

Перспективные подвои для повышения урожая и качества томата в теплицах

Б.А. Каримов, Е.Е. Лян, Р.Ф. Мавлянова, М. Х. Арамов

Представлена информация о новом направлении в выращивании овощебахчевых культур – вегетативной прививке. Показано, что при использовании этого метода на томате для каждого сорта выделяются линии, обеспечивающие наибольшие показатели повышения товарной урожайности, средней массы плода, нескольких компонентов химического состава, а также комплексной устойчивости к вирусу табачной мозаики, бурой пятнистости и фузариозному увяданию.

Ключевые слова: томат, сорт, подвой, устойчивость к болезням, урожайность, масса плода, химический состав.

Вегетативная прививка – один из методов повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды и увеличения урожая [1]. Метод прививки широко применяют в США, странах Европы, особенно в Нидерландах [2, 3]. В Южной Корее и Японии на разных подвоях выращивают 95% арбуза, больше 50% огурца в открытом и 30% – в защищенном грунте [4]. В России постепенно расширяется перечень овощных культур, на которых используется метод прививки [5]. Кроме таких известных культур

как томат и огурец, прививку стали применять на арбузе, баклажане и других культурах [6, 7, 8]. Благодаря широкому применению прививки овощеводами США, Европы и Юго-Восточной Азии интерес к этой технологии в последнее время возрос [9].

Вегетативная прививка заключается в срезе стебля рассады и соединении нужного сорта (привой) с устойчивым сортом (подвой) с последующей регенерацией их тканей и их срастания в одно растение. Используемый подвой имеет важное

значение, в связи с чем совершенствование метода прививки и подбор устойчивых подвоев – актуальное направление исследований во многих странах [10, 11].

В Узбекистане районированные селекционные сорта томата имеют слабую устойчивость к болезням и стрессовым условиям, в связи с чем значительно снижается их урожайность и качество плодов. Целью наших исследований было изучение хозяйственно полезных признаков крупно- и мелкоплодных сортов томата, привитых на различные подвои и рекомендация лучшего подвоя для выращивания томата в теплице.

Исследования проводили в 2015–2017 годах в НИИ овощебахчевых культур и картофеля при зимне-весеннем обороте в теплицах. Использовали методические указания Всемирного центра овощеводства (ВЦО) [12]. В качестве стандартов применяли непривитые растения районированных столовых сортов томата Гулканд, Аве Мария и черри-томата Марварид. В опыте участвовали растения вышеуказанных сортов (привой), привитые на другие растения этих же сортов, а также полученные из ВЦО линии томата №10, 15, 19 и 20 (подвой). Следует отметить, что эти четыре линии были выделены нами как перспективные в предыдущие годы среди 18 изученных подвоев, на который прививался только сорт Гулканд.

Посев семян томата проводили во второй декаде января в кассеты. Вегетативную прививку рассады проводили при достижении растениями диаметра стебля 1,6–2,0 мм в фазе двух настоящих листьев (**рис. 1**). Место прививки закрепляли прищепками и рассаду помещали в специальное укрытие, где создавали условия для успешного срастания: температуру +26–32 °С, относительную влажность воздуха больше 85% и затемнение. Через 4–5 дней, когда стебли растения полностью срастались, прищепки снимали и для рас-



Рис. 1. Привитая рассада томата

сады постепенно создавали условия как в теплице.

Привитую рассаду в фазе 5–6 настоящих листьев высаживали в теплице. Для каждого сорта и комбинации площадь делянки составляла по 5 м², повторность четырехкратная, рендомизированным способом, схема посадки 120+80 × 40 см.

Растения томата формировали в один стебель. В течение вегетации проводили фенологические наблюдения и учеты. Статистический анализ проводили по методике Б.А. Доспехова.

В результате исследований было установлено, что привитые растения отличались лучшим ростом и развитием, а также количеством генеративных органов (цветков, завязей и плодов). В сравнении со стандартами у привитых на линии растений высота главного стебля была больше и составляла у сорта Гулканд – 121–126 см, Аве Мария – 166–179 см и Марварид – 230–240 см.

Важный показатель метода прививки – повышение урожайности и качества продукции. Урожайность всех привитых сортов томата Гулканд, Аве Мария и Марварид в сравнении с непривитыми повышалась, и они отлича-

лись высокой товарностью плодов (97–100%).

В сравнении со стандартом Гулканд наиболее высокой товарная урожайность была в комбинации Гулканд/№10 – 9,7 кг/м². Высокие показатели товарной урожайности были также в комбинациях Гулканд/№15 – 8,8 кг/м², Гулканд/№19 – 9,0 кг/м² и Гулканд/№20 – 8,5 кг/м² (табл.).

У сорта-стандарта Аве Мария урожайность составила 9,8 кг/м². Его превысили по урожайности комбинации Аве Мария/№10 – 11,3 кг/м², Аве Мария/№15 – 10,8 кг/м², Аве Мария/№19 – 10,5 кг/м², Аве Мария/№20 – 11,0 кг/м².

Томат черри Марварид также показал хорошие результаты и у привитых растений урожай был выше, чем у стандарта: Марварид/№10 – 11,8 кг/м², Марварид/№15 – 11,1 кг/м², Марварид/№19 – 11,0 кг/м² и Марварид/№20 – 11,3 кг/м².

Повышение урожайности привитых растений также зависело от средней массы плода и у всех привитых сортов томата масса плода была больше в сравнении со стандартными сортами.

Средняя масса плода у стандарта Гулканд составила 179 г, а на всех привитых растениях она была

больше: в комбинации Гулканд/№10 – 241 г, Гулканд/№19 – 233 г, Гулканд/№15 и Гулканд/№20 – по 231 г. Аналогично крупнее плоды были на привитых растениях другого сорта в комбинациях: Аве Мария/№10 – 145 г, Аве Мария/№15 – 152 г, Аве Мария/№19 – 137 г, Аве Мария/№20 – 135 г, в то время, когда у непривитого сорта средняя масса плода составила 123 г. У сорта черри-томата Марварид привитого на линии, средняя масса плода была на 6–10 г больше, чем у непривитого и составила в комбинациях: Марварид/№10 – 30 г, Марварид/№15 – 29 г, Марварид/№19 – 26 г, Марварид/№20 – 30 г.

Показатели урожайности всех трех сортов-стандартов, привитых на эти же сорта, были несколько ниже, чем у непривитых. Это объясняется их более поздним развитием и адаптацией растений после прививки, а также непригодностью использования их же в качестве подвоев.

Химический состав плодов показал, что сорт Гулканд, привитый на линии, превысил непривитый по содержанию сухого вещества и аскорбиновой кислоты, кроме содержания общего сахара. Содержание общего сахара как у непривитого сорта Гулканд, так и привитого (Гулканд/

Урожай и качество плодов у привитых сортов томата в теплице в зимне-весеннем обороте, 2015–2017 годы

Сортообразец	Товарная урожайность, кг/м ²	Средняя масса плода, г	Сухое вещество, %	Сахара, %	Аскорбиновая кислота, мг/100 г	Азот нитратный, мг/кг
Гулканд – стандарт	7,8	179	6,1	5,0	22,7	60
Гулканд/Гулканд	7,5	175	6,1	5,0	23,0	57
Гулканд/№10	9,7	241	6,4	4,7	23,6	67
Гулканд/№15	8,8	231	6,3	4,3	23,3	69
Гулканд/№19	9,0	233	6,3	3,9	23,6	67
Гулканд/№20	8,5	231	6,3	4,0	23,9	68
НСР ₀₅	0,59	29,2				
Аве Мария – стандарт	9,8	123	6,2	3,7	20,0	78
Аве Мария/Аве Мария Мария	9,4	118	6,2	3,7	19,6	75
Аве Мария/№10	11,3	145	6,4	3,9	22,1	70
Аве Мария/№15	10,8	152	6,4	3,8	23,3	70
Аве Мария/№19	10,5	137	6,4	4,0	23,1	66
Аве Мария/№20	11,0	135	6,4	3,8	24,3	68
НСР ₀₅	0,54	12,7	–	–	–	–
Черри Марварид – стандарт	10,2	21	6,9	4,1	24,0	75
Марварид/Марварид	9,7	20	6,8	4,1	23,6	65
Марварид/№10	11,8	30	7,1	4,5	25,1	93
Марварид/№15	11,1	29	7,3	4,3	24,6	84
Марварид/№19	11,0	26	7,5	4,2	23,9	77
Марварид/№20	11,3	30	7,3	4,4	26,5	72
НСР ₀₅	0,52	5,9	–	–	–	–



Рис. 2. Сорт Гулканд, привитый на подвой Матонат

массы плода и повышенному содержанию ряда компонентов химического состава в сравнении со стандартом. Исключением был сорт-стандарт Гулканд и привитый Гулканд/Гулканд, содержание общего сахара в плодах которых было выше, чем у привитых на линии.

Наши исследования позволили установить, что все четыре линии – подходящие подвои для сортов томата. Однако для каждого сорта выделяются линии, обеспечивающие наибольшие показатели повышения товарной урожайности и средней массы плода, нескольких компонентов химического состава, а также комплексной устойчивости к вирусу табачной мозаики, бурой пятнистости и фузариозному увяданию.

Для крупноплодного сорта Гулканд перспективна для использования в качестве подвоя линия №19 (рис. 2), для среднесплодного сорта Аве Мария – линии №15 и №20, и для черри-томата Марварид – линия №20. Для всех трех сортов томата для использования в качестве лучшего подвоя оказалась универсальная линия №10, при прививке на которую наблюдались самые высокие показатели урожайности и качества плодов. Данная линия томата прошла государственное сортоиспытание и была районирована под названием Матонат для использования в качестве подвоя при прививке томата в теплицах.

Библиографический список:

1. Mudge K., Janick J., Scofield S., Goldschmidt E. A history of grafting. *Horticultural Reviews*. 2009. Vol. 35. Pp. 437–493.
2. Rivard C., Louws F. Grafting for disease resistance in heirloom tomatoes. *J. North Carolina Cooperative Extension Service*. 2006. 8 p.
3. Khah E.M., Kakava E., Mavromatis A., Chachalis D., Goulas C. Effect of grafting on growth and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Greenhouse and openfield. Applied Horticulture*. 2006. Pp. 3–7.
4. Oda M. Grafting of vegetables to improve greenhouse production [Web resource]. URL: <http://www.ftc.agnet.org/library.php?func=view&style=type&id=20110803135029>. Access date: 23.10.2019
5. <https://pdfs.semanticscholar.org/fea3/87aa6955fb>

3ebd8fe116f80a2124bf0144f3.pdf. Дата обращения: 20.09.2019

6. Цыдендамбаев А.Д. Привитые культуры // *Мир теплиц*. 2003. №9. С. 29–31.

7. Федоров А.В. Использование прививки при выращивании огурца в защищенном грунте // *Гавриш*. 2004. №4. С. 7–10.

8. Федоров А.В. Привитая культура арбуза в зимних теплицах в условиях Удмуртии // *Гавриш*. 2003. № 2. С. 7.

9. Папонов А.Н. Привитые баклажаны в грунтовых теплицах // *Гавриш*. 2005. № 4. С. 11–15.

10. Leonardi S., Romano D. Recently issues on vegetable grafting. *Acta Horticulture*. 2004. №631. Pp.163–174.

11. Marsic N. K. and Osvald J. 2004. The influence of grafting on yield of two tomato cultivars (*Lycopersicon esculentum* Mill.) grown in a plastic house. *Actaagriculturae slovenica*. № 83 (2). Pp. 243–249.

12. Rivero R. Role of grafting in horticultural plants under stress conditions. *Food, Agriculture, Environment*. 2003. Vol. 1. Pp. 70–74.

13. Black L.L., Wu D.L., Wang J.F., Kalb T., Addass D., Chen J.H. Grafting tomatoes for production in the hot-wet season. *International Cooperators Guide*. Taiwan, 2003. Pp. 1–6.

Об авторах

Каримов Бахтиер Акромович, *н.с.*, НИИ овощебахчевых культур и картофеля (НИИОБК).

E-mail: uzrivmcp@mail.ru

Лян Екатерина Евгеньевна, *канд. с.-х. наук*, зав. отделом защищенного грунта, НИИОБК.

E-mail: uzrivmcp@mail.ru

Мавлянова Равза Фазлетдиновна, *доктор с.-х. наук*, консультант, НИИОБК. E-mail: mravza@yandex.ru

Арамов Музаффар Хашимович (ответственный за переписку), *доктор биол. наук*, профессор, директор, Термезская опытная станция НИИОБК.

E-mail: aramov-muzaffar@mail.ru

Promising rootstocks for increasing of tomato yield and quality in greenhouses

B.A. Karimov, research fellow, *Research Institute of Vegetable, Melon Crops and Potato (RIVMCP)*. E-mail: uzrivmcp@mail.ru
E.E. Lyan, PhD, *Head of the Department of Protected Ground, RIVMCP*.

E-mail: uzrivmcp@mail.ru

R.F. Mavlyanova, DSc, consultant of RIVMCP. E-mail: mravza@yandex.ru

M.Kh. Aramov (author for correspondence), DSc, prof., *Director of Termez Experimental Station, RIVMCP*.

E-mail: aramov-muzaffar@mail.ru

Summary. The article describes a new direction in the cultivation of vegetable and melon crops – vegetative grafting. It is shown that when using this method on tomato, for each variety, lines are allocated that provide the highest indicators of increasing commodity yield, average fruit weight, several components of chemical composition, as well as complex resistance to tobacco mosaic virus, brown spotting and Fusarium wilting.

Keywords: tomato, variety, rootstock, disease resistance, yield, fruit weight, chemical composition.

Гулканд) было выше, чем у привитых комбинаций. Сорта Аве Мария и Марварид, привитые на линии, имели более высокие показатели большинства компонентов химического состава в сравнении с непривитым сортом и привитым на тот же сорт.

Накопление нитратного азота в плодах всех изученных сортов и комбинаций было ниже ПДК и составляло 57–93 мг/кг.

Визуальное обследование привитых растений томата позволило установить, что сорта Гулканд, Аве Мария и Марварид, привитые на четыре линии, имели высокую устойчивость (100%) к вирусу табачной мозаики, бурой пятнистости и фузариозному увяданию. Стандарты и привитые на свои сорта комбинации Гулканд/Гулканд, Аве Мария/Аве Мария, Марварид/Марварид поражались вирусом табачной мозаики до 4%, бурой пятнистостью листьев – до 6% и фузариозным увяданием – до 10%, а Марварид не поражен вирусом табачной мозаики.

Растения всех привитых сортов на линии томата отличались хорошим развитием, что способствовало получению высокого урожая товарной продукции, увеличению средней