

ВЕСЕЛИНА ВАСИЛЕВА, ИВАНКА МИТОВА, НИКОЛАЙ ДИНЕВ, ЛЮБА НЕНОВА

*Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Н. Пушкиров”, София*

## Вегетативни и репродуктивни прояви на домати в зависимост от сорта и условията на отглеждане

### *Vegetative and Reproductive Expression of Tomatoes Depending on Variety and Growing Conditions*

*V. Vasileva, I. Mitova, N. Dinev, L. Nenova*

*N. Poushkarov Institute of Soil Science, Agrotechnologies and Plant Protection, Sofia, Bulgaria*

#### **Abstract**

A Greenhouse experiment under controlled conditions with 10 varieties/lines tomatoes was carried out. Two ways of submitting the potassium level (single and double implementations) at background nitrogen and phosphorus fertilization were tested. The after-effect of two starting temperatures – 17 °C and 27 °C, where it is grown seedlings until planting in the Greenhouse was studied.

The influence of different factors: the variety/line, effect of temperatures to seedling stage and the manner of potassium fertilization on the vegetative and reproductive forms of tomato plants was discussed.

Regardless of type of fertilization averaged vegetative mass of varieties and lines started development at 17 °C are higher than from the 27 °C. No statistically proven link between temperature and mode of fertilization (single and double K-fertilization).

**Key words:** seedlings of tomatoes, after-effect of starting temperatures, potassium fertilization, vegetative and reproductive expression of tomato plants

Доматите са най-широко разпространената зеленчукова култура, отглеждана у нас, с многостранни качества и потенциал, които са обект на научен интерес, тъй като в проявата и взаимодействието на отделните признаци от развитието на растенията има все още неизяснени процеси. Известно е, че доматиите са калиеволюбива култура, която реагира положително при дробно торене (Ботева, Костова, 2009; Ботева, Камбурова, 2011; Gunter, 2010; Locascio et al., 1997) и в зависимост от осветеността, растенията реагират по различен начин на температурните условия, но взаимодействието между различните фактори – торене, температура, осветеност, почвена и въздушна влажност не е изучено достатъчно (Стойков, Митова, 2006а; Стойков, Митова, 2006б). В преценката за въздействието на външните фактори върху вегета-

тивните прояви за общото развитие и плододаване на растенията, може да се допуснат грешки. В много случаи прекомерното вегетативно развитие на растенията е свързано със забавяне на плододаването, изрисяване на цветовете и формиране на по-малко съцветия и завръзи (Митова, 2007; Чолаков и др., 2006).

Целта на изследването беше да се установи влиянието на сорта/линията, последствието от температурите на отглеждане до разсадна фаза и начина на калиево торене върху вегетативните и репродуктивни прояви на растения от домати.

#### **Материал и методи**

Растенията са отгледани до разсадна фаза във фитокамери при температура на въздуха 17 °C и 27 °C, след което са засадени във ве-

гетационната къща на ИПАЗР „Н. Пушкиров“. Оптималните норми на азотно, фосфорно и калиево торене са определени въз основа на изследвания, проведени при контролирани условия (Стойков, Митова, 2006б; Стойков, Митова, 2007; Стойков, Митова, 2006). При всеки от опитните сортове (хбридни, директни) и линии домати са изпитани два варианта на внасяне на калиевата норма – еднократно и двукратно на фон азотно и фосфорно торене, както следва: 1)  $N_{200+200}P_{300}K_{450}$  – еднократно К-торене; 2)  $N_{200+200}P_{300}K_{225+225}$  – двукратно К-торене. При вариант 1 с подготовката на съдовете е внесена цялата фосфорна и калиева норма и ½ от азотната норма. Другата ½ азотната норма е внесена като подхранване седмица след засаждането на растенията. При вариант 2 с подготовката на съдовете е внесена цялата фосфорна норма и по ½ от калиевата и азотната норма. Другата ½ от калиевия и азотния тор е внесена като подхранване седмица след засаждането на растенията.

В проучването са включени 10 сорта и линии домати (табл. 1), които любезно ни бяха предоставени за изпитване от *Enza Zaden, Ivesto*, и от проф. Ж. Данаилов.

Изследваните сортове и линии домати са детерминантни и подходящи за ранно полско

производство. Във фаза 2-4-и същински лист растенията са засадени в съдове с вместимост 2,5 kg/почва. Всеки вариант е заложен в четири повторения. Биометрични измервания са правени в четири фази от вегетацията на растенията. В настоящото изследване са включени само вегетативната маса, определена тегловно (g/растение) и броят съцветия на растение.

### Резултати и обсъждане

Първата фаза, когато са правени биометрични измервания е 4-5-и същински лист на растенията и е отчетена само 6 дни след второто калиево торене, поради факта, че до фаза 2-4-и лист растенията са били във фитотронните камери, все още са малки и нямат големи изисквания към калиевото хранене. Вероятно по тази причина в тази фаза липсват статистически доказани разлики в осреднените стойности на вегетативната маса при двата начина на торене и стартовите температури. С най-високи стойности на измерената вегетативна маса, при двете температури и при двата начина на торене, е линия E26.33342, следвана от сорт Sadeen (табл. 1).

Многофакторният анализ на данните за вегетативната маса във фаза 4-5-и същински лист показва, че изпитваните фактори и взаи-

Таблица 1. Динамика на натрупване на вегетативна маса при домати в зависимост от хбрида и линията, температурата на отглеждане на разсада и начина на К-торене

Table 1. Dynamics of accumulation of a vegetative mass in tomato according to the hybrid and the line, temperature of the cultivation of seedlings, and the manner of K-fertilization

ФАЗА/PHASE: 4-5-и лист/fourth-fifth leaf

| Хбрид/Линия             | Вегетативна маса    |                    |                     |                    |
|-------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
|                         | 17 °C               |                    | 27 °C               |                    |
|                         | еднократно К-торене | двукратно К-торене | еднократно К-торене | двукратно К-торене |
| Bersola                 | 2,33                | 2,66               | 2,71                | 2,78               |
| Atak                    | 2,49                | 2,49               | 2,65                | 2,29               |
| Sadeen                  | 3,12                | 3,10               | 2,74                | 2,83               |
| E26.33342               | 4,27                | 3,29               | 3,16                | 3,37               |
| E27.32927               | 2,11                | 1,47               | 1,95                | 2,63               |
| Addalin                 | 1,69                | 1,65               | 1,95                | 2,55               |
| 3830                    | 2,10                | 1,41               | 2,10                | 1,68               |
| 3093                    | 2,17                | 2,41               | 1,66                | 1,75               |
| Миляна                  | 1,72                | 2,52               | 1,24                | 2,59               |
| Николина F <sub>1</sub> | 1,89                | 2,09               | 2,98                | 3,31               |
| <b>Средно</b>           | <b>2,39</b>         | <b>2,31</b>        | <b>2,31</b>         | <b>2,58</b>        |
| НМДР при P ≥ 95%        | 0,82                | 0,73               | 0,65                | 0,33               |
| НМДР при P ≥ 99%        | 1,12                | 1,00               | 0,89                | 0,46               |

Таблица 2. Динамика на натрупване, на вегетативна маса и съцветия при домати в зависимост от хибрида и линията, температурата на отглеждане на разсада и начина на К-торене  
 Table 2. Dynamics of accumulation of a vegetative mass and inflorescence in tomato according to the hybrid and the line, temperature of the cultivation of seedlings, and the manner of K-fertilization

ФАЗА/PHASE: 1-2-ро съцветие/first-second inflorescence

| Хибрид/Линия            | Вегетативна маса    |                    |                     |                    | Брой съцветия       |                    |                     |                    |
|-------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
|                         | 17 °C               |                    | 27 °C               |                    | 17 °C               |                    | 27 °C               |                    |
|                         | еднократно К-торене | двукратно К-торене | еднократно К-торене | двукратно К-торене | еднократно К-торене | двукратно К-торене | еднократно К-торене | двукратно К-торене |
| Bersola                 | 13,75               | 12,4               | 10,99               | 8,83               | -                   | -                  | -                   | -                  |
| Atak                    | 10,13               | 8,05               | 9,79                | 7,03               | 1,5                 | 1                  | -                   | -                  |
| Sadeen                  | 14,03               | 13,07              | 10,51               | 6,91               | 1                   | 2,33               | -                   | -                  |
| E26.33342               | 12,45               | 9,67               | 6,72                | 6,91               | 1,67                | -                  | -                   | -                  |
| E27.32927               | 7,51                | 7,53               | 9,73                | 8,01               | -                   | -                  | -                   | -                  |
| Addalin                 | 8,49                | 7,45               | 5,77                | 8,87               | 1                   | 1                  | -                   | -                  |
| 3830                    | 9,55                | 5,55               | 7,26                | 5,53               | 1                   | -                  | -                   | -                  |
| 3093                    | 9,19                | 7,41               | 7,64                | 7,66               | 1,67                | 2                  | -                   | -                  |
| Миляна                  | 8,02                | 9,65               | 8,23                | 14,08              | 1                   | 1,33               | -                   | -                  |
| Николина F <sub>1</sub> | 9,83                | 6,45               | 13,93               | 7,84               | 1,33                | 1,67               | -                   | -                  |
| <b>Средно</b>           | <b>10,30</b>        | <b>8,72</b>        | <b>9,06</b>         | <b>8,17</b>        | <b>1,02</b>         | <b>0,93</b>        | -                   | -                  |
| НМДР при P ≥ 95%        | 2,35                | 1,52               | 1,73                | 1,36               | 0,68                | 1,03               | -                   | -                  |
| НМДР при P ≥ 99%        | 3,20                | 2,08               | 2,36                | 1,86               | 0,94                | 1,44               | -                   | -                  |

Таблица 3. Динамика на натрупване на вегетативна маса и съцветия при домати в зависимост от хибрида и линията, температурата на отглеждане на разсада и начина на К-торене  
 Table 3. Dynamics of accumulation of a vegetative mass and inflorescence in tomato according to the hybrid and the line, temperature of the cultivation of seedlings, and the manner of K-fertilization

ФАЗА/PHASE: 2-3-то съцветие/second-third inflorescence

| Хибрид/Линия            | Вегетативна маса    |                    |                     |                    | Брой съцветия       |                    |                     |                    |
|-------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
|                         | 17 °C               |                    | 27 °C               |                    | 17 °C               |                    | 27 °C               |                    |
|                         | еднократно К-торене | двукратно К-торене | еднократно К-торене | двукратно К-торене | еднократно К-торене | двукратно К-торене | еднократно К-торене | двукратно К-торене |
| Bersola                 | 37,10               | 37,12              | 33,04               | 33,42              | 2,67                | 2,67               | 2                   | 2,33               |
| Atak                    | 32,92               | 30,15              | 26,71               | 33,25              | 3                   | 3,33               | 1                   | 2                  |
| Sadeen                  | 39,23               | 31,82              | 32,45               | 26,65              | 2                   | 1,67               | 2                   | 1,33               |
| E26.33342               | 40,19               | 39,69              | 33,93               | 30,66              | 2,67                | 3,33               | 1,67                | 2                  |
| E27.32927               | 26,21               | 29,00              | 21,35               | 27,27              | 1,67                | 2,67               | 1                   | 1,67               |
| Addalin                 | 26,46               | 27,33              | 19,83               | 20,06              | 2,67                | 2,33               | 4,33                | 3                  |
| 3830                    | 20,02               | 22,42              | 21,36               | 16,03              | 2                   | 1,67               | 1                   | 1,67               |
| 3093                    | 24,93               | 28,82              | 18,69               | 24,16              | 2,33                | 2,33               | 1,67                | 1,67               |
| Миляна                  | 16,33               | 28,06              | 32,01               | 29,40              | 2,67                | 2,67               | 2,67                | 1,33               |
| Николина F <sub>1</sub> | 21,95               | 26,46              | 23,46               | 20,43              | 2                   | 2,33               | 1,33                | 2                  |
| <b>Средно</b>           | <b>28,53</b>        | <b>30,09</b>       | <b>26,28</b>        | <b>26,13</b>       | <b>2,37</b>         | <b>2,50</b>        | <b>1,87</b>         | <b>1,90</b>        |
| НМДР при P ≥ 95%        | 3,16                | 2,82               | 4,43                | 3,57               | 0,93                | 1,46               | 0,70                | 1,20               |
| НМДР при P ≥ 99%        | 4,31                | 3,84               | 6,04                | 4,87               | 1,27                | 1,99               | 0,95                | 1,64               |

Таблица 4. Динамика на натрупване на вегетативна маса и съцветия при домати в зависимост от хибрида и линията, температурата на отглеждане на разсада и начина на К-торене  
 Table 4. Dynamics of accumulation of a vegetative mass and inflorescence in tomato according to the hybrid and the line, temperature of the cultivation of seedlings, and the manner of K-fertilization

ФАЗА/PHASE: 3-4-мо съцветие/third-fourth inflorescence

| Хибрид/Линия            | Вегетативна маса    |                    |                     |                    | Брой съцветия       |                    |                     |                    |
|-------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
|                         | 17 °C               |                    | 27 °C               |                    | 17 °C               |                    | 27 °C               |                    |
|                         | еднократно К-торене | двукратно К-торене | еднократно К-торене | двукратно К-торене | еднократно К-торене | двукратно К-торене | еднократно К-торене | двукратно К-торене |
| Bersola                 | 51,44               | 56,86              | 54,62               | 67,76              | 3,2                 | 2,9                | 2,8                 | 2,7                |
| Atak                    | 58,67               | 65,17              | 72,1                | 64,89              | 3,6                 | 3,9                | 1,9                 | 2,5                |
| Sadeen                  | 70,70               | 96,39              | 73,94               | 77,73              | 2,8                 | 1,8                | 2,5                 | 1,6                |
| E26.33342               | 84,47               | 92,47              | 57,73               | 69,77              | 2,7                 | 3,6                | 2,2                 | 2,7                |
| E27.32927               | 63,09               | 68,18              | 54,32               | 48,82              | 2,3                 | 3,1                | 1,6                 | 1,9                |
| Addalin                 | 93,97               | 94,35              | 102,37              | 100,52             | 3,3                 | 2,9                | 4,4                 | 3,3                |
| 3830                    | 100,98              | 85,56              | 94,13               | 97,53              | 2,6                 | 2,0                | 1,5                 | 2,2                |
| 3093                    | 104,46              | 74,55              | 84,94               | 84,59              | 2,9                 | 2,8                | 2,2                 | 1,9                |
| Миляна                  | 89,26               | 114,15             | 64,36               | 73,46              | 3,0                 | 3,0                | 2,9                 | 1,7                |
| Николина F <sub>1</sub> | 69,60               | 64,17              | 48,54               | 57,45              | 2,5                 | 3,0                | 2,0                 | 2,8                |
| <b>Средно</b>           | <b>78,66</b>        | <b>81,19</b>       | <b>70,71</b>        | <b>74,25</b>       | <b>2,89</b>         | <b>2,90</b>        | <b>2,40</b>         | <b>2,34</b>        |
| НМДР при P ≥ 95%        | 6,84                | 6,84               | 6,42                | 7,58               | 0,68                | 1,03               | 0,57                | 0,69               |
| НМДР при P ≥ 99%        | 9,33                | 9,33               | 8,76                | 10,34              | 0,93                | 1,58               | 0,99                | 0,91               |

Таблица 5. Резултати от многофакторен дисперсионен анализ на данните за вегетативна маса от четирите изследвани фази на развитие на домати – процентно участие на всеки от факторите и взаимодействията между тях в общото вариране (%)

Table 5. Results of multifactor ANOVA data growing mass of the four studied phases of development of tomatoes – percentage participation of each of the factors and their interactions in the overall variation (%)

| Основни фактори | Фаза 4-5-и лист |              | Фаза 1-2-ро съцветие |              | Фаза 2-3-то съцветие |              | Фаза 3-4-то съцветие |              |
|-----------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|
|                 | %               | P-value      | %                    | P-value      | %                    | P-value      | %                    | P-value      |
| А - Температура | 0,55            | 0.160        | 3,13                 | <b>0.000</b> | 5,57                 | <b>0.000</b> | 4,41                 | <b>0.000</b> |
| В - Торене      | 0,49            | 0.184        | 5,89                 | <b>0.000</b> | 0,28                 | 0.160        | 0,73                 | <b>0.007</b> |
| С - Сорт        | 52,48           | <b>0.000</b> | 30,57                | <b>0.000</b> | 63,94                | <b>0.000</b> | 65,41                | <b>0.000</b> |
| Взаимодействия  |                 |              |                      |              |                      |              |                      |              |
| АВ              | 1,20            | <b>0.039</b> | 0,45                 | 0.136        | 0,42                 | 0.088        | 0,02                 | 0.642        |
| АС              | 13,30           | <b>0.000</b> | 23,62                | <b>0.000</b> | 10,88                | <b>0.000</b> | 13,97                | <b>0.000</b> |
| ВС              | 6,94            | <b>0.006</b> | 18,60                | <b>0.000</b> | 6,39                 | <b>0.000</b> | 6,91                 | <b>0.000</b> |
| Грешки          | 23,44           |              | 17,74                |              | 12,52                |              | 8,55                 |              |
| Общо            | 100             |              | 100                  |              | 100                  |              | 100                  |              |

модействия, с изключение на температурата и начина на торене, имат доказано статистическо влияние (табл. 5). С най-голямо процентно участие е факторът *сорт/линия* (52,48%). Процентното участие на взаимодействията между факторите *температура × сорт/линия* също е високо (13,30%), както и това на факторите

*начин на торене × сорт/линия* (6,94%).

През фаза 1-2-ро съцветие с най-голяма вегетативна маса (табл. 2) при двата начина на торене и температура 17 °C, е сорт Sadeen, при температура 27 °C и еднократно торене – сорт Николина F<sub>1</sub>, а при двукратно торене – сорт Миляна. Между тези сортове и

Таблица 6. Корелационни зависимости между изследваните показатели – вегетативна маса и брой съцветия

Table 6. Correlations between the studied indicators – growing mass and number of inflorescence

| Линия/Хибрид            | 17 °С, еднократно<br>вносяне на К        | 17 °С, двукратно<br>вносяне на К         | 27 °С, еднократно<br>вносяне на К        | 27 °С, двукратно<br>вносяне на К         |
|-------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Atak                    | $y = 21.591x - 24.389$<br>$R^2 = 0.9248$ | $y = 16.74x - 11.467$<br>$R^2 = 0.7974$  | $y = 32.502x + 4.7815$<br>$R^2 = 0.9192$ | $y = 20.277x + 4.641$<br>$R^2 = 0.8572$  |
| Sadeen                  | $y = 31.226x - 19.05$<br>$R^2 = 0.9837$  | $y = 41.66x - 36.783$<br>$R^2 = 0.896$   | $y = 31.715x - 24.463$<br>$R^2 = 0.9693$ | $y = 35.41x - 33.723$<br>$R^2 = 0.9387$  |
| E 26.33342              | $y = 50.077x - 71.811$<br>$R^2 = 0.6531$ | $y = 17.092x + 7.7934$<br>$R^2 = 0.6684$ | $y = 21.527x + 5.0231$<br>$R^2 = 0.9378$ | $y = 20.764x + 3.2499$<br>$R^2 = 0.8402$ |
| Addalyn                 | $y = 31.755x - 30.803$<br>$R^2 = 0.7013$ | $y = 40.28x - 40.606$<br>$R^2 = 0.744$   | $y = 12.901x + 5.1154$<br>$R^2 = 0.3882$ | $y = 18.026x + 5.2961$<br>$R^2 = 0.4328$ |
| Миляна                  | $y = 29.056x - 26.732$<br>$R^2 = 0.4858$ | $y = 48.492x - 62.529$<br>$R^2 = 0.5911$ | $y = 14.989x + 7.0365$<br>$R^2 = 0.7356$ | $y = 28.697x + 9.9963$<br>$R^2 = 0.6926$ |
| Николина F <sub>1</sub> | $y = 49.268x - 61.951$<br>$R^2 = 0.838$  | $y = 43.431x - 68.979$<br>$R^2 = 0.9711$ | $y = 15.833x + 11.016$<br>$R^2 = 0.8198$ | $y = 15.521x + 3.7395$<br>$R^2 = 0.7535$ |

повечето от останалите сортове и линии има статистически доказани разлики. Прави впечатление, че независимо от начина на торене осреднената вегетативна маса на сортовете и линиите при 17 °С е по-висока от получената при 27 °С. При високата температура и при двата начина на торене няма формиранни съцветия. При 17 °С и еднократно торене с калий най-голям брой съцветия имат линия E26.33342 и 3093, а при двукратно торене отново се изявява хибридният сорт Sadeen. Както при масата на растенията, така и при броя на съцветията получените осреднени стойности при еднократно калиево торене са по-високи от тези при двукратно вносяне на тора.

Във фаза 1-2-ро съцветие има доказано статистическо влияние на изпитаните фактори и взаимодействия с изключение на взаимодействието между температурата и начина на торене (табл. 5). С най-голямо участие във формирането на вегетативната маса отново е факторът *сорт/линия* (30,57%), следван от факторите *температура × сорт/линия* (23,62%) и *торене × сорт/линия* (18,60%). Многофакторният анализ на резултатите за броя на съцветията в тази фаза показва, че с най-голямо участие във формирането на съцветията е факторът *температура* (42,74%), следван от фактора *сорт/линията* (16,86%) и взаимодействията между факторите *температура × сорт/линия* (16,86%) и *торене × сорт/линия* (6,82%).

И през следващата фаза – 2-3-то съцветие (табл. 3) сорт Sadeen и линия E26.33342 са формирали най-голяма вегетативна маса при еднократното торене и високата температура, и при двата начина на торене – при по-ниската температура. Най-голям брой съцветия при двата начина на торене и при ниската температура има линия E26.33342, а при високата температура – сорт Addalin. И в тази фаза, подобно на предходната, осреднената вегетативна маса и броят на съцветията при 17 °С са по-високи в сравнение с тези при 27 °С.

Във фаза 2-3-то съцветие липсва статистическо доказано влияние само на фактора начин на торене и на взаимодействието между температурата и начина на торене. С най-голямо участие е факторът *сорт/линия* (63,94%), следван и факторите *температура × сорт/линия* (10,88%) и *торене × сорт/линия* (6,39%). И в тази фаза многофакторният анализ (табл. 5) показва липса на статистическо влияние само при фактора торене и между факторите температура и торене. С най-голямо участие във формирането на съцветията са факторите *сорт/линия* (23,45%) и *температура* (9,87%). Следват взаимодействията между *температура × сорт/линия* (15,77%) и *торене × сорт/линия* (9,83%).

Най-голяма вегетативна маса през последната фаза – 3-4-то съцветие при температура 17 °С и еднократно калиево торене имат линия 3830 и 3093 (табл. 4). Директният сорт Миляна при същата температура, но с двукрат-

но торене, има най-голяма вегетативна маса. При високата температура и при двата начина на торене, най-голяма вегетативна маса има сорт Addalin, при който са отчетени и най-много формираните съцветия, независимо от температурата и торенето. И в тази фаза, подобно на предходната, формираната маса и съцветия при по-ниската температура са повече в сравнение с формираните при 27 °C. С напредване на вегетацията очевидно дробното внасяне на калиевия тор е оказало положително влияние върху натрупаната биомаса. Растенията с двукратно калиево торене имат по-голяма осреднена маса от тези с еднократно торене.

В последната изследвана фаза няма доказани разлики единствено при взаимодействието на факторите *температура* и *начин на торене*. Най-голямо процентно участие има факторът *сорт/линия* (65,41%), следван от взаимодействието на факторите *температура × сорт/линия* (13,97%) и *начин на торене × сорт/линия* (6,91%). Многофакторният анализ и в тази фаза, подобно на предходните две, показва липса на статистическо влияние само при фактора *торене* и между взаимодействието на факторите *температура* и *торене*. И

тук, както в предходната фаза, в образуването на съцветия факторът *сорт/линия* има най-голямо участие (29,41%), следван от фактора *температура* (12,98%). Голямо е влиянието и на взаимодействието между факторите *торене × сорт/линия* (14,79%) и *температура × сорт/линия* (14,04%).

В табл. 6 са представени уравненията, чрез които е показана връзката между натрупаната вегетативна маса и заложения от сортовете/линиите брой съцветия, като са включени само сортовете/линии, които показват значими вегетативни и репродуктивни качества. Получените зависимости са описани чрез представените линейни уравнения и имат стойности на коефициент на детерминация ( $R^2$ ), по-високи от критичните, като отразяват надеждно връзката между двата изследвани показателя. Варирането на стойностите, на коефициентите, на детерминация още веднъж доказва голямото значение на сорта във връзката вегетативна маса – брой съцветия.

От направеното изследване трудно може да се препоръча сорт/линия, който да съчетава в себе си добро вегетативно развитие, висока ранозрялост и брой формираните съцветия.

## Изводи

Развитието на младите растения при по-висока стартова температура (27 °C) е свързано със закъснение във формирането и броя на съцветията.

Независимо от начина на торене осреднената вегетативна маса на сортовете и линиите, стартирали развитието си при 17 °C е по-висока от получените стойности при 27 °C. Липсва закономерна и статистически доказана връзка между температурата и начина на калиево торене – еднократно или двукратно.

От изпитваните фактори най-голямо процентно участие във формирането на вегетативната маса има факторът *сорт/линия*. Процентното участие на изпитваните фактори в отделните фази от развитието на доматите варира от 30,57% до 65,41% за *сорт/линия*. Взаимодействието между факторите *температура* и *сорт/линия* има от 10,88% до 13,97% участие във формирането на биомасата, а на взаимодействието на факторите *начин на торене* и *сорт/линия* – от 6,39% до 18,60%.

Най-голямо участие във формирането на съцветията, във фаза 1-2-ро съцветие, има *температурата*, докато във фаза 2-3-то и 3-4-то съцветие – *сорт/линия*. Процентното участие на *сорт/линия* във формирането на съцветията варира от 16,86 до 29,41%, на *температурата* – от 9,87% до 42,74%, на взаимодействията между факторите *температура × сорт/линия* – от 14,04% до 16,86% и на *торене × сорт/линия* – от 6,82% до 14,79%.

## Литература

**Ботева, Хр., Д. Костова.** 2009. Биологичен износ на калий с растителната маса на домати под влияние на калиевото торене. International Scientific

Conference "Development of economy and society based on knowledge", 4-5 June, Satara Zagora. Vol. I, p. 536-540

**Ботева, Хр., М. Камбурова.** 2011. Зависимост между съдържанието на магнезий в плодовете от домати и качеството им при различно калиево тореене. Национална конф. с международно участие „Хранителна наука, техника и технологии – 2011”, 14 – 15 октомври. Научни трудове УХТ, т. LVIII, св. т. 1, 391-396

**Митова, Ив.** 2007. Доматите. Отглеждане, болести и неприятели, съхранение. *Еньовче*, С., 110 с.

**Стойков, Хр., Ив. Митова.** 2006а. Възможности на фитокамерата КНЕР- 2 за отглеждане на светлолюбива култура (*Lycopersicon esculentum*). *Екология и индустрия*, т. 8, № 1- 2, 219-221

**Стойков, Хр., Ив. Митова.** 2006б. Азотната норма, температурата и светлината като фактори, определящи качеството на разсад от домати. *Почвознание агрохимия и екология*, Vol. XL, № 1, 51-56

**Стойков, Хр., Ив. Митова.** 2007. Сравнение на контролирани условия във фитокамера и вегетационна къща при отглеждане на разсад от домати. *Почвознание агрохимия и екология*, Vol. XLI, № 1, 52-57

**Чолаков, Т., С. Машева, М. Михов, Х. Ботева, В. Янкова, И. Тринговска, Ц. Динчева, Б. Арnaudов.** 2006. Екологосъобразни технологични елементи при производството на зеленчуци. –В: Доклади. Първи международен симпозиум „Екологични подходи при производството на безопасни храни”, НТС – Пловдив, 33-40

**Gunter, C. C.** 2010. Effect of potassium rates delivered at critical developmental stages of four processing tomato cultivars. *Acta Hort.* (ISHS), 852, p. 283-290

**Locascio, S. J., G. J. Hochmuth et al.** 1997. Potassium source and rate for polyethylene-mulched tomatoes. *HortScience*, 32(7), p. 1204-1207

**Stoykov, H., Iv. Mitova.** 2006. The light and potassium limits as factors by growing of winter tomatoes seedling. Proceedings of I<sup>st</sup> International Symposium “Ecological approaches towards the production of safety food”, 19 – 20. X. 2006. *House of Science and Technology*, Plovdiv, p. 263-268