

Ewa REKOWSKA, Barbara JURGA-SZLEMPO

OCENA PLONOWANIA WYBRANYCH ODMIAN WYSOKO ROSNĄCYCH POMIDORA W UPRAWIE POLOWEJ

EVALUATION OF SELECTED CULTIVARS OF HIGH YIELDING TOMATO FIELD CULTIVATION

Katedra Ogrodnictwa, Pracownia Warzywnictwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, ul. Papieża Pawła VI/102, ewa.rekowska@zut.edu.pl

Abstract. In two-year experiment (2007–2008), the suitability of six indeterminate cultivars of tomato (Aurelius F₁, Megana F₁, Merkury F₁, Red Chief F₁ – greenhouse cultivars, and as model cultivars Malinowy Henryka and Żłoty Ożarowski) for stake culture in the open field in the climatic conditions of West Pomeranian Region was estimated. Among tested tomato cultivars significantly higher marketable yield was obtained for Aurelius F₁ and Megana F₁ (respectively 48.35 and 47.40 t·ha⁻¹). Moreover, cultivar Megana F₁ was characterized by the highest participation of marketable yield in the total yield of tomato fruit. Analysis of the biometrical features showed that fruit of tomato cultivars: Aurelius F₁, Merkury F₁, Red Chief F₁ and Megana F₁ was characterized by significantly thicker pericarp in comparison with common field cultivar Malinowy Henryka. Comparing to this cultivar – higher fruit weight was noted for cultivars: Żłoty Ożarowski, Red Chief F₁ and Aurelius F₁, Merkury F₁.

Słowa kluczowe: jakość owoców, odmiany, pomidor, wielkość plonu.

Key words: cultivars, tomato, quality of fruit, yield.

WSTĘP

Pomidor (*Lycopersicon esculentum* Mill.) jest jednym z najbardziej popularnych na świecie gatunków warzyw i ma duże znaczenie konsumpcyjne. Wszechstronna przydatność do spożycia, duża wartość biologiczna oraz walory smakowe powodują, że także w Polsce należy do warzyw o podstawowym znaczeniu w uprawie i w spożyciu.

Wzrost produkcji tego atrakcyjnego i wartościowego warzywa w warunkach polowych zapewnia właściwa agrotechnika oraz wprowadzanie do uprawy nowych, wiernych w plonowaniu odmian, o korzystnych parametrach użytkowych. W ostatnich latach obserwuje się w naszym kraju wzrost zainteresowania odmianami wysoko rosnących pomidorów, o dużych, kształtnych owocach, ładnie wybarwionych i dużych walorach smakowych i odżywczych (Babik 1997, Gajc-Wolska, Skąpski 1999, Litka 2008).

Jak podają Gajc-Wolska i Skąpski (1999), dobre efekty produkcyjne można uzyskać, wykorzystując do uprawy polowej szklarniowe odmiany pomidora prowadzone przy palikach.

Celem badań była ocena przydatności sześciu odmian wysokich pomidora w uprawie polowej przy podporach w warunkach przyrodniczych Pomorza Zachodniego.

MATERIAŁ I METODY

W latach 2007–2008, w Warzywniczej Stacji Badawczej w Dołujach k. Szczecina przeprowadzono jednoczynnikowe doświadczenie polowe, założone w układzie bloków losowych, w czterech powtórzeniach. Badano przydatność czterech szklarniowych odmian pomidora:

1. Aurelius F_1 – odmiana ta jest odporna na duże wahania temperatury i niedobory światła także na choroby i zawartości siarczków w wodzie. Owoce ciemnoczerwone, duże, twarde, kuliste, dobrze przechowują się po zbiorze. Rośliny tej odmiany charakteryzują się silnym wzrostem i równomiernym plonowaniem przez cały okres uprawy;

2. Megana F_1 – wczesna i bardzo plenna odmiana szklarniowa. Możliwa jest jednak uprawa polowa przy palikach. Owoce są średnie do dużych, okrągłe lub lekko spłaszczone, płytko żebrowane, bardzo dobrze wypełnione, twarde. Kolor owocu czerwony;

3. Merkury F_1 – należy do odmian wczesnych, plennych i silnie rosnących. Pokrój rośliny jest luźny, grona regularne, owoce duże, kształtne, lekko spłaszczone, jednolicie wybarwione, intensywnie czerwone i dobrze wypełnione. Odmiana ta odznacza się wysoką przydatnością do uprawy przy palikach;

4. Red Chief F_1 – odmiana bardzo plenna, atrakcyjna o dużych owocach, głębokiej czerwonej barwie, nadająca się do uprawy w warunkach polowych. Jako wzorzec posłużyły dwie polskie odmiany polowe: Malinowy Henryka F_1 – owoce tej odmiany są średniej wielkości do dużych, kształtu kulistego do lekko spłaszczonego, o słabo żebrowanej powierzchni i Złoty Ożarowski – odmiana o wyjątkowo słodkich pomarańczowożółtych, mięsistych, gładkich i bez pustych przestrzeni owocach (Gacek 2000, Wysocka-Owczarek 2001).

Powierzchnia pojedynczego poletka do zbioru wynosiła 9,60 m² (4,0×2,4 m). Nasiona badanych odmian pomidora wysiewano 20 marca w szklarni – mnożarce do skrzynek wysiewnych. Siewki w fazie liścieni i pierwszego liścia właściwego przepikowano do doniczek plastikowych, wypełnionych substratem torfowym, o średnicy 10 cm. Glebę pod uprawę pomidora przygotowano zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami agrotechniki. Jesienią poprzedniego roku zastosowano obornik w dawce 30 t · ha⁻¹. Dodatkowo zastosowano nawożenie mineralne, którego dawki uzupełniono do zawartości standardowych zalecanych dla pomidora: N – 160 mg · dm⁻³, P – 200 mg i K – 300 mg · dm⁻³ (Sady 2006). Całą dawkę nawozów fosforowych (w postaci superfosfatu potrójnego), potasowych (w postaci siarczanu potasu), magnezowych (w postaci siarczanu magnezu) oraz dwie trzecie dawki nawozów azotowych (w postaci saletry amonowej) zastosowano na 10 dni przed posadzeniem rozsady na miejsce stałe.

Rozsadę pomidora posadzono na pole 20 maja (w 2007 roku) i 25 maja (w 2008 roku), w rozstawie 80×60 cm. W okresie wegetacji wykonywano spulchnianie gleby, odchwaszczanie, nawadnianie, nawożenie pogłównie saletrą wapniową i siarczanem magnezu. Wykonywano również systematyczną ochronę roślin przed chorobami grzybowymi. Bezpośrednio po posadzeniu rośliny podlano preparatem Previcur w stężeniu 0,15%. W odstępach 10-dniowych zastosowano opryski następującymi środkami ochrony roślin: Acrobat (stężenie 0,3%), Bravo (stężenie 0,2%), Amistar (stężenie 0,2%) oraz Ridomil Gold MZ 68 WG (2,25 kg · ha⁻¹).

Pomidor był prowadzony na jeden pęd i trzy grona.

W okresie wegetacji roślin notowano również przebieg warunków pogodowych (tab. 1). Czynnikiem decydującym o wielkości plonu pomidora w uprawie polowej jest temperatura. Optymalny dla wzrostu roślin zakres temperatur wynosi 22–27°C. W analizowanych latach średnie temperatury powietrza były wyższe od średnich z wielolecia. Ogólny plon wszystkich badanych odmian pomidora w 2008 roku był znacznie wyższy w porównaniu z 2007 rokiem. Wpływ na to miał w dużej mierze przebieg opadów w okresie wegetacji roślin. W 2007 roku w okresie kwitnienia i zawiązywania owoców występowały intensywne opady deszczu, co wpłynęło niekorzystnie na plonowanie pomidora. Znacznie lepiej sytuacja przedstawiała się w 2008 roku. W okresach krytycznych rozkład opadów był optymalny, w wyniku czego odnotowano większy plon owoców.

Tabela 1. Dane meteorologiczne w okresie uprawy pomidora w latach 2007–2008 (Biuletyn Agrometeorologiczny Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (1965–1994 i 2007 oraz 2008 r.)
Table 1. Meteorological data from the period of tomato growing in years 2007–2008 (Agrometeorological Bulletin of the Institute of Meteorology and Water Management (1965–1994, 2007, 2008))

Lata Years	Miesiąc Month					
	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Średnia temperatura powietrza [°C] – Mean daily air temperature [°C]						
2007	10,6	15,1	18,3	18,2	17,7	39,0
2008	8,4	14,4	17,6	19,2	18,6	13,6
\bar{x} (1965–1994)	7,5	13,0	16,2	17,9	17,6	13,7
Odchylenie Variation	0,9	1,4	1,4	1,3	1,0	–0,1
Suma opadów [mm] – Total rainfall [mm]						
2007	4,1	90,1	150,4	124,8	84,3	59,4
2008	91,7	10,6	15,1	59,2	51,5	45,4
\bar{x} (1965–1994)	37,2	49,8	59,2	60,2	53,8	45,9
Odchylenie Variation	54,5	–35,3	–31,1	–1,0	–2,5	–0,5

Zbiór owoców wykonywano kilkakrotnie. Łącznie przeprowadzono sześć zbiorów (w 2007 roku) i siedem zbiorów – w 2008 roku. Po zbiorze owoców oceniano wielkość plonu (handlowy, poza wyborem) oraz jego wybrane cechy jakościowe (masa jednostkowa owocu, grubość mięsistej ścianki, liczba komórek nasiennych). Uzyskane wyniki badań poddano ocenie statystycznej za pomocą testu Tukeya, dla poziomu istotności $\alpha = 0,05$.

WYNIKI I DISKUSJA

Na podstawie danych liczbowych (tab. 2) stwierdzono, iż średnio w poszczególnych latach badań najdłuższe grona wytworzyły rośliny odmian Malinowy Henryka F₁ (17,7 cm), i Red Chief F₁ (17,7 cm). Natomiast krótsze grona w porównaniu z pozostałymi odmianami miały rośliny pomidora Aurelius F₁ (13,1 cm) i Żółty Ożarowski (12,3 cm). U polskiej odmiany Malinowy Henryka F₁ stwierdzono jednocześnie istotnie największą liczbę zawiązków owoców na pierwszym gronie, zaś u odmiany Aurelius odnotowano ich najmniej.

Tabela 2. Ocena średniej długości gron oraz liczby zawiązanych owoców sześciu odmian pomidora
Table 2. Yielding of six tomato cultivars grown in the open field

Odmiana Cultivar	Średnia długość grona Average truss length [cm]			Liczba zawiązanych owoców pierwszego grona Fruit set number of first truss		
	2007	2008	\bar{x}	2007	2008	\bar{x}
	Aurelius F ₁	11,8	14,4	13,1	6,1	6,2
Malinowy Henryka F ₁	19,8	15,5	17,7	8,9	7,5	8,2
Megana F ₁	14,9	13,5	14,2	6,8	6,7	6,8
Merkury F ₁	15,8	15,5	15,7	7,1	7,8	7,5
Red Chief F ₁	18,9	16,4	17,7	6,7	6,5	6,6
Złoty Ożarowski	11,5	13,0	12,3	6,5	6,5	6,5
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	0,88	0,59	0,90	0,38	0,41	0,49

W tabeli 3 przedstawiono dynamikę zbioru plonu handlowego owoców sześciu odmian pomidora. W pierwszym roku badań wykonano łącznie sześć zbiorów, które u wszystkich odmian rozpoczęto 31 lipca, a zakończono je 4 września (z wyjątkiem odmiany Megana F₁ – u której ostatni zbiór przeprowadzono 28 sierpnia). U odmian Aurelius F₁, Malinowy Henryka F₁, Merkury F₁ i Złoty Ożarowski największy plon owoców odnotowano ze zbiorów 21 sierpnia. Natomiast u odmian Megana F₁ i Red Chief F₁ najobfitsze zbiory wystąpiły o siedem dni wcześniej. W drugim roku prowadzenia doświadczenia pierwsze zbiory owoców ocenianych odmian pomidora rozpoczęły się 11 sierpnia. U odmian Aurelius F₁, Malinowy Henryka F₁ i odmiany Megana F₁ najobfitsze zbiory wystąpiły 25 sierpnia i 8 września. U odmiany Złoty Ożarowski największy zbiór owoców zanotowano 18 sierpnia (17,31 t · ha⁻¹, co stanowiło aż 44,5% wszystkich zbiorów). U odmiany Merkury F₁ największy plon (10,8 t · ha⁻¹) stwierdzono w najwcześniejszym terminie zbioru (11 sierpnia). Natomiast u odmiany Red Chief F₁ zanotowano trzy okresy największego plonowania (11 i 25.08 oraz 8.09).

Tabela 3. Dynamika zbioru owoców badanych odmian pomidora [t · ha⁻¹]
Table 3. Dynamics of fruit harvest of tested tomato cultivars [t · ha⁻¹]

Odmiana Cultivar	Data zbioru Date of harvest (2007)					
	31.07	07.08	14.08	21.08	28.08	04.09
Aurelius F ₁	2,39	5,53	8,00	10,57	5,57	3,25
Malinowy Henryka F ₁	1,23	3,31	8,25	10,74	4,65	2,37
Megana F ₁	6,82	10,90	13,86	5,15	3,00	–
Merkury F ₁	5,48	6,09	9,25	10,90	2,03	0,90
Red Chief F ₁	4,20	6,80	11,80	7,20	1,93	1,20
Złoty Ożarowski	1,11	4,93	7,64	9,18	4,20	2,00

Odmiana Cultivar	Data zbioru Date of harvest (2008)						
	11.08	18.08	25.08	01.09	08.09	15.09	22.09
Aurelius F ₁	10,3	8,9	11,5	6,4	11,6	8,6	4,09
Malinowy Henryka F ₁	6,8	7,69	11,6	6,8	11,28	3,9	3,7
Megana F ₁	10,2	9,0	12,62	6,74	11,0	3,6	1,9
Merkury F ₁	10,8	8,9	8,8	3,8	5,5	2,2	1,9
Red Chief F ₁	8,4	6,6	8,0	3,9	7,59	2,6	1,8
Złoty Ożarowski	10,2	17,31	6,1	2,0	2,8	0,5	–

Wykazano istotne zróżnicowanie wielkości plonu w zależności od badanych odmian wysokich pomidora (tab. 4). Średnio w latach 2007–2008 istotnie największy plon ogółem uzyskano z uprawy polowej pomidora odmiany Aurelius F₁ (70,94 t · ha⁻¹). Najmniej plenna okazała się odmiana Merkury F₁ (54,79 t · ha⁻¹). W odniesieniu do plonu handlowego (pierwszy rok badań) wykazano, że odmiana Megana F₁ charakteryzowała się większym plonem w porównaniu z odmianami: Merkury F₁, Red Chief F₁, Malinowy Henryka F₁ i Złoty Ożarowski. Nie stwierdzono przy tym istotnego zróżnicowania tej frakcji plonu pomiędzy odmianą Megana F₁ a odmianą Aurelius F₁, co potwierdziły średnie wyniki w latach badań. U odmiany Megana F₁ w każdym roku badań stwierdzono ponadto największy udział plonu handlowego w plonie ogółem (średnio 72,2%). Natomiast w 2008 roku najbardziej plenna okazała się odmiana Aurelius F₁ (61,39 t · ha⁻¹). Spośród ocenianych odmian – istotnie mniejszy plon handlowy owoców uzyskano z uprawy odmian: Merkury F₁, Złoty Ożarowski i Red Chief F₁. Wyniki badań własnych potwierdziły, iż czynnik genetyczny należy do jednego z ważniejszych, które decydują o efektach produkcji pomidora. Różnice w plonowaniu odmian tego warzywa wykazali również w swoich badaniach Kobryń, Hallmann (2005), Nurzyński (2006) oraz Chohura i Kołota (2008). Według Wysockiej-Owczarek (2001), poza plennością odmiany, ważną cechą jest również jakość plonowania, a także preferencje konsumentów, którzy poszukują owoców o masie 150–200 g, z gładką, błyszczącą skórką, równomiernie wybarwionych i smacznych.

Tabela 4. Plonowanie sześciu odmian pomidora w uprawie polowej
Table 4. Yielding of six tomato cultivars grown in the open field

Odmiana Cultivar	Plon – Yield [t · ha ⁻¹]								
	ogółem – total			handlowy – marketable			udział plonu handlowego w plonie ogółem percentage of marketable yield		
	2007	2008	\bar{x}	2007	2008	\bar{x}	2007	2008	\bar{x}
Aurelius F ₁	54,83	87,05	70,94	35,31	61,39	48,35	64,4	70,5	67,5
Malinowy Henryka F ₁	54,33	73,02	63,68	30,55	51,77	41,16	56,2	70,9	64,6
Megana F ₁	55,99	75,04	65,52	39,73	55,06	47,40	71,0	73,4	72,2
Merkury F ₁	50,23	59,35	54,79	34,65	41,64	38,15	69,0	70,2	69,6
Red Chief F ₁	53,14	73,61	63,38	33,13	38,89	36,01	62,3	52,8	57,6
Złoty Ożarowski	52,91	64,83	58,87	29,06	38,91	33,99	54,9	60,0	57,5
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	1,32	1,99	2,73	4,49	5,17	3,22	–	–	–

W doświadczeniu średnia masa owoców pomidora wahała się od 149,8 g (u odmiany Malinowy Henryka F₁) do 211,0 g (u odmiany Złoty Ożarowski). Przeprowadzona analiza statystyczna dowiodła, że owoce odmian Złoty Ożarowski, Red Chief F₁ i Aurelius F₁ charakteryzowały się istotnie większą masą jednostkową niż owoce odmiany Malinowy Henryka F₁ (tab. 5). Pod względem grubości mięsistej ścianki wykazano, iż owoce odmian Aurelius F₁ i Merkury F₁ miały korzystniejsze parametry badanej cechy niż owoce odmiany Malinowy Henryka F₁ i Złoty Ożarowski. Odmiana Złoty Ożarowski charakteryzowała się jednocześnie istotnie największą liczbą komórek nasiennych.

Tabela 5. Ocena wybranych cech jakościowych plonu pomidora
Table 5. Estimation of an average truss length and fruit set number of six tomato cultivars

Odmiana Cultivar	Średnia masa owocu Mean weight [g]	Grubość ścianki owocu Pericarp thickness [mm]	Liczba komórek nasiennych Number of locules
Aurelius F ₁	201,0	9,7	4,8
Malinowy Henryka F ₁	149,8	8,4	3,3
Megana F ₁	168,7	8,9	5,4
Merkury F ₁	178,0	9,3	6,0
Red Chief F ₁	201,5	9,1	5,8
Złoty Ożarowski	211,0	7,9	8,2
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	43,12	1,29	1,86

Liczne badania dowiodły również, że na wielkość i jakość plonu duży wpływ mają parametry pogodowe panujące w okresie wegetacji roślin pomidora (Potaczek, Michalik 1982, Osińska i in. 1998). Stwierdzono, że o powodzeniu uprawy pomidora w warunkach polowych decydowały izotermy miesięcy letnich, ilości i rozkład opadów oraz usłonecznienie w okresie lata i wczesnej jesieni. Im czynniki te były bardziej zbliżone do poziomu optymalnego dla wzrostu i rozwoju pomidorów, tym zbiory były wyższe i bardziej stabilne.

Wyniki uzyskanych badań własnych wykazały, iż korzystniejsze warunki pogodowe panujące 2008 roku przyczyniły się do otrzymania większego plonu uprawianych odmian pomidora (średnio 47,9 t · ha⁻¹) w porównaniu z 2007 rokiem (33,7 t · ha⁻¹).

WNIOSKI

1. Warunki pogodowe miały duży wpływ na efekty produkcyjne uprawy wybranych wysoko rosnących odmian pomidora, co zaznaczyło się większym średnio o 14,2 t · ha⁻¹ plonem w 2008 w porównaniu z 2007 rokiem.

2. Spośród badanych odmian wysokich pomidora uprawianych w warunkach polowych – istotnie większy plon handlowy uzyskano z roślin odmian Aurelius F₁ i Megana F₁.

3. Odmiana Megana F₁ charakteryzowała się największym udziałem plonu handlowego owoców w plonie ogółem.

4. Pod względem grubości mięsistej ścianki wyróżniały się owoce odmian: Aurelius F₁, Merkury F₁, Red Chief F₁ i Megana F₁.

5. U odmian: Złoty Ożarowski, Red Chief F₁ i Aurelius F₁ stwierdzono istotnie większą masę owocu w porównaniu z odmianą Malinowy Henryka F₁.

PIŚMIENNICTWO

- Babik J.** 1997. Wielkoowocowe mieszańce F1 pomidora w uprawie gruntowej przy podporach. Now. Warz. 30, 35–37.
- Chohura P., Kołota E.** 2008. Porównanie plonowania wybranych odmian pomidora szklarniowego uprawianego w wełnie mineralnej. Zesz. Probl. Postęp. Nauk. Rol. 527, 91–96.
- Gacek E.** 2000. Lista odmian roślin warzywniczych 2000. COBORU Słupa Wielka.
- Gajc-Wolska J., Skąpski H.** 1999. Ocena przydatności konsumpcyjnej wybranych odmian pomidora w uprawie plowej. Mat. VIII Ogólnopol. Zjazdu. Nauk. „Hodowla Roślin Ogrodniczych u progu XXI wieku”, Akad. Rol. Lublin, 1–4.

- Kobryń J., Hallmann E.** 2005. Struktura plonu owoców trzech typów owoców pomidora w zależności od zawartości azotu w pożywce i terminu uprawy. Zesz. Nauk. Akad. Rol. Wroc., Rol. LXXXVI, 515, 243–250.
- Litka M.** 2008. Odmiany pomidorów do uprawy przy palikach. Warzywa, 1, 39–42.
- Nurzyński J.** 2006. Plonowanie i skład chemiczny pomidora uprawianego w szklarni w podłożach ekologicznych. Acta Agroph. 7 (3), 681–690.
- Osińska M., Kołota E., Michalak K.** 1998. Ocena wartości technologicznej wybranych odmian pomidora. Zesz. Nauk. Akad. Rol. im. H. Kołłątaja Krak. Ogród. 333, 257–262.
- Potaczek H., Michalik H.** 1982. Ocena wartości dla przetwórstwa odmian i linii hodowlanych pomidorów polowych. Biul. Warz. 26, 277–289.
- Sady W.** 2006. Nawożenie warzyw polowych. Plantpress, Kraków.
- Wysocka-Owczarek M.** 2001. Pomidory pod osłonami. Uprawa tradycyjna i nowoczesna. Hortpress, Warszawa.