

УДК 635.64:631.527.5:631.544.4

**СОЗДАНИЕ КРУПНОПЛОДНЫХ  
ГИБРИДОВ ТОМАТА ДЛЯ  
ПРОДЛЕННОГО ОБОРОТА  
В ЗИМНИХ ОСТЕКЛЕННЫХ  
ТЕПЛИЦАХ ПО МАЛООБЪЕМНОЙ  
ТЕХНОЛОГИИ**

Кибанова Наталья Алексеевна  
младший научный сотрудник

*ООО «НИИ Овощеводства защищенного  
грунта», Селекционный центр «Гавриш»,  
х. Новоукраинский, Крымский район,  
Краснодарский край, Россия,  
e-mail:knatalij@mail.ru*

В результате интенсивного роста площадей защищенного грунта возрастает потребность в семенах гибридов томата, соответствующих спросу потребителей. Селекционеры компании «Гавриш» ведут работу по созданию и оценке крупноплодных гибридов томата для продленного оборота с комплексом устойчивости к болезням и вредителям. Основными показателями, определяющими товарные качества плодов, являются интенсивность и однородность окраски, выровненность и масса плодов. Объектами исследований являлись новые гибриды томата селекционно семеноводческой фирмы «Гавриш». В качестве стандартов использовались: гибрид российской селекции F<sub>1</sub> Таганка и гибрид иностранной селекции F<sub>1</sub> Торреро. При исследовании крупноплодных гибридов учитывались следующие показатели: тип роста растения, облиственность, нагрузка, тип соцветия, масса плода (более 200 г), окраска и форма плода, урожайность и др. Прочность плодов томата измеряли классическим пенетрометром (Шора). Прочность имеет большое значение при транспортировке продукции. Проводится анализ наиболее перспективного селекционного материала с использованием молекулярно-

UDC 635.64:631.527.5:631.544.4

**CREATION OF LARGE-FRUITED  
TOMATO HYBRIDS FOR  
EXTENDED CIRCULATION IN  
WINTER GLASSED GREENHOUSES  
ON SMALL-SCALE TECHNOLOGY**

Kibanova Natalia  
Junior Research Associate

*Ltd "SRI of Greenhouse Vegetable  
Growing», Selection Center "Gavrish",  
Novoukrainskiy, Krymskiy district,  
Krasnodar region, Russia  
e-mail:knatalij@mail.ru*

As the result of the intensive growth of greenhouse areas, the need in seeds of tomato hybrids corresponding to the demand of consumers is increased. Breeding scientists of the company "Gavrish" are working for the creation and the assessment of large-fruited tomato hybrids with the complex of resistances to diseases and pests for the extended circulation. The main indexes determining the commodity quality of fruits are intensity and homogeneity of coloring, uniformity and mass of fruits as well. The objects of our research were the new tomato hybrids which were selected in the seed firm "Gavrish". As standards there were used the hybrid of russian breeding F<sub>1</sub> Taganka and the hybrid of foreign breeding F<sub>1</sub> Torrero. The following indexes – type of plant growth, leafing, load, type of inflorescence, mass of fruit (more 200 g), fruit color and form, yield capacity and etc, were taken into account for the research of large-fruited hybrids. The tomato firmness of fruits was measured by the classical penetrometer (Shor). The tomato firmness has a great significance at the transportation of products. The analysis of more perspective breeding material was carried out with the use

генетических методов на наличие генов устойчивости к Cf, TomVo<sub>0-2</sub>, Fol, For, Ol, Ve. По результатам фенологических наблюдений сделано заключение, что все испытываемые гибриды томата, включая и стандарты, по сроку созревания относятся к среднеранним (период созревания – от 100-115 суток). Завязываемость плодов полностью зависит от благополучно пройденного процесса опыления в каждом цветке. Изучение биологических и морфологических особенностей изучаемых новых крупноплодных гибридов томата позволило нам выявить экологически пластичные, обладающие высокой потенциальной продуктивностью гибриды томатов.

*Ключевые слова:* ТОМАТ, СЕЛЕКЦИЯ, ГИБРИД, УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО

of molecular-genetic methods on the presence of genes of resistance to Cf, TomVo<sub>0-2</sub>, Fol, For, Ol, Ve. Taking into account the results of phenological observations we came to a conclusion, that all tested hybrids of tomato, including the standards, on maturing terms are concern to middle-early ones (the time of ripening – from 100-115 days). The fruit-set fully depends on the successfully made process of pollination in every flower. The study of biological and morphological peculiarities of researched new large-fruited tomato hybrids allowed us to reveal the ecologically plastic, possessing the high potential productivity tomato hybrids.

*Key words:* TOMATO, SELECTION, HYBRID, CROP PRODUCTIVITY, QUALITY

**Введение.** По данным Росстата за 2014 год, общая используемая площадь зимних теплиц для выращивания овощей защищенного грунта в сельскохозяйственных организациях России составляет порядка 2000 тыс. га. В связи с наметившимся интенсивным ростом площадей защищенного грунта возрастает и потребность в семенах гибридов томата, соответствующих спросу потребителей. В настоящее время на рынке представлено значительное количество семян гибридов отечественных и зарубежных компаний. Эффективность получения высокого урожая в зимний период во многом зависит от корректного решения задач по получению новых высокоурожайных и экологически пластичных гибридов томата.

Селекционеры компании «Гавриш» ведут работу по созданию и оценке крупноплодных гибридов томата для продленного оборота с комплексом устойчивости к болезням и вредителям. Выведение устойчивых гибридов (сортов) должно стать основой, стратегическим направлением интегрированной защиты, что особенно важно в период внедрения интен-

сивных технологий [1]. Помимо основных хозяйственно ценных показателей (высокая урожайность, скороспелость, дружность созревания, устойчивость к болезням и вредителям) важны и такие признаки, как транспортабельность плодов, высокие вкусовые качества.

Основными показателями, определяющими внешние товарные качества плодов, является интенсивность и однородность окраски, а также выровненность и масса плодов. Масса плода на 30 % определяется локусом fw22, который ассоциирован еще с 2 локусами [2], кроме того на форму и массу плода оказывает влияние локус, контролирующий количество семенных камер lcn2.1 [3, 4]. Все разнообразие существующих гибридов характеризуется рядом положительных свойств, однако они недостаточно приспособлены к экстремальным условиям выращивания.

Цель исследований – оценить в условиях зимних остекленных теплиц (в VI световой зоне) юга России новые крупноплодные гибриды томата и выявить среди них наиболее перспективные.

**Объекты и методы исследований.** Объектами исследований являлись новые гибриды томата селекционно-семеноводческой фирмы Гавриш, выделившиеся предварительно после многократных визуальных оценок, предназначенные для выращивания в остекленных зимних теплицах для продленного оборота по малообъемной технологии. В качестве стандартов использовались гибрид Российской селекции F<sub>1</sub> Таганка и гибрид иностранной селекции F<sub>1</sub> Торреро.

Немалое значение имеет планирование будущей формы – создание модели гибрида. При оценке гибридов придерживались модели, созданной селекционерами компании «Гавриш» для продленного оборота (табл. 1).

Сортоиспытание проводилось на базе селекционного центра «Гавриш» в остекленной отапливаемой теплице в зимне-весеннем обороте. При исследовании крупноплодных гибридов учитывались следующие показатели: тип роста растения, облиственность, нагрузка, тип соцветия, масса

плода (более 200 г), окраска плода, форма плода, наличие пестичного рубца, проводился учет урожая.

Таблица 1 – Перспективная модель крупноплодного гибрида томата для продленного оборота в зимних остекленных теплицах

Признак	Характеристика
Тип роста	sp +, вегетативный
Облиственность	хорошая
Габитус	открытый
Срок созревания	среднеранний
Тип соцветия	простое
Кол-во плодов в кисти, шт.	6-7
Форма плода, i	округлая, 0,9-1,1
Окраска плода	ярко-красная
Наличие пятна	отсутствует
Масса плода	250-280
Наличие пестичного рубца	не более 3 см или отсутствие
Однородность плодов	не менее 70 % плодов с массой указанной выше
Прочность плодов	высокая, выше 85 %
Длина центрального тяжа в плоде	не более 10 % от высоты плода
Способ уборки	с чашечкой и без нее
Наличие сочленения	есть
Длина плодоножки	короткая
Урожайность, кг/м <sup>2</sup>	75
Устойчивость	ВТМ, кладоспориоз, вертициллез, фузариоз, мучнистая роса

Изучение и ботанико-морфологическое описание вели согласно «Методическим указаниям по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта» [5] и «Методическим указаниям ВИР по изучению и поддержанию мировой коллекции овощных пасленовых культур (томат, баклажаны, перцы)» [6]. В конкурсном сортоиспытании проводился учет урожая. Учет начинали при появлении первых зрелых плодов томата и проводили 1 раз в неделю. К стандартным плодам относились выполненные плоды, имеющие соответствующую массу без признаков болезни и повреждений. После завершения всех сборов проводили необходимые расчеты. Результаты исследований обработаны по методике Б.А. Доспехова [7].

У исследуемых гибридов прочность измеряли классическим пенетрометром (Шора). Его метод основывается на вдавливании. Шкала измерения твердости по Шору от 0 до 100 процентов. На каждом плоде делали по 3 вдавливания и получали среднее значение. При вдавливании поверхность плода остается неповрежденной. Для плодов томата оптимальной прочностью при измерении прибором являются показания не менее 80 %. Проводился анализ полученного наиболее перспективного селекционного материала с использованием молекулярно-генетических методов на наличие в геномах генов устойчивости к Cf, Tom Vo<sub>0-2</sub>, Fol, For, Ol, Ve в лаборатории молекулярной диагностики НИИ ОЗГ.

**Обсуждение результатов.** При испытании гибридов были проведены фенологические наблюдения (массовое появление всходов, начало и массовое цветение, начало и массовое плодообразование и созревание) (табл. 2), а также описание растений и биометрические измерения (табл. 3).

Таблица 2 – Результаты фенологических наблюдений испытываемых гибридов томатов

Наименование гибрида, комбинации	Продолжительность фаз развития (сутки)			
	посев – всходы	всходы – начало цветения первой кисти	всходы – начало созревания первой кисти	завязывание плодов в кисти, %
Таганка	3	53	108	100
Торреро		53	105	99
К-925/14		56	107	98
Таганрок		50	104	99
К-914/14		53	104	97
К-1145/14		49	104	99
К-1121/14		53	106	95
К-118/14		50	103	72
К-913/14		53	104	82
К-980/14		56	106	96
К-923/14		53	104	93
К-1123/14		50	104	99
К-1178/14		49	101	100

По результатам фенологических наблюдений выявлено, что все испытываемые гибриды, включая и стандарты по сроку созревания относятся

к среднеранним (от 100-115 суток). Также можно сказать, что срок созревания, возможно, зависит от размера плода. В нашем опыте установлено, что чем меньше масса плода у изучаемых гибридов, тем раньше начинается созревание. Подтверждением этой закономерности являются формы К-1178/14 и К-118/14, имеющие наименьшее количество суток до начала созревания с массой плода 175 и 199 г.

Таблица 3 – Ранжирование испытуемых крупноплодных гибридов томата в зимних остекленных теплицах по массе плода, 2014-2015 гг.

Гибриды, комбинации	Средняя масса плода	Урожайность		
		стандартная, кг/м <sup>2</sup>	общая, кг/м <sup>2</sup>	стандартная к St, %
Таганка	196	11,6	11,6	-
Торреро	221	9,926	10,2	-
К-925/14	323	12,5	13,0	8
К-1145/14	244	14,2	14,9	22
К-1121/14	228	11,1	11,2	-4,3
К-118/14	199	6,0	6,6	-48
Таганрок	199	11,9	12,3	3
К-913/14	193	13,4	13,9	16
К-980/14	192	12,4	12,8	7
К-923/14	187	8,3	9,1	-28
К-1123/14	180	13,6	13,7	17
К-1178/14	175	10,6	11,8	-9
НСР <sub>05</sub>	–	1,6	–	–

Завязываемость плодов полностью зависит от благополучно пройденного процесса опыления в каждой цветке. Ранее были перечислены факторы, влияющие на процесс опыления цветков томата в зимне-весеннем периоде. Но, несмотря на неблагоприятные условия, все испытуемые гибриды, кроме К-118/14 и К-913/14, имеют завязываемость плодов в кисти от 98 до 100 %, что является для них хорошим результатом. По итогам испытаний 2014-2015 гг., результаты которых представлены в табл. 3, можно сказать, что урожайность стандартных плодов высока.

В нашем случае, в соответствии с моделью гибрида, важное значение имеет не только масса плода, но и высокая урожайность. Урожайность гиб-

рида F<sub>1</sub> Таганрок составила 11,9 кг/м<sup>2</sup> и находится примерно на одном уровне с F<sub>1</sub> Таганкой. По отношению ко второму стандарту F<sub>1</sub> Торреро – урожайность выше на 1,97 кг/м<sup>2</sup>. Из испытываемых новых гибридов к таким критериям подходит гибрид К-925/14, имеющий среднюю массу плода 323 г и стандартную урожайность 12,5 кг/м<sup>2</sup>, что соответственно на 0,6 кг/м<sup>2</sup> (8 %) больше по отношению F<sub>1</sub> Таганка.

Хорошие результаты имеет форма К-1145/14 как по массе плода, так и по урожайности, которая выше урожайности стандарта F<sub>1</sub> Таганка на 2,6 кг/м<sup>2</sup> или на 22 %. По массе плода К-1145/14 уступает К-925/14 на 79 г, но урожайность ее составила 14,2 кг/м<sup>2</sup>. Образцы К-1121/14, К-118/14, К-913/14, К-980/14 по массе плода находятся на уровне со стандартами. Масса плода К-1123/14 меньше чем стандарты (180 г), но при этом гибрид имеет более высокую урожайность. Таким образом, можно смело подвести итог о том, что наши селекционные достижения не стоят на месте, а уверенно продвигаются вперед к поставленным целям и задачам.

Прочность плода является очень важным показателем для качества крупноплодного томата. Также она имеет большое значение при транспортировке продукции. Для плодов томата с оптимальной прочностью, при измерении прибором, являются показания не менее 80 %.

Данные, приведенные в табл. 4, свидетельствуют о том, что все гибриды, кроме к-923/14 и к-118/14, имеют хорошие результаты по прочности (более 80 %). Лучшим в этом аспекте является гибрид К-1178/14, имеющий прочность 89 %, 4-5 камер и толщину перикарпия 6,2 мм, но уступающий по массе остальным гибридам. Гибриды, имеющие прочность на 1 % меньше, чем К-1178/14, то есть 88 %, имеют массу плода, соответствующую указанной нами в модели гибрида (см. табл. 1), 5-7 камер и толщину перикарпия от 6,5 до 7,7 мм. Отсюда можно сделать выводы, что прочность зависит не только от камерности плода, но и от толщины перикарпия.

Так, наши гибриды и используемый стандарт, являясь крупноплодными (бифами), являются ещё и прочными.

Таблица 4 – Биометрическая характеристика плодов изучаемых крупноплодных гибридов F<sub>1</sub> томатов, 2014 -2015 гг.

Гибриды, комбинации	Кол-во локул в плоде ср, шт.	Толщина перикарпия плода ср, мм	Прочность плода ср, % (по Шору)	Индекс плода ср
Таганка	5-6	7,7	88	0,7
Торреро	5-6	6,7	86	0,7
К-925/14	6-7	6,5	88	0,8
Таганрок	5-6	6,5	86	0,8
К-914/14	5-6	7,9	85	0,7
К-1145/14	5-6	7,2	88	0,7
К-1121/14	7-8	6,5	87	0,7
К-118/14	6-7	6	72	0,7
К-913/14	5	6,7	88	0,7
К-980/14	5-6	7,5	85	0,7
К-923/14	5-6	6,3	79	0,7
К-1123/14	5	6	88	0,7
К-1178/14	4-5	6,2	89	0,7

**Выводы.** Изучение биологических и морфологических особенностей новых крупноплодных гибридов томата позволило выявить экологически пластичные, обладающие высокой потенциальной продуктивностью гибриды.

Результаты изучения показали, что разработанной модели гибрида для продленного оборота в остекленных теплицах соответствуют К-925/14, К-1145/14 и F<sub>1</sub> Таганрок, а также стандарты F<sub>1</sub> Таганка и F<sub>1</sub> Торреро.

Комбинации К-925/14 и К-1145/14, а также F<sub>1</sub> Таганрок можно рекомендовать к дальнейшему сортоиспытанию в хозяйствах. Все изучаемые гибриды по результатам молекулярно-генетических исследований имеют устойчивость к Cf, TomVo<sub>0-2</sub>, Fol, For, Ol, Ve.

### Литература

1. Гусева, Л.И. Методы селекции томата для интенсивных технологий / Л.И. Гусева.– К.: Штиинца, 1989. – 223 с.
2. Cong, B. Natural alleles at a tomato fruit size quantitative trait locus differ by heterochronic regulatory mutations / B. Cong, J. Lui, S.D. Tanksley // Proc.Natl. Acad. Sci.– 2002.– Vol. 99, № 21.– P. 13606-13611.
3. QTL analysis of fruit quality in fresh market tomato: a few chromosome regions control the variation of sensory and instrumental traits /. Causse, V. Saliba-Colombani, L. Lecomte, P. Duffe, M. Buret // J. Exp. Bot.– 2002.– № 53(377).– P. 2089-2098.
4. Кнаап Е. The making of a ball pepper-shaped tomato fruit: identification of loci controlling fruit morphology in Yellow Stuffer tomato / E. Knaap, S.D. Tanksley // Theor. Appl. Genet.– 2003.–107 (1).– P. 139-147.
5. Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта / сост.: А.В. Алпатьев, П.Ф. Сокол, А.С. Агапов и др.– Москва: ВАСХНИЛ, ВНИИССОК, 1986.– 111 с.
6. Методические указания по изучению и поддержанию мировой коллекции овощных пасленовых культур (томаты, перцы, баклажаны) / сост.: Е.Я. Глущенко, М.В. Воронина, А.И. Стрелкова; под ред. Д.Д. Брежнева.– Л.: ВИР, 1977.– 23 с.
7. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов.– 5-е изд., доп. и перераб.– М.: Агропромиздат, 1985.– 351с.

### References

1. Guseva, L.I. Metody selekcii tomata dlja intensivnyh tehnologij / L.I. Guseva.– K.: Shtiinca, 1989. – 223 s.
2. Cong, B. Natural alleles at a tomato fruit size quantitative trait locus differ by heterochronic regulatory mutations / B. Cong, J. Lui, S.D. Tanksley // Proc.Natl. Acad. Sci.– 2002.– Vol. 99, № 21.– P. 13606-13611.
3. QTL analysis of fruit quality in fresh market tomato: a few chromosome regions control the variation of sensory and instrumental traits /. Causse, V. Saliba-Colombani, L. Lecomte, P. Duffe, M. Buret // J. Exp. Bot.– 2002.– № 53(377).– P. 2089-2098.g
4. Кнаап Е. The making of a ball pepper-shaped tomato fruit: identification of loci controlling fruit morphology in Yellow Stuffer tomato / E. Knaap, S.D. Tanksley // Theor. Appl. Genet.– 2003.–107 (1).– P. 139-147.
5. Metodicheskie ukazaniya po selekcii sortov i gibridov tomata dlja otkrytogo i zashhishennogo grunta / sost.: A.V. Alpat'ev, P.F. Sokol, A.S. Agapov i dr.– Moskva: VASHNIL, VNISSOK, 1986.– 111 s.
6. Metodicheskie ukazaniya po izucheniju i podderzhaniju mirovoj kollekcii ovoshhnyh paslenovyh kul'tur (tomaty, Percy, baklazhany) / sost.: E.Ja. Glushhenko, M.V. Voronina, A.I. Strelkova; pod red. D.D. Brezhneva.– L.: VIR, 1977.– 23 s.
7. Dospheov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy) / B.A. Dospheov.– 5-e izd., dop. i pererab.– M.: Agropromizdat, 1985.– 351s.