

АХМЕДОВА ПАТИМАТ МАГОМЕДОВНА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АГРОПРИЕМОМ ВЫРАЩИВАНИЯ
СКОРОСПЕЛЫХ СОРТОВ ТОМАТА БЕЗРАССАДНЫМ СПОСОБОМ
В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА**

Специальность: 06.01.01-общее земледелие

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Диссертационная работа выполнена в Государственном научном учреждении Дагестанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Рос-сельхозакадемии в 2005-2008 гг.

Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук
Гусейнов Юсуп Абдинович

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук
Бухаров Александр Федорович

доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, заслуженный работник
сельского хозяйства РФ
Старых Галина Алексеева

Ведущая организация: Кубанский Государственный аграрный университет

Защита состоится 15 марта 2012 г. в 12 часов на заседании диссертационного совета Д 006.022.01 при Всероссийском научно-исследовательском институте овощеводства по адресу: 140153, Московская область, Раменский район, д. Верея, строение 500, ВНИИО, тел/факс 8(496) 462-43-64; E-mail: vniioh@yandex.ru. Сайт в интернете: <http://vniioh.ru/>

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства.

Автореферат разослан ___ февраля 2012 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Л.Н. Прянишникова

Общая характеристика работы

Актуальность темы. Стратегической задачей аграрной политики правительства РФ на ближайшую перспективу является обеспечение продовольственной безопасности за счет поднятия эффективности производства сельхозпродуктов, в том числе и овощей. В выполнении этой задачи Республика Дагестан занимает место одного из крупнейших регионов Северного Кавказа по производству и поставке свежей и переработанной овощной продукции в крупные мегаполисы и промышленные центры Российской Федерации.

Среди овощных культур в Республике Дагестан ведущее место принадлежит культуре томата, которая становится традиционной для всех категорий хозяйств. В связи с этим особую актуальность и экономическую важность приобретает необходимость модернизации технологии возделывания, создания и внедрения новых сортов и гибридов, отличающихся высокой степенью адаптивности к местным почвенно-климатическим условиям, генетической устойчивостью к наиболее распространенным патогенам и биотическим стресс-факторам.

Из 18 испытанных сортов томата в безрассадной культуре отобрано 12 перспективных по комплексу хозяйственно ценных признаков, в т.ч. по урожайности и устойчивости к болезням, биотическим и абиотическим факторам.

С учетом актуальности проблемы, целей и задач были проведены исследования по подбору и комплексной оценке скороспелых сортов томата и усовершенствования агроприемов их безрассадного выращивания с целью получения ранней продукции в условиях Дагестана.

Научная новизна исследований. Впервые в равнинном Дагестане при выращивании безрассадным способом в открытом грунте изучены и оценены по основным морфологическим и хозяйственно полезным признакам 12 скороспелых сортов отечественной и зарубежной (СНГ) селекции. Выделена группа

лучших скороспелых сортов, обладающих комплексом производственно ценных признаков, которые признаны по биометрическим показателям перспективными и рекомендованы для выращивания и промышленного производства плодов томата и томатопродуктов.

Практическая значимость. Для скороспелых сортов томата биометрически установлен высокий уровень критерия существенности влияния сорта на продолжительность межфазных периодов и урожайность, и несущественно влияние на эти показатели условий года выращивания в конкретной зоне Равнинного Дагестана.

Результаты исследований позволили разработать рекомендации для безрассадной технологии выращивания скороспелых сортов томата, выявить оптимальные сроки посева, глубину заделки семян, густоту стояния и схему посева растений, что позволит повысить урожайность данной культуры в целом по Равнинной зоне Республики Дагестан.

Основные положения, выносимые на защиту:

- скороспелые сорта томата, обладающие комплексом хозяйственно ценных признаков, пригодные для выращивания безрассадным способом в условиях Равнинного Дагестана;

- усовершенствование агроприемов выращивания скороспелых сортов томата безрассадным способом.

Обоснованность и достоверность научных положений. Исследования выполнены по методикам, рекомендованным научными учреждениями страны. Все выводы и предложения подтверждены экспериментальными материалами с последующей статистической обработкой данных при помощи компьютерного пакета программ «Statistica 6.0» и учетом критериев достоверности.

Личный вклад соискателя. Автором самостоятельно был проведен подбор и анализ литературы по данной проблеме, осуществлена постановка экспериментов на опытных участках ГНУ Дагестанский НИИСХ и статистическая обработка полученных результатов.

Обсуждение и интерпретация полученных результатов были проведены соискателем совместно с научным руководителем данной диссертационной работы.

Апробация работы. Основные положения диссертации докладывались на заседаниях научно-методического совета Дагестанского НИИСХ в 2007-2008 гг., на конференции, посвященной 50-летию Дагестанского НИИСХ (2010 г.), на научно-практической конференции ДСХА (2007 г.), на научно-практической конференции, посвященной 80-летию член-корреспондента РАСХН М.М. Джамбулатова (2006 г.), методической комиссии по селекции и семеноводству.

По результатам диссертации опубликовано 10 статей, в т.ч. 3 в журнале, рекомендованном ВАКом.

Экономическая эффективность. Экономический анализ результатов исследований показал, что выращивание по усовершенствованной технологии сортов Ляна, Юлиана, Бетта, Дубрава, Гном, Загадка в равнинной зоне Дагестана в условиях действия рыночной экономики является наиболее рентабельным. По средним рыночным ценам (2007-2008 гг.) реализации плодов указанных сортов томата обеспечила рентабельность от 150 до 190%.

Объем и структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, результатов собственных исследований и их обсуждения, выводов, рекомендаций к производству и списка используемой литературы (184 источников, в том числе 24 иностранных авторов). Диссертационная работа изложена на 150 страницах печатного текста, содержит 44 таблицы и 9 рисунков.

Цель, задачи, условия и методика проведения исследований

Цель исследований - подбор и комплексная оценка скороспелых сортов томата и усовершенствование агроприемов их выращивания при безрассадной культуре в условиях равнинного Дагестана.

Исходя из поставленной цели, были определены следующие задачи:

- изучить и выделить наиболее перспективные сорта томата по морфоло-

гическим и хозяйственно ценным признакам, обеспечивающим получение ранней продукции и рекомендовать их для выращивания безрассадным способом в открытом грунте в условиях равнинного Дагестана;

- изучить влияние агротехнических приемов: сроки сева, глубины заделки семян, густоты стояния на урожайность и качество плодов раннеспелых сортов томата;

- уточнить и рекомендовать оптимальные агротехнические приемы выращивания безрассадным способом скороспелых сортов томата в условиях Равнинного Дагестана.

Объект исследований – скороспелые сорта томата с детерминантным типом роста растений отечественной и зарубежной (СНГ) селекции.

Предмет исследований – изучение и комплексная оценка скороспелых сортов томата в безрассадной культуре и влияние некоторых агротехнических приемов выращивания на урожайность, качество плодов и другие хозяйственно ценные признаки.

Условия и методика проведения исследований

Исследования проводились в Южной равнине, представляющей собой Прикаспийскую низменность с отметкой высот от 28 до 200 м над уровнем моря. Равнинный Дагестан относится к теплому агроклиматическому подполюсу с общей площадью 2,45 млн. га плодородных земель.

Среднегодовая температура воздуха района расположения ОПХ «Махачкалинское» Дагестанского НИИСХ составляет +12,4°C. Максимальная температура воздуха в июле - августе доходит до +41°C, минимальная температура в январе - феврале до - 22°C.

Сумма средних суточных температур выше +15°C составляет 2700-3300°C. Среднесуточная температура воздуха в конце апреля - в момент ожидаемых массовых всходов достигает 11,4 °C, а в первой декаде мая – 14°C, что благоприятствует росту молодых растений томата и на 1-3 °C выше, чем в смежных районах Республики. Средняя температура июля 28 °C.

Абсолютный максимум температуры воздуха во второй декаде апреля в 2005 году достигал 20,6° С, в 2006 г. – 22° С, в 2007 – 17,7° С, в 2008 г. – 25° С, что обеспечивало хорошее прогревание почвы и дружное появление всходов.

Среднегодовое количество осадков составляет 400 мм и колеблется в пределах 350-500 мм. Гидротермический коэффициент 07...08. Величина испарения с поверхности почвы достигает порядка 700...800 мм, ввиду чего дефицит влаги компенсируется орошением.

Почвы района исследований относятся к Прикаспийской провинции светлокаштановых солонцовосолончаковых комплексов и песков и далее к Приморскому аккумулятивно-солончаковому округу с преобладанием нескольких типов почв.

В равнинной зоне преобладают светло-каштановые и луговые почвы, слабозасоленные. Каштановые почвы содержат подвижного фосфора только 1-2,5 мг; гидролизуемого азота 3-4 мг/100 г почвы; калием обеспечены хорошо. Содержание гумуса (по Тюрину) 2,6-2,3%, рН = 7,0-7,3.

Схема проведения опытов

Опыт 1. Подбор и оценка скороспелых сортов томатов с дружным ранним созреванием плодов

На основании фенологических наблюдений сорта разделены на 3 группы: 1 – сверхранние: Альфа, Агата, Волгоградский скороспелый 323, Бетта, Загадка, Ляна; 2 – ранние: Ракета, Утро, Гном, Юлиана, Дубрава; 3 – среднеранний: Победитель.

Опыт 2. Изучение влияния сроков посева на полевую всхожесть и раннюю урожайность плодов томата

Дата посева семян в грунт: 20-25 марта; 26-31 марта (контроль); 1-5 апреля.

Опыт 3. Изучение влияния глубины заделки семян в грунт на полевую всхожесть и время созревания плодов томата.

Глубина заделки семян в грунт, см: 1-2; 3-4 (контроль); 5-6.

Опыт 4. Изучение влияния схем посева на рост и развитие растений томата и время поступление урожая

Схемы посева семян в грунт:

- (90+50) x 30 см – 47,6 тыс. шт./га – контроль;
- (90+50) x 25см – 57,1 тыс. шт./га;
- (120+40) x 25см – 50,0 тыс. шт./га

Опыт 5. Изучение влияния схем гнездового посева и густоты стояния растений на рост, урожайность и качество плодов томата

Схемы гнездового (1, 2, 3, 4 растения в гнезде) посева семян в грунт с густотой стояния растений (сорт Ляна): 1 - (90+50)x30 см (контроль) 47 тыс.шт./га, 94, 141 и 188 тыс. шт./га; 2 - 140x30 см 23 тыс.шт./га, 46, 69 и 92 тыс. шт./га; 3 - (120+40)x30см 41 тыс.шт./га, 82, 123 и 164 тыс. шт./га.

Повторность опыта 4-х кратная. Площадь учётной делянки 20 м². Общая площадь опыта 960 м².

Опыты по комплексной оценке сортов в безрассадной культуре проведены по схемам, приведенным в соответствующих таблицах автореферата.

Фенологические наблюдения и биометрические исследования проводили в соответствии с «Методическими указаниями по изучению и поддержанию мировой коллекции овощных пасленовых культур» (Л., ВИР, 1977).

Оценку поражения болезнями осуществляли по шкале отдела иммунитета ВИР в баллах.

Посевные качества семян определяли по ГОСТу 4693-80, физические качества семян - по ГОСТу 12042-66.

Содержание сухих веществ томата определяли термостатно-весовым методом; аскорбиновой кислоты по И.К. Мурри; органических кислот методом титрования; общих сахаров по Бертрану; нитратов дисульфифеноловым методом; каротинов хроматографическим методом.

Дисперсионный анализ урожайных данных выполнен по Б.А. Доспехову (1985, 1989).

Результаты исследований

В соответствии с поставленной целью программы исследований при подборе и комплексной научно обоснованной оценке скороспелых сортов для условий Равнинного Дагестана основное внимание уделяли следующим вопросам:

1. Длительность вегетации в разрезе основных фенологических фаз роста и развития вплоть до уборки урожая;
2. Морфологические признаки, определяющие урожайность подобранных сортов томата в исследуемом регионе;
3. Основные биохимические показатели, определяющие товарные пищевкусные качества и медико-биологические достоинства плодов подобранных сортов томата.
4. Разработка основных элементов агротехники выращивания скороспелых сортов томата.

Комплексная оценка скороспелых сортов проводилась, начиная от посева семян в грунт до конца уборки по основным фенологическим фазам роста и развития растений. Для сравнения оцениваемого сорта в качестве контроля принят детерминантный сорт Утро.

Длительность вегетации и продолжительность межфазных периодов скороспелых сортов томата

Из 18 испытанных сортов томата выделены 12 образцов по комплексу хозяйственно ценных признаков, которые разделены на 3 группы: 1 –сверхранние; 2 - ранние; 3 – среднеранние (табл. 1).

Массовые всходы сверхранних сортов отмечены 10-11 апреля, ранних – 12-13, среднеранних – 16 апреля. Продолжительность периода «всходы-цветение» в среднем по группе сверхранних сортов была на четверо суток меньше, чем по группе ранних и на 10 суток меньше, чем у среднераннего сорта Победитель.

Таблица 1 - Продолжительность (сутки) основных межфазных периодов онтогенеза скороспелых сортов томата (среднее за 2005-2008 гг.)

Сорта	Посев- всходы	Всходы-цветение		Цветение- созревание	Всходы- созревание		Период пло- доношения
		сутки	% в перио- де вегета- ции		начало	массо- вое	
1. Сверхранние сорта							
Альфа	10	42	35	41	66	83	37
Агата	11	43	33	46	68	89	40
Волгоградский скороспелый323	11	46	38	44	73	89	33
Бегта	11	44	36	44	71	87	36
Загадка	12	46	37	44	73	89	46
Ляна	10	44	34	43	72	83	48
Среднее	10,8	44,2	35,5	43,7	70,5	86,7	40,0
2. Ранние сорта							
Ракета	12	47	36	46	76	91	41
Утро (контроль)	13	49	38	48	80	94	34
Гном	13	47	34	45	75	83	49
Дубрава	13	47	34	46	76	90	48
Юлиана	12	48	35	45	76	91	48
Среднее	12,6	47,8	35,4	46,0	76,6	89,8	44,0
3. Среднеранний сорт							
Победитель	16	54	39	45	81	96	44

Этот показатель является устойчивым сортовым признаком и занимает в среднем 35% всей продолжительности вегетации всех скороспелых сортов с небольшими колебаниями. Лишь у среднераннего сорта Победитель этот период занимал 39% всего периода «всходы-созревание» (табл. 2).

Между периодами «всходы-цветение» и «цветение-созревание» обнаружена тесная корреляционная связь: $r=0,86$. Это позволяет с достоверностью прогнозировать длительность межфазного периода «цветение-созревание» и начало массового созревания раннеспелых сортов в конкретной агроклиматической зоне Равнинного Дагестана.

Таблица 2 - Удельный вес продолжительности межфазных периодов и урожай плодов различных по скороспелости сортов томата (среднее за 2005-2007 гг.)

Сорта	Всходы-цветение		Цветение-созревание		Период всходы-созревание плодов		Доля в общем периоде вегетации, %
	сутки	доля в общем периоде вегетации, %	сутки	доля в общем периоде вегетации, %	сутки	± к контролю	
Сверхранние сорта							
Альфа	42	35	41	34	83	-10	69
Агата	43	33	46	35	89	-8	69
Волгоградский скороспелый323	46	38	44	36	90	-7	73
Бетта	44	34	44	36	88	-9	71
Загадка	46	37	44	33	90	-7	66
Ляна	44	34	43	32	87	-10	64
Среднее	44	36	44	35	-	-	-
Ранние сорта							
Ракета	47	36	46	35	93	-3	69
Утро (контроль)	49	38	48	38	97	-	74
Гном	47	34	45	33	92	-5	65
Дубрава	47	34	46	33	93	-4	66
Юлиана	48	35	45	32	93	-4	66
Среднее	48	35	46	34	-	-	-
Среднеранние сорта							
Победитель	54	38	39	45	99	2	69

Дисперсионный анализ трехлетних экспериментальных данных показал, что продолжительность межфазных периодов у подобранных сортов в данной зоне в большей степени зависит от межсортовых различий, что подтверждается критерием существенности Фишера. Влияние условий года выращивания оказалось менее значительным.

Вышеперечисленные межфазные периоды коррелируют также с продолжительностью плодоношения того или иного сорта: $r = 0,93-0,95$.

Длительность периода вегетации каждого сорта зависит от продолжительности каждой фенологической фазы или параметров межфазного периода. Заметны различия между сортами различных по скороспелости групп в период «всходы-созревание плодов» (табл. 3).

Таблица 3 - Продолжительность периодов вегетации всходы-созревания, периода плодоношения и ранняя урожайность различных по скороспелости сортов томата (среднее за 2005-2007 гг.)

Сорта	Периоды, сутки			Дата начала сбора плодов	Ранняя урожайность	
	вегетации	всходы-созревания	плодоношения		т/га	%
Сверхранние сорта						
Альфа	120	83	37	2.07	13,4	38,0
Агата	129	89	40	9.07	18,0	37,0
Волгоградский скороспелый 323	123	90	33	9.07	17,0	48,9
Бетта	124	88	36	7.07	20,0	47,1
Загадка	136	90	46	9.07	20,0	33,2
Ляна	135	87	48	8.07	21,0	40,0
Среднее	127,8		40		18,2	
Ранние сорта						
Ракета	134	93	41	12.07	19,6	37,1
Утро (контроль)	131	97	34	16.07	17,5	38,6
Гном	141	92	49	11.07	20,8	31,9
Дубрава	141	93	48	12.07	20,6	31,7
Юлиана	141	93	48	12.07	20,4	32,3
Среднее	137,6		44		-	-
Среднеранний сорт						
Победитель	143	99	44	17.07	17,6	33,4

Минимальная продолжительность периода плодоношения была у сортов Альфа, Бетта, Волгоградский скороспелый 323 и Агата, которые были отнесены в группу сверхранних. Наиболее длительное плодоношение среди сверхранних сортов было отмечено для сорта Ляна и Загадка -48 и 46 соответственно.

Между продолжительностью плодоношения и урожаем плодов выявлена тесная корреляционная связь: $r = 0,961-0,986$.

Морфологические структуры растений подобранных скороспелых сортов томата

В наших опытах сверхранние сорта Альфа, Агата и Бетта образовали минимальное количество боковых побегов (табл. 4).

Все скороспелые сорта отечественной селекции Альфа, Бетта, Агата, Ракета, Волгоградский скороспелый 323 и другие первые плодовые кисти образовали над пятым листом. У растений сорта Альфа начало цветения первой плодовой кисти отмечено 22 мая строго над пятым листом. Этот сорт можно принять за эталон скороспелости еще и по такому характерному морфологическому признаку как длина междоузлия (табл. 5).

Остальные сорта отечественной селекции отличались более удлиненными междоузлиями и задержкой начала цветения первой кисти на 2-4 дня по сравнению с сортом Альфа.

Биометрическими наблюдениями установлено, что чем раньше и ниже по ярусу листьев (считая снизу) появляется первая плодовая кисть, тем короче длина междоузлий, расположенных выше листа с первой плодовой кистью. Коэффициент корреляции $r = 0,88$ между ярусом листьев с первой плодовой кистью и длиной вышерасположенных междоузлий указывает на существование определенной закономерности в построении структуры растений, в последовательности образования побегов первого и второго порядка.

Скороспелые сорта Альфа, Агата, Бетта, Ракета и Загадка отличались небольшой «частотой ветвления».

Таблица 4 - Морфологические показатели растений подобранных сортов томата (среднее за 2005-2007 гг.)

Сорт	Куст	Листовой аппарат		Плоды и завязи		Урожайность плодов	
	число побегов, шт.	число листьев, шт.	площадь ли- стовой поверх- ности, см ²	число на 1 рас- тении, шт.	средняя масса, г	т/га	%
Сверхранние сорта							
Альфа	6	32	786	34	60	35,5	77,7
Агата	6	55	984	29	88	48,6	106,3
Волгоградский ско- респелый 323	9	60	946	28	77	34,8	76,1
Бетта	5	38	750	34	55	42,5	93
Загадка	12	67	895	31	78	60,3	132
Ляна	12	69	956	36	80	52,5	114,9
Среднее	10	54	806	32	74	45,7	100
Ранние сорта							
Ракета	8	49	856	37	46	52,9	90,7
Утро (контроль)	10	71	989	34	75	45,3	77,8
Гном	9	55	997	44	55	65,3	112
Дубрава	10	58	990	40	125	64,9	111,3
Юлиана	10	56	988	42	90	63,1	108,2
Среднее	9,4	53	964	39	78	58,3	100
Среднеранние сорта							
Победитель	12	61	965	39	78	52,7	-

Таблица 5 - Продолжительность вегетации и показатели некоторых морфологических признаков растений скороспелых сортов томата (среднее за 2005-2007 гг.)

Сорта	Период вегетации, сутки	Число листьев до кисти, шт.	Длина листа, см	Длина главного стебля, см	Длина междоузлия, см
Сверхранние сорта					
Альфа	120	5,1	35	35±1,1	3,0±0,02
Агата	129	5,2	24	40±0,5	4,1±0,12
Волгоградский скороспелый 323	122	5,4	28	45±0,0	4,2±0,07
Бетта	123	5,2	18	47±0,0	4,1±0,05
Загадка	125	5,3	41	46±0,5	4,1±0,08
Ляна	128	5,2	28	38±0,0	4,0±0,08
Среднее	124,5		29		3,9±0,07
Ранние сорта					
Ракета	132	5,3	27	24	3,5±0,06
Утро (контроль)	128	6,2	28	50	4,2±0,16
Гном	138	5,4	29	49	4,0±0,11
Дубрава	138	5,4	29	50±0,5	4,1±0,10
Юлиана	139	5,3	28	50	4,4±0,13
Среднее	135		28		4,0±0,11
Среднеранние					
Победитель	140	9	30	71	5,7±0,12

Растения сорта Ляна, занимая только третье место по длине главного стебля (38 см), превышали контрольные растения по «степени ветвления». Кроме того, количество вегетативной массы листьев было также высокое. Размер листа занимал среднее положение (28 см при разбросе от 24 см до 41 см), число же листьев, если рассчитать их соотношение с длиной побега, было средним, на уровне растений контрольного сорта.

Таким образом, показатели морфологических признаков растения томата, все же не жестко детерминированы генотипом, а обладают широкой нормой реакции на изменения факторов внешней среды, таких как сроки сева, схема посева, густота стояния растений. Экспериментальные данные достоверно характеризуют соотношения вегетативной массы растения с размером полученного урожая плодов.

Количество и качество плодов различных сортов томата

У различных по скороспелости образцов в среднем за 3 года насчитывалось от 11 (сорт Альфа) до 20 (Загадка) кистей на растении (табл. 6).

Таблица 6 - Особенности образования генеративных органов растений томата различной скороспелости (среднее за 2005-2007 гг.)

Сорт	Число кистей, шт.		Число плодов и завязей, шт.			Урожайность, т/га
	всего растения	в т.ч. на главном стебле	всего растения	в т.ч. на главном стебле		
				шт.	%	
1. Сверхранние сорта						
Альфа	11	4	34	12	35	35,3 ± 0,7
Агата	16	2	29	10	34	48,6 ± 0,9
Волгоградский скороспелый 323	18	4	28	12	42	34,8 ± 0,6
Бетта	14	2	34	12	35	42,5 ± 0,8
Загадка	20	3	31	17	24	60,3 ± 0,7
Ляна	18	2	36	13	36	52,5 ± 1,3
2. Ранние сорта						
Ракета	16	3	37	12	32	52,9 ± 1,0
Утро	19	4	34	12	35	45,3 ± 0,8
Гном	17	2	44	14	32	65,3 ± 0,9
Дубрава	17	2	40	13	32	64,9 ± 1,7
Юлиана	18	3	42	16	38	63,1 ± 0,6
3. Среднеранние сорта						
Победитель	18	4	28	11	39	52,7 ± 0,8

У обоих сортов в каждой кисти сохранялось одинаковое число плодов, чем объясняется разница в урожае плодов с контролем. Следует отметить, что созревание и поступление плодов сорта Загадка, как правило, начинается на неделю раньше, реализуется по цене в 1,4 раза выше, чем продукция с контрольного участка.

Наибольшее количество завязавшихся репродуктивных органов образовалось на растениях сорта Гном, причем из всех завязавшихся плодов около 32% размещалось на кистях главного стебля.

Биометрический анализ показывает наличие тесной корреляционной зависимости раннего урожая от количества плодов на главном стебле: в 2005 г $r=0,876$, а в 2006 г- $r=0,883$, в 2007 г - $r=0,891$. Благодаря количеству плодов на главном стебле, растения сорта Альфа к 1 августа успевали формировать 58,6% общего урожая, Волгоградский скороспелый 323 – 52,8%, Бетта – 46,5%, Ляна – 40,9%.

Урожайность сортов Загадка, Ляна, Ракета, Юлиана, Дубрава, Гном и Победитель значительно превышала урожайность контрольного сорта, а урожайность сортов Волгоградский скороспелый 323, Альфа, Бетта была, как правило, намного ниже контроля (табл. 7).

Таблица 7 - Урожайность и продолжительность плодоношения скороспелых сортов томата (среднее за 2005-2007 гг.)

Сорт	т/га			Среднее	Дата начала сбора плодов	Период плодоношения, сутки
	2005 г.	2006 г.	2007 г.			
1. Сверхранние сорта						
Альфа	35,0	34,4	36,3	35,3±0,7	2.07	37
Агата	47,5	48,8	49,6	48,6±0,9	9.07	40
Волгоградский скороспелый 323	34,2	33,0	37,3	34,8±0,6	9.07	33
Бетта	42,0	41,6	43,8	42,5±0,8	7.07	36
Загадка	61,5	59,7	59,2	60,3±0,7	9.07	46
Ляна	49,0	54,0	54,6	52,5±1,3	8.07	48
2. Ранние сорта						
Ракета	52,5	53,0	53,2	52,9±1,0	12.07	41
Утро	44,5	45,9	45,5	45,3±0,8	16.07	34
Гном	64,5	65,5	65,8	65,3±0,9	11.07	49
Дубрава	64,0	65,1	65,7	64,9±1,7	12.07	48
Юлиана	62,0	63,4	63,8	63,1±0,6	12.07	48
3. Среднеранние сорта						
Победитель	48,5	58,6	51,0	52,7±0,8	17.07	44

Однако у сверхранних сортов сбор урожая зрелых плодов начинался на 5-10 дней раньше, чем у ранних сортов и на 2 недели раньше среднераннего сорта Победитель. Учитывая раннюю урожайность, устойчивость к болезням и

продолжительность периода плодоношения среди сверхранних сортов определенный производственный интерес представляют сорта Загадка и Ляна, средняя урожайность которых за годы испытаний была соответственно на 15 и 7 т/га выше контроля. Кроме того, данные сорта начинают плодоносить на неделю раньше.

Максимальный урожай плодов томата ежегодно давали ранние сорта Гном, Дубрава, Юлиана, сбор которых начинался практически в конце первой, начале второй декады июля.

Двухфакторный дисперсионный анализ показал, что в изменении величины урожайности наиболее эффективно проявляется температурный фактор в период от цветения 1-ой плодовой кисти до начала созревания плодов. Коэффициент корреляции составил $r=0,948$.

В наших исследованиях пораженность сортов Ляна, Дубрава, Гном, Загадка, Бетта различными заболеваниями была не более 10%, в то время как у сортов Юлиана, Победитель, Альфа и Ракета – степень поражения болезнями составила 10-25%.

На основании наших наблюдений и исследований сорта Ляна, Дубрава, Гном признаны перспективными как по урожайности, так и по комплексной устойчивости к наиболее распространенным болезням.

Сорта Ляна, Юлиана, Дубрава, Гном и Загадка отличаются высокой ранней и общей урожайностью, ее товарной частью, достигающей 97%.

Биохимический состав плодов скороспелых сортов томата

Сверхранние сорта накапливали значительно меньше сухих веществ, чем ранние, отнесенные ко второй группе (табл.8).

У сверхранних сортов минимальное количество сахаров $2,8 \pm 0,07$ %, у сортов ранних - $3,07 \pm 0,05$ %. Содержание суммы сахаров коррелирует с содержанием сухих веществ: $r=0,955$, уравнение регрессии: $Y(\text{сахара}) = -2,442 + 0,841X$ (сухие вещества).

Наши исследования показали наличие положительной корреляционной связи между накоплением сухих веществ и суммой органических кислот в пло-

дах томата: $r = 0,48$. Уравнение регрессии: Y (кислоты) $= 0,13 + 0,05 X$ (сухие вещества), %.

Таблица 8 - Биохимическая характеристика скороспелых сортов томата (среднее за 2005-2007 гг.)

Сорт	Сухие вещества, %	Сумма сахаров, %	Общая кислотность, %	Витамин С, мг %	Каротин, мг%	Нитраты мг/кг
Сверхранние сорта						
Альфа	4,60	2,41	0,46	16,23	0,32	32,6
Агата	4,80	2,78	0,44	16,86	0,38	31,5
Волгоградский скороспелый 323	4,27	2,24	0,48	15,12	0,36	27,3
Бетта	4,73	2,78	0,43	17,74	0,40	30,6
Загадка	4,90	3,63	0,47	22,75	0,51	33,1
Ляна	5,20	3,07	0,50	16,52	0,48	27,7
Среднее	4,74	2,8±0,07	0,46	-	0,40	30,5
Ранние сорта						
Ракета	4,67	2,71	0,45	16,91	0,40	33,2
Утро	4,67	2,56	0,48	16,10	0,35	25,7
Гном	5,97	3,56	0,47	26,82	0,56	33,2
Дубрава	5,83	3,34	0,48	27,31	0,54	33,4
Юлиана	5,80	3,16	0,47	21,93	0,50	32,2
среднее	5,39	3,07±0,05	0,47	-	0,47	31,5
Среднеранние сорта						
Победитель	4,83	2,67	0,49	16,71	0,42	32,2

Содержание витамина С у изучаемых сортов составляло 8,11...28,8 мг%. Наибольшее содержание аскорбиновой кислоты наблюдалось в плодах сортов Гном и Дубрава, плоды которых обладали с сахарокислотным индексом выше 6 и отличными вкусовыми качествами.

Усовершенствование агроприемов выращивания скороспелых сортов томата в безрассадной культуре

Влияние сроков посева и глубины заделки семян на рост, развитие и урожай плодов томата

Для изучения влияния глубины заделки семян на полевую всхожесть, рост, развитие и урожайность выделенных сортов семена высевались на разных глубинах. Максимальная полевая всхожесть (61%) в среднем за 3 года была при посеве семян на 3–4 см (табл. 9).

Таблица 9 - Влияние глубины заделки семян на развитие растения и урожай плодов томата (среднее за 2 года)

Глубина заделки семян, см	Период «посев – всходы», сутки	Полевая всхожесть, %	Период «всходы – начало созревания», сутки	Урожайность плодов	
				т/га	%
Сорт Дубрава					
1 – 2	13	53	90	52,7	86,4
3 – 4 (контроль)	14	61	87	61,0	100
5 - 6	16	50	89	48,0	78,7
Сорт Ляна					
1 – 2	12	52	88	34,0	65,8
3 – 4 (контроль)	13	60	87	51,7	100
5 - 6	15	49	87	32,2	60,4
Сорт Юлиана					
1 – 2	14	53	91	53,8	83,4
3 – 4 (контроль)	15	61	88	64,5	100
5 - 6	17	48	90	42,6	66,0
Сорт Гном					
1 – 2	13	53	89	53,4	81,5
3 – 4 (контроль)	14	62	87	65,5	100
5 - 6	15	51	89	43,2	66,0

В Равнинном Дагестане при возделывании томата безрассадным способом нами экспериментально показано, что оптимальным сроком посева семян в грунт является 26...30 марта, когда семена попадают в благоприятные условия для прорастания и дальнейшего роста (табл. 10).

Таблица 10 - Влияние сроков посева семян на полевую всхожесть и некоторые морфологические признаки скороспелых сортов томата (среднее за 2007-2008 гг.)

Сроки посева	Полевая всхожесть, %	Период, сутки		Площадь листовой поверхности, см ²	Число плодов и завязей, шт.	Урожайность плодов	
		посев - всходы	всходы – начало созревания			т/га	%
Сорт Дубрава							
20...25/III	52	23	94	870	42	51,0	84
25...30/III	63	13	88	990	48	60,7	100
1...5/IV	60	9	90	836	34	57,5	94,7
Сорт Ляна							
20...25/III	53	21	90	829	43	35,7	70
25...30/III	60	12	87	956	45	50,8	100
1...5/IV	57	8	89	800	39	43,0	84,6
Сорт Юлиана							
20...25/III	54	24	93	867	41	57,2	89,8
25...30/III	62	14	89	988	49	63,7	100
1...5/IV	59	10	91	840	36	59,7	93,7
Сорт Гном							
20...25/III	56	23	93	878	42	56,0	87,4
25...30/III	64	14	88	997	50	64,1	100
1...5/IV	61	10	90	852	32	58,8	91,7

При посеве в указанные сроки все изучаемые сорта проявляли хорошо выраженную тенденцию к увеличению длины первой плодовой кисти и числа плодов всего растения, в том числе на главном стебле. При посеве в ранние сроки у сортов Дубрава и Ляна недобор урожая плодов по сравнению с оптимальным сроком составил соответственно 9,7 и 15,1 т/га.

Влияние схем посева семян на рост и развитие растений, урожайность и биохимический состав плодов скороспелых сортов томата

При размещении растений по схеме (120+40) x 25 см и 50 тыс. шт./га сорта Дубрава, Ляна, Юлиана обеспечивали прибавку урожая плодов на 3 – 4 т/га и ускорение созревания плодов на 1- 2 сутки (табл. 11).

Таблица 11 - Урожайность плодов томата в зависимости от сорта, схем посева и густоты стояния растений (среднее 2007-2008 гг.)

Схема посева, см	Густота стояния растений, тыс. шт./га	Общий урожай, т/га	Прибавка урожая	
			т/га	%
Сорт Дубрава				
(90+50)х30 (контроль)	47,6	62,1	-	-
(90+50)х25	57,1	63,1	1,0	2
(120+40)х25	50,0	66,1	4,0	6
Сорт Ляна				
(90+50)х30 (контроль)	47,6	49,8	-	-
(90+50)х25	57,1	50,9	1,1	2
(120+40)х25	50,0	52,5	3,4	7
Сорт Юлиана				
(90+50)х30 (контроль)	47,6	61,2	-	-
(90+50)х25	57,1	62,4	1,2	2
(120+40)х25	50,0	66,0	4,8	8
Сорт Гном				
(90+50)х30 (контроль)	47,6	64,1	-	-
(90+50)х25	57,1	64,6	0,5	1
(120+40)х25	50,0	66,1	2,0	3

Изменение густоты стояния растений и схемы их размещения существенно не влияло на содержание сухих веществ, сахаров, витамина С и среднюю массу плода в пределах каждого изучаемого сорта.

Влияние густоты стояния растений на посевные и физические качества семян при выращивании на семенные цели

Растения всех изучаемых сортов томата на семеноводческих посевах лучше росли и развивались при густоте стояния растений 50 тыс. растений на га, размещенных по схеме 120+40х25 см. В плодах растений этого варианта формировались семена с высокими физическими и посевными качествами.

С увеличением загущенности посевов от 47 до 188 тыс.шт./га наблюдалось некоторое уменьшение массы 1000 семян у сорта Дубрава на 0,58 г, Ляна – на 0,45 г, Юлиана – на 0,54 г, Гном – на 0,55 г.

Уменьшение массы 1000 семян в загущенных посевах в какой-то степени связано с уменьшением массы семенных плодов томата при выращивании их в условиях чрезмерного загущения. Для конкретного сорта Ляна между изменениями массы плодов и массы семян, выращенных в условиях загущения, найдена корреляционная зависимость: $r = 0,876$.

По мере загущения растений, энергия прорастания и всхожесть семян у всех исследуемых сортов также снижались в среднем на 1 - 2%, что не имеет существенного практического значения.

Тем не менее, для получения семян с более высокими показателями качества необходимо на участках для семеноводства посевы и посадки томата проводить с густотой стояния растений не более 50...60 тыс. шт./га (по одному растению в гнезде).

Экономическая эффективность выращивания скороспелых сортов томата безрассадным способом в Равнинном Дагестане

Анализы показывают, что уровень общего и товарного урожая плодов изучаемого сорта непосредственно влияет на объемы производственных затрат, которые как правило увеличивались на уборку дополнительного урожая плодов. Например, в группе сверхранних сортов минимальная урожайность была у сорта Волгоградский скороспелый 323 = 34,8 т/га, соответственно минимальными были и производственные затраты на 1 га посевов – 487,2 тыс. руб. (см. табл. 12).

При средней рыночной цене в регионе рентабельность производства томата составила по сорту Бетта 150%, Ляна 192%, по сортам Юлиана, Дубрава, Гном 161%.

Таблица 12 – Экономическая эффективность скороспелых сортов томата в безрассадной культуре в Равнинном Дагестане

Показатель	Сверххранние сорта		Ранние сорта		
	Бетта	Ляна	Гном	Дубрава	Юлиана
Средняя урожайность, т/га	42,5	52,5	65,3	64,9	63,1
Производственные затраты, руб./га	595000	630000	750950	746350	725650
Себестоимость, руб./ц	1140	1200	1150	1150	1150
Цена реализации, руб./га	35	35	30	30	30
Выручка от реализации, руб./га	1487500	1837500	1959000	1947000	1893000
Чистый доход, руб./га	1487500	1207500	1208050	1200650	1167350
Уровень рентабельности, %	150	192	161	161	161

Анализ структуры затрат показал, что при внедрении рекомендуемой технологии заделки семян, схемы посева в оптимальные сроки затраты труда на 1 га сокращаются в 10 раз, в том числе на посев, уход за растениями в два раза, производительность труда повышается в 1,5 раза, в результате себестоимость продукции снижается в 1,4 раза.

Благодаря улучшению механизации ухода и сокращению затрат на оплату ручного труда эксплуатационные затраты снижались в 1,5 раза.

Выводы

1. В результате исследований изучаемые скороспелые сорта были разделены на три группы: 6 сортов сверххранних (Альфа, Агата, Волгоградский 323, Бетта, Загадка, Ляна), 5 сортов ранних (Ракета, Утро - контроль, Гном, Дубрава, Юлиана) и 1 среднеранний (Победитель).
2. Фенологическими наблюдениями установлено, что продолжительность периода «всходы-цветение» у сверххранних сортов в среднем на четверо суток меньше, чем у ранних и на 10 суток меньше, чем у среднераннего сорта Победитель. Продолжительность периода «всходы-цветение» занимает в среднем 35% всей продолжительности вегетации скороспелых сортов.

Установлена корреляционная связь между периодами «всходы-цветение» и «цветение-созревание» - $r = 0,86$, что позволяет прогнозировать начало межфазного периода «цветение-созревание» и начало массового созревания скороспелых сортов томата

3. Минимальный период «всходы-начало созревания плодов» отмечен у сортов Альфа (83 сутки), Ляна (87) и Бетта (88). На указанный период приходилось 64-70% всего времени в общей длительности вегетационного периода. У этих сортов начало плодообразования отмечено на 19-20 суток раньше, чем у стандарта Утро.

У сортов Загадка, Волгоградский скороспелый 323, Агата на период от всходов до созревания плодов уходило до 90 суток или 66-73% всего времени вегетации.

4. Экспериментально получена и математически подтверждена в среднем за 3 года корреляционная зависимость урожайности сортов от продолжительности периода их плодоношения: $r=0,961$.
5. Сверххранние сорта Альфа, Агата и Бетта образовали минимальное количество боковых побегов и наименьшее число листьев.

Первая плодовая кисть у сверххранних и ранних сортов закладывается над 5-6 листом. Независимо от года выращивания нижние листья быстро прекращают свой рост, начинается увеличение пластинок листьев, расположенных над плодовой кистью.

6. В условиях Равнинного Дагестана максимальный урожай плодов среди сверххранних сортов томата обеспечивали сорта Загадка (60,3 т/га), Ляна (52,5 т/га), среди ранних сортов Гном (65,3 т/га), Дубрава (64,9 т/га) и Юлиана (63,1 т/га). У всех изучаемых сортов ранний урожай составлял в среднем за 3 года 20 т/га.
7. Сорта Ляна, Дубрава, Гном, Загадка и Бетта показали большую устойчивость к различным болезням, в т.ч. к фитофторозу: степень поражения составляла менее 10%; у сортов Утро, Юлиана, Победитель, Ракета, Альфа отмечена средняя восприимчивость со степенью поражения от 10 до

25%; сорта Волгоградский скороспелый 323 и Агата проявили высокую восприимчивость - степень поражения 25-35%.

8. Установлено, что при безрассадном выращивании

– оптимальный срок посева семян 20-30 марта;

– схема посева семян (120 +40)х30 см;

– глубина посева семян 3-4 см;

– схемы посева 140х30 см и (120+40)х30 см

позволяют продлить период механизированного ухода за растениями вплоть до уборки урожая.

9. Максимальный урожай плодов сорта Ляна со среднерослым детерминантным типом куста получен при загущении посевов до 82 тыс. шт./га (2растения в гнезде). Дальнейшее загущение экономически не целесообразно.

По мере увеличения числа растений на гектаре увеличивается содержание в плодах сухих веществ на 0,2...0,4 %, суммы сахаров - на 0,26...0,84 %, аскорбиновой кислоты - на 3,30 мг%.

10. По средней рыночной цене реализации на региональном рынке, в зависимости от сроков, рентабельность производства томата составила по сорту Ляна 190%, Юлиана, Дубрава и Гном – 160%.

Рекомендации производству

1. Использовать в безрассадной культуре для раннего срока созревания сорта, Ляна, Бетта, Дубрава, Гном, Загадка.

2. Посев семян производить в третью декаду марта (25-30) на глубину 3-4 см.

3. На семеноводческих посевах высевать семена томатов по схеме (90+50)х30 см с густотой стояния растений 47 тыс. шт./га. При наличии комплекса сельскохозяйственных машин использовать схему 120+40х25 см с шириной захвата 4,8 м.

4. Густоту стояния растений на гектаре устанавливать для сортов с низкорослым штамбовым и среднерослым детерминантным типом куста не менее 2 растений в гнезде – 82 тыс. шт./га с использованием схемы посева 120+40 см.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Ахмедова П.М. Состояние овощеводства РД и пути повышения его эффективности/ П.М. Ахмедова, Ю.А.Гусейнов // Сборник статей, посвященный 80-летию члена корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова: материалы Междун. науч.-практ. конф.- Махачкала, 2006.- Т. 1.- С. 79-80.
2. Ахмедова П.М. Сорта томата для безрассадной культуры в Дагестане/П.М. Ахмедова // Картофель и овощи.- 2010.- №1.- С. 10-11.
3. Ахмедова П.М. Подготовка семян к посеву и уход за томатами/П.М. Ахмедова // Сборник научных трудов, посвященный 50-летию Дагестанского НИИСХ.- Махачкала, 2010.- Часть 2.- С. 10-11.
4. Ахмедова П.М. Новые сорта томата, пригодные для возделывания в орошаемых условиях республики Дагестан/Ю.А. Гусейнов, П.М. Ахмедова, К.И. Алиев // Сборник научных трудов, посвященный 50-летию Дагестанского НИИСХ.- Махачкала, 2010.- Часть 2.- С. 5-8.
5. Ахмедова П.М. Современное состояние и основное направление интенсификации овощеводства республики Дагестан/Ю.А. Гусейнов, П.М. Ахмедова, К.И. Алиев // Сборник научных трудов, посвященный 50-летию Дагестанского НИИСХ.- Махачкала, 2010. Часть 2.- С. 4-5.
6. Ахмедова П.М., Гусейнов Ю.А., Алиев К.И. Преимущество возделывания ранних сортов томата // Сборник научных трудов, посвященный 50-летию Дагестанского НИИСХ. Махачкала, 2010.- Часть 2.- С. 8-9.
7. Ахмедова П.М., Гусейнов Ю.А., Алиев К.И. Посевные и физические качества семян томатов // Сборник научных трудов, посвященный 50-летию Дагестанского НИИСХ.- Махачкала, 2010.- Часть 2.- С. 11-12.
8. Ахмедова П.М. Влияние схем посева на рост и развитие растений томатов, урожайность и биохимический состав плодов/П.М. Ахмедова Ю.А. Гусейнов, К.И. Алиев // Сборник научных трудов, посвященный 50-летию Дагестанского НИИСХ.- Махачкала, 2010.- Часть 2.- С. 12-15.
9. Ахмедова П.М. Оптимальные схемы посева и густота стояния безрассадных скороспелых сортов томатов в Дагестане/ П.М. Ахмедова // Картофель и овощи.- 2011.- №2.- С.13
10. Ахмедова П.М. Длительность вегетации и урожай скороспелых сортов томата в равнинном Дагестане /П.М. Ахмедова // Картофель и овощи. 2011.- №3.- С.20-21.