

УДК 635.64: 631.52: 631.526.32

UDC 635.64: 631.52: 631.526.32

03.00.00 Биологические науки

Biological sciences

ИТОГИ ДЕСЯТИЛЕТНЕЙ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ СОРТОВ И ГИБРИДОВ F₁ ТОМАТА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ НА КУБАНИ**RESULTS OF TEN YEARS BREEDING WORK ON DEVELOPING TOMATO VARIETIES AND F₁ HYBRIDS FOR GROWING IN THE OPEN FIELD IN THE KUBAN REGION**

Грушанин Алексей Иванович
к.с.-х. н., ведущий научный сотрудник отдела овощекартофелеводства
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт риса», Россия

Grushanin Alexey Ivanovich
Cand.Agr.Sci., leading researcher, department of vegetable and potato breeding
Federal State Budgetary Scientific Institution «All-Russian Rice Research Institute», Russia

Бут Наталья Николаевна
главный специалист
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Краснодарская межобластная ветеринарная лаборатория», Краснодар, Россия

But Nataliya Nikolaevna
main specialist
FSBI «Krasnodar Interregional Veterinary Laboratory», Krasnodar, Russia

Есаулова Любовь Владимировна
к.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории биотехнологии и молекулярной биологии
РИНЦ SPIN-код: 9335-1160
L.esaulova@mail.ru
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт риса», Россия

Esaulova Lyubov Vladimirovna
Candidate in biology, leading researcher, laboratory of biotechnology
Federal State Budgetary Scientific Institution «All-Russian Rice Research Institute», Russia

Томат – одна из самых популярных овощных культур на Кубани. Ежегодно посевные площади под этой культурой в крае занимают более 11 тыс. га. В настоящее время в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Краснодарском крае, включено более 90 сортов и гибридов томата, однако потребность в новых более урожайных сортах не уменьшается. При этом важной задачей селекции является создание сортов и гибридов F₁ со стабильной реализацией потенциальных возможностей, с высоким уровнем пластичности, устойчивости к неблагоприятным факторам среды. В южных регионах России для томата, особенно в период цветения и созревания плодов, наиболее неблагоприятными абиотическими факторами среды являются чрезмерная жара (температура воздуха 35 – 45 °С и выше) и высокая солнечная инсоляция. Неблагоприятный температурный режим часто выступает сдерживающим фактором получения высоких урожаев, вследствие опадения цветков и плодов. В статье представлены результаты селекционной деятельности последних десяти лет (2007 – 2016 гг.) по созданию новых сортов и гибридов F₁ томата различного назначения. В результате проведенных исследований создано четыре сорта и один гибрид F₁ томата, отвечающие требованиям производства и адаптированные к абиотическим условиям выращивания в открытом грунте на Кубани

Tomato is one of the most popular vegetables in Kuban. Every year, the area under this crop in the region occupies more than 11 thousand ha. Currently the State Register of Breeding Achievements approved for use in Krasnodar region, includes more than 90 tomato varieties and hybrids, however, the need for new, more productive varieties is not reduced. The important task of breeding is development of varieties and F₁ hybrids with stable realization of the potential, with high level of yield ability, resistance to adverse environmental factors. In the southern regions of Russia for tomatoes, especially during flowering and fruit ripening, the most unfavorable abiotic environmental factors are excessive heat (air temperature 35 - 45 °C or higher) and high solar radiation. Adverse temperature conditions often act as a deterrent in obtaining high yields, due to the flowers and fruits drop. The article presents the results of breeding activities of the last ten years (2007 - 2016) on development of new tomato varieties and F₁ hybrids for different purposes. As a result of studies there were developed four tomato varieties and one F₁ hybrid that meet the requirements of production and are adapted to abiotic conditions of cultivation in open field in Kuban

Ключевые слова: СОРТ, ГИБРИД F₁, ТОМАТ, УРОЖАЙНОСТЬ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, КАЧЕСТВО ПЛОДОВ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Keywords: VARIETY, F₁ HYBRID, TOMATO, YIELD, PRODUCTIVITY, FRUIT QUALITY, ECONOMIC EFFICIENCY

Doi: 10.21515/1990-4665-124-043

Введение

Томат – одна из самых популярных овощных культур на Кубани. Ежегодно посевные площади под этой культурой в крае занимают более 11 тыс. га, что составляет 17 - 20 % от посевов всех овощей. В настоящее время в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Краснодарском крае, включено более 90 сортов и гибридов томата, однако потребность в новых, более урожайных и оригинальных сортах не уменьшается. При этом важной задачей селекции является создание сортов и гибридов F₁ томата со стабильной реализацией потенциальных возможностей, с высоким уровнем пластичности, устойчивости к неблагоприятным факторам среды. В южных регионах России для томата, особенно в период цветения и созревания плодов, наиболее неблагоприятными абиотическими факторами среды являются чрезмерная жара (температура воздуха 35 – 45 °С и выше) и высокая солнечная инсоляция. Данные неблагоприятные условия часто выступают сдерживающим фактором получения высоких урожаев, вследствие опадения цветков и плодов, вызывают у сортов и гибридов со слабой облиственностью кустов «солнечные ожоги» плодов. Неблагоприятные абиотические факторы внешней среды, резкие перепады дневной, ночной температуры, влажности почвы и воздуха способствуют развитию и распространению на посевах томата болезней, основными из которых являются фитофтороз, вершинная гниль, альтернариоз. Существует прямая зависимость между устойчивостью растений к патогенам и неблагоприятными факторами среды [1].

В этой связи целью работы является создание сортов и гибридов F₁ томата различного назначения (для потребления в свежем виде, цельно-

плодного консервирования, производства томатопродуктов и т.д.) с учетом повышения их адаптивности к абиотическим факторам среды (высокая температура воздуха и почвы, солнечная инсоляция). Создание сортов томата является многолетней переходящей работой, которая была начата еще в сороковые годы прошлого столетия на базе Краснодарской овоще – картофельной селекционной опытной станции. Исследования по гетерозисной селекции проводятся только с 2007 года.

За период 2007 – 2016 гг. на базе ГНУ Краснодарский НИИ овощного и картофельного хозяйства, реорганизованного в 2010 году в отдел овощекартофелеводства ФГБНУ «ВНИИ риса», изучено 280 коллекционных образцов томата, из них выделено для дальнейшей селекционной работы 97, в селекционном питомнике прошли изучение 807 образцов (483 гибрида F_1 и 324 гибрида старших поколений), выделено 155 и 140 образцов соответственно. Проведено предварительное и конкурсное испытание 93 перспективных линий и 59 гибридов F_1 , из которых положительно оценены 38 линий и 19 гибридов F_1 .

Методика и материалы

Селекционная работа проводилась в соответствии с «Методическими указаниями по ускоренной селекции сортов и гибридов томата» [2], «Методическими указаниями по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта» [3], учеты и наблюдения – по «Методике полевого опыта в овощеводстве» [4]. Агротехнические работы на опытном поле выполнялись в соответствии с рекомендациями по выращиванию томата, разработанными в ГНУ КНИИОКХ [5].

Результаты исследований

В результате проведенных исследований создан ряд сортов и гибридов F_1 , которые после успешного проведения госиспытаний включены в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию на

Кубани: среднеспелый сорт салатного назначения Гаидас (2007 г.) с ожидаемым экономическим эффектом от внедрения (ОЭЭВ) – 41,4 тыс. руб./га; среднеранний - Марсианка (2009 г.) с ОЭЭВ – 45,4 тыс. руб./га; для переработки на томатопродукты среднеспелый сорт Рокер (2009 г.) с ОЭЭВ – 30,6 тыс. руб./га и среднеранний гибрид F₁ Консерватто (2010г.) с ОЭЭВ -70,9 тыс. руб./га.



Рис. 1 - Плоды сорта Гаидас

Достоинства сорта: высокая урожайность, товарность, хорошие вкусовые качества, как в свежем виде, так и в томатопродуктах, устойчивость к перезреванию.



Период от всходов до начала созревания 113 – 116 дней. Куст детерминантный, среднеоблиственный. Плод округлый, слаборребристый, красной окраски, масса 101-114 г. Урожайность 57 – 75 т/га. Назначение: для потребления в свежем виде и изготовления томатопродуктов.

Период от всходов до начала созревания 105 – 107 дней. Растение детерминантное, среднеоблиственное, высотой 50 – 55 см. Форма плода округлая, при созревании плод имеет красную окраску, масса 100 – 120 г. Урожайность до 70 т/га.

Рис. 2 – Плоды сорта Марсианка

Назначение: для потребления в свежем виде и переработки на тоματοпродукты. Достоинства сорта: урожайность, хорошие вкусовые качества плодов.



Период от всходов до начала созревания 110– 115 дней. Куст детерминантный, компактный, хорошо облиственный. Плоды ярко-красные овальной формы, плотные, массой 90-110 г. Плодоножка без сочленения. Урожайность 54 – 60 т/га.

Рис. 3 – Плоды сорта Рокер

Устойчив к фузариозному и вертициллезному увяданию. Предназначен для потребления в свежем виде и консервирования. Сорт создан совместно с НП НИИ овощеводства защищенного грунта. Достоинства сорта: высокая транспортабельность, дружность созревания, пригодность к комбайновой уборке, устойчивость к фузариозу и вертициллезному увяданию.



Рис. 4 - Гибрид F₁ Консерватто

Период от всходов до начала созревания 106 – 109 дней. Растение детерминантное, среднерослое, хорошо облиственное. Плод эллипсоидно – овальной формы, гладкий без зеленого пятна, ярко красный, с плотной кожицей, прочный, масса 50 - 65 г. Урожайность 68 – 70 т/га.

Назначение: для цельноплодного консервирования и переработки на тоματοпродукты. Гибрид создан совместно НП НИИ овощеводства защищенного грунта. Достоинства: транспортабельность, высокая урожайность и хорошие вкусовые качества продукции.

В последнее время производители и потребители томатной продукции большой интерес проявляют к сортам, имеющим розовую или малиновую окраску плодов, мясистую мякоть хорошего вкуса. У огородников пользуются успехом сорта Бычье сердце, Де Барао розовый, Капия розовая, Оранжевое сердце и др., отвечающие этим качествам. Но они имеют индетерминантный куст, требующий специальной формировки, опоры и подвязки. Недостатками этих сортов при возделывании в условиях открытого грунта на Кубани также являются солнечные ожоги плодов из-за слабой облиственности растений и растрескиваемость их кожицы при резком перепаде влажности воздуха и почвы, что не редкость в полевых условиях, и как следствие этого, последующее поражение болезнями. Отвечая запросам рынка, в отделе овощекартофелеводства ФГБНУ «ВНИИ риса» создан сорт томата Краснодарский малиновый, который в настоящее время проходит Государственное сортоиспытание.



Рис. 5 – Плоды сорта
Краснодарский малиновый

Сорт имеет детерминантный среднерослый, хорошо облиственный куст, полностью защищающий плоды от солнечных ожогов. Урожайность товарных плодов в среднем за последние 3 года (2013 – 2015 гг.) составила 52,1 т/га, что на 18,1 % превышало стандарт (сорт Турмалин).

Плоды малинового цвета, выровненные по размеру со средней массой 84 г, округлой формы (индекс 0,87 – 0,95), хорошего вкуса.

Содержат 5,78 % сухого вещества, 3,83 % сахара, 23,05 мг/% аскорбиновой кислоты при общей кислотности 0,35 %. Экономический эффект от внедрения нового сорта 60,9 тыс. руб./га.

В настоящее время особое внимание уделяем селекции гибридов F_1 , что позволяет значительно улучшить качество плодов, устойчивость растений к абиотическим стрессовым условиям среды, а также используя гетерозисный эффект, повысить урожайность томата. Работа в этом направлении ведется нами совместно с Селекционной станцией имени Н.Н. Тимофеева. Особый интерес представляет создание гибридов F_1 , где в качестве родительской материнской формы используются линии с ФМС (функциональной мужской стерильностью). У этих линий пыльники в цветках не раскрываются, что освобождает от необходимости проведения кастрации, тем самым упрощая процесс гибридизации. За период 2014 – 2015 годы на основе четырех линий с ФМС было создано 49 гибридов F_1 , обладающих целым рядом полезных хозяйственно-ценных признаков.

В конкурсном испытании в 2015 – 2016 гг. были выделены 3 гибрида F_1 салатного назначения, прибавка урожая у которых в 2015 году составила

7,5 – 14,5 т/га, в 2016 году 6,8 – 11,4 т/га, что в среднем за 2 года испытанный превысило стандарт F₁ Ментор на 12, 0 – 20,9 % (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность плодов гибридов F₁ томата при конкурсном испытании в 2015 - 2016 гг.

Название гибрида, гибридная комбинация	2015 год			2016 год			Среднее за два года		
	Урожайность товарных плодов, т/га	Отклонение от стандарта (+ -)		Урожайность товарных плодов, т/га	Отклонение от стандарта (+ -)		Урожайность товарных плодов, т/га	Отклонение от стандарта (+ -)	
		т/га	%		т/га	%		т/га	%
Ментор(ст.)	60,4	0	0	62,5	0	0	61,5	0	0
Г-316 (Сф04(19)2125 х Каспиец)	68,5	8,1	13,4	69,3	6,8	10,9	68,9	7,4	12,0
Г-1323(Си 1 – 335 х Каспиец)	67,9	7,5	12,4	71,0	8,5	13,6	69,5	8,0	13,1
Г-1330(Си 1-368 х Каспиец)	74,9	14,5	24,0	73,9	1,4	18,2	74,4	12,9	20,9
НСР ₀₅		5,8	9,6		3,4	5,4			

Испытываемые гибриды F₁ имели плоды округлой и плоскоокруглой формы (индекс 0,72 - 0,83), массой 88 - 167 г, с 4,8 – 7,5 камерами (табл.2). Наибольшая урожайность(73,9 и 74,9 т/га) отмечена у гибрида F₁ Г-1330, превышение над стандартом по годам составило 18,2% и 24,0% соответственно. Повышение продуктивности у данного гибрида достигалось в основном за счет увеличения средней массы плода (на 45,2 % больше, чем у стандарта).

Таблица 2 – Продуктивность растений и характеристика плодов гибридов F₁ томата при конкурсном испытании, среднее за 2015 – 2016 гг.

Название гибрида, гибридная комбинация	Продуктивность одного растения, кг	Количество плодов на одном растении, штук	Масса одного плода, г	Индекс (соотношение высоты к диаметру плода)	Форма	Число гнезд (камер)	Плотность кожицы и мякоти

Ментор (стандарт)	1,78	15,5	115	0,86	округлая	5,0	плотная
Г-1316 (Сф04(19)2125 х Каспиец)	1,99	22,6	88	0,83	округлая	4,8	средняя плотность
Г-1323(Си 1 – 335 х Каспиец)	1,95	13,2	148	0,72	плоско округлая	7,5	средняя плотность
Г-1330(Си 1-368 х Каспиец)	2,08	12,5	167	0,73	плоско округлая	6,1	средняя плотность

Следует отметить, что по средним данным за два года в плодах испытываемых гибридов (Г- 1316, Г- 1323 и Г – 1330) содержалось 5,26 – 5,43 % сухого вещества; 2,66 – 2,91% сахара, 10,77 – 15,52 мг % аскорбиновой кислоты при общей кислотности 0,41 – 0,44% (табл. 3).

Плоды данных гибридов F₁ отличались гармоничным вкусом, что подтверждается сахарокислотным индексом в диапазоне 6,7 – 7,0 единиц. Химический состав плодов испытываемых гибридов незначительно отличался от стандарта и по основным показателям был примерно на одном уровне с ним.

Таблица 3 - Результаты биохимического анализа плодов гибридов F₁ томата в конкурсном испытании, среднее 2015 – 2016 гг.

Название гибрида, гибридная комбинация	Содержание в плодах						Сахарокислотный индекс
	сухого вещества, %	общего сахара, %	моносахара, %	дисахара, %	аскорбиновой кислоты, мг %	общая кислотность, %	
Ментор (стандарт)	5,37	2,90	2,73	0,17	12,94	0,36	8,1
Г- 1316 (Сф04(19)2125 х Каспиец)	5,26	2,76	2,66	0,10	13,55	0,41	6,7
Г-1323(Си 1 – 335 х Каспиец)	5,43	3,02	2,87	0,15	15,52	0,43	7,0
Г-1330(Си 1-368 х Каспиец)	5,38	3,07	2,91	0,16	10,77	0,44	6,9

Испытываемые гибриды F_1 имели детерминантные, хорошо облиственные кусты, полностью предохраняющие плоды от солнечных ожогов. Плоды гибридов F_1 Г – 1316 и Г – 1323 созревали практически одновременно со стандартом – на 64 – 66 день после высадки рассады на опытный участок и их можно отнести к среднеспелой группе. Плоды гибрида F_1 Г – 1330 созревали на 70 - 74 день после посадки, что на 6 – 10 дней позже стандарта и его можно отнести к среднепоздней группе созревания.

Выводы

1. В результате десятилетней селекционной работы создано четыре сорта томата (Гаидас, Марсианка, Рокер, Краснодарский малиновый) и один гибрид F_1 (Консерватто), отвечающие требованиям производства и адаптированные к абиотическим условиям выращивания в открытом грунте на Кубани.
2. В конкурсном испытании выделены три гибрида F_1 (Г – 1316, Г – 1323 и Г - 1330) салатного назначения, превосходящие стандарт по урожайности на 12,0 - 20,9%. Гибриды имеют детерминантные, хорошо облиственные кусты, плоды округлой и плоскоокруглой формы, со средней плотности кожицей, массой 88 - 167 г, обладающие гармоничным вкусом (сахарокислотный индекс равен 6,7 – 7,0). По своим параметрам выделившиеся гибриды F_1 томата могут быть кандидатами для передачи их в последующие годы в Госсортоиспытание.
3. Исследования по гетерозисной селекции как одно из перспективных направлений будут продолжены с включением в селекционную работу в качестве родительских линий с функциональной мужской стерильностью, что позволит упростить процесс гибридизации и удешевить семеновод-

ство создаваемых гибридов F₁ томата для выращивания в открытом грунте на Кубани.

Литература

1. Кондратьева, И. Ю., Кандоба Е.Е. Создание сортов томата с высоким уровнем пластичности и устойчивости к неблагоприятным факторам среды.- Сборник научных трудов КНИИОКХ, Краснодар, 2006. с. 134 – 138.
2. Брежнев Д.Д., Алпатъев А.В., Юрьина Н.Н. Методические указания по ускоренной селекции сортов и гибридов томатов.- М., 1972. - 59с.
3. Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта. – М., ВНИИССОК, 1986. - 64с.
4. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве - М., 2011. – 648 с.
5. Самодуров В.Н., Грушанин А.И., Дмитриева А.С. и др. Технология выращивания томата в условиях Краснодарского края.// Рекомендации. – Краснодар, 2009. – 26 с.

References

1. Kondrat'eva, I. Ju., Kandoba E.E. Sozdanie sortov tomata s vysokim urov-nem plastichnosti i ustojchivosti k neblagoprijatnym faktorom sredy.- Sbornik nauch-nyh trudov KNIIOKH, Krasnodar, 2006. s. 134 – 138.
2. Brezhnev D.D., Alpat'ev A.V., Jur'ina N.N. Metodicheskie ukazaniya po usko-rennoj selekcii sortov i gibridov tomatov.- M., 1972. - 59s.
3. Metodicheskie ukazaniya po selekcii sortov i gibridov tomata dlja otkrytogo i zashhishhen-nogo grunta. – M., VNISSOK, 1986. - 64s.
4. Litvinov S.S. Metodika polevogo opyta v ovoshhevodstve - M., 2011. – 648 s.
5. Samodurov V.N., Grushanin A.I., Dmitrieva A.S. i dr. Tehnologija vyrashhivaniya tomata v usloviyah Krasnodarskogo kraja.// Rekomendacii. – Krasnodar, 2009. – 26 s.