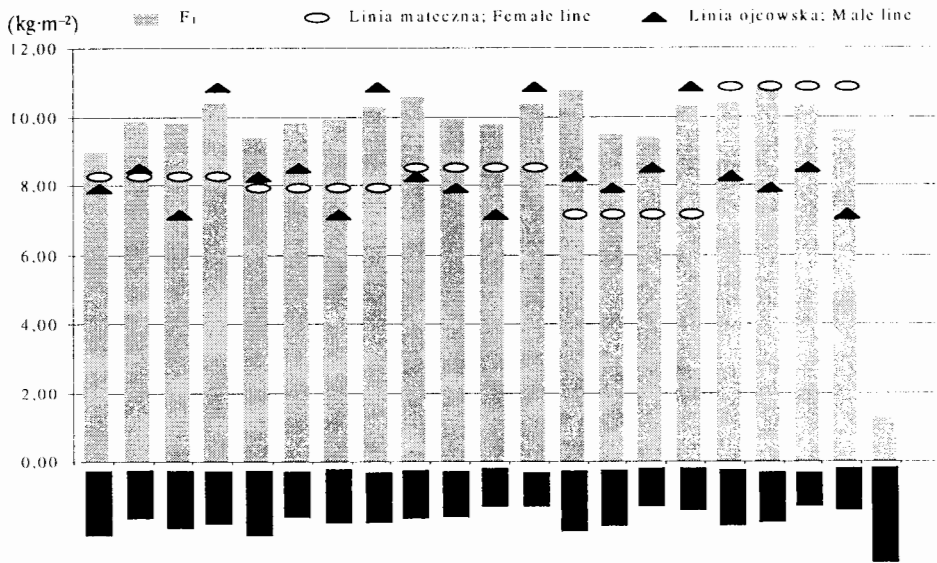
W prowadzonych badaniach wykazano występowanie istotnego efektu heterozji dla plonu ogólnego i handlowego. Plon ogólny mieszańców F_1 był istotnie wyższy od plonu lepszego z rodziców dla ośmiu z dwudziestu obiektów (rys. 1). Najwyższy wzrost plonu zaobserwowano u mieszańca $MS \times DR3$ i wynosił on 30,26% plonu lepszej linii rodzicielskiej (tab. 1). Bardzo małe okazało się zróżnicowanie pomiędzy mieszańcami, jedynie cztery z nich ($DR3 \times DR1$; $DR1 \times DR3$; $MS \times DR1$ i $MS \times I1$) plonowały istotnie słabiej niż najplenniejszy $Dt \times DR1$ (rys. 1).



Rys. 1. Plon ogólny mieszańców F_1 pomidora w porównaniu do linii rodzicielskich
 Fig. 1. Total yield of tomato F_1 hybrids in comparison to parental lines

Wśród 5 linii użytych do krzyżowania linia Dt z plonem wynoszącym $10,88 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ była najplenniejsza. Pozostałe 4 linie rodzicielskie były niskopienne. W żadnej kombinacji z linią Dt nie wystąpił efekt heterozji, a u mieszańca $Dt \times Ms$ zaobserwowano istotne obniżenie plonu o 11,82%. Świadczy to o możliwości uzyskania bardzo plennych linii wsobnych pomidora.

Efekt heterozji zaobserwowano również dla plonu handlowego, który był istotnie wyższy od plonu lepszego rodzica dla jedenastu mieszańców F_1 (rys. 2). Podobnie jak dla plonu ogólnego, mieszaniec $MS \times DR3$ charakteryzował się największym wzrostem plonu handlowego, wynoszącym 34,75% plonu lepszej linii rodzicielskiej (tab. 1). Mieszańce $DR3 \times DR1$, $I1 \times DR1$ i $I1 \times MS$ plonowały istotnie słabiej od wykazującej najwyższy plon handlowy kombinacji $MS \times DR3 - 9,75 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$. Linia Dt , która charakteryzowała się najwyższym plonem ogólnym, także dla plonu handlowego lokuje się w grupie najlepszych obiektów. Linie $DR3$, $DR1$, $I1$, MS ponownie okazały się najmniej plenne z ogółu badanych obiektów.



Rys. 2. Plon handlowy mieszańców F₁ pomidora w porównaniu do linii rodzicielskich
 Fig. 2. Marketable yield of tomato F₁ hybrids in comparison to parental lines

Tabela 1; Table 1

Zmiany plonu ogólnego i handlowego mieszańców F₁
 w stosunku do lepszej linii rodzicielskiej

Changes in total and marketable yield of tomato F₁ hybrids in comparison
 to parental lines

Lp. No.	Mieszaniec F ₁ F ₁ hybrid	Zmiana plonu mieszańca F ₁ w stosunku do lepszej linii (%) Changes in F ₁ hybrids yield in comparison to parental lines (%)	
		ogólny; total yield	handlowy; marketable yield
1	DR3 × DR1	8,35	14,52
2	DR3 × LI	16,19 *	19,91 *
3	DR3 × MS	18,87 *	23,39 *
4	DR3 × Dt	-4,51	1,97
5	DR1 × DR3	13,57	21,73 *
6	DR1 × LI	15,54 *	22,82 *
7	DR1 × MS	24,68 *	29,49 *
8	DR1 × Dt	-5,41	5,66
9	LI × DR3	24,73 *	24,13 *
10	LI × DR1	16,37 *	18,17 *
11	LI × MS	14,96	33,62 *
12	LI × Dt	-4,72	-4,72
13	MS × DR3	30,26 *	34,75 *
14	MS × DR1	19,37 *	23,24 *
15	MS × LI	10,76	27,64 *
16	MS × Dt	-5,04	-0,20
17	Dt × DR3	-4,26	1,68
18	Dt × DR1	-0,52	3,41
19	Dt × LI	-5,17	-2,69
20	Dt × MS	-11,82 *	-4,01

* – istotna zmiana plonu; significant change in yield

Uzyskane wyniki świadczą o możliwości wykorzystania hodowli heterozyjnej do poprawy plonowania pomidorów.

Wnioski

1. Dzięki hodowli heterozyjnej możliwe jest uzyskanie odmian plonujących nawet o ponad 30% wyżej w stosunku do linii rodzicielskich.
2. Linie wsobne zwykle plonują słabiej od form mieszańcowych, jednak możliwe jest uzyskanie form rodzicielskich równie plennych jak mieszańce F_1 . Ich wykorzystanie jako odmian jest ograniczone ze względu na brak wystarczającego kompleksu odporności.
3. Efekt heterozji dla cech plonu jest koniecznym, ale niewystarczającym kryterium przy ocenie wartości linii i mieszańców F_1 pomidora.

Literatura

ALLEN STEVENS M., RICK C.M. 1986. *Genetics and breeding*, w: *The tomato crop*. Atherton J.G. (red.), Chapman and Hall. London, New York: 35–109.

MICHAŁSKA A. 1993. *Hodowla pomidora*, w: *Hodowla roślin warzywnych*. Niemirowicz-Szczytt K. (red). Wydawnictwo SGGW, Warszawa: 132–167.

TIGCHELAAR E.C. 1986. *Tomato breeding*, w: *Breeding vegetable crops*. AVI Publishing Co. 145–171.

WYSOCKA-OWCZAREK M. 2001. *Pomidory pod osłonami*. Hortpress Sp. z o.o., Warszawa: 13–20.

Słowa kluczowe: pomidor, heterozja, plon ogólny, plon handlowy

Streszczenie

Badania prowadzone w latach 2000–2001 obejmowały 5 linii wsobnych (rodzicielskich) i 20 mieszańców F_1 uzyskanych z krzyżowań w pełnym układzie diallelicznym. Oceniano plon ogólny i handlowy. W obu przypadkach zaobserwowano występowanie efektu heterozji. Osiem mieszańców wykazało plon ogólny istotnie wyższy od linii rodzicielskich. Najwyższy wzrost plonu wystąpił u mieszańca $MS \times DR3$ i wynosił 30,26% w stosunku do linii rodzicielskich. Zaobserwowano małe zróżnicowanie pomiędzy mieszańcami, tylko dla czterech z nich plon ogólny był istotnie niższy od najlepszego mieszańca $Dt \times DR1$. Nie zaobserwowano

efektu heterozji dla krzyżówek z linią Dt, która charakteryzowała się najwyższym plonem ze wszystkich badanych obiektów. Dla plonu handlowego efekt heterozji wystąpił u 11 mieszańców. Podobnie jak dla plonu ogólnego, najwyższy wzrost zaobserwowano dla mieszańca MS × DR3 (34,75%), który był również obiektem o najwyższym plonie handlowym.

EVALUATION OF HETEROISIS EFFECT IN TOMATO F₁ HYBRIDS

Bożena Czeladzka, Leszek Róg, Ewa Żukowska

Production and Breeding of Horticultural Plants Ltd, Krzeszowice

Key words: tomato, heterosis, total yield, marketable yield

Summary

Experiment was carried out during two vegetation periods (years 2000 and 2001) and included five inbred lines and twenty hybrids of tomato obtained from crosses between those lines. Total and marketable yields were investigated.

Effect of heterosis occurred both for total and for marketable yield. Eight hybrids gave total yield significantly better than the parental lines. The highest increase in yield occurred for the hybrid MS × DR3 and amounted 30.26% of parental line yield. Small differences between hybrids were found, only four of them gave yield worse than the best hybrid Dt × DR1. No heterosis effect was found for crosses with Dt line, which was best yielding form in the present study.

Regarding marketable yield the effect of heterosis occurred for eleven hybrids. As for the total yield, the highest increase of marketable yield was observed for Ms × DR3 hybrid (34.75%) which also gave the highest yield.

Mgr Leszek Róg

Produkcja i Hodowla Roślin Ogrodniczych, Sp. z o.o.

ul. Żbicka 32

32-065 KRZESZOWICE