

Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych Akademii Rolniczej w Lublinie

HALINA BUCZKOWSKA

Wpływ ogławiania roślin na plonowanie trzech odmian papryki słodkiej w polu

Effect of Plants Topping on the Yield of Three Sweet Pepper Cultivars in a Field

Obecnie na rynku papryki słodkiej największym powodzeniem cieszą się dojrzałe owoce, o dużej masie i grubej ściance owocni. Z reguły takimi owocami odznaczają się odmiany papryki słodkiej, które są predysponowane do uprawy w pomieszczeniach (Buczowska, 1987).

W badaniach Katedry Warzywnictwa i Roślin Leczniczych AR w Lublinie wykazano, że w warunkach Lubelszczyzny można uzyskać w otwartym polu dobre plony także odmian wielkoowocowych papryki słodkiej, zwłaszcza polskiej hodowli (Buczowska, 1997). Odmiany te odznaczają się jednak dłuższym okresem wegetacji, plonują później, aniżeli odmiany o mniej atrakcyjnych owocach. Dlatego też w lata o niezbyt korzystnym przebiegu pogody, dużą część plonu w ostatnim zbiorze stanowią owoce niedojrzałe a także niewyrośnięte.

W produkcji papryki słodkiej w pomieszczeniach koniecznymi czynnikami technologicznymi są zabiegi cięcia roślin, które polepszają warunki nasłonecznienia w obrębie roślin, co wpływa korzystnie na uzyskanie owoców lepszej jakości i wcześniej dojrzewających (Buczowska i Kossowski, 1986; Cebula 1989, 1993; Dobrzańska i Michalik, 1985; Konys, 1993).

Mając na uwadze korzyści wynikające z cięcia roślin w uprawie papryki słodkiej pod osłonami, w tym także cięcia ogławiającego, które wykonuje się jednorazowo w odpowiedniej fazie wzrostu i rozwoju roślin, najczęściej po zawiązaniu przez rośliny papryki słodkiej określonej liczby owoców (Nowa-

czyk i Nowaczyk, 1995) wykonano próbę ogławiania roślin papryki słodkiej uprawianej w otwartym polu.

Celem niniejszej pracy była ocena wpływu jednorazowego ogławiania roślin poprzez uszczykiwanie wierzchołków wzrostu na wysokość i wczesność plonu trzech heterozygicznych, polskich odmian papryki słodkiej.

MATERIAŁ I METODA

Badania przeprowadzono w latach 1998-1999 w Zezulinie (woj. lubelskie). W doświadczeniach oceniano plonowanie trzech odmian heterozygicznych papryki słodkiej polskiej hodowli: Maja (wyhodowana w Katedrze Genetyki, Hodowli Roślin Ogrodniczych i Biotechnologii SGGW w Warszawie), Stanola (Hodowla Roślin Ogrodniczych CAPSI-NOVA L. & P. Nowaczyk, w Bydgoszczy) oraz Rebeka (Plantico Hodowla i Nasiennictwo Ogrodnicze, sp. z o.o., Świętosław). Rozsadę papryki przygotowano w szklarni Stacji Doświadczalnej AR Lublin w Felinie wg zasad powszechnie przyjętych dla tego warzywa. Rośliny wysadzono w pole, w obu latach, w pierwszych dniach czerwca, w rozstawie $67,5 \times 35$ cm.

W trzeciej dekadzie lipca przeprowadzono zabieg ogławiania roślin usuwając ręcznie na każdej roślinie wszystkie wierzchołki wzrostu z jednym względnie z dwoma liśćmi. Doświadczenie założono jako dwuczynnikowe, metodą bloków losowych, w 4 replikacjach, w każdej wysadzono po 10 roślin. Czynniki doświadczenia stanowiły: a — odmiany ($a = 3$), b — sposób uprawy (rośliny ogławiane, rośliny nieogławiane ($b = 2$)).

Owoce zbierano jako przebarwiające się (w 1/3 zapalone) z każdej replikacji oddzielnie, określano parametry plonowania (plon ogólny i handlowy owoców, liczbę owoców w plonie ogólnym oraz handlowym). Jako plon wczesny, u wszystkich badanych odmian, przyjęto umówienie w obu latach badań plon otrzymany w zbiorach sukcesywnych przeprowadzonych do końca sierpnia.

Uzyskane wyniki poddano analizie wariancji. Istotność różnic oceniano na podstawie wielokrotnych przedziałów ufności T-Tukeya przy 5% poziomie ufności.

WYNIKI

W latach 1998 i 1999 w okresie wegetacji papryki słodkiej w polu panowały zdecydowanie odmienne warunki pogodowe. W roku 1998 przebieg pogody w okresie letnim był mniej korzystny dla roślin ciepłolubnych. Bardziej sprzyjające warunki pogodowe wystąpiły w roku 1999, w którym otrzymano istotnie wyższy średni plon handlowy owoców ($3,20 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$) w porównaniu do roku 1998 ($2,54 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$) — tab. 1. Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic między badanymi odmianami w średnim plonie handlowym, wykazano natomiast wpływ warunków pogodowych na ich plonowanie w otwartym polu.

Tab. 1. Wpływ ogławiania roślin na plon handlowy i plon wczesny handlowy owoców papryki słodkiej ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)
Effect of plants topping on the marketable and the early marketable yield of sweet pepper fruits ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)

Odmiana Cultivar		Plon handlowy Marketable yield			Plon handlowy wczesny Early marketable yield		
		1998	1999	$\bar{x}$	1998	1999	$\bar{x}$
Maja	1	2,71	2,86	2,79	1,30	1,35	1,32
	2	2,69	3,10	2,89	0,84	1,31	1,08
	$\bar{x}$	2,70	2,98	2,84	1,07	1,33	1,20
Stanola	1	2,79	2,96	2,88	0,73	0,28	0,50
	2	2,69	3,35	3,02	0,20	0,24	0,22
	$\bar{x}$	2,74	3,16	2,95	0,46	0,26	0,36
Rebeka	1	2,24	3,28	2,76	0,60	0,59	0,60
	2	2,13	3,65	2,89	0,19	0,81	0,50
	$\bar{x}$	2,19	3,47	2,83	0,40	0,70	0,55
Średnio Average	1	2,58	3,03	2,81	0,77	0,74	0,75
	2	2,50	3,37	2,93	0,41	0,79	0,60
	$\bar{x}$	2,54	3,20	2,87	0,59	0,77	0,68
NIR _{0,05}		lata — years (a)		0,199	ni. — ns.		
LSD _{0,05}		odmiana — ultivar (b)		ni. — ns.	0,121		
sposób uprawy — method of cropping		(c)		ni. — ns.	ni. — ns.		
współdziałanie — interaction		(ab)		0,51	0,211		
		(ac)		0,37	0,154		
		(bc)		ni. — ns.	0,211		
		(abc)		0,836	0,346		
1 — rośliny ogławiane — topped plants							
2 — rośliny nieogławiane — untopped plants							

Istotnie największe różnice w średnim plonie handlowym między latami stwierdzono u odmiany Rebeka. W roku 1988 uzyskano istotnie niższy średni plon handlowy ($2,19 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$) w porównaniu do roku 1999 ($3,47 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$) a także istotnie mniej owoców w plonie handlowym ($19,5 \text{ szt.} \cdot \text{m}^{-2}$) aniżeli w roku 1999 ($27,5 \text{ szt.} \cdot \text{m}^{-2}$) — tab. 2. W plonowaniu roślin odmiany Stanola wykazano także, chociaż mniejsze różnice w wartości plonu handlowego między latami badań - przede wszystkim u roślin ogławianych: 1998 ($2,69 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$); 1999 ($3,35 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$).

Nie uzyskano istotnych różnic w średnim plonie handlowym owoców między latami badań u odmiany Maja. W roku 1998 ($2,70 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$) i w 1999 ($2,98 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$) otrzymano prawie równy średni plon handlowy owoców, co wskazuje

Tab. 2. Wpływ ogławiania roślin na liczbę owoców papryki słodkiej (szt. $\cdot$ m⁻²)
Effect of plants topping on the number of sweet pepper fruits (No $\cdot$ m⁻²)

Odmiana Cultivar	Liczba owoców w plonie handlowym Number of fruits in marketable yield			Liczba owoców w plonie handlowym wczesnym Number of fruits in early marketable yield			
		1998	1999	$\bar{X}$	1998	1999	$\bar{X}$
Maja	1	29,2	30,0	29,6	11,5	11,1	11,3
	2	35,3	31,8	33,6	8,7	10,8	9,7
	$\bar{X}$	32,3	30,9	31,6	10,1	10,9	10,5
Stanola	1	30,9	36,6	33,8	9,8	2,3	6,0
	2	44,8	42,8	43,8	1,4	1,8	1,6
	$\bar{X}$	37,8	39,7	38,8	5,6	2,0	3,8
Rebeka	1	18,7	25,9	22,3	5,2	3,7	4,4
	2	20,3	29,0	24,7	1,5	6,5	4,0
	$\bar{X}$	19,5	27,5	23,5	3,3	5,1	4,2
Średnio Average	1	26,3	30,8	28,6	8,8	5,7	7,3
	2	33,5	34,5	34,0	3,9	6,4	5,1
	$\bar{X}$	29,9	32,7	31,3	6,4	6,0	6,2
NIR _{0,05}	lata — years (a)			1,96	ni. — ns.		
LSD _{0,05}	odmiana — cultivar (b)			2,89	1,32		
sposób uprawy — method of cropping (c)				1,96	0,90		
współdziałanie — interaction (ab)				5,02	2,30		
				(ac)	1,69		
				(bc)	2,30		
				(abc)	3,77		

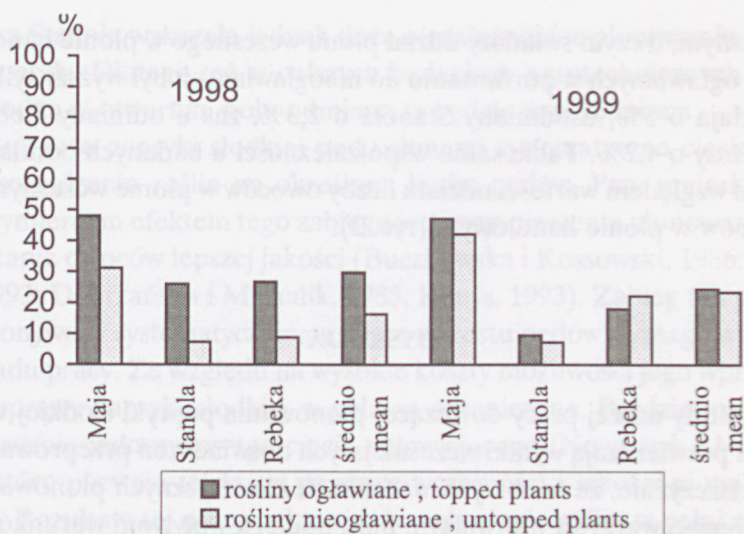
1 — rośliny ogławiane — topped plants

2 — rośliny nieogławiane — untopped plants

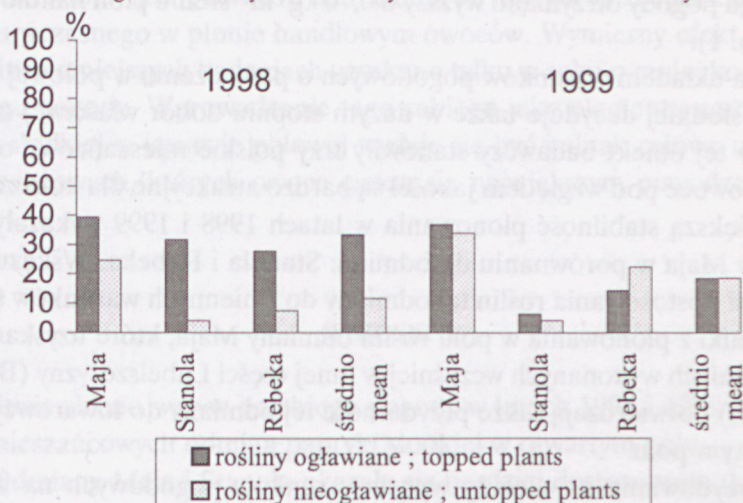
na dobre dostosowanie roślin tej odmiany do uprawy w mniej korzystnych warunkach środowiska.

Nie udowodniono statystycznie w latach 1998-1999 wpływu ogławiania roślin papryki w pełni wegetacji na wysokość plonu handlowego. U wszystkich odmian różnice w plonie handlowym z roślin ogławianych i nieogławianych oceniono na podstawie analizy wariancji jako nieistotne. W roku 1998, a więc przy mniej korzystnych warunkach pogodowych, wykazano wyraźny wpływ tego zabiegu na wysokość plonu wczesnego (tab. 1).

Z roślin ogławionych badanych odmian otrzymano istotnie wyższy plon wczesny owoców. W zależności od odmiany udział plonu wczesnego w plonie handlowym wynosił: u roślin ogławianych od 26,8 do 48,0%, zaś nieogławianych był odpowiednio niższy i wynosił od 7,4 do 31,2% (ryc. 1). Z roślin ogła-



Ryc. 1. Udział plonu wczesnego w plonie handlowym (%)
Percentage of the early marketable yield in the total marketable yield



Ryc. 2. Udział liczby owoców w plonie wczesnym w całkowitej liczbie owoców w plonie handlowym (%)
Percentage of the number of fruits in early yield in the total number of fruits in marketable yield

wianych w plonie wczesnym zebrano w roku 1998 istotnie więcej owoców, w zależności od odmiany od 5,2 do 11,5 szt · m⁻², zaś z roślin nieogławianych odpowiednio mniej od 1,4 do 8,7 szt · m⁻² (tab. 2).

W roku 1999 nie wykazano pozytywnego wpływu zabiegu ogławiania roślin w pełni wegetacji na wysokość plonu wczesnego oraz liczby owoców w plo-

nie wczesnym, o czym świadczy udział plonu wczesnego w plonie handlowym. U roślin ogławianych w porównaniu do nieogławianych był wyższy tylko u odmiany Maja o 5%, u odmiany Stanola o 2,3%, zaś u odmiany Rebeka był wręcz niższy o 4,2%. Takie same współzależności u badanych odmian wykazano pod względem wartości udziału liczby owoców w plonie wczesnym w liczbie owoców w plonie handlowym (ryc. 2).

DYSKUSJA

Rezultaty naszej pracy dotyczącej plonowania papryki słodkiej w otwartym polu potwierdzają wyniki wcześniejszych doświadczeń przeprowadzonych na Lubelszczyźnie, że w naszych warunkach klimatycznych plonowanie tego ciepłolubnego warzywa w otwartym polu podlega wpływom warunków pogodowych (Buczowska, 1987, 1991, 1997). W roku 1999, przy korzystniejszym przebiegu pogody otrzymano wyższy o $0,70 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ średni plon handlowy owoców (tab. 1).

Poza układem warunków pogodowych o powodzeniu w polowej uprawie papryki słodkiej decyduje także w dużym stopniu dobór właściwej odmiany. W pracy tej obiekt badawczy stanowiły trzy polskie mieszańcowe odmiany, których owoce pod względem jakości są bardzo atrakcyjne dla konsumentów. Dużo większą stabilność plonowania w latach 1998 i 1999 wykazały rośliny odmiany Maja w porównaniu do odmian: Stanola i Rebeka. Wskazuje to na zdolności dostosowania roślin tej odmiany do zmiennych warunków środowiska. Wyniki z plonowania w polu roślin odmiany Maja, które uzyskano w doświadczeniach wykonanych wcześniej w innej części Lubelszczyzny (Buczowska, 1997) potwierdzają także przydatność tej odmiany do towarowej uprawy w otwartym polu.

Zdecydowanie największy wpływ warunków pogodowych na wysokość plonu handlowego stwierdzono u odmiany Rebeka, gdyż w roku 1998 z roślin tej odmiany otrzymano niższy aż o $1,2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ plon handlowy w porównaniu do roku 1999. Wskazuje to na zawodność plonowania tej odmiany w uprawie polowej. Biorąc pod uwagę fakt, że jest to odmiana o długim okresie wegetacji nie powinna być polecana do uprawy towarowej w polu. Na podstawie wartości udziału plonu wczesnego w plonie handlowym (ryc. 1) można wnioskować, że odmiana Stanola jest również odmianą późną, gdyż tak jak u odmiany Rebeka większość plonu handlowego owoców zebrano we wrześniu (u odmiany Maja około 50% plonu handlowego uzyskano jeszcze w sierpniu).

Odmiana Stanola wykazała jednak dużą niezależność w plonowaniu od przebiegu pogody. Dlatego też w dalszych badaniach agrotechnicznych nad papryką słodką w otwartym polu odmiana ta będzie uwzględniona.

W uprawie papryki słodkiej pod osłonami systematyczne cięcie wyraża się w prowadzeniu roślin na określonej liczbie pędów. Przy umiarkowanym cięciu wymiernym efektem tego zabiegu jest przyspieszenie plonowania a także uzyskanie owoców lepszej jakości (Buczkowska i Kossowski, 1986; Cebula, 1989, 1993; Dobrzańska i Michalik, 1985, Konys, 1993). Zabieg ten powinien być wykonywany systematycznie, w miarę wzrostu pędów wymaga więc dużego nakładu pracy. Ze względu na wysokie koszty możliwości jego wprowadzenia do uprawy papryki słodkiej w polu są ograniczone. Bardziej celowe jest propagowanie jednorazowego cięcia ogławiającego (Nowaczyk i Nowaczyk, 1995), które pozwala także na poprawę wczesności i jakości plonu papryki słodkiej. Rezultaty tej pracy wskazują, że ogławianie roślin w pełni wegetacji poprzez uszczyknięcie wierzchołków wzrostu jest zabiegiem, który ogranicza i ustala określoną liczbę owoców na roślinie, co wpływa na zwiększenie udziału plonu wczesnego w plonie handlowym owoców. Wymierny efekt ogławiania roślin w niniejszych badaniach uzyskano tylko w roku o mniej korzystnym przebiegu pogody. Wprowadzenie tego zabiegu jako elementu agrotechniki papryki słodkiej w uprawie polowej wydaje się być jednak celowe u odmian wielkoowocowych, których owoce cieszą się największym powodzeniem na rynku.

WNIOSKI

1. Stwierdzono wpływ przebiegu pogody w latach 1998 i 1999 na plonowanie mieszańcowych odmian papryki słodkiej w otwartym polu.
2. Odmiany Maja i Stanola okazały się bardziej dostosowane do uprawy w mniej korzystnych warunkach środowiska w porównaniu do odmiany Rebeka.
3. U odmiany Maja i Stanola dobry średni plon handlowy owoców uzyskano w roku 1998 ($2,70 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ i $2,74 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$) jak i w 1999 ($2,98 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ i $3,16 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$).
4. Największe różnice w średnim plonie handlowym między latami 1998 ($2,19 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$) i 1999 ($3,47 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$) uzyskano u odmiany Rebeka.
5. Nie wykazano wpływu ogławiania roślin papryki słodkiej w pełni wegetacji na wysokość średniego plonu handlowego owoców.

6. Stwierdzono natomiast pozytywne oddziaływanie tego zabiegu w roku 1998, o mniej korzystnym przebiegu pogody, na wysokość wczesnego plonu handlowego owoców.

PIŚMIENNICTWO

- Buczowska H., Kossowski M., 1986. Wpływ sposobu prowadzenia roślin na plonowanie kilku odmian papryki słodkiej (*Capsicum annuum* L.) w uprawie pod folią. Zesz. Nauk. AR Kraków, Ogrodnictwo, 16, 5-22.
- Buczowska H., 1987. Porównanie plonowania kilkunastu odmian i linii papryki słodkiej w uprawie polowej. Biul. Branż. Hodowla Roślin i Nasiennictwo, 5-6, 29-34.
- Buczowska H., 1991. Plonowanie papryki słodkiej (*Capsicum annuum* L.) w uprawie polowej na tle warunków pogodowych. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, E, 46(27), 211-220.
- Buczowska H., 1997. Ocena plonowania nowych, polskich mieszańców F_1 papryki słodkiej w uprawie polowej na Lubelszczyźnie. Mat. VII Ogólnopolskiego Zjazdu Hodowców Roślin Ogrodniczych, Szczecin, 377-380.
- Cebula S., 1989. Wpływ cięcia i rozstawy na niektóre procesy wegetatywne i generatywne roślin papryki słodkiej (*Capsicum annuum* L.) w uprawie szklarniowej. Zesz. Nauk. AR Kraków, ser. Rozprawy habilitacyjne 130, 1-86.
- Cebula S., 1993. Cięcie roślin papryki metodą na polepszenie jakości owoców. Mat. Konferencji Naukowej pt. „O lepszą jakość produktów ogrodniczych”, Kraków, 41-46.
- Dobrzańska J., Michalik H., 1985. Wpływ sposobu cięcia i rozstawy roślin na wielkość i jakość plonu papryki słodkiej uprawianej w tunelu foliowym. Biul. Warz., 28, 49-65.
- Konys E., 1993. Wpływ cięcia roślin i zbioru owoców w różnej fazie dojrzałości na wysokość i jakość plonu papryki w uprawie pod osłonami. Mat. Konferencji Naukowej pt. „O lepszą jakość produktów ogrodniczych”, Kraków, 154-157.
- Nowaczyk P., Nowaczyk L., 1995. Cięcie ogławiające w zagęszczonej uprawie papryki. Mat. Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej „Nowe technologie a jakość plonu warzyw”, Wrocław, 55-59.

SUMMARY

In the years 1998-1999 the effect of plants topping, made once during a full vegetation (in the third decade of July), on the quality and earliness of marketable yield of sweet pepper fruits of Polish hybrid cultivars — Maja, Stanola and Rebeka, grown in a open field, was studied. It was found out that the mean marketable yield of sweet pepper fruits was not affected by the topping. However, in 1998, under less favourable weather conditions, a positive influence of plants topping on the quality of early marketable yield was stated. Cultivars Maja and Stanola showed better adaptation to cropping in worse environment conditions than cultivar Rebeka.