

## WPLYW PODŁOŻY I ODMIAN NA WYSOKOŚĆ I JAKOŚĆ PLONU POMIDORA SZKLARNIOWEGO

*Józef Piróg<sup>1</sup>, Andrzej Komosa<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Katedra Warzywnictwa, Akademia Rolnicza, ul. Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań

<sup>2</sup>Katedra Nawożenia Roślin Ogrodniczych Akademia Rolnicza, ul. Zgorzelecka 4, 60-198 Poznań  
e-mail: pirog@au.poznan.pl

**Streszczenie.** W latach 2004-2005 przeprowadzono badania nad wpływem podłoży i odmian na plonowanie pomidora szklarniowego. W doświadczeniu dwuczynnikowym, założonym w układzie bloków losowanych badano: wełnę mineralną, włókno drzewne i torf wysoki oraz odmiany: Emotion F<sub>1</sub> i Grace F<sub>1</sub>. Wykazano dużą przydatność tych podłoży do uprawy pomidora szklarniowego. Plon ogólny uzyskany z uprawy we włóknie drzewnym wynosił 18,86 kg·m<sup>-2</sup>, w torfie wysokim 18,70 kg·m<sup>-2</sup> i w wełnie mineralnej 19,44 kg·m<sup>-2</sup>. W plonie handlowym zaznaczyły się istotne różnice między odmianami i latami doświadczeń. Lepszą odmianą okazała się odmiana Emotion F<sub>1</sub>, której plon handlowy wynosił 18,77 kg·m<sup>-2</sup>, gdy Grace F<sub>1</sub> wydała 16,04 kg·m<sup>-2</sup>. Procentowy udział plonu handlowego w plonie ogólnym w zależności od rodzaju podłoża oscylował na poziomie 84,8 do 87,8%. Struktura plonowania poszczególnych wyborów owoców uzyskanych z roślin uprawianych we włóknie drzewnym wynosiła: 76,6% wyboru IA, 9,9% wyboru IB i 1,5% wyboru II. Odmiana Emotion F<sub>1</sub> charakteryzowała się wyższym udziałem wyboru IA (76,2), wyboru IB (11,8%) i wyboru II (1,5%) niż odmiana Grace F<sub>1</sub> (odpowiednio 74,7, 7,8 i 0,8%).

**Słowa kluczowe:** wełna mineralna, włókno drzewne, torf, pomidor szklarniowy

### WSTĘP

Podstawą prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin jest podłoże. Małe możliwości zmianowania w szklarni zmuszają do szukania podłoży o optymalnych właściwościach fizycznych i wolnych od patogenów glebowych [3,5]. Zbadano już szereg materiałów mogących mieć zastosowanie jako podłoże, wprowadzono szereg nowych technologii uprawy, jednak kierunek badawczy dotyczący możliwości zastosowania nowych podłoży w praktyce nadal jest aktualny [1,2,4,6].

Celem badań było określenie przydatności luźnego, sosnowego włókna drzewnego do uprawy pomidora szklarniowego na tle podłoża torfowego i wełny mineralnej.

## MATERIAŁ I METODY

W latach 2004 i 2005 założono w nieogrzewanej szklarni doświadczenie dwuczynnikowe w układzie bloków losowanych w 4 powtórzeniach. Jednym czynnikiem były podłoża: włókno drzewne – sosnowe (niesprasowane) w workach foliowych, torf wysoki w skrzynkach balkonowych i wełna mineralna Pargro. Włókno drzewne otrzymuje się ze zrąbków drewna sosnowego zawierającego do 10% kory. Są one traktowane temperaturą 145-155°C i pod ciśnieniem 6-8 atm. W takich warunkach tworzą się formy włókniste drewna. Do doświadczenia użyto standardowy torf wysoki i wełnę mineralną. Drugim czynnikiem były odmiany: Emotion F<sub>1</sub> z firmy Syngenta Seeds BV i Grace F<sub>1</sub> z firmy De Ruter B.V.

Nasiona wysiano do multibloków z wełny mineralnej w dniach 3 marca 2004 i 30 marca 2005 roku. Multibloki nasączono pożywką zawierającą (mg·dm<sup>-3</sup>): N-NH<sub>4</sub> <14, N-NO<sub>3</sub> –220, P-PO<sub>4</sub> –70, K-260, Ca-140, Mg-60, S-SO<sub>4</sub>-50, Na<30, Cl<30, Fe – 1,50, Mn-1,0, Zn-0,35, Cu – 0,08, B –0,35, Mo – 0,05, pH 5,5 i EC 2,4 mS·cm<sup>-1</sup>.

Po 2 tygodniach rośliny przepikowano do kostek z wełny mineralnej o wymiarach 10 × 10 × 7,5 cm i nawożono pożywką jak dla siewu, zmieniając jedynie zawartość niektórych składników: N-NO<sub>3</sub> – 230, K – 320, Ca – 150, Mg – 80 i S-SO<sub>4</sub> – 60 mg·dm<sup>-3</sup>.

W dniu 15 kwietnia 2004 i 17 maja 2005 roku rozsadę z 6 liśćmi posadzono w badanych podłożach w zagęszczeniu 2,5 rośliny na 1 m<sup>2</sup>. Na każdym poletku rośło 6 roślin. Od kwitnienia 3 grona pożywkę zmodyfikowano, przyjmując następujące zawartości składników (mg·dm<sup>-3</sup>): N-NO<sub>3</sub> –210, K-360, S-SO<sub>4</sub> –70. Od kwitnienia 6 grona stosowano pożywkę, zawierającą (mg·dm<sup>-3</sup>): P – PO<sub>4</sub> – 60, K – 390 i Ca – 170 a pozostałe składniki jak w pożywce stosowanej do rozsady w multiblokach, pH pożywki 5,50, EC 3,2 mS·cm<sup>-1</sup>. Stężoną 100-krotnie pożywkę przygotowywano w dwóch zbiornikach o pojemności 160 dm<sup>3</sup> każdy. Pożywki te rozcieńczano 100-krotnie za pomocą dozowników i dostarczano roślinom systemem indywidualnego nawadniania kropłowego. Dzienna dawka pożywki wynosiła w zależności od fazy rozwojowej roślin od 1,5 do 3,5 dm<sup>3</sup>. Rośliny uprawiano przy sznurkach na 16 gron metodą ukośną. Około 6 tygodni przed planowanym zakończeniem uprawy rośliny ogłowiono.

Średnia temperatura powietrza na zewnątrz szklarni od maja do października w 2004 roku wynosiła 14,7°C, wilgotność 70,5% i usłonecznienie 213,3 godziny, a w roku 2005 odpowiednio: 16,1°C, 69,7% i 241,9 godzin.

Wszelkie zabiegi uprawowe wykonywano zgodnie z przyjętymi zasadami. Pierwszy zbiór wykonano 6 lipca 2004 i 13 lipca 2005 roku a ostatni 8 października 2004 i 3 listopada 2005 roku. Owoce sortowano według średnic: > 6 cm klasa IA, 4,5-6 cm I B, 3-4,5 cm klasa II, owoce drobne i niekształtne – poza wyborem oraz owoce chore.

Wyniki plonów poddano analizie statystycznej, oceniając różnice istotności testem Duncana.

## WYNIKI I DYSKUSJA

**Plon ogólny**

Zastosowane w badaniach materiały w postaci włókna drzewnego, torfu wysokiego i wełny mineralnej jako podłoża okazały się dobrymi podłożami do uprawy pomidora szklarniowego, co zostało udokumentowane wynikami obrazującymi plonowanie roślin. Wcześniejsze badania prowadzone przez Chohurę, Komosę [1], Piroga [4], Wysockiej-Owczarek [6] wykazały celowość stosowania wełny mineralnej i torfu wysokiego w uprawie pomidora pod osłonami. Średnie plony ogólne uzyskane z roślin uprawianych w poszczególnych podłożach, uzyskane w niniejszych badaniach, nie różniły się istotnie (tab. 1). Pomidory uprawiane we włóknie drzewnym wydały plon wynoszący  $18,86 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ , w torfie wysokim  $18,70 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$  i nieco wyższy w wełnie mineralnej  $19,44 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ .

Badane odmiany Emotion F<sub>1</sub> i Grace F<sub>1</sub> wydały zróżnicowane plony ogólne (odpowiednio  $18,77$  i  $19,24 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ), ale nie były to różnice statystyczne udowodnione.

Istotne różnice w plonach uzyskano w poszczególnych latach doświadczenia. Średni plon ogólny w roku 2004 wynosił  $14,85 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$  i był zdecydowanie niższy niż w roku 2005, w którym uzyskano  $23,15 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ . Niższy plon ogólny (jak również handlowy, IA i IB) w roku 2004 był wynikiem zbyt wczesnego posadzenia roślin w nie ogrzewanej szklarni i wcześniejszego zakończenia doświadczenia. Analiza statystyczna wykazała istotną różnicę w interakcji lat i odmian, ale na tę różnicę wpłynął zdecydowanie rok uprawy.

**Plon handlowy**

Pomidory uprawiane w różnych podłożach wydały stosunkowo wysoki plon handlowy, nie różniący się istotnie. Rośliny uprawiane w wełnie mineralnej plonowały  $16,83$ , włóknie drzewnym –  $16,56$  i torfie wysokim i  $15,86 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$  (tab. 2).

Lepiej plonującą odmianą była Emotion F<sub>1</sub> z plonem handlowym  $16,8 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ , w porównaniu z odmianą Grace F<sub>1</sub> –  $6,04 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ . Te różnice między plonami udowodniono statystycznie. Średni plon handlowy z obu odmian w roku 2005 wynosił  $19,72 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ , a w roku 2004 tylko  $13,12 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ .

Udział plonu handlowego w plonie ogólnym uzyskany z roślin uprawianych w badanych podłożach wynosił  $84,8$  do  $87,8\%$  (tab. 3). Odmiana Emotion F<sub>1</sub> lepiej plonowała niż odmiana Grace F<sub>1</sub>. Również odmiana Emotion F<sub>1</sub> charakteryzowała się większym udziałem owoców handlowych w plonie ogólnym ( $89,5\%$ ) w porównaniu do odmiany Grace F<sub>1</sub> ( $83,4\%$ ). Różną reakcją odmian na rodzaj podłoża w plonowaniu potwierdzają wyniki badań Wysockiej-Owczarek [6], Piroga [4] i Chohury, Komosy [1].

**Tabela 1.** Wpływ podłoża i odmiany na plon ogólny pomidora szklarniowego uprawianego w różnych podłożach**Table 1.** Influence of substrate and cultivar on total yield of greenhouse tomato grown on various substrates

| Podłoże<br>Substrate                     | Odmiana<br>Cultivar | Plon ogólny – Total yield – (kg m <sup>-2</sup> ) |       |                |
|--|---------------------|---|-------|----------------|
|  |                     | Rok – Year  |       | Średnia – Mean |
|  |                     | 2004  | 2005  |                |
| Wełna mineralna<br>Rockwool              | Emotion             | 15,88   | 23,34 | 19,61          |
|  | Grace               | 14,91   | 23,63 | 19,27          |
|  | Średnia – Mean      | 15,39   | 23,48 | 19,44          |
| Włókno drzewne<br>Fiber wood             | Emotion             | 15,32   | 20,97 | 18,14          |
|  | Grace               | 15,11   | 24,06 | 19,58          |
|  | Średnia – Mean      | 15,21   | 22,51 | 18,86          |
| Torf – Peat                              | Emotion             | 14,38   | 22,71 | 18,55          |
|  | Grace               | 13,49   | 24,22 | 18,86          |
|  | Średnia – Mean      | 13,93   | 23,47 | 18,70          |
| Średnia dla odmiany<br>Mean for cultivar | Emotion             | 15,19   | 22,34 | 18,77          |
|  | Grace               | 14,50   | 23,97 | 19,24          |
| Średnia – Mean                           |                     | 14,85   | 23,15 |                |

NIR<sub>α=0,05</sub> dla roku = 0,916, NIR<sub>α=0,05</sub> dla podłoża = n.i., NIR<sub>α=0,05</sub> dla odmiany = n.i.,  
 LSD<sub>α=0,05</sub> for year = 0,916, LSD<sub>α=0,05</sub> for substrate = n.s., NIR<sub>α=0,05</sub> for cultivar = n.s.,  
 NIR<sub>α=0,05</sub> dla interakcji rok x odmiana = 1,295, NIR<sub>α=0,05</sub> dla pozostałych interakcji = n.i.,  
 LSD<sub>α=0,05</sub> for year – cultivar interaction = 1,295, NIR<sub>α=0,05</sub> for remaining interactions = n.s.

**Tabela 2.** Wpływ podłoża i odmiany na plon handlowy pomidora szklarniowego uprawianego w różnych podłożach**Table 2.** Influence of substrate and cultivar on marketable yield of greenhouse tomato grown on various substrates

| Podłoże<br>Substrate                     | Odmiana<br>Cultivar | Plon handlowy – Marketable yield (kg m <sup>-2</sup> ) |       |                |
|--|---------------------|--|-------|----------------|
|  |                     | Rok – Year   |       | Średnia – Mean |
|  |                     | 2004   | 2005  |                |
| Wełna mineralna<br>Rockwool              | Emotion             | 14,64  | 20,02 | 17,33          |
|  | Grace               | 12,91  | 19,76 | 16,34          |
|  | Średnia – Mean      | 13,77  | 19,89 | 16,83          |
| Włókno drzewne<br>Fiber wood             | Emotion             | 13,84  | 19,50 | 16,67          |
|  | Grace               | 12,97  | 19,93 | 16,45          |
|  | Średnia – Mean      | 13,40  | 19,72 | 16,56          |
| Torf – Peat                              | Emotion             | 13,03  | 19,75 | 16,39          |
|  | Grace               | 11,31  | 19,34 | 15,32          |
|  | Średnia – Mean      | 12,17  | 19,55 | 15,86          |
| Średnia dla odmiany<br>Mean for cultivar | Emotion             | 13,84  | 19,76 | 16,80          |
|  | Grace               | 12,39  | 19,68 | 16,04          |
| Średnia – Mean                           |                     | 13,12  | 19,72 |                |

NIR<sub>α=0,05</sub> dla roku = 0,746, NIR<sub>α=0,05</sub> dla podłoża = n.i., NIR<sub>α=0,05</sub> dla odmiany = 0,746,  
 LSD<sub>α=0,05</sub> for year = 0,746, LSD<sub>α=0,05</sub> for substrate = n.i., LSD<sub>α=0,05</sub> for cultivar = 0,746,  
 NIR<sub>α=0,05</sub> dla interakcji = n.i., LSD<sub>α=0,05</sub> for interaction = n.s.

**Tabela 3.** Procentowy udział owoców plonu handlowego w plonie ogólnym pomidora szklarniowego uprawianego w różnych podłożach**Table 3.** Percentage of marketable fruit in total yield of greenhouse tomato grown on various substrates

| Podłoże<br>Substrate                      | Odmiana<br>Cultivar          | Procent plonu handlowego w plonie ogólnym |      |                 |
|---|------------------------------|---|------|-----------------|
|   |                              | Rok – Year                                |      | Średnia<br>Mean |
|   |                              | 2004                                      | 2005 |                 |
| Wełna mineralna<br>Rockwool               | Emotion                      | 92,2                                      | 85,8 | 88,4            |
|   | Grace                        | 86,6                                      | 83,6 | 84,8            |
| Włókno drzewne<br>Fiber wood              | Emotion                      | 90,3                                      | 93,0 | 91,9            |
|   | Grace                        | 85,8                                      | 82,8 | 84,0            |
| Torf – Peat                               | Emotion                      | 90,6                                      | 87,0 | 88,3            |
|   | Grace                        | 83,8                                      | 79,8 | 81,2            |
| Średnia dla odmiany<br>Mean for cultivar  | Emotion                      | 91,1                                      | 88,4 | 89,5            |
|   | Grace                        | 85,4                                      | 82,1 | 83,4            |
| Średnia dla podłoży<br>Mean for substrate | Wełna mineralna<br>Rockwool  | 89,5                                      | 84,7 | 86,6            |
|   | Włókno drzewne<br>Fiber wood | 88,1                                      | 87,6 | 87,8            |
|   | Torf – Peat                  | 87,4                                      | 83,3 | 84,8            |

### Plon wyboru IA

Plon wyboru IA był wyższy z roślin uprawianych w wełnie mineralnej i włóknie drzewnym (odpowiednio 14,81 i 14,45 kg·m<sup>-2</sup>), niż w torfie wysokim (13,76 kg·m<sup>-2</sup>). Były to jednak różnice nie istotne (tab. 4).

Obydwie odmiany Emotion F<sub>1</sub> i Grace F<sub>1</sub> wydały podobny plon wyboru IA, który wynosił odpowiednio: 14,31 i 14,37 kg·m<sup>-2</sup>. Na kształtowanie się wielkości plonu wyboru IA miały wpływ zarówno warunki klimatyczne jak również różnice w terminie rozpoczęcia wegetacji. W roku 2004 uzyskano 10,08 kg·m<sup>-2</sup> plonu wyboru IA, a w roku 2005 18,60 kg·m<sup>-2</sup>.

### Plon wyboru IB

Udział tego wyboru w plonie ogólnym był zróżnicowany i wahał się od 7,2 do 11,8% (tab. 5). Rośliny uprawiane w wełnie mineralnej, włóknie drzewnym i torfie wysokim wydały podobny, niski plon wyboru IB, który wynosił odpowiednio: 1,83, 1,86 i 1,88 kg·m<sup>-2</sup> (tab. 6). Zaznaczyły się natomiast różnice w tym wyborze między odmianami.

Wyższy plon wyboru IB stwierdzono u odmiany Emotion F<sub>1</sub> niż Grace F<sub>1</sub>. Średni plon wyboru IB dla odmiany Emotion F<sub>1</sub> wynosił 2,21 kg·m<sup>-2</sup> a odmiany Grace F<sub>1</sub>, 1,50 kg·m<sup>-2</sup>. W tym wyborze w roku 2004 uzyskano wyższy plon 2,66 kg·m<sup>-2</sup>, gdy w roku 2005 wyniósł on tylko 1,05 kg·m<sup>-2</sup>.

**Tabela 4.** Wpływ odmiany i podłoża na plon wyboru IA pomidora uprawianego w szklarni  
**Table 4.** Influence of cultivar and substrate on IA yield of greenhouse tomato

| Podłoże – Substrate                      | Odmiana<br>Cultivar | Plon wyboru I A – Yield I A ( kg·m <sup>-2</sup> ) |       |                 |
|--|---------------------|--|-------|-----------------|
|  |                     | Rok – Year   |       | Średnia<br>Mean |
|  |                     | 2004   | 2005  |                 |
| Wełna mineralna<br>Rockwool              | Emotion             | 11,000   | 18,53 | 14,77           |
|  | Grace               | 10,700   | 18,99 | 14,84           |
|  | Średnia             | 10,855   | 18,76 | 14,81           |
| Włókno drzewne<br>Fiber wood             | Emotion             | 10,255   | 18,12 | 14,19           |
|  | Grace               | 10,411   | 19,01 | 14,71           |
|  | Średnia             | 10,333   | 18,56 | 14,45           |
| Torf – Peat                              | Emotion             | 9,2999   | 18,64 | 13,97           |
|  | Grace               | 8,8333   | 18,29 | 13,56           |
|  | Średnia             | 9,0666   | 18,47 | 13,76           |
| Średnia dla odmiany<br>Mean for cultivar | Emotion             | 10,188   | 18,43 | 14,31           |
|  | Grace               | 9,9888   | 18,76 | 14,37           |
| Średnia – Mean                           |                     | 10,088   | 18,60 |                 |

NIR<sub>α=0,05</sub> dla roku = 0,741, NIR<sub>α=0,05</sub> dla podłoża = n.i., NIR<sub>α=0,05</sub> dla odmiany = n.i.,  
 LSD<sub>α=0,05</sub> year = 0,741, LSD<sub>α=0,05</sub> for substrate = n.s., LSD<sub>α=0,05</sub> for cultivar = n.s.,  
 NIR<sub>α=0,05</sub> dla interakcji = n.i., LSD<sub>α=0,05</sub> for interactions = n.s.

**Tabela 5.** Struktura plonowania pomidora szklarniowego uprawianego w różnych podłożach  
**Table 5.** Yield structure of greenhouse tomato grown on various substrates

| Podłoże – Substrate                       | Odmiana – Cultivar           | Procentowy udział poszczególnych wyborów<br>w plonie ogólnym<br>Percentage of individual yields in total yield |         |      |                                   |                   |
|---|------------------------------|--|---------|------|-----------------------------------|-------------------|
|   |                              | I A  | I B     | II   | Poza<br>wybór<br>Outside<br>yield | Chore<br>diseased |
|   |                              | Wełna mineralna<br>Rockwool  | Emotion | 75,3 | 11,6                              | 1,4               |
|   | Grace                        | 77,0   | 7,2     | 0,6  | 11,6                              | 3,6               |
| Włókno drzewne<br>Fiber wood              | Emotion                      | 78,2   | 12,1    | 1,6  | 6,3                               | 1,8               |
|   | Grace                        | 75,1   | 7,8     | 1,1  | 12,7                              | 3,3               |
| Torf – Peat                               | Emotion                      | 75,3   | 11,6    | 1,5  | 9,3                               | 2,3               |
|   | Grace                        | 71,9   | 8,5     | 0,8  | 15,7                              | 3,1               |
| Średnia dla odmiany<br>Mean for cultivar  | Emotion                      | 76,2   | 11,8    | 1,5  | 8,1                               | 2,4               |
|   | Grace                        | 74,7   | 7,8     | 0,8  | 13,4                              | 3,3               |
| Średnia dla podłoża<br>Mean for substrate | Wełna mineralna<br>Rockwool  | 76,1   | 9,4     | 1,0  | 10,3                              | 3,2               |
|   | Włókno drzewne<br>Fiber wood | 76,6   | 9,9     | 1,5  | 9,6                               | 2,4               |
|   | Torf wysoki – Peat           | 73,6   | 10,0    | 1,2  | 12,6                              | 2,6               |
|   |                              |  |         |      |                                   |                   |

**Tabela 6.** Wpływ odmiany i podłoża na plon wyboru IB pomidora uprawianego w szklarni  
**Table 6.** Influence of cultivar and substrate on IB yield of greenhouse tomato

| Podłoże<br>Substrate                     | Odmiana<br>Cultivar | Plon wyboru I B – Yield I B (kg·m <sup>-2</sup> ) |      |                |
|--|---------------------|---|------|----------------|
|  |                     | Rok – Year  |      | Średnia – Mean |
|  |                     | 2004  | 2005 |                |
| Wełna mineralna<br>Rockwool              | Emotion             | 3,19  | 1,38 | 2,28           |
|  | Grace               | 2,00  | 0,76 | 1,38           |
|  | Średnia – Mean      | 2,60  | 1,07 | 1,83           |
| Włókno drzewne<br>Fiberwool              | Emotion             | 3,06  | 1,34 | 2,20           |
|  | Grace               | 2,20  | 0,84 | 1,52           |
|  | Średnia – Mean      | 2,63  | 1,09 | 1,86           |
| Torf – Peat                              | Emotion             | 3,24  | 1,07 | 2,15           |
|  | Grace               | 2,30  | 0,92 | 1,61           |
|  | Średnia – Mean      | 2,77  | 0,99 | 1,88           |
| Średnia dla odmiany<br>Mean for cultivar | Emotion             | 3,16  | 1,26 | 2,21           |
|  | Grace               | 2,17  | 0,84 | 1,50           |
| Średnia – Peat                           |                     | 2,66  | 1,05 |                |

NIR<sub>α=0,05</sub> dla roku = 0,184, NIR<sub>α=0,05</sub> dla podłoża = n.i., NIR<sub>α=0,05</sub> dla odmiany = 0,184,  
 LSD<sub>α=0,05</sub> for year = 0,184, LSD<sub>α=0,05</sub> for substrate = n.s., LSD<sub>α=0,05</sub> for cultivar = 0,184,  
 NIR<sub>α=0,05</sub> dla interakcji rok x odmiana = 0,261, NIR<sub>α=0,05</sub> dla pozostałych interakcji = n.i.,  
 LSD<sub>α=0,05</sub> for year x cultivar = 0,261, LSD<sub>α=0,05</sub> for remaining interactions = n.s.

### Plon wyboru II

Plon owoców w II wyborze był bardzo niski (tab. 7). Średnio z roślin uprawianych w wełnie mineralnej, włóknie drzewnym i torfie wysokim wynosił on odpowiednio 0,19; 0,25 i 0,22 kg·m<sup>-2</sup>, co stanowiło zaledwie 1,0; 1,5 i 1,2% plonu ogólnego.

W plonie II wyboru odnotowano istotne różnice między odmianami – wyższy plon wydała odmiana 'Emotion F<sub>1</sub>'. W 2004 rok plon II wyboru wynosił 0,37 kg·m<sup>-2</sup>, a w roku 2005 – 0,07 kg·m<sup>-2</sup>. Udział owoców wyboru II w plonie ogólnym zamykał się w przedziale 0,8-1,5%.

### Plon owoców poza wyborem i owoców chorych

Plon owoców zaliczanych do klasy „poza wyborem” wynosił 6,3 do 15,7% plonu ogólnego (tab.5). Rośliny uprawiane w badanych podłożach wydały średnio 1,81 do 2,35 kg·m<sup>-2</sup> plonu poza wyborem. Istotnie więcej owoców poza wyborem wydała odmiana Grace F<sub>1</sub> (2,59 kg·m<sup>-2</sup>) niż odmiana Emotion F<sub>1</sub> (1,52 kg·m<sup>-2</sup>). Były to różnice istotne. Odnotowano również różnicę między plonem poza wyborem w roku 2004, a 2005 – plon ten wynosił odpowiednio 1,57 i 2,54 kg·m<sup>-2</sup>.

Owoce chore miały niewielki udział procentowy w plonie ogólnym, który w zależności od rodzaju podłoża wynosił 2,4-3,2%. Plon owoców chorych kształtował się w zakresie 0,22 do 0,41 kg·m<sup>-2</sup>. Dla odmiany Emotion F<sub>1</sub> plon ten wynosił 0,17 kg·m<sup>-2</sup> a dla Grace F<sub>1</sub> 0,4 kg·m<sup>-2</sup>.

**Tabela 7.** Wpływ podłoża i odmiany na plon wyboru II pomidora uprawianego w szklarni  
**Table 7.** Influence of substrate and cultivar on II yield of greenhouse tomato

| Podłoże<br>Substrate                     | Odmiana<br>Cultivar | Plon II wyboru – Yield II (kg·m <sup>-2</sup> ) |      |                |
|--|---------------------|---|------|----------------|
|  |                     | Rok – Year                                      |      | Średnia – Mean |
|  |                     | 2004  | 2005 |                |
| Wełna mineralna<br>Rockwool              | Emotion             | 0,44  | 0,11 | 0,28           |
|  | Grace               | 0,21  | 0,01 | 0,11           |
|  | Średnia             | 0,33  | 0,06 | 0,19           |
| Włókno drzewne<br>Fiber wool             | Emotion             | 0,53  | 0,05 | 0,29           |
|  | Grace               | 0,35  | 0,08 | 0,22           |
|  | Średnia             | 0,44  | 0,06 | 0,25           |
| Torf – Peat                              | Emotion             | 0,51  | 0,05 | 0,28           |
|  | Grace               | 0,18  | 0,13 | 0,15           |
|  | Średnia             | 0,34  | 0,09 | 0,22           |
| Średnia dla odmiany<br>Mean for cultivar | Emotion             | 0,49  | 0,07 | 0,28           |
|  | Grace               | 0,25  | 0,07 | 0,16           |
| Średnia – Mean                           |                     | 0,37  | 0,07 |                |

NIR<sub>α=0,05</sub> dla roku = 0,094, NIR<sub>α=0,05</sub> dla podłoża = n.i., NIR<sub>α=0,05</sub> dla odmiany = 0,094,  
 LSD<sub>α=0,05</sub> for year = 0,094, LSD<sub>α=0,05</sub> for substrate = n.s., LSD<sub>α=0,05</sub> for cultivar = 0,094,  
 NIR<sub>α=0,05</sub> dla interakcji rok x odmiana = 0,132, NIR<sub>α=0,05</sub> dla pozostałych interakcji = n.i.,  
 LSD<sub>α=0,05</sub> for interactions year x cultivar = 0,132, LSD<sub>α=0,05</sub> for remaining interactions = n.s.

## WNIOSKI

1. Nie stwierdzono istotnych różnic w wielkości plonu ogólnego, handlowego, wyboru IA i IB owoców pomidora szklarniowego odmian Emotion F<sub>1</sub> i Grace F<sub>1</sub> uprawianych w wełnie mineralnej, włóknie drzewnym i torfie wysokim
2. Włókno drzewne, jako nowe podłoże organiczne i biodegradalne, może być alternatywnym podłożem dla obecnie stosowanych w praktyce podłoży ogrodniczych.
3. Odmiana Emotion F<sub>1</sub> uprawiana na różnych badanych podłożach lepiej plonowała niż odmiana Grace F<sub>1</sub>.



## PIŚMIENNICTWO

1. **Chohura P., Komosa A.:** Wpływ podłoży inertnych na plonowanie pomidora szklarniowego. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 466, 471-477, 1999.
2. **Martyn W.:** Podłoża szklarniowe wykorzystywane w ogrodnictwie pod osłonami w Polsce. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 429, 223-228, 1996.
3. **Oświecimski W.:** Aktualne tendencje w wykorzystaniu podłoży organicznych w uprawie pod osłonami. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 429, 9-13, 1996.
4. **Piróg J.:** Wpływ podłoży organicznych i mineralnych na wysokość plonu i jakość owoców pomidora szklarniowego. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 466, 479-491, 1999.
5. **Rumpel J.:** Tradycyjne i nowe substraty uprawowe oraz problematyka ich stosowania. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 461, 47-66, 1998.
6. **Wysocka-Owczarek M.:** Pomidory pod osłonami. Uprawa tradycyjna i nowoczesna. Hortpress, Sp. z o.o., Warszawa, 2001.

INFLUENCE OF SUBSTRATE AND CULTIVAR ON QUANTITY  
AND QUALITY OF GREENHOUSE TOMATO YIELD

*Józef Piróg<sup>1</sup>, Andrzej Komosa<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Department of Vegetable Crops, Agricultural University,  
ul. Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań

<sup>2</sup>Department of Horticultural Plant Nutrition, Agricultural University  
ul. Zgorzelecka 4, 60-198 Poznań  
e-mail: pirog@au.poznan.pl

**Abstract.** In the years 2004-2005, studies of the influence of substrate and cultivar on greenhouse tomato yield were conducted. In the two-factorial experiment established in randomized complete block design the following factors were studied: substrate – rockwool, wood fibre and highmoor peat, as well as cultivars – Emotion F<sub>1</sub> and Grace F<sub>1</sub>. High suitability of these substrates for greenhouse tomato growing was shown. Total yield obtained from cultivation on wood fibre amounted to 18.86 kg m<sup>-2</sup>, on highmoor peat – to 18.70 kg m<sup>-2</sup>, and on rockwool – 19.44 kg m<sup>-2</sup>. The marketable yield showed considerable differences between cultivars and years of cultivation. Emotion F<sub>1</sub> proved to be a better cultivar and its marketable yield amounted to 18.77 kg m<sup>-2</sup>, while for Grace F<sub>1</sub> it was 16.04 kg m<sup>-2</sup>. The percentage of marketable yield in total yield, depending on the substrate used, ranged from 84.8 to 87.8%. Yield structure for individual fruit selections obtained for plants grown on rockwool amounted to 76.6% for selection IA, 9.9% for IB, and 1.5% for II. Emotion F<sub>1</sub> cultivar was characterized by higher percentage of IA (76.2), IB (11.8%) and II (1.5%) than Grace F<sub>1</sub> cultivar (74.7, 7.8 and 0.8%, respectively).

**Keywords:** rockwool, wood fibre, peat, greenhouse tomato