

На правах рукописи

САНИНА Ольга Гарьевна

**ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ТОМАТА
С МАРКЕРНЫМИ ПРИЗНАКАМИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО
В СЕЛЕКЦИИ ДЛЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА**

Специальность: 06.01.05 – Селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Краснодар – 2012

Работа выполнена на кафедре овощеводства ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет» в 2003-2008 гг.

Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук,
заслуженный работник сельского хозяйства РФ,
Беков Рустам Хизриевич

Официальные оппоненты: **Зеленский Григорий Леонидович**,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», заведующий кафедрой
генетики, селекции и семеноводства
Медведев Анатолий Васильевич,
кандидат сельскохозяйственных наук,
ГНУ Крымская ОСС СКЗНИИСиВ
Россельхозакадемии, заведующий отделом
генетических ресурсов овощных культур

Ведущая организация: Государственное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений»
Российской академии сельскохозяйственных наук

Защита состоится 28 марта 2012 г. в 11 ч. 00 мин на заседании диссертационного совета Д 220.038.03 созданного на базе ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет» по адресу: 350044, гор. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, (главный корпус, 1 этаж, конференц-зал), тел./факс (8-861) 221-57-93.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». С авторефератом на сайтах <http://www.vak.ed.gov.ru> и <http://www.kubsau.ru>

Автореферат разослан 22 февраля 2012 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор биологических наук, профессор

Л. В. Цаценко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы: Томат является одной из основных овощных культур и выращивается повсеместно в открытом и защищенном грунте в Северо-Кавказском регионе России.

Увеличение производства плодов томата в открытом грунте является важной задачей овощеводов юга нашей страны. Большую роль в решении этой задачи имеет селекция.

Наиболее перспективным и актуальным направлением селекции томата для Северо-Кавказской зоны является создание высокоурожайных сортов и гибридов разных сроков созревания, для свежего потребления и переработки, с высокими вкусовыми и технологическими качествами, относительно устойчивых к комплексу болезней, пригодных для индустриальных технологий выращивания и уборки урожая.

Указанное направление селекции томата входит в научно-технические программы ведущих научно-исследовательских учреждений Северного Кавказа (в том числе и Кубани), а исследования, проводимые в рамках этой программы, безусловно, являются актуальными.

Кроме того, проведенные во Всероссийском НИИ овощеводства исследования, показали, что в настоящее время в селекции томата на гетерозис для открытого грунта одним из наиболее перспективных путей является использование геноносителей маркерных признаков растений, плодов, плодоножки, и, особенно, маркерного признака семян, определяющего коричневую окраску эндосперма.

В связи с этим, исследования по подбору и оценке исходного материала томата, сочетающего хозяйственно ценные признаки с маркерными признаками в селекции высокоурожайных гетерозисных гибридов для открытого грунта, являются также актуальными.

Цель исследований: Основной целью данных исследований являлись подбор и оценка, а также создание нового исходного материала томата, сочетающего хозяйственно полезные признаки с маркерными признаками растений, плода, плодоножки, окраски семян и использование его в практической селекции для открытого грунта в Краснодарском крае.

В задачи исследований входило:

- изучить в условиях открытого грунта коллекционный и селекционный материал томата с детерминантным типом куста (гены *ssp*, *sp*, *d*), сочетающий хозяйственно полезные признаки с маркерными признаками: «коричневая окраска семян» (гены *bs*, *bs-2*), разная форма (гены O^1 , *el*, $o^{1(2s)}$, *obl*, *bk*, *n*) и окраска плодов (гены *R*, *B*, B^c , *u*, *ug*, u^j и др.), несочлененная плодоножка (ген *j-2*), различные типы плодовой (цветочной) кисти (*S*, *bi*) и др.

- выделить по результатам исследований лучшие образцы, сочетающие высокие показатели хозяйственно полезных и морфологических признаков с маркерными признаками;

- вовлечь в селекционный процесс лучшие образцы в качестве родительских форм и ежегодно получать серию гибридов на основе простых, моногибридных и дигибридных скрещиваний;

- провести комплексную оценку по основным хозяйственно полезным признакам лучших образцов, выделенных по результатам исследований, а также мутантных линий и гибридов, созданных в процессе селекционной работы;

- рекомендовать наиболее перспективные образцы, полученные сорта и мутантные линии для использования их в селекционной работе и непосредственно в производстве.

- показать экономическую эффективность использования в производстве созданных сортов томата.

Объект исследований – сортообразцы и селекционный материал томата ВНИИ овощеводства, других научных учреждений.

Научная новизна работы. На основе подробного изучения и оценки коллекционного и селекционного материала выделены наиболее перспективные образцы томата, сочетающие хозяйственно полезные признаки с маркерными признаками плода, плодоножки и окраски семян.

С использованием лучших образцов в качестве исходных родительских форм создано более 50 многомаркерных мутантных линий, представляющих интерес для практической селекции томата.

Впервые в нашей стране использованы многомаркерные линии томата селекции ВНИИО для создания гетерозисных гибридов для открытого грунта.

Практическая значимость работы. Проведенные исследования позволили создать в соавторстве 7 сортов томата: Берег Кубани, Любимец Кубани, Кубанские Казаки, Восход, Награда, Пионер и Солнечная ягода. Указанные сорта включены в Госреестр ФГУ «Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений».

Обоснование и достоверность научных положений. Исследования выполнены по методикам, рекомендованным научными учреждениями страны. Все выводы и предложения подтверждены результатами исследований, статистической обработкой полученных данных.

Апробация работы. Основные положения диссертации в 2005-2008 гг. доложены на отчетных научных конференциях сотрудников факультета плодовоовощеводства и виноградарства ФГБОУ ВПО КубГАУ (гор. Краснодар).

Материалы диссертации были представлены на международных научно-практических конференциях: «Актуальные проблемы и пути их решения в современном плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве Дона» (пос. Персияновский, 2004); «Проблемы научного обеспечения овощеводства юга России» (Краснодар, 2004); «Эффективное овощеводство в современных условиях» (Минск, 2005).

По материалам диссертации опубликовано 9 печатных работ, из них 2 в изданиях рекомендованных ВАК РФ. В соавторстве получены 6 свидетельств и 5 патентов на новые сорта томата.

Декларация личного участия автора. Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом исследований кафедры овощеводства ФГБОУ ВПО КубГАУ (тема №13, номер гос. регистрации 01.2.006 06837), который является составной частью госбюджетной тематики КубГАУ. А также договора о совместной научно-исследовательской работе по селекции и семеноводству томата между ГНУ ВНИИО РАСХН и ФГБОУ ВПО КубГАУ от 21.03.08 г. и в соответствии с планом исследований ГНУ Всероссийского НИИ овощеводства (номер гос. регистрации 04.014.02.02.01). Автор принимала личное участие во всех исследованиях и обработке результатов, полученных в ходе работы.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Изучение и оценка исходного материала томата, сочетающего основные хозяйственно ценные признаки с маркерными признаками плода, плодоножки и окраски семян;

2. Наиболее перспективные сортообразцы и линии, сочетающие хозяйственно ценные признаки с маркерными признаками, а также полученные на их основе серии гибридов.

3. Комплексная оценка основных хозяйственно ценных признаков одного из созданных в соавторстве сортов томата Любимец Кубани.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 212 страницах машинописного текста, включает 41 таблицу, 1 схему, 10 рисунков, 9 приложений, состоит из введения, 5 глав, выводов, предложений для селекции и производства, списка использованной литературы, содержащего 230 наименований, в том числе 106 иностранных авторов.

Автор приносит искреннюю благодарность коллективу кафедры овощеводства ФГБОУ ВПО КубГАУ и своему руководителю Бекову Р.Х за поддержку и помощь в подготовке диссертационной работы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обозначены актуальность работы, цели и задачи исследований, научная новизна и значимость работы.

Глава 1 Состояние изученности вопроса (обзор литературы). В главе приводятся литературные данные о значении исходного материала в селекции томата для открытого грунта, о современных требованиях к сортам и гибридам для интенсивных технологий выращивания, о роли генных мутаций в создании нового исходного материала, об использовании гетерозиса в селекции томата.

Глава 2 Условия, материал и методика проведения исследований. Исследования проводили на базе ГНУ Краснодарского НИИ овощного и картофельного хозяйства в 2003-2008 гг. в полевых и лабораторных условиях с применением основных приемов агротехники, принятых для культуры томата в Краснодарском крае.

Почвенно-климатические условия места проведения исследований вполне пригодны для селекции томата. Температура воздуха и уровень осадков в годы проведения работ были на уровне среднемноголетних значений.

В качестве исходного материала использовали селекционные линии и геноносители маркерных признаков томата, созданные во Всероссийском НИИ овощеводства в количестве более 300 образцов, а также сорта, включенные в Госреестр РФ по Краснодарскому краю.

Растения выращивали посевом семян в открытом грунте по схеме (90+50)х35 см. В коллекционном питомнике по каждому сортообразцу выращивали по 30 растений, в гибридном питомнике F1 – от 5 до 10 растений, в F2 – от 70 до 100 растений, а по линиям старших поколений – до 70-100 растений и более в зависимости от их перспективности. Конкурсное сортоиспытание проводили в 4-5 кратной повторности по «Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [Картофель, овощные и бахчевые культуры, 1975] на фоне сортов-стандартов, включенных в Госреестр РФ по Краснодарскому краю.

Изучение морфологических признаков, биометрический анализ растений, фенологические наблюдения проводили в соответствии с «Методическими указаниями по изучению мировой коллекции овощных пасленовых культур» [Брежнев Д.Д., 1977].

Создание сортов томата для одноразовой и многократной (периодической) механизированной уборки урожая осуществляли по обычной для самоопылителей схеме селекционной работы. Были использованы «Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта» [Алпатов А.В. и др., 1986].

В течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения, анализ образцов по скороспелости, устойчивости растений, плодов к различным болезням, дружности созревания и др.

Результаты исследований обработаны методами вариационной статистики по Б.А. Доспехову [1985, 1989]. Степень доминантности признаков в F1 рассчитывали по формуле Б. Гриффинга [B. Griffing, 1956].

Глава 3 Результаты исследований

3.1 Подбор, изучение и оценка исходного материала томата по основным хозяйственно полезным и морфологическим признакам. В 2003-2008 гг. в коллекционном питомнике изучено более 300 сортообразцов томата. Выделено 85 сортообразцов с детерминантным типом куста, сочетающие хозяйственно полезные признаки с маркерными признаками плода (гены R, B) и плодоножки (ген j-2). Исследованный нами исходный материал отличается между собой большим разнообразием по хозяйственно полезным и морфологическим признакам. Изучение таких признаков имеет существенное практическое значение и это необходимо учесть селекционеру в процессе своей работы. Так, от типа растения и кисти во многом зависит урожайность, дружность созревания; от типа плодоножки зависит осыпаемость, отделяемость плодов от растений. Кроме того, такие признаки, как форма, масса плода тесно связаны повреждаемостью, растрескиваемостью, осыпаемостью и отделяемостью их от растений при уборке урожая.

3.1.1 Тип куста и его значение в селекции сортов и гибридов томата, пригодных для механизированной уборки урожая. В настоящее время среди селекционеров, работающих по созданию новых сортов и гибридов томата, пригодных для индустриальных технологий выращивания и уборки урожая, нет единого мнения относительно продуктивности и дружности созревания образцов с различным типом куста. В связи с этим, необходимо было уточнить, какой тип является модельным в селекции сортов на пригодность к механизированной уборке урожая.

Проведенные исследования показали, что большинство исследованных сортов и линий с обыкновенным детерминантным типом куста существенно превосходили по продуктивности образцы со штамбовым типом растений (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная оценка сортов и линий томата с различным типом куста по основным хозяйственно полезным признакам, 2003-2005 гг.

Линия ^{*)}	Высота растения, см	Габитус растения, см	Количество плодов на растении, шт.	Продуктивность растения, кг
Детерминантный тип куста (генотип sp sp)				
Факел	57,0	120,5	32,0	2,450
Горизонт	77,6	105,0	44,3	2,510
№67	55,0	110,3	46,0	3,820
МЛ-329 к-1	53,0	115,0	47,0	3,890
Штамбовый тип куста (генотип d d)				
№123 к-1	38,5	65,3	30,3	2,210
№413	43,0	82,2	38,0	2,320
№416	45,0	87,6	40,0	2,400
№223	46,3	90,0	42,3	2,520
НСР ₀₅		-		0,040

^{*)}Примечание: У всех линий, представленных в таблице, плодоножка без сочленения (генотип j-2/j-2).

Штамбовые формы уступают детерминантным по характеру расположения плодов на растении (рисунок 1).

Основное количество плодов у штамбовых образцов расположено на центральном побеге, в то же время у детерминантных образцов более половины плодов расположены на боковых побегах. В селекции сортов для механизированной уборки, образцы, с меньшим количеством плодов на центральном побеге предпочтительнее, так как при одноразовой уборке первые зрелые плоды находятся на растении в течение 25-35 суток и перезревают, снижая свои качества.

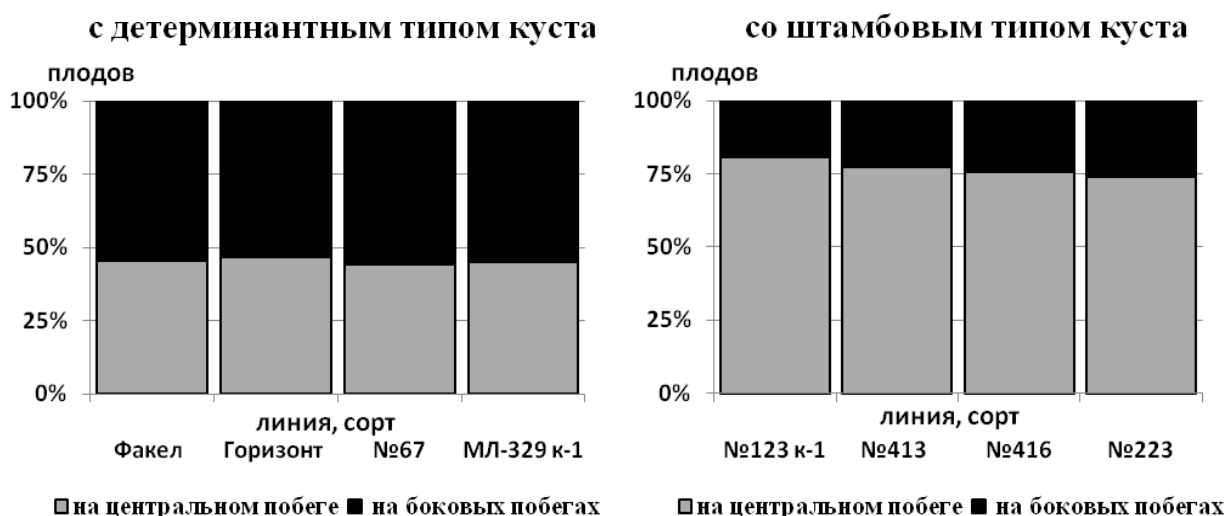


Рисунок 1 – Расположение плодов на растениях сортов и линий томата с различным типом куста, 2003-2005 гг.

Дружность созревания – одно из главных требований для повышения экономической эффективности механизированной уборки. При одноразовом комбайнировании урожайность сортов частично снижается. У одних образцов это связано со снижением урожая зрелых плодов из-за растянутости периода созревания у других с плохой сохраняемостью.

Штамбовые формы уступают детерминантным по дружности созревания и по длительности сохранения товарных качеств плодов (таблица 2), что сказывается на их продуктивности.

Таблица 2 – Динамика созревания плодов на растении и сохранение их товарных качеств у образцов томата с различным типом куста, 2003-2005 гг.

Сорт, линия	Количество плодов на растении, шт.	Дружность созревания плодов на 35-е сутки, %	Сохранение товарных качеств зрелых плодов на 35-е сутки, %	Средняя масса плода, г	Индекс формы плода
Детерминантный тип куста (растения)					
Факел	32,0	87,0	77,5	80,0	0,98
Горизонт	44,3	88,3	82,3	62,3	0,95
№67	46,0	90,2	89,3	85,0	1,16
МЛ-329 к-1	47,0	90,5	87,2	87,0	1,10
Штамбовый тип куста (растения)					
№123 к-1	30,3	100,0	80,2	77,0	1,15
№413	38,0	97,7	79,0	80,0	0,95
№416	40,0	99,3	81,2	85,0	0,91
№223	42,3	100,0	72,3	82,0	1,00

Установлено преимущество образцов томата с детерминантным типом куста по основным хозяйственно-полезным признакам в сравнении с образцами со штамбовым типом, что можно объяснить различием между

ними по архитектонике, количеству плодоносящих побегов, плодов, плодовых кистей и характеру расположения их на растении.

3.1.2 Плодовая (цветочная) кисть, ее морфологические особенности и значение в селекции сортов и гибридов томата, пригодных для механизированной уборки урожая. Многочисленные исследования отечественных и зарубежных авторов показали, что среди компонентов, из которых складывается урожайность и дружность созревания плодов растений томата, довольно значительная роль принадлежит плодовой кисти, её типу, размеру, компактности и в целом ее архитектонике.

Тем не менее, у селекционеров нет единого мнения относительно типов кисти, которыми должны обладать машинные сорта томата.

Некоторые селекционеры отдают предпочтение простому типу кисти, а другие - промежуточному или сложному типу.

Исследования показали, что от типа кисти во многом зависит завязываемость плодов, количество плодов и расположение их на растении, и в целом продуктивность растения. (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели сравнительной оценки сортов и линий томата с различным типом плодовой кисти по основным хозяйственно полезным признакам, 2003-2005 гг.

Сорт, линия *)	Генотип плодовой кисти	Высота растения, см	Количество плодов на растении, шт.	Завязываемость плодов на 1-й кисти, %	Продуктивность растения, кг	Индекс формы плода
Факел	Простой (S/S)	57	32,0	67,1	2,450	0,99
Горизонт	-//-	77	44,3	78,5	2,510	0,95
№67	-//-	55	46,0	79,2	3,820	1,16
МЛ-329 к-1	-//-	53	47,0	79,7	3,890	1,10
№368	Промежуточный (bi/bi)	58	51,0	59,8	3,920	0,83
№314	-//-	52	47,0	63,6	4,680	1,08
№330	-//-	52	60,0	60,9	4,090	0,83
MF ₀ -112	Сложный (s/s)	57	58,0	48,0	3,810	1,20
М-15 (199 к-2)	-//-	47	67,0	46,2	4,010	1,30
MF-17 (325)	-//-	50	95,0	47,1	4,200	1,37
НСР ₀₅					0,090	

*)Примечание: У всех линий томата, представленных в таблице, плодоножка без сочленения (генотип j-2 /j-2)

Образцы томата с промежуточной и сложной кистью превосходят образцы с простой кистью как по количеству плодов на растении, так и по его продуктивности.

Образцы томата с простой кистью отличаются более высокой завязываемостью плодов (67,1-79,7%), но они все же уступают образцам с промежуточной и сложной кистью по количеству плодов и продуктивности растения.

Изучение расположения плодовых кистей на растении показали, что у образцов с простой и промежуточной кистью, оно более концентрировано в сравнении с образцами со сложной кистью (таблица 4).

Таблица 4 – Расположение плодовых кистей на растении у сортообразцов томата, различающихся по генотипу кисти, 2003-2005 гг.

Сорт, линия *)	Высота растения, см	Габитус растения, см	Генотип плодовой кисти	Количество кистей на растении, шт.	Расположение кистей на растении по ярусам, %		
					I	II	III
37 с/к пл. окр.	35,0	83,3	Простой (S/S)	30,0	35,5	64,3	0,2
Факел	57,3	123,3	-//-	20,0	31,7	60,3	8,0
MF ₀ - 129 пл. окр	33,0	91,6	Промежуточный (bi/bi)	24,0	25,0	60,8	14,2
MF ₀ -117 к-5 к-1	38,6	80,0	-//-	32,0	26,0	62,5	11,5
MF ₀ - 123 к-1 к-2 пл. окр. ов.	58,3	118,3	Сложный (s/s)	29,3	6,8	36,4	56,8
MF ₀ -112 к-5 к-6 пл. окр.	61,6	100,0	-//-	25,0	6,8	45,2	48,0

*) Примечание: у всех образцов, представленных в таблице, плодоножка без сочленения (ген j-2)

Концентрированное расположение плодовых кистей на растении связано с более высокой дружностью созревания плодов на растении и имеет существенное значение, характеризующее пригодность образцов для механизированной уборки урожая.

По дружности созревания плодов и сохранению их товарных качеств на растении у низкорослых сортообразцов как с простой, так и промежуточной плодовой кистью существенной разницы между собой не обнаружено. С увеличением высоты и габитуса растений сортообразцы с простой кистью уступают образцам с промежуточной кистью как по дружности созревания плодов, так и по сохранению их товарных качеств на растении (таблица 5).

Таблица 5 – Дружность созревания плодов и сохранение их товарных качеств на растении у сортообразцов томата с различным генотипом кисти, 2003-2005 гг.

Сорт, линия ^{х)}	Высота растения, см	Габитус растения, см	Количество плодов на растении, шт	Дружность созревания плодов, %	Сохранение товарных качеств плодов на растении, %	Средняя масса плода, г	Индекс формы плода
Простой тип кисти (S/S)							
MF ₀ -37 к-1 к-2	23,3	60,0	41,3	91,5	90,1	61,2	1,03
223 с/к к-5 пл.окр.	32,0	60,0	52,0	92,2	93,7	47,0	1,14
37 с/к пл.окр.	35,0	83,3	85,3	92,5	90,5	39,0	0,98
223 с/к к-5 пл.окр.ов.	38,6	90,0	88,6	92,7	93,1	49,0	1,12
Факел	62,3	112,0	38,6	90,6	70,0	81,0	0,99
Горизонт	79,0	110,0	45,6	84,0	80,0	60,0	0,87
Промежуточный тип кисти (bi/bi)							
MF ₀ -37 к-1 к-1	25,3	63,3	55,6	92,0	95,2	45,0	1,38
MF ₀ -129 пл, ок.	32,0	80,0	52,3	89,3	90,2	47,0	0,97
MF ₀ -117 к-5 к-1	38,6	90,0	80,0	89,0	91,1	52,6	1,01
223 с/к к-3 ок. ов.	40,0	95,0	90,6	90,2	90,3	58,0	1,13
MF ₀ -87 к-1	54,6	103,3	77,3	92,0	90,0	64,0	1,09

Исключение составляют образцы со сливовидной формой плодов с хорошей сохраняемостью товарных качеств на растении.

3.1.3 Плодоножка, ее морфологические особенности и значение в селекции сортов и гибридов томата, пригодных для механизированной уборки урожая. Обычная плодоножка томата имеет разделительный слой на месте ее соединения с плодовой кистью (ген j^+), в то время как мутантные формы, контролируемые генами j , $j-2$ не имеют разделительного слоя на плодоножке, то есть имеют «несочлененную плодоножку». От наличия или отсутствия данного признака у сортообразцов в значительной степени зависит осыпаемость плодов, производительность труда сборщиков и, главным образом, эффективность работы томатуборочного комбайна и качество убранной продукции.

Сравнительная оценка сортов и линий томата с различным генотипом плодоножки показала, что наибольшую ценность для селекции машинных сортов представляют геноносители признака, контролируемого геном $j-2$, как формы, обеспечивающие дружное созревание урожая наряду с высокими показателями других хозяйственно полезных признаков (таблица 6).

Таблица 6 – Показатели для сравнительной оценки сортов и линий томата с различным генотипом плодоножки по основным хозяйственно полезным признакам, 2004-2006 гг.

Сорт, линия*)	Генотип плодоножки	Высота растения, см	Количество плодов на 1-й кисти, шт.	Количество на растении, шт.		Продуктивность растения, кг	Дружность созревания плодов, %
				плодовых кистей	плодов		
Кросс 525	j ⁺	52,0	5,0	25,0	78,0	2,520	90,0
Ventura	j ⁺	50,1	5,3	27,0	80	2,610	91,2
Chico III	j ⁺	53,3	5,5	26,0	82	2,750	90,5
1220	j	67,0	3,4	41,0	60,2	2,320	79,0
1175	j	61,2	3,3	39,2	65,1	2,610	80,1
Машинный 1	j	73,5	3,4	62,3	96,3	3,100	81,3
Факел	j-2	57	5,0	12,0	32,0	2,450	87,0
Горизонт	j-2	77	5,1	15,0	44,3	2,510	88,3
№67	j-2	55	5,7	23,0	46,0	3,820	90,5
МЛ-329 к-1	j-2	53	5,5	23,0	47,0	3,890	91,3
НСР ₀₅			-			0,050	-

*) Примечание: У сортов и линий, представленных в таблице, плодовая кисть простая (генотип S/S)

Дружность формирования и созревания плодов на растении является одним из основных требований, предъявляемых к сортам и гибридам томата, пригодным для одноразовой механизированной уборки урожая. Поэтому основное внимание в селекционной работе при подборе и создании исходного материала и будущих сортов мы уделяли использованию геноносителей j-2 в качестве родительских форм.

Исследования по использованию в селекции томата геноносителей j, j-2, и обычных форм (j⁺) выполненные совместно с научным руководителем показали, что в создании нового исходного материала наиболее эффективным и результативным является вариант использования в комбинациях скрещиваний геноносителей j-2 между собой, при условии наличия у селекционера таких генотипов в достаточном количестве.

В результате проведенных исследований по изучению и оценке морфологических признаков исходного материала выделены наиболее ценные линии, которые были успешно использованы при создании новых сортов и линий томата для открытого грунта.

3.2 Изучение и оценка наиболее ценных образцов томата по основным хозяйственно полезным и морфологическим признакам, подготавливаемых для передачи в Госсортиспытание. Наиболее ценные образцы (линии) для подробного изучения и оценки их по хозяйственно полезным и морфологическим признакам были объединены в группы в зависимости от направления селекционной работы:

- образцы для одноразовой механизированной уборки урожая;
- образцы для полумеханизированной уборки урожая;
- образцы салатного типа для ручной уборки урожая.

Проведенные исследования позволили выделить лучшие из них, сочетающие хозяйственно ценные признаки с хорошим качеством и оптимальными показателями морфологических признаков плодов, с учетом некоторых различий в требованиях, предъявляемых к образцам томата в зависимости от их назначения (таблица 7).

Таблица 7 – Показатели основных хозяйственно полезных признаков некоторых лучших линий томата, 2004-2008 гг.

Сорт, линия ^{*)}	Количество плодов на растении, шт.	Масса плода, г.	Индекс формы плода	Содержание в плодах сухого вещества, %	Продуктивность растения, кг	Дружность созревания плодов, %	Сохранение товарных качеств плодов на растении, %
Пригодных для механизированной уборки урожая							
Венета (st.)	40	66	1,52	5,95	2,480	90,0	92,5
М-16 (212)	56	54	1,35	6,10	2,970	93,2	95,8
М-23 (416)	55	65	1,48	5,90	3,360	92,3	93,0
М-17 (325)	95	47	1,37	5,92	4,200	90,1	96,5
НСР ₀₅	-				0,100	-	
Пригодных для полумеханизированной уборки урожая							
Факел (st.)	32	80	0,99	5,15	2,450	87,0	77,5
В-139	40	72	1,05	6,05	2,750	90,2	83,1
В-97	41	80	1,07	5,93	3,070	89,5	85,6
№368	38	86	1,10	6,03	3,260	89,2	83,2
№75	45	85	1,12	5,79	3,650	91,0	82,3
№ 67 к-1	46	85	1,16	5,62	3,820	90,5	85,2
НСР ₀₅	-				0,130	-	

^{*)} Примечание: у всех линий и сортов, представленных в таблице, детерминантный тип растения (ген sp), высота главного стебля – от 39 до 57 см и плодоножка без сочленения (ген j-2).

В настоящее время в связи с развитием фермерского, любительского овощеводства возникла необходимость создания сортов салатного типа, разных сроков созревания с высокой урожайностью и качеством плодов. Например, большим спросом у населения пользуются плоды розовой, малиновой окраски, такие плоды обладают рыночной привлекательностью, повышенным содержанием сухого вещества и каротиноидов.

Проведенные исследования показали, что большинство отобранных линий с розовой и малиновой окраской плодов превосходят известный сорт Финиш не только по качественным показателям плодов, но и по продуктивности растений (таблица 8).

Таблица 8 – Показатели основных хозяйственно полезных признаков некоторых лучших линий томата салатного типа, 2004-2008 гг.

Сорт, линия*)	Высота главного стебля, см	Количество плодов на растении, шт.	Масса плода, г.	Индекс формы плода	Содержание в плодах сухого вещества, %	Продуктивность растения, кг
С красной окраской плодов						
Финиш (st.)	61	30	100	0,94	6,05	2,690
В-83	45	38	100	1,00	5,99	2,800
№47	47	48	110	0,95	5,83	3,390
№416	45	53	100	0,87	5,91	3,800
№368	58	51	100	0,83	5,98	3,920
№330	52	60	110	0,83	6,07	4,380
С малиновой, розовой окраской плодов						
МЛ-29/30 к-2	62,5	28	93	0,84	6,92	2,510
МЛ-40/41	62,3	21	130	0,78	7,10	2,690
МЛ-98	62,7	35	98	0,92	6,87	3,330
МЛ-299 к-2	57,4	49	80	0,89	6,90	3,900
НСР ₀₅			-			0,110

В результате поэтапного изучения и оценки, лучших образцов томата по основным хозяйственно полезным и морфологическим признакам, выделены наиболее перспективные образцы для дальнейшего использования их в качестве исходного материала в практической селекции по созданию новых сортов и гибридов в следующих направлениях:

- для одноразовой механизированной уборки урожая – 12 образцов (линий) с генотипом: $sp, ssp, R, O^1, o^{(2S)}, rl, Lc, bg, n, u, ug, u^j, S, bi, j-2$;
- для полумеханизированной уборки урожая – 16 образцов (линий) с генотипом $sp, ssp, R, o^{(2S)}, rl, n, u, ug, u^j, bg, S, bi, j-2$;
- для редких ручных сборов урожая – 25 образцов (линий) салатного типа с генотипом $sp, ssp, R, B, B^c, obl, u, ug, u^j, S, bi, j-2$.

3.3 Результаты практической селекции. Наряду с изучением и оценкой перспективных линий по хозяйственно полезным признакам параллельно проводили селекционную работу по созданию новых сортов томата различного срока созревания, пригодных для механизированной и полумеханизированной уборки урожая, а также сортов салатного типа.

В результате проведенной работы были созданы следующие сорта:
 - среднеспелые, пригодные для механизированной уборки урожая – Кубанские Казаки, Восход, Награда, Солнечная ягода;
 - пригодные для полумеханизированной уборки урожая и редких сборов – Берег Кубани, Пионер;
 - среднеспелый, салатного типа для редких сборов урожая – Любимец Кубани (таблица 9).

Вышеуказанные сорта включены в Госреестр ФГУ «Гос. комиссия РФ».

Таблица 9 – Хозяйственные и биологические признаки сорта томата Любимец Кубани

Наименование показателя	Сорт Любимец Кубани				Сорт Факел (st)
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	среднее	Среднее за 2004-2006 гг.
Количество суток от полных всходов до начала созревания плодов (10-15% зрелых плодов сорта)	108	106	107	107	102
Период плодоношения, суток (начало – конец плодоношения)	46-63	48-65	47-67	47-65	43-65
Общая урожайность, ц/га	700	730	730	720	600
Товарная урожайность, ц/га	610	630	620	620	500
Зрелых товарных плодов от общего урожая, %	81,0	82,0	80,0	81,0	75,0
Товарных плодов от общего урожая, %	87,3	89,0	85,0	87,1	86,0
Средняя масса товарного плода, г.	120,5	115,0	125,5	120,3	79,0
Зеленых товарных плодов от общего урожая, %	17,6	18,7	16,5	16,6	16,5
Треснувших плодов от общего урожая, %	7,8	7,9	7,7	7,8	9,6
Больных плодов, %	3,5	4,1	4,4	4,0	6,7
Дегустационная оценка свежих плодов (из 5-ти баллов)	4,7-5,0	4,8-5,0	4,9-5,0	4,7-5,0	4,1-4,3
Содержание в плодах:					
сухое вещество, %	7,45	7,55	7,50	7,50	5,90
общий сахар, %	3,60	3,75	3,75	3,70	2,45
аскорбиновая кислота, мг%	22,15	22,17	22,13	22,15	18,25
общая кислотность, %	0,42	0,42	0,45	0,43	0,40

Глава 4 Изучение, оценка и создание исходного материала томата с маркерными признаками и использование его в селекции гетерозисных гибридов для открытого грунта. Несмотря на очевидные преимущества гетерозисных гибридов томата перед сортами, объем занятых ими посевных площадей, особенно в открытом грунте, еще недостаточен и, главным образом, из-за трудоемкости и дороговизны производства гибридных семян.

Поэтому основной тенденцией в исследованиях, проводимых по гетерозису томата, является максимальное удешевление и упрощение производства гибридных семян.

В настоящее время в селекции томата на гетерозис для открытого и защищенного грунта с целью удешевления производства гибридных семян наибольший интерес представляет использование мутантных форм томата с маркерными признаками растений и окраски семян в сочетании с опылением цветков пчелами и шмелями.

Учитывая важность данного вопроса для овощеводства открытого грунта, были начаты исследования по изучению и оценке исходного материала томата с маркерными признаками для использования его в гетерозисной селекции.

В качестве исходного материала были использованы селекционные линии Всероссийского НИИ овощеводства (более 100 образцов) детерминантного типа роста растений, сочетающие хозяйственно полезные признаки с маркерными признаками.

4.1 Отбор наиболее перспективных линий с маркерными признаками для использования их в селекции на гетерозис. Исходный материал томата, сочетающий маркерные признаки окраски семян и плодоножки был объединен в отдельные группы с учетом формы плодов, примерно по следующему принципу: образцы со сливовидной и овальной формой плодов с индексом 1,30-1,55 (для одноразовой механизированной уборки урожая); образцы с округлоовальной формой – с индексом 1,10-1,29 (для полумеханизированной уборки урожая) и образцы с округлой формой – с индексом 0,95-1,09 (для ручной уборки урожая) для последующего изучения и оценки их по основным хозяйственно полезным признакам.

Изучение и оценка отобранных линий (со сливовидной и овальной формой плодов) показали, что наиболее перспективные из них были на уровне или превосходили стандарт по продуктивности растений и качеству плодов (таблица 10).

Среди перспективных линий по комплексу хозяйственно ценных признаков были выделены генотипы $sp/sp\ bs/bs\ j-2/j-2$; $sp/sp\ bs-2/bs-2\ j-2/j-2$, неаллельные между собой по маркерному признаку семян, что является основным и весьма важным фактором, облегчающим подбор пар для скрещиваний в селекции на гетерозис.

Учитывая, что в Краснодарском крае большинство площадей томата заняты сортами салатного типа, изучение и оценка мутантных линий по хозяйственно полезным признакам нами были проведены на фоне известного сорта томата – Финиш, который отличается высокой урожайностью и качеством плодов.

Таблица 10 – Показатели основных хозяйственно полезных признаков мутантных линий томата, наиболее перспективных в селекции гетерозисных гибридов, 2005-2008 гг.

Сорт, мутантная линия	Генотип растений, плодов, плодоножки, семян	Продуктивность растения, кг	Средняя масса плода, г	Индекс формы плода	Содержание в плодах сухого вещества, %	Период от всходов до начала созревания плодов, сутки
Пригодные для механизированной уборки урожая						
Станичник (st)	sp sp, RR, j-2 j-2, ++	2,800	48	1,52	5,90	107
Мо Л-330	ssp ssp, RR, j-2 j-2, bs bs	2,950	53	1,37	6,05	95
Мо Л-181 к-4	sp sp, RR, j-2 j-2, bs bs	3,120	45	1,45	5,90	107
Мо Л-мех 21		3,120	42	1,53	5,95	107
Мо Л-179 к-2	sp sp, RR, j-2 j-2, bs-2 bs-2	2,920	51	1,35	5,85	105
Мо Л-336 к-2		2,750	42	1,47	5,95	95
Мо Л-325	ssp ssp, RR, j-2 j-2, bs-2 bs-2	3,220	43	1,50	5,85	103
НСР ₀₅	-	0,110			-	
Пригодные для полумеханизированной уборки урожая						
Факел (st)	sp sp, RR, j-2 j-2, ++	2,280	66	0,97	5,85	105
Мо Л-79 к-2	sp sp, RR, j-2 j-2, bs bs	2,700	62	1,22	5,97	98
Мо Л-310 к-2		2,950	76	1,18	5,90	105
Мо Л-315 к-2		3,310	79	1,22	6,00	107
Мо Л-188	sp sp, RR, j-2 j-2, bs-2 bs-2	2,710	63	1,25	5,90	105
Мо Л-319		2,830	78	1,20	5,88	103
Мо Л-347		3,200	71	1,28	5,83	105
НСР ₀₅	-	0,115			-	
Салатного типа						
Финиш (st)	sp sp, RR, j-2 j-2, ++	2,630	106	1,03	6,05	110
Мо Л-38 к-1	sp sp, BB, j-2 j-2, bs bs	2,820	87	1,00	6,28	105
Мо Л-38 к-2		2,950	92	0,99	6,30	107
Мо Л-58	sp sp, RR, j-2 j-2, bs bs	3,100	95	0,97	5,97	105
Мо Л-263		3,320	85	1,00	5,93	105
Мо Л-18 к-4	sp sp, BB, j-2 j-2, bs-2 bs-2	2,450	73	1,05	6,30	107
Мо Л-40		3,210	120	0,99	6,25	112
Мо Л-322	sp sp, RR, j-2 j-2, bs-2 bs-2	3,210	110	1,05	5,97	105
НСР ₀₅	-	0,110			-	

Исследования показали, что большинство отобранных мутантных линий по продуктивности растений превосходят стандартные сорта, а по содержанию сухих веществ линии с красными плодами (генотип RR) немного уступают стандарту. В то же время отдельные линии с малиновой и

розовой окраской плодов (генотип ВВ) наряду с хорошей продуктивностью растений превосходят стандарт по содержанию в плодах сухого вещества.

По результатам изучения и оценки мутантных линий томата выделены наиболее перспективные образцы, сочетающие хозяйственно полезные признаки с маркерными признаками растений, плодов, плодоножек и окраски семян для использования их в селекции гетерозисных гибридов для открытого грунта в следующих направлениях:

- для механизированной уборки урожая с генотипом – sp, S или bi, R, O¹, u^j или u, rl, Lc, j-2, bs или bs-2 – 12 образцов;

- для полумеханизированной уборки урожая с генотипом – sp, S или bi, R, o^{l(2s)}, u или u^j, rl, j-2, bs или bs-2 – 14 образцов;

- для создания гетерозисных гибридов салатного типа с генотипом – sp, S или bi, R или B, obl, u или u^j, j-2, bs или bs-2 – 25 образцов.

4.2 Создание нового исходного материала томата, сочетающего маркерные признаки растений и использование его в гетерозисной селекции для открытого грунта. Для создания нового исходного материала томата в селекционный процесс были вовлечены высокоурожайные мутантные линии с хорошим качеством плодов, сочетающие маркерные признаки «коричневая окраска семян» (серия генов bs, bs-2) и «несочлененная плодоножка» (ген j-2).

Имея в виду, что в скрещиваниях участвовали линии разной генетической природой, точнее неаллельные между собой рецессивные геноносители, проявлению маркерных признаков семян и плодоножки в F1 придавали большое значение, так как скрещивание между собой линий со сложными рецессивными генами совершенно отличается от классической схемы.

При прямом или обратном скрещивании двух линий томата с коричневыми семенами с генотипом bs/bs и bs-2/bs-2 в F1 мы получим растения с нормальной (светлой) окраской семян в плодах с генотипом bs/+ +/bs-2, то есть при скрещивании между собой неаллельных рецессивных геноносителей коричневой окраски семян (bs и bs-2) и соединение их в гетерозиготе (F1), приводит к возникновению нормальных светлых семян, которые не проявляют рецессивных признаков исходных родительских форм.

Учитывая вышесказанное, в целях экономии времени и объема работ для создания новых линий с маркерными признаками скрещивания проводили со следующими сочетаниями комбинаций родительских форм (схема 1).

Схема 1 –Схема подбора родительских пар для скрещиваний при создании новых линий томата, сочетающие маркерные признака плодоножки и окраски семян, 2004-2008 гг.

Фенотип растения, генотип семян и плодоножки материнских и отцовских форм		
Супердетерминантный (ssp) bs/bs, j-2/j-2	×	Супердетерминантный (ssp) bs/bs, j-2/j-2
Супердетерминантный (ssp) bs-2/bs-2, j-2/j-2	×	Супердетерминантный (ssp) bs-2/bs-2, j-2/j-2
Детерминантный (sp) bs/bs, j-2/j-2	×	Детерминантный (sp) bs/bs, j-2/j-2
Детерминантный (sp) bs-2/bs-2, j-2/j-2	×	Детерминантный (sp) bs-2/bs-2, j-2/j-2

Такой подход к подбору пар для скрещиваний способствует значительному ускорению процесса создания новых, более перспективных линий томата.

Кроме того, при такой схеме подбора родительских пар для скрещиваний мы смогли заранее учесть наличие у исходных форм не только основных маркерных признаков, но и запланировать наличие других желательных признаков растений, плодов, кисти и др.

Такая схема подбора пар для скрещиваний, возможна только при условии, что селекционер уже обладает определенным количеством предварительно созданных линий с маркерными признаками окраски семян и плодоножки, как в нашем случае.

С использованием наиболее эффективной схемы скрещиваний между собой исходных линий ежегодно получали серию гибридов F1 (от 50 до 100 комбинаций) и в расщепляющих поколениях отбирали наиболее перспективные линии с ясно выраженным маркерным признаком bs или bs-2 в сочетании с признаком плодоножки j-2.

Большинство созданных нами новых линий томата, сочетающие маркерные признаки семян и плодоножки, представляющих определенный интерес для создания гетерозисных гибридов для открытого грунта, прошли основные этапы селекционного процесса.

В результате проведенной работы в соавторстве созданы новые многомаркерные линии томата, пригодные в качестве исходного материала в селекции гетерозисных гибридов в следующих направлениях:

- для механизированной уборки урожая с генотипом – sp, S или bi, R, O¹, u^j или u, rl, Lc, j-2, bs или bs-2 –10 образцов;
- для полумеханизированной уборки урожая с генотипом – sp, S или bi, R, o^{l(2s)}, u или u^j, rl, j-2, bs или bs-2 – 10 образцов;
- для ручной уборки урожая салатного типа с красными, розовыми или малиновыми плодами с генотипом – sp, S или bi, R или B, obl, u или u^j, j-2, bs или bs-2 –10 образцов.

4.3 Создание серии гибридов томата F1 для открытого грунта с использованием лучших линий томата, сочетающие хозяйственно

ценные признаки с маркерными признаками плода, плодоножки и окраски семян. С учетом основных требований, предъявляемых к гетерозисным гибридам томата, пригодных для выращивания в открытом грунте, а также в зависимости от целевого их назначения, в селекционный процесс были вовлечены высокоурожайные линии с хорошим качеством плодов, сочетающие маркерные признаки растений, плода, плодоножки и окраски семян (гены *ssp*, *sp*, *R*, *B*, *B^c*, *bs*, *bs-2* и *j-2*), с другими характерными для современных промышленных сортов признаками. При подборе мутантных линий в качестве родительских форм для создания гибридов F1 основное внимание уделяли линиям с одинаковым по морфологическим признакам, характеру, динамике, срокам созревания плодов и др., но с различным генотипом семян *bs/bs* и *bs-2/bs-2*.

В результате селекционной работы в 2004-2008 гг. созданы и отобраны наиболее перспективные гибриды томата F1, обладающие основными хозяйственно-полезными признаками, для дальнейшего их изучения в следующих направлениях:

- на пригодность для механизированной уборки урожая с генотипом – *sp*, *S* или *bi*, *R*, *O^l*, *u^j* или *u*, *rl*, *Lc*, *j-2*, *+bs*, *+bs-2* – 10 образцов;
- на пригодность для полумеханизированной уборки урожая с генотипом – *sp*, *S* или *bi*, *R*, *o^{l(2s)}*, *u* или *u^j*, *rl*, *j-2*, *+bs*, *+bs-2* – 6 образцов;
- на пригодность для редких ручных сборов урожая с генотипом - *sp*, *S* или *bi*, *R* или *B*, *B^c*, *obl*, *u* или *u^j*, *j-2*, *+bs*, *+bs-2* – 8 образцов.

Предварительная оценка лучших гибридов F1 по основным хозяйственно полезным признакам показала, что с использованием линий томата, сочетающих маркерные признаки плодоножки и окраски семян возможно создавать высокоурожайные гибриды томата для открытого грунта с хорошим качеством плодов.

ВЫВОДЫ

1. Сравнительная оценка сортов и линий томата с различным типом роста растений (детерминантный – гены *sp*, *ssp* и штамбовый – ген *d*) установила, что большинство сортов и линий с обыкновенным детерминантным типом куста существенно превосходят по урожаю образцы со штамбовым типом. Кроме того, штамбовые формы уступают детерминантным по характеру расположения плодов на растении, побегообразующей способности растений, что в целом сказывается на их продуктивности.

2. Образцы томата с промежуточной плодовой кистью отличаются более высокой урожайностью, дружностью созревания на растении по сравнению с образцами с простой и сложной кистью.

3. Сравнение сортов и линий томата с различным генотипом плодоножек (гены *j⁺*, *j*, *j-2*) показала, что образцы-носители гена *j-2* имеют определенные преимущества перед образцами с геном *j⁺* и *j* по продуктивности и дружности созревания плодов.

4. В результате изучения и оценки более 250 сортообразцов томата, сочетающих маркерные признаки растений (гены *sp*, *ssp*), плода (гены *R*, *B*, *B^c*) и плодоножки (ген *j-2*) по комплексу хозяйственно полезных признаков, выделены наиболее перспективные образцы для использования их в селекции сортов и гибридов в качестве исходного материала в следующих направлениях:

- для одноразовой механизированной уборки урожая – 12 образцов (линий) с генотипом: *sp*, *ssp*, *R*, *O¹*, *o^{l(2s)}*, *rl*, *Lc*, *bg*, *n*, *u*, *ug*, *u^j*, *S*, *bi*, *j-2*;
- для полумеханизированной уборки урожая – 16 образцов (линий) с генотипом *sp*, *ssp*, *R*, *o^{l(2s)}*, *rl*, *n*, *u*, *ug*, *u^j*, *bg*, *S*, *bi*, *j-2*;
- для редких ручных сборов урожая – 25 образцов (линий) салатного типа с генотипом *sp*, *ssp*, *R*, *B*, *B^c*, *obl*, *u*, *ug*, *u^j*, *S*, *bi*, *j-2*.

5. С использованием лучших образцов, сочетающих комплекс хозяйственно полезных признаков с маркерными признаками растения, плода и плодоножки создано в соавторстве 7 сортов томата: Кубанские Казаки, Награда, Солнечная ягода, Восход, Берег Кубани, Пионер – пригодные для механизированной и полумеханизированной уборки урожая; Любимец Кубани – сорт салатного типа с малиновыми (розовыми) плодами высокого качества.

Все указанные сорта включены в Госреестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию по Северо-Кавказскому региону.

6. Изучением и оценкой более 100 линий томата, сочетающих хозяйственно полезные признаки с маркерными признаками растений (гены *sp*, *ssp*), кисти *S*, *bi*, плодов (гены *R*, *B*, *B^c*, *O¹*, *o^{l(2s)}*, *obl*, *el*, *lc*, *bg*, *n*, *u* или *u^j*), плодоножки (ген *j-2*) и окраски семян (гены *bs*, *bs-2*), выделено наиболее перспективные мутантные линии для использования их в селекции гетерозисных гибридов для открытого грунта в следующих направлениях:

- для механизированной и полумеханизированной уборки урожая выделено 26 линий с генотипом *sp*, *ssp*, *R*, *O¹*, *o^{l(2s)}*, *el*, *lc*, *bg*, *n*, *u* или *u^j*, *S*, *bi*, *j-2*, *bs*, *bs-2*;
- для ручных сборов урожая – 25 линий салатного типа с генотипом *sp*, *R*, *B*, *B^c*, *obl*, *u* или *u^j*, *S*, *bi*, *j-2*, *bs*, *bs-2*.

7. В ходе создания нового исходного материала, сочетающего комплекс хозяйственно полезных признаков с маркерными признаками, установлены наиболее эффективные комбинации скрещиваний родительских форм с различным генотипом окраски семян (*bs*, *bs-2*) и плодоножек (*j+*, *j*, *j-2*) для ускорения селекционного процесса.

В результате этой работы в соавторстве созданы новые многомаркерные линии томата, пригодные в качестве исходного материала в селекции гетерозисных гибридов в следующих направлениях:

- для механизированной уборки урожая с генотипом – *sp*, *S* или *bi*, *R*, *O¹*, *u^j* или *u*, *rl*, *Lc*, *j-2*, *bs* или *bs-2* – 10 образцов;
- для полумеханизированной уборки урожая с генотипом – *sp*, *S* или *bi*, *R*, *o^{l(2s)}*, *u* или *u^j*, *rl*, *j-2*, *bs* или *bs-2* – 10 образцов;
- для ручной уборки урожая салатного типа с красными, розовыми или малиновыми плодами с генотипом – *sp*, *S* или *bi*, *R* или *B*, *obl*, *u* или *u^j*, *j-2*, *bs* или *bs-2* – 10 образцов.

8. Получена серия гибридов F1 (более 100 комбинаций) для открытого грунта с использованием лучших линий томата, сочетающих хозяйственно полезные признаки с маркерными признаками. Проведена комплексная оценка созданных гибридов и выделены наиболее перспективные из них для дальнейшего изучения в следующих направлениях: на пригодность для механизированной и полумеханизированной уборки урожая – 16 образцов; на пригодность для редких сборов урожая – 8 образцов.

9. Экономические расчеты показали, что внедрение и выращивание новых сортов томата Берег Кубани (для редких сборов урожая), Кубанские Казаки (для механизированной уборки урожая) и Любимец Кубани (салатного типа с высоким качеством плодов, для ручных сборов урожая), включенных в Госреестр селекционных достижений и допущенных к использованию в РФ по Северо-Кавказскому региону экономически выгодно, так как они по общему и товарному урожаю превосходят стандартные сорта Факел, Венета и Финиш. Выращивание указанных сортов обеспечивает получение чистого дохода с 1 га от 199 до 317 тыс. рублей при уровне рентабельности 47-74%.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ И ПРОИЗВОДСТВА

1. В селекции сортов томата, пригодных для механизированной уборки урожая использовать следующие линии: М-23 (416), М-14 (154), М-17 (325).

2. В селекции сортов, пригодных для полумеханизированной уборки урожая с помощью платформ использовать линии: МЛ - 215, №75, МЛ-67 к-1, №314.

3. В селекции сортов салатного типа для свежего потребления с высоким качеством плодов (красной, розовой, малиновой окраски) использовать линии: №368, №442, №330 к-2, МЛ-98, МЛ-229 к-2, МЛ-115.

4. В селекции гетерозисных гибридов томата для открытого грунта необходимо использовать линии, сочетающие маркерные признаки окраски семян (гены bs, bs-2), плодоножки (ген j-2) и др. признаки по согласованию с автором

5. Для выращивания в условиях открытого грунта в Северо-Кавказском регионе использовать следующие сорта томата: Кубанские Казаки, Восход, Солнечная ягода, Награда (для одноразовой механизированной уборки урожая, цельноплодного консервирования и маринадов); Берег Кубани, Пионер (для полумеханизированной уборки урожая с помощью платформ, переработки на томатопродукты и свежего потребления); Любимец Кубани (для ручных сборов урожая и свежего потребления).

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях рекомендуемых ВАК

1. Беков Р.Х. Перспективные гетерозисные гибриды томата F1 для открытого грунта / Р.Х. Беков, А.Н. Костенко, О.Г. Санина, Н.Н. Любина // Картофель и овощи, 2007. - №7. – С. 21-22.
2. Беков Р.Х. Изучение возможности использования гибридных семян

томата второго поколения в открытом грунте / Р.Х. Беков, И.И. Тарасенков, А.Н. Костенко, Р.А. Гиш, О.Г. Санина, Н.Н. Любина // Селекция и семеноводство, 2006. – №3-4. – С. 35-37.

Публикации в других изданиях

3. Беков Р.Х. Влияние дружности созревания плодов и сохранение их товарных качеств на растении в селекции томата для механизированной уборки урожая / Р.Х. Беков, И.И. Тарасенков, Р.А. Гиш, О.Г. Санина, Н.Н. Любина // Сб. науч. тр. по овощеводству и бахчеводству ВИИО к 110-летию со дня рождения Б.В. Квасникова. – Москва, 2009. – С. 62-65.
4. Беков Р.Х. Тип куста и его значение в селекции сортов и гибридов томата, пригодных для механизированной уборки урожая / Р.Х. Беков, И.И. Тарасенков, А.Н. Костенко, Р.А. Гиш, О.Г. Санина, Н.Н. Любина // Сб. науч. тр. по овощеводству и бахчеводству ВНИИО к 110-летию со дня рождения Б.В. Квасникова. – Москва, 2009. – С.66-71
5. Беков Р.Х. Сохраняемость товарных качеств плодов на растениях томата в зависимости от соприкасаемости их с поверхностью почвы / Р.Х. Беков, А.Н. Костенко, О.Г. Санина, Н.Н. Любина // Сб. науч. тр. по овощеводству и бахчеводству ВНИИО к 110-летию со дня рождения Б.В. Квасникова. – Москва, 2009. – С. 71-73.
6. Санина О.Г. Сравнительная оценка перспективных сортов томата в условиях Краснодарского края / Санина О.Г. // Актуальные проблемы и пути их решения в современном плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве Дона. Материалы международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2004. – С. 133-134.
7. Санина О.Г. Сортоизучение томата в условиях Центральной зоны Краснодарского края / О.Г. Санина, Р.Х. Беков // Проблемы научного обеспечения овощеводства Юга России. Материалы международной научно-практической конференции. – Краснодар, 2004. – С. 30-31.
8. Санина О.Г. Оценка исходного материала томата на пригодность для селекции новых сортов и гибридов / О.Г. Санина, Р.Х. Беков // Эффективное овощеводство в современных условиях. Материалы международной научно-практической конференции. – Минск, 2005. – С. 25-28.
9. Санина О.Г. Оценка исходного материала томата на пригодность для селекции новых сортов и гибридов / О.Г. Санина // Сб. науч. тр. в честь 75-летия со дня образования Краснодарского научно-исследовательского института овощного и картофельного хозяйства. – Краснодар, 2006. – С. 103-107.
10. Авторское свидетельство №43396 по заявке №9465471 от 26.10.2005г. на сорт томата Берег Кубани, (в соавторстве: Беков Р.Х., Гиш Р.А., Санина О.Г.).

11. Авторское свидетельство №47891 по заявке №9252615 от 05.07.2007 г. на сорт томата Кубанские Казаки, (в соавторстве: Беков Р.Х., Гиш Р.А., Крутов А.С., Тарасенков И.И., Санина О.Г.).
12. Авторское свидетельство №47889 по заявке №9252614 от 05.07.2007 г. на сорт томата Любимец Кубани, (в соавторстве: Беков Р.Х., Гиш Р.А., Крутов А.С., Санина О.Г.).
13. Авторское свидетельство №56310 по заявке №9154785 от 04.12.2008 г. на сорт томата Награда, (в соавторстве: Беков Р.Х., Гиш Р.А., Санина О.Г.).
14. Авторское свидетельство №56309 по заявке №9154788 от 04.12.2008 г. на сорт томата Пионер, (в соавторстве: Беков Р.Х., Гиш Р.А., Санина О.Г.).
15. Авторское свидетельство №56308 по заявке №9154786 от 04.12.2008 г. на сорт томата Восход, (в соавторстве: Беков Р.Х., Гиш Р.А., Крутов А.С., Тарасенков И.И., Санина О.Г.).
16. Беков Р.Х., Гиш Р.А., Крутов А.С., Санина О.Г. Селекционное достижение сорт томата Кубанские Казаки // Патент России №5218 - №9252615. 2007. Бюл. №153.
17. Беков Р.Х., Гиш Р.А., Крутов А.С., Санина О.Г. Селекционное достижение сорт томата Любимец Кубани // Патент России №5219 - №9252614. 2007. Бюл. №153.
18. Беков Р.Х., Гиш Р.А., Санина О.Г. Селекционное достижение сорт томата Пионер // Патент России №6322-№9154788. 2008. Бюл. №165.
19. Беков Р.Х., Гиш Р.А., Санина О.Г., Тарасенков И.И. Селекционное достижение сорт томата Восход // Патент России №6320-№9154786. 2008. Бюл. №165.
20. Беков Р.Х., Гиш Р.А., Санина О.Г. Селекционное достижение сорт томата Награда // Патент России №6321-№915485. 2008. Бюл. №165.