

WPŁYW RODZAJU PODŁOŻA NA PLONOWANIE POMIDORA DROBNOOWOCOWEGO (*Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme*) W UPRAWIE SZKLARNIOWEJ

Ewelina Halmann, Jolanta Kobryń

Katedra Roślin Warzywnych i Leczniczych,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wstęp

Od wielu lat jednym z najważniejszych podłoży stosowanych w uprawie bezglebowej pomidora szklarniowego jest wełna mineralna. Jednak jest ona trudna do utylizacji po zakończeniu uprawy [BENOIT, CEUSTERMANS 1989]. Dlatego coraz bardziej z nią konkurują inne materiały organiczne, mineralne i syntetyczne [BARTKOWSKI 1998]. Jednym z nich jest włókno kokosowe, ulegające biodegradacji, charakteryzujące się dobrymi właściwościami fizycznymi. Dotychczasowe badania potwierdzają jego przydatność do uprawy pomidora [SHINOHARA i in. 1997; PIROG 1999].

Według SHINOHARA i in. [1997] uprawa na podłożu kokosowym pozytywnie wpływa na wczesność plonowania niektórych odmian pomidora.

Pomidor drobnoowocowy (*Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme*), zwany też „cherry” jest nowością na rynku polskim. Jest on coraz bardziej akceptowany przez konsumenta i stanowi cenne urozmaicenie wśród odmian pomidorów dostępnych na rynku [PICHA 1986, 1987; HOBSON, BEDFORD 1989]. Pomimo, że plon z jednostki powierzchni jest niższy prawie o połowę w stosunku do plonu pomidora tradycyjnego to warto się nim zainteresować [KOŁOTA i in. 1999].

Dlatego też celem pracy było określenie wpływu rodzaju podłoża na plonowanie pomidora drobnoowocowego w uprawie szklarniowej.

Materiał i metody

Pomidor drobnoowocowy był uprawiany na matach wełny mineralnej i włókna kokosowego (Cocovita) w sezonie wiosenno-letnim oraz jesiennym 2000 roku. Dwie odmiany pomidora: Conchita i Favorita wysadzano do mat odpowiednio 19 lutego i 3 sierpnia tak, aby gęstość sadzenia wynosiła 2,7 szt. \cdot m⁻² pow. ogólnej. W okresie wegetacji stosowano pożywkę o składzie w mg \cdot dm⁻³: N – 140, P – 70, K – 400, Mg – 60, Ca – 190, Fe – 2, Mn – 0,6, Cu – 0,2, Mo – 0,2, B – 0,3 i Zn – 0,3 oraz pH – 5,6 i EC – 2,4 dS \cdot cm⁻¹. Fertygacja stosowana była krop-

lowo pod każdą roślinę. Uprawa i zabiegi pielęgnacyjne zostały wykonane zgodnie z zaleceniami dla pomidora. Doświadczenia przeprowadzono w 6 powtórzeniach, a zakończono je odpowiednio 13 lipca i 20 grudnia. W okresie wegetacji w cyklu wiosenno-letnim pomidor odm. Conchita uprawiany na wełnie mineralnej zawiązał 11 gron, na kokosie – 13 gron, natomiast pomidor odm. Favorita odpowiednio: 11 i 14 gron. W uprawie jesiennej ich liczba u odm. Conchita wynosiła odpowiednio: 7 i 8 sztuk, zaś u odm. Favorita 6 i 8 sztuk.

Zbiory owoców wykonywano dwa razy w tygodniu. Sortowano je na handlowe, spékane, chore, poza wyborem oraz liczono je i ważono.

Wyniki dotyczące plonu ogólnego, handlowego, wczesnego, liczby owoców z 1 rośliny, a także średniej ich masy poddano analizie statystycznej za pomocą programu Statgraphics 4.1 stosując test Tukeya przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Wyniki i dyskusja

Pragnienie stworzenia sterylnych warunków produkcji ogrodniczej, optymalnego systemu nawadniania i żywienia roślin zintegrowanego z parametrami środowiska stało się przesłanką do wprowadzenia upraw bezglebowych [TURSKI i in. 1980; HERMAN, DĄBROWSKI 1996]. Dominującym podłożem w tego typu uprawach jest wełna mineralna, która po zużyciu stanowi istotny problem ekologiczny. Stąd też wprowadza się inne podłoża do tych upraw, które byłyby alternatywą dla wełny mineralnej.

Otrzymane wyniki plonów pomidora drobnoowocowego uprawianego na wełnie mineralnej i włóknie kokosowym Cocovita wskazują, że wyższy plon ogólny i handlowy owoców pomidora uzyskano z uprawy na wełnie mineralnej, odpowiednio: 13,07 i 12,46 kg·m⁻², podczas gdy na kokosie Cocovita tylko 11,90 i 11,06 kg·m⁻². Jednak różnica w plonach między podłożami jest istotna statystycznie tylko dla plonu handlowego.

Tabela 1; Table 1

Plon owoców pomidora drobnoowocowego
z uprawy wiosenno-letniej (kg·m⁻²)
The yield of cherry tomato fruits from spring-summer
growing cycle (kg·m⁻²)

Odmiana Cultivar	Plon ogólny Total yield			Plon handlowy Marketable yield			Plon wczesny Early yield		
	wełna rockwool	kokos coir straw	średnia mean	wełna rock- wool	kokos coir straw	średnia mean	wełna rock- wool	kokos coir straw	średnia mean
Conchita	12,93	11,18	12,05	12,52	10,38	11,45	6,04	5,38	5,71
Favorita	13,21	12,61	12,91	12,40	11,74	12,07	4,47	6,85	5,66
\bar{x}	13,07	11,89	12,48	12,46	11,06	11,76	5,26	6,11	5,68
	NIR _{0,05} ; LSD _{0,05} – odmiany; cv r.n.; n.s. – podłoża; substr. r.n.; n.s. – wsp. odm x podłoże interac. cv x substr = 1,31			NIR _{0,05} ; LSD _{0,05} – odmiany; cv r.n.; n.s. – podłoża; substr. = 1,21 – wsp. odm x podłoże interac. cv x substr = 1,19			NIR _{0,05} ; LSD _{0,05} – odmiany; cv r.n.; n.s. – podłoża; substr. r.n.; n.s. – wsp. odm x podłoże interac. cv x substr = 0,84		

W uprawie jesiennej pomidora na wełnie mineralnej plony owoców były również wyższe niż na matach kokosowych, lecz różnice te nie są istotne (tab. 2). Natomiast plon wczesny owoców był wyższy w uprawie pomidora na kokosie, mimo, że w porównaniu do plonu z uprawy na wełnie mineralnej nie różnił się on istotnie. Otrzymane wyniki wskazują, że podłoże z włókna kokosowego może być przydatne do uprawy pomidora drobnoowocowego. Podobnego zdania są PIRÓG [1999] i KOBRYŃ [2001], którzy uważają, że podłoże to można używać zamiast wełny mineralnej w uprawie pomidora szklarniowego, chociaż plony mogą być nieco niższe.

Tabela 2; Table 2

Plon ogólny i handlowy owoców pomidora drobnoowocowego
z uprawy jesiennej ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$)
Total and marketable yields of cherry tomato fruits from autumn
growing cycle ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$)

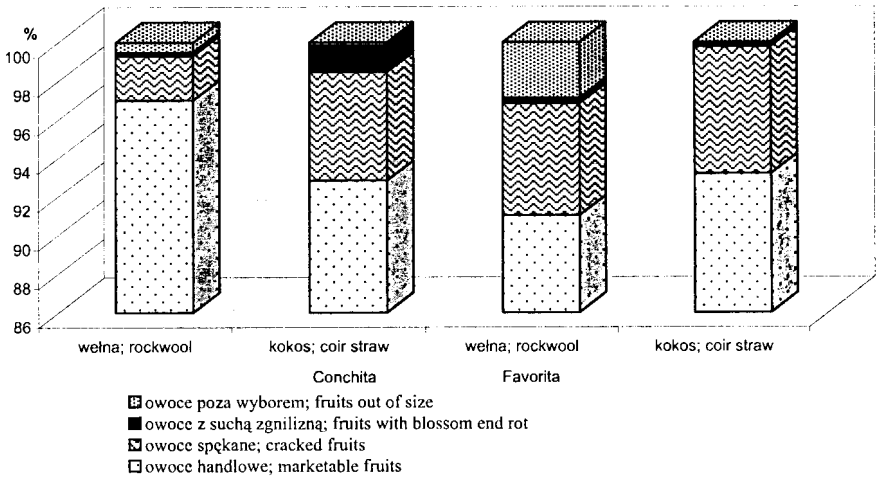
Odmiana Cultivar	Plon ogólny Total yield			Plon handlowy Marketable yield		
	wełna rockwool	kokos coir straw	średnia mean	wełna rockwool	kokos coir straw	średnia mean
Conchita	9,96	9,28	9,62	9,95	9,25	9,60
Favorita	11,09	9,89	10,49	11,06	9,72	10,36
x	10,53	9,58	10,05	10,50	9,48	9,98
	NIR _{0,05} ; LSD _{0,05} – odmiany; cv r.n.; n.s. – podłoża; substr. r.n.; n.s. – wsp. odm. x podłoże interac. cv x substr r.n.; n.s.			NIR _{0,05} ; LSD _{0,05} – odmiany; cv r.n.; n.s. – podłoża; substr. r.n.; n.s. – wsp. odm. x podłoże interac. cv x substr r.n.; n.s.		

Reakcja odmian na rodzaj podłoża była widoczna w uprawie wiosenno-letniej. Odmiana Conchita plonowała istotnie gorzej na matach Cocovita (tab. 1). Plon ogólny i handlowy tej odmiany wyniósł odpowiednio 11,18 i 10,38 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$, gdy na wełnie mineralnej – 12,93 i 12,52 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$. Również plon wczesny u tej odmiany był wyższy przy uprawie jej na wełnie mineralnej. Natomiast zdecydowanie wyższy plon wczesny otrzymano dla odm. Favorita w uprawie na włóknie kokosowym (tab. 1). Takich różnic w reakcji odmian pomidora na rodzaj podłoża nie notowano w uprawie jesiennej (tab. 2). Obie odmiany plonowały podobnie.

W cyklu wiosenno-letnim jak i jesiennym, nie stwierdzono istotnych różnic w plonach między odmianami, chociaż u odmiany Favorita otrzymano wyższy plon ogólny i handlowy.

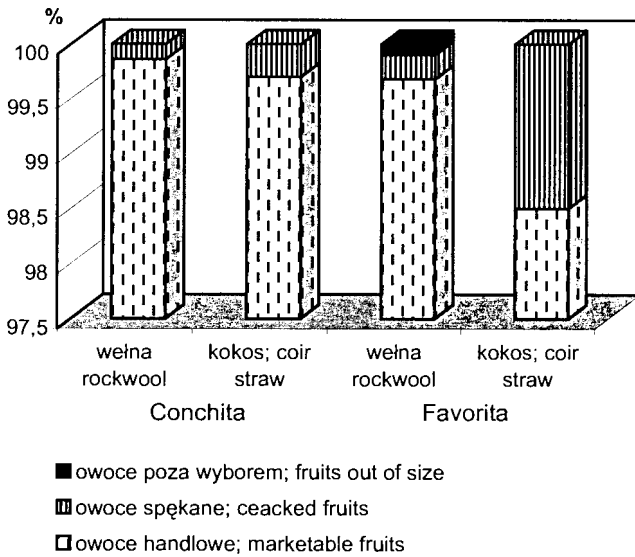
W strukturze plonu w wiosenno-letniej uprawie notowano wysoki udział owoców handlowych wynoszący na wełnie mineralnej dla odmiany Conchita – 97%, a na kokosie ok. – 93%, dla odmiany Favorita odpowiednio: 91% i 93% (rys. 1).

Jeszcze wyższy udział plonu handlowego w ogólnym notowano w cyklu jesiennej uprawy wynoszący około 99%, bez względu na odmianę i rodzaj podłoża (rys. 2).



Rys. 1. Struktura plonu owoców pomidora drobnoowocowego w uprawie wiosenno-letniej (%)

Fig. 1. Yield structure as a % of total yield of cherry tomato fruits in spring-summer growing cycle



Rys. 2. Struktura plonu owoców pomidora drobnoowocowego w uprawie jesiennej (%)

Fig. 2. Yield structure as a % of total yield of cherry tomato fruits in autumn growing cycle

Rodzaj podłoża nie wpłynął istotnie na średnią liczbę owoców wytworzonych przez rośliny pomidora w obydwu cyklach uprawy (tab. 3). Jednakże odm. Conchita tworzyła ich więcej na wełnie mineralnej, a odm. Favorita na podłożu

kokosowym. Porównując liczbę wytworzonych owoców przez rośliny badanych odmian w uprawie na włóknie kokosowym należy stwierdzić, że odmiana Favorita wiązała prawie o 36% więcej owoców w stosunku do odmiany Conchita w cyklu wiosenno-letnim i o 28% więcej w cyklu jesiennym. Można przypuszczać, że podłoże kokosowe było bardziej odpowiednim podłożem dla odmiany Favorita niż dla odmiany Conchita.

Tabela 3; Table 3

Średnia liczba owoców pomidora drobnoowocowego wytworzona przez roślinę w uprawie wiosenno-letniej i jesiennej (szt.)

Average number of cherry tomato fruits per plant in spring-summer and autumn growing cycle

Odmiana Cultivar	Uprawa wiosenno-letnia Spring-summer growing cycle			Uprawa jesienna Autumn growing cycle		
	węlna rockwool	kokos coir straw	średnia mean	węlna rockwool	kokos coir straw	średnia mean
Conchita	196,3	168,9	182,6	121,9	99,6	110,7
Favorita	207,8	230,6	219,2	122,2	127,5	124,8
\bar{x}	202,1	199,8	200,9	122,0	113,5	117,7
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05} – odmiany; cv = 24,7 – podłoża; substr. r.n.; n.s. – wsp. odm x podłoże interac. cv x substr = 22,6			NIR _{0,05} ; LSD _{0,05} – odmiany; cv = 13,3 – podłoża; substr. r.n.; n.s. – wsp. odm x podłoże interac. cv x substr = 12,1			

Średnia liczba owoców wytworzona przez 1 roślinę w cyklu jesiennej uprawy była prawie o 42% mniejsza niż w uprawie wiosenno-letniej i wyniosła odpowiednio 117,7 oraz 200,9 szt. (tab. 3). Sezon uprawy nie miał wpływu na liczbę owoców w gronie, gdzie średnio było ich 16,5 szt. (tab. 4). Natomiast średnia liczba owoców w gronie była mniejsza u roślin uprawianych na kokosie oraz u odmiany Conchita.

Tabela 4; Table 4

Średnia liczba owoców w gronie pomidora drobnoowocowego w uprawie wiosenno-letniej i jesiennej (szt.)

Average number of fruits in cherry tomato truss in spring-summer and autumn growing cycle

Odmiana Cultivar	Uprawa wiosenno-letnia Spring-summer growing cycle			Uprawa jesienna Autumn growing cycle		
	węlna rockwool	kokos coir straw	średnia mean	węlna rockwool	kokos coir straw	średnia mean
Conchita	17,8	13,0	15,4	17,4	12,4	14,9
Favorita	18,9	16,5	17,7	20,3	15,9	18,1
\bar{x}	18,3	14,7	16,5	18,8	14,1	16,5

Rodzaj podłoża, odmiana, a także sezon uprawy wpływały na średnią masę owoców (tab. 5). Masa owocu z uprawy wiosenno-letniej wyniosła 16,1 g, a z

uprawy jesiennej – 21,8 g. Odmiany pomidora uprawiane w cyklu wiosenno-letnim na wełnie mineralnej miały owoce o istotnie większej masie niż uprawiane na kokosie. PIRÓG [1999] nie obserwował wpływu podłoża na zróżnicowanie masy owocu w przypadku pomidora standardowego, zaś KOBRYŃ [2001] notowała nieco mniejszą ich masę na włóknie kokosowym. W cyklu jesiennym rodzaj podłoża nie miał istotnego wpływu na średnią masę owocu. Natomiast odmiany tworzyły owoce o różnej masie w zależności od rodzaju podłoża w poszczególnych cyklach uprawy. Odmiana Favorita tworzyła owoce o istotnie większej masie na wełnie mineralnej, w cyklu wiosenno-letnim, natomiast w cyklu jesiennym na podłożu kokosowym. Odmiana Conchita na obydwu rodzajach podłoży w badanych cyklach uprawy tworzyła owoce o podobnej masie. Ponadto odmiana ta posiadała większe owoce bez względu na sezon uprawy i użyte podłoża.

Tabela 5; Table 5

Średnia masa owocu pomidora drobnoowocowego
z uprawy wiosenno-letniej i jesiennej (g)
Average weight of cherry tomato fruit in spring-summer
and autumn growing cycle (g)

Odmiana Cultivar	Uprawa wiosenno-letnia Spring-summer growing cycle			Uprawa jesienna Autumn growing cycle		
	wełna rockwool	kokos coir straw	średnia mean	wełna rockwool	kokos coir straw	średnia mean
Conchita	17,2	16,5	16,8	24,0	23,7	23,8
Favorita	17,2	13,7	15,4	18,5	21,2	19,8
×	17,2	15,1	16,1	21,2	22,4	21,8
	NIR _{0,05} ; LSD _{0,05} – odmiany; cv = 1,20 – podłoża; substr. = 1,21 – wsp. odm x podłoże interac. cv x substr = 1,15			NIR _{0,05} ; LSD _{0,05} – odmiany; cv = 2,32 – podłoża; substr. r.n.; n.s. – wsp. odm x podłoże interac. cv x substr = 2,27		

Wnioski

1. Wełna mineralna wydaje się być lepszym podłożem w uprawie pomidora drobnoowocowego, zwłaszcza w cyklu wiosenno-letnim, gdzie plon handlowy owoców był istotnie wyższy niż z uprawy na włóknie kokosowym.
2. Odmiana Conchita zdecydowanie gorzej plonowała w uprawie na włóknie kokosowym, natomiast u odmiany Favorita otrzymano na tym podłożu istotnie wyższy plon wczesny.
3. Udział plonu handlowego owoców w plonie ogólnym był wysoki, zarówno z uprawy pomidora na włóknie kokosowym jak i na wełnie mineralnej, w obydwu cyklach uprawy.
4. Rodzaj podłoża nie miał istotnego wpływu na liczbę owoców wytworzonych przez jedną roślinę, zarówno w cyklu wiosenno-letnim jak i jesiennym. Nie

mniej jednak odmiana Favorita tworzyła ich więcej w uprawie na włóknie kokosowym.

5. Liczba owoców w gronie była mniejsza u roślin uprawianych na podłożu kokosowym.
6. Rodzaj podłoża, odmiana oraz sezon uprawy miały wpływ na średnią masę owoców.

Literatura

- BARTKOWSKI K. 1998. *Fytozell – nowy substrat dla upraw bezglebowych*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 461: 101–109.
- BENOIT F., CEUSTERMANS N. 1989. *Growing tomatoes on recycled polyurethane*. Soilless Culture 5(2): 3–10.
- HERMANN J., DĄBROWSKI A. 1996. *Przydatność odpadowych włókien ligniny i celulozy w uprawach bezglebowych*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 429: 123–126.
- HOBSON G.E., BEDFORD L. 1989. *The composition of cherry tomatoes and its relation to consumer acceptability*. J. Hort. Sci. 64(3): 321–329.
- KOBRYŃ J. 2001. *Wpływ rodzaju podłoża i odmiany na wielkość i jakość plonu pomidora szklarniowego*. Ogrodnictwo 6: 15–16.
- KOŁOTA E., OSIŃSKA M., MICHALAK K., BIESIADA A. 1996. *Pomidory drobnoowocowe w uprawie szklarniowej na zbiór wczesny*. Mat. z II Ogóln. symp. „Nowe rośliny i technologie w ogrodnictwie.”, 17–19 IX 1996 Poznań: 181–184.
- PICHA D.II. 1986. *Effect of harvest maturity on the final fruit compositions of cherry and large – fruited tomato cultivars*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 112(5): 723–727.
- PICHA D.II. 1987. *Sugar and organic acid content of cherry tomato fruit at different ripening stages*. HortScience 22(1): 94–96.
- PIRÓG J. 1999. *Wpływ podłoża organicznych i mineralnych na wysokość plonu i jakość owoców pomidora szklarniowego*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 466: 479–491.
- SHINOHARA Y., MARUO T., HOHJO M., ITO T. 1997. *Chemical and physical properties of cocofiber substrate and the growth and productivity of tomato plants*. ISHS Symp. Growing Media and Hydroponics, Windsor, Canada, abstr.: 51.
- TURSKI R., HETMAN J., SŁOWIŃSKA-JURKIEWICZ A. 1980. *Podłoża stosowane w ogrodnictwie szklarniowym*. Roczn. Nauk Roln. Ser. D, Monografie 180: 88 ss.

Słowa kluczowe: pomidor drobnoowocowy, odmiana, wełna mineralna, włókno kokosowe, plon

Streszczenie

Dwie odmiany pomidora drobnoowocowego (Conchita, Favorita) uprawiano na wełnie mineralnej i matach włókna kokosowego Cocovita w cyklu wiosenno-letnim i jesiennym w szklarni.

Otrzymane wyniki wskazują, że wełna mineralna była lepszym podłożem w uprawie pomidora drobnoowocowego, zwłaszcza w cyklu wiosenno-letnim, gdzie plon handlowy owoców był istotnie wyższy niż z uprawy na włóknie kokosowym.

Odmiana Conchita zdecydowanie gorzej plonowała na podłożu kokosowym, natomiast odmiana Favorita dała istotnie wyższy plon wczesny.

Rodzaj podłoża nie miał istotnego wpływu na średnią liczbę owoców wiązanych przez roślinę pomidora. Niemniej jednak odmiana Favorita wiązała ich więcej w uprawie na włóknie kokosowym, szczególnie istotnie więcej w cyklu wiosenno-letnim. Natomiast liczba owoców w gronie była mniejsza u roślin uprawianych na włóknie kokosowym.

Rodzaj podłoża, odmiana, sezon uprawy miały wpływ na średnią masę owoców.

EFFECT OF TYPE SUBSTRATE ON THE YIELD
OF CHERRY TOMATO
(*Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme*)
IN GLASSHOUSE CULTIVATION

Ewelina Halmann, Jolanta Kobryń
Department of Vegetable and Medicinal Plants,
Warsaw Agricultural University, Warszawa

Key words: cherry tomato, cultivars, rockwool, coir straw, yield

Summary

Two cultivars of cherry tomato (Conchita, Favorita) were grown on rockwool and coir straw slabs (Cocovita) in spring-summer and autumn cycles under glass.

Obtained results showed that rockwool was a better growing medium for cherry tomato especially in spring-summer cycle when marketable yield of fruits was significantly higher than on coir straw. Conchita cv. explicitly yielded worse on coir straw than Favorita cv., which gave significantly higher early yield of fruits on this growing medium.

Type of substrate did not have influence on the average number of fruits in tomato plant. Nevertheless, Favorita cv. set more fruits per one plant grown on coir straw especially significantly more in spring-summer cycle. Number of fruits per one truss was lower in plants grown on coir straw than on rockwool.

Type of growing medium, cultivar, season of cultivation had influence on the mean weight of cherry tomato fruits.

Mgr inż. Ewelina **Halmann**
Katedra Roślin Warzywnych i Leczniczych
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
ul. Nowoursynowska 166
02-787 WARSZAWA
e-mail: halmann@alpha.sggw.waw.pl