

# Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности

Е.В. Соколова, В.М. Мерзлякова

К выращиванию в защищенном грунте в условиях Удмуртской Республики можно рекомендовать индетерминантный гибрид томата  $F_1$  Тореро на кокосовом субстрате. Результаты исследований 2017–2018 годов показали, что освещение влияло на количество плодов на растении (соответственно,  $r = 0,56$  и  $0,71$ ) и на количество плодоносящих кистей на растении (соответственно,  $r = 0,90$  и  $0,82$ ).

**Ключевые слова:** томат, урожайность, зимне-весенний оборот, освещенность, защищенный грунт, биометрические показатели томата.

По данным национального плодОВОЩНОГО союза России [1] в 2017 году выращено 984 тыс. т овощей защищенного грунта, в том числе производство томатов увеличилось на 25% до 331 тыс. т. Урожайность овощей и качество плодов, выращенных в условиях Удмуртской Республики в открытом и защищенном грунте существенно отличается друг от друга [2–10]. В качестве грунта используют искусственные среды или субстраты (как органические, так и минеральные). Сегодня в тепличных хозяйствах широко используют минеральную вату, кокосовое волокно [11, 12]. Жителей Удмуртской Республики более сорока лет свежими овощами и зеленью обеспечивает АО «Тепличный комбинат «Завьяловский». Выращивание томата в теплицах дает возможность получать урожай и обеспечивать потребности продукцией практически круглый год. Ограничивающим фактором является низкая освещенность в осенний и зимний периоды. Световая энергия – это один из важнейших факторов жизнедеятельности растений томата, в большей степени определяющий их продуктивность и качество продукции. Свет используется в качестве источника энергии для преобразования хлорофиллом неорганических веществ в органические вещества. Многочисленными исследованиями доказано, что растениям томата для нормального роста и развития необходимо освещение в течение 12–16 часов в сутки, а при сокращении освещенности до 10 часов они перестают давать полноценный урожай. Поэтому

в условиях Удмуртской Республики в теплицах применяют искусственное освещение.

Цель исследований: оценить влияние освещенности на продуктивность и биометрические показатели растений томата.

Исследования провели в зимне-весеннем обороте на томатах  $F_1$  Тореро и  $F_1$  Адмиро при выращивании на различных субстратах в условиях АО «Тепличный комбинат «Завьяловский».

Влияние уровня освещенности на урожайность и биометрические показатели томата определяли в двухфакторном опыте. Фактор А – индетерминантные гибриды томата  $F_1$  Тореро (к),  $F_1$  Адмиро; фактор В – субстраты: минеральная вата

«Субстрат «Урожайный» (м.в. 1) (к), минеральная вата «Волга-Рост» (м.в. 2), кокосовое волокно. Размещение вариантов – методом полной рендомизации, площадь учетной делянки составила 3,3 м<sup>2</sup>. Общая площадь опыта – 89,1 м<sup>2</sup>. Размещение растений в теплице – рядовое. Технология возделывания зимне-весенней культуры томата методом малообъемной технологии общепринятая. Биометрические показатели определяли по общепринятым методикам. Учет урожая проводили в динамике, взвешиванием плодов с каждой делянки при каждом сборе, с последующим пересчетом в килограммы с 1 м<sup>2</sup>. Показатели уровня освещенности определяли с помощью компьютерных программ.

Полученные в результате проведения исследований данные подвержены статистической обработкой дисперсионным методом по Б.А. Доспехову [13] с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Изучаемые гибриды томата характеризовались высокой ранней урожайностью 2,9–3,4 кг/м<sup>2</sup> (рис. 1). Наибольшая общая урожайность в 2017 году получена в варианте

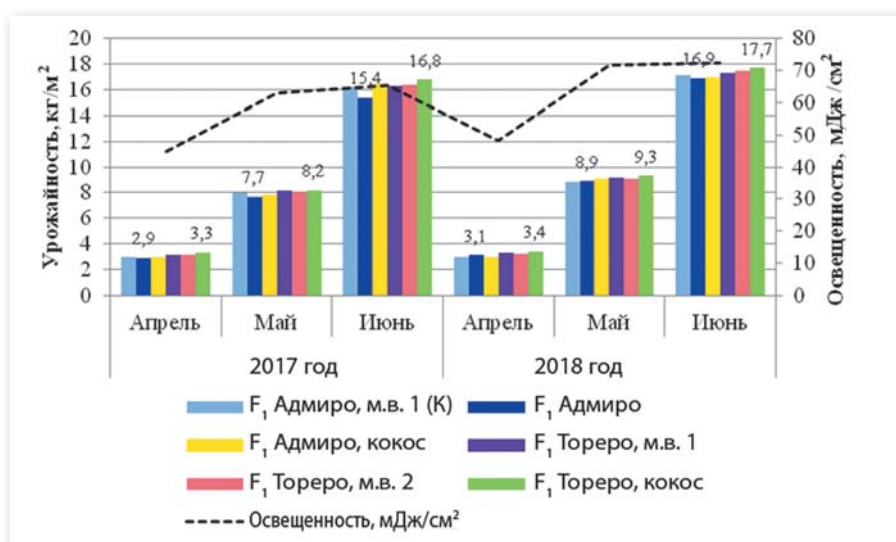


Рис. 1. Урожайность томата в зависимости от освещения, кг/м<sup>2</sup>

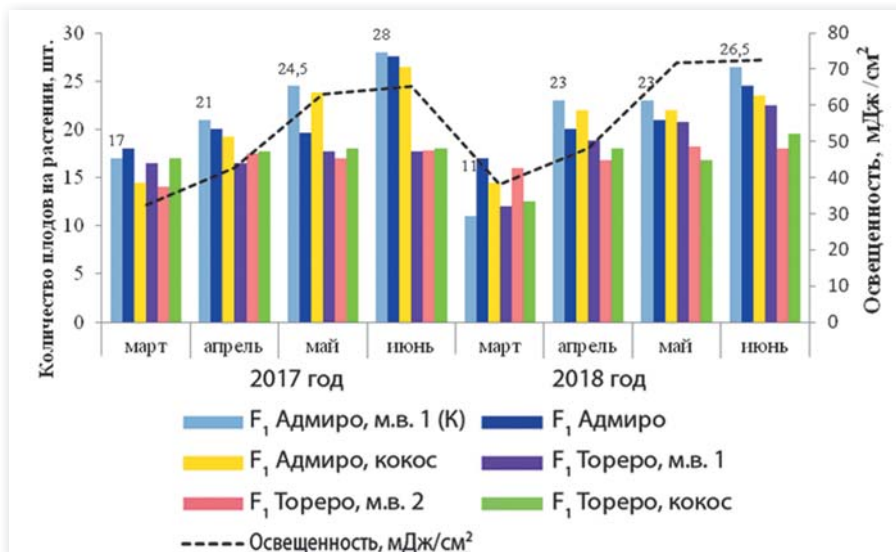


Рис. 2. Количество плодов на растении томата в зависимости от освещенности, шт.

с выращиванием гибрида F<sub>1</sub> Тореро на кокосовом субстрате – 16,8 кг/м<sup>2</sup>, что выше контрольного варианта на 0,6 кг/м<sup>2</sup> при НСР 05 частных различий – 0,5 кг/м<sup>2</sup>. Подобная тенденция наблюдалась и в 2018 году. Освещенность увеличилась за данный период с 48104 до 72497 Дж/см<sup>2</sup>. Массовый сбор плодов томатов в условиях Удмуртской Республики приходится на июнь месяц. Но существенных отличий между вариантами не было. Как в 2017, так и в 2018 году отмечена сильная положительная корреляция между уровнем освещенности и урожайностью томата ( $r = 0,80$  и  $0,81$  соответственно).

В течение двух лет изучали изменение длины растений, количество плодоносящих кистей на растении и количество плодов в динамике. В наших исследованиях прирост растений изменяли в пределах 18,0–26,3 см. Этот показатель существенно отличался у изучаемых гибридов томата и зависел от уровня освещенности. В 2017 и 2018 годах получена обратная сильная корреляция между урожайностью гибридов томата и освещенностью ( $r = -0,81$  и  $-0,77$  соответственно).

В 2017 году количество плодов на растении томата варьировало от 14,0 шт. в марте до 28,0 шт. в июне. Наибольшее их количество получено в варианте с гибридом томата F<sub>1</sub> Тореро при выращивании на кокосовом субстрате. С увеличением освещенности с марта по июнь количество плодов на растении увеличивалось ( $r = 0,56$ ). Условия 2018 года были более благоприятны по уровню освещенности, и также с ее увеличением количество плодов на рас-

тении увеличивалось. Получена прямая сильная корреляция от этого показателя,  $r = 0,71$  (рис. 2).

Наиболее зависимым от освещенности показателем оказалось количество плодоносящих кистей на растении. С увеличением освещенности данный показатель также увеличивался, отмечена положительная сильная корреляция  $r = 0,90$  в 2017 году и  $r = 0,82$  в 2018 году. Гибрид томата F<sub>1</sub> Тореро более активно реагировал на изменение освещенности в течение четырех месяцев, и количество кистей на растении у этого гибрида было больше, чем у гибрида F<sub>1</sub> Адмирал. Субстраты на этот показатель не влияли.

Таким образом, к выращиванию в защищенном грунте в условиях Удмуртской Республики можно рекомендовать индетерминантный гибрид томата F<sub>1</sub> Тореро на кокосовом субстрате. Достоверно доказано, что искусственное освещение томата положительно влияет на продуктивность и биометрические показатели растений.

#### Библиографический список

1. Производство тепличных томатов выросло на 25% [Электронный ресурс]. URL: <http://www.agroinvestor.ru/analytics/news/29240-proizvodstvo-teplichnykh-tomatov-vyruslo-na-25/> (дата обращения: 20.09.2018)
2. Башков А.С., Леконцева Е.В., Иванова Т.Е. Влияние многофункциональных удобрений на урожайность озимого чеснока и получение оздоровительного посадочного материала в условиях Удмуртской Республики // Аграрный вестник Урала, 2014. № 9. С. 58–61.
3. Коробейникова О.В. Фитоспорин-М на томате // Картофель и овощи. 2016. № 6. С. 16–17.
4. Лебедева М.А., Тутова Т.Н. Влияние сорта на продуктивность и качество плодов томата // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 2 (39). С. 98–100.
5. Удобрение картофеля / Е.В. Леконцева, Т.Е.

Иванова, И.Л. Иванов, Т.Ю. Бортник // Картофель и овощи. 2015. № 4. С. 34–35.

6. Мерзлякова В.В. Соколова Е.В., Сентемов В.В. Микроэлементы с макропользой // Гавриш. 2015. № 2. С. 34–39.

7. Несмелова Л.А. Федоров А.В. Корреляционная связь биометрических показателей листовой редьки с климатическими факторами Удмуртской Республики / Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Всерос. науч.– практ. конф. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. Т. 1. С. 86–90.

8. Соколова Е.В., Мерзлякова В.М. Новые томаты для защищенного грунта / Е.В. Соколова // Гавриш. 2017. № 2. С. 32–37.

9. Соколова Е.В., Мерзлякова В.М. Перспектива использования новых гибридов томата защищенного грунта / Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной науч.– практ. конф. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. Т. 1. С. 102–104.

10. Соколова Е.В., Мерзлякова В.М., Коробейникова О.В. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии // Картофель и овощи. 2018. № 7. С. 39–40.

11. Соколова Е.В., Мерзлякова В.М. Эффективность субстратов при выращивании индетерминантных гибридов томата в зимне-весеннем обороте. Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. науч.– практ. конф., посвященной 85-летию со дня рождения доктора с.-х.н., проф. В.М. Холзакова. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. Т. 1. С. 221–224.

12. Тутова Т. Н. Влияние сорта на урожайность и качество плодов томата / Агробиологическому факультету – 60 лет: материалы Всерос. науч.– практ. конф.– ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2014. С. 157–158.

13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромпиздат, 1985. 351 с.

#### Об авторах

**Соколова Елена Владимировна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры плодородия и овощеводства, ФГБОУ ВО Ижевская государственная с.-х. академия (Ижевская ГСХА)

**Мерзлякова Вера Михайловна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры химии, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Тел. +7 (912) 446–60–30.

E-mail: merzlyakova.vera@bk.ru

#### Productivity and biometric indicators of tomato fruits depending on the illumination

**E.V. Sokolova**, PhD, associate professor, department of fruit and vegetable, Izhevsk State Agricultural Academy.

**V.M. Merzlyakova**, PhD, associate professor, department of chemistry, Izhevsk State Agricultural Academy.

Phone: +7 (912) 446–60–30.

E-mail: merzlyakova.vera@bk.ru

**Summary.** Indeterminate hybrid of tomato F<sub>1</sub> Torero on coconut substrate can be recommended for cultivation in protected soil in the conditions of the Udmurt Republic. The results of the 2017–2018 studies showed that the illumination influenced the number of fruits on the plant ( $R = 0.56$  and  $0.71$ , respectively) and the number of fruit-bearing brushes on the plant ( $R = 0.90$  and  $0.82$ , respectively).

**Keywords:** tomato, yield, winter-spring turnover, illumination, protected ground, tomato biometric indicators