

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТОМАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МАССЫ ПЛОДА, СКОРОСПЕЛОСТИ, ТИПА И ВЫСОТЫ РАСТЕНИЯ

ВЕЛИЖАНОВ Низами Мейланович, Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан РАН

МАГОМЕДМИРЗОЕВА Рамида Гусеновна, Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан РАН

В результате исследований межсортовой и отдаленной гибридизации получены линии томата, сочетающие жаростойкость с высокой продуктивностью и ценными биохимическими показателями качества плодов. Созданы чистолинейные константные формы L121/3, L116/2, L132/1, ПЛ 3/09, которые находятся в стационарном сортоиспытании. Они засухо- и жароустойчивы. Межфазные периоды у них стойкие. Это позволяет выявить и группировать их по срокам созреваемости в климатических условиях низменных районов республики. Данные гибриды отличаются высокой продуктивностью, соотношение минимальной и максимальной массы плодов колеблется в пределах 1:1,3; разница массы плодов на растениях у крупноплодных составляет 12–16 г, а товарный урожай достигает 92–96 %.

Введение. В большинстве земледельческих зон России реализация потенциальной продуктивности зависит от способности сортов и гибридов противостоять действию абиотических стрессов. Вот почему в обеспечении устойчивого роста величины и качества урожая решающее значение приобретает повышение скороспелости, засухоустойчивости, зимостойкости, долговременной толерантности к поражению болезнями, вредителями и сорняками и др. [1, 10]. Низменные районы Дагестана относятся к той части региона, где урожайность теплолюбивых пасленовых культур во многом определяется сортом культуры.

Одним из условий успешной селекции томата является генетическое разнообразие исходного материала. Средством получения такого генетического разнообразия является гибридизация, которая считается важнейшим источником изменчивости в естественных популяциях [2, 3]. В данных исследованиях авторы придерживались целевой направленности в работе, использовали те или иные методы переноса разных признаков доносов в потомство. Большое внимание уделялось внешнему виду, текстуре, вкусовым свойствам плодов, что повышают их диетическую ценность и общую привлекательность для потребителей. Производитель и потребитель стали проявлять интерес к специализированным сортам, которые в большей степени, чем универсальные удовлетворяют разнообразным требованиям фермерских и приусадебных хозяйств, огородников и дачников.

Потребителям необходимы сорта и гибриды разных групп спелости с высокими вкусовыми качествами, с разными массой, формой и окраской плодов как салатного назначения, так и пригодных для консервной переработки и хранению, устойчивых к болезням, вредителям и экстремальным факторам среды [7, 8].

Одним из условий успешной селекции томата является генетическое разнообразие исходного материала. Средством его получения является гибридизация, которая считается важнейшим источником изменчивости в естественных популяциях [5, 6]. Поскольку успех селекции обусловливает наличие не любой, а адаптивно значимой генотипической изменчивости важно учитывать действие факторов, ограничивающий уровень и спектр доступной естественному и искусственно отбору генетической изменчивости при гибридизации (особенно межвидовой): наличие блоков генов, контролирующих основные реакции адаптации, увеличивающих частоту кроссинговера, что может уменьшить рекомбинации в гетерозиготах.

Цель данной работы – выявить особенности роста, развития и продуктивность селекционного материала путем сравнительной оценки исследовательского материала по сочетаемости массы плода, скороспелости, типа и высоты растения.

Методика исследований. Материалом исследований служили образцы из коллекции ВНИИР, ВНИИССОК (21) и созданными нами гибридные образцы (11). Почвы участка окультуренные, глинистые, рН-6. В опытах посев проводили в пленочной необогреваемой теплице 25–27 февраля. Выращивали рассаду без пикировки. В возрасте 6–7 настоящих листьев высаживали в открытый грунт (15 апреля) вручную. Высадка рассады на участок проводили по схеме (90+70)×35 см.

Из трех лет два года – 2019 и 2020 – были неблагоприятными по погодным условиям, вегетационный период в указанные годы проходил при высокой жаре и при низкой влажности воздуха, что не могло сказаться на росте и развитии томата в открытом грунте (см. рисунок). Сопоставления урожайности сорта-стандарта заключа-



лось в том, что критерий брали общую видовую реакцию, реализованная в величине средней для сравниваемых сортов урожайности. При анализе продуктивного и адаптивного потенциала сортов по варьированию их урожайности используется понятие «среднесортовая урожайность года».

По полученному показателю можно судить об адаптивности или продуктивных возможностей сортов [4, 9]. Так, если в годы, благоприятные для выращивания культуры, отношение расчетных показателей превышает 100 %, то такой сорт потенциально продуктивен. Критерием для определения благоприятных и неблагоприятных для выращивания культуры факторов внешней среды является многолетняя средняя величина урожая.

Результаты исследований. В многолетней селекционной работе (2008–2020 гг.) при изучении богатого коллекционного и созданного авторами гибридного материала в процессе скрещивания особое внимание было удалено тем образцам, которые по-разному проходят межфазовые периоды в климатических условиях низменной зоны Республики Дагестан. Используя их как материнские формы и скрещивая в течение многих лет, можно констатировать, что они являются ценным исходным материалом для создания ранне-, средне- или позднеспелых генотипов. Их доминантность очевидна: они отличаются высокой общей и специфической комбинационной способностью (ОКС и СКС). Для создания сортов и гибридов разного срока созревания исходным материалом служили для раннеспелых сортов: Вера, Марьяна, F₁ Андромеда, L132/1, L204/2, L112/1, L141/4, L116/2, L102/1, L121/3; для среднеспелых: Титан, Дар Заволжья, Новинка Приднестровья, Новичок, С Л 8/14, СЛ 3/21, СЛ 5/16, С Л 20/07, С Л 2/11, С Л 1/09; для позднеспелых: Гусар, Титан, ПЛ 3/09, ПЛ 2/04, ПЛ 1/12, ПЛ 1/07.

При изучении коллекционного и гибридного материала томата выделены высокопродуктивные образцы, которые включены в селекционный процесс для создания более урожайных, транспортабельных, высококачественных сортов и гибридов. Гибридные образцы томата сравнивали с родительскими формами по урожайности.

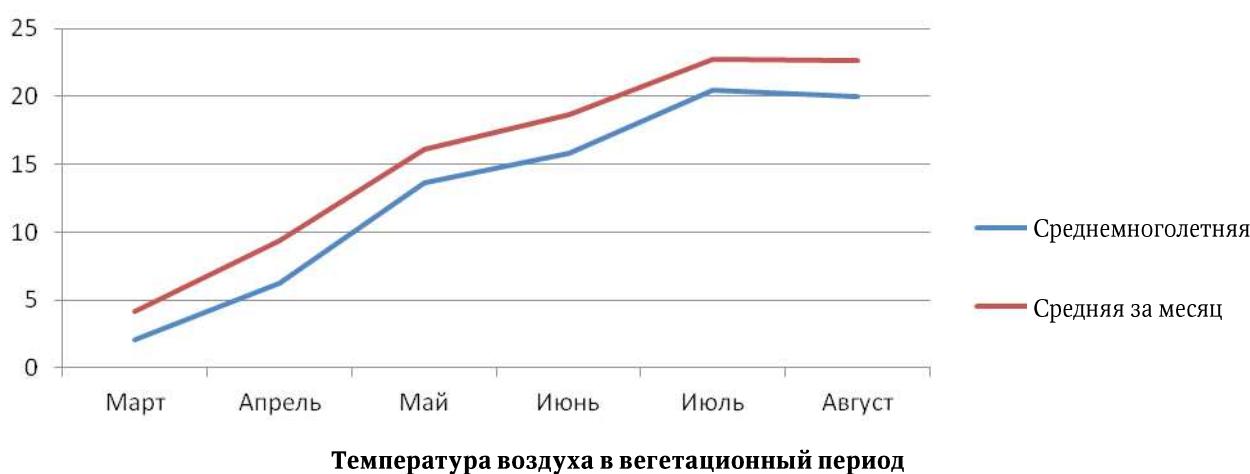
Созданы и отобраны высокопродуктивные перспективные образцы, имеющие высокую товарную урожайность, отличающиеся высоким соотношением массы плодов к вегетативной массе растений, что является важным хозяйственным признаком (табл. 1–3).

Эти гибриды отличаются высокой продуктивностью, стандартностью, соотношением минимальной и максимальной массы плодов в пределах 1:1,3 (разница массы плодов на растениях у крупноплодных составляет 12–16 г, а товарный урожай 92–96 %). Для создания гомозиготных сортообразцов в старших поколениях проведены групповые и чередующиеся за ними массовые отборы, в результате которых созданы чистолинейные константы и высокопродуктивные гибридные формы L121/3, L112/1, L116/2, L132, включенные в селекционное сортоиспытание. Эти генотипы более засухо- и жароустойчивы, поэтому межфазные периоды этих образцов в течение вегетации сравнительно стойкие, что позволяет выявить и группировать ценные гибриды по срокам созреваемости в условиях низменной зоны Республики Дагестан.

Образцы позднеспелых томатов с содержанием сухих веществ достигают 6,5 %, но в основном их количество колеблется от 4,4 до 5,4 %. В процентном отношении группа позднеспелых образцов в неблагоприятный год составило 35 %, в неблагоприятный 2020 г. позднеспелых образцов не было, при этом очень ранних среди штамбовой разновидности томата было 68 %, раннеспелых – 16 %, содержание сухих веществ от 5,7 до 6,9 %. Среднеспелая группа была небольшой (18 %), но содержание сухих веществ в этих плодах было высоким (6,6–7,8 %).

Распределение по группам скороспелости образцов томата с обычным типом растения аналогично. В основном это образцы с очень ранним и ранним сроком созревания. Только в 2018 г. присутствовали образцы с поздним сроком созревания. Содержание сухих веществ у данной группы скороспелости было в пределах 5,1–6,3 %. У позднеспелых томатов этот показатель был меньше (4,3–4,6 %).

Большинство изученных образцов томата в годы исследования были детерминантными,



Результаты конкурсного испытания томата (2018–2020 гг.)

Сорт, сортообразец	Урожайность, т/га		Больные растения, %	В % к стандарту	Масса плода, г
	общая	товарная			
Раннеспелые					
Яна (станд.)	47,3	45,7	7,2	100,0	81
Вера	48,2	46,2	6,9	101,9	78
Марьяна	49,3	48,4	3,7	104,2	74
F ₁ Андромеда	54,2	51,3	6,4	114,5	84
L132/1	51,6	50,1	4,3	109,0	88
L204/2	49,1	45,2	5,1	103,6	81
L112/1	48,7	46,7	5,7	102,9	66
L141/4	47,1	45,4	7,2	99,5	73
L116/2	52,4	50,4	3,4	110,7	85
L102/1	48,8	47,2	6,2	103,1	77
L121/3	56,1	54,6	4,6	115,4	82
HCP ₀₉₅	3,1				
Среднеспелые					
Титан	46,1	45,2	6,8	97,4	87
Дар Заволжья	51,2	49,4	7,0	108,2	91
Новинка Приднестровья	45,6	44,1	3,9	96,4	78
Новичок	52,3	50,7	5,2	110,5	104
СЛ 8/14	48,6	46,8	4,3	102,7	94
СЛ 3/21	52,5	51,3	3,1	110,9	88
СЛ 5/16	49,3	47,8	4,7	104,2	104
СЛ 20/07	46,6	44,2	6,2	98,5	76
СЛ 2/11	50,3	48,8	5,4	106,3	88
СЛ 1/09	46,2	45,0	3,2	97,6	96
HCP ₀₉₅	2,6				
Позднеспелые					
Гусар	49,2	47,4	7,3	104,0	72
Титан	47,4	46,1	5,1	100,2	78
ПЛ 3/09	50,6	48,3	6,7	106,9	69
ПЛ 2/04	48,0	44,8	4,2	101,4	76
ПЛ 1/12	46,3	45,1	3,4	97,8	83
ПЛ 1/07	50,1	48,7	5,2	106,3	70
HCP ₀₉₅	2,2				

11

АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**6
2021**

Таблица 2

Зависимость скороспелости от погодных условий года

Тип скороспелости, сут.	Распределение образцов томата по скороспелости, %					
	штамбовая разновидность			обыкновенный тип		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Очень ранние, до 105	30	55	68	24	27	80
Ранние, 106–110	18	50	16	18	23	9
Среднеспелые, 111–115	20	16	18	16	14	8
Позднеспелые, более 116	4	5	0	64	6	0
Всего образцов	15	9	12	28	15	24

Таблица 3

Зависимость высоты растений от погодных условий года

Градация по высоте, см	Распределение образцов томата по скороспелости, %					
	штамбовая разновидность			обыкновенный тип		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Низкие, менее 30	0	0	0	0	0	0
Средние, 30–50	84	80	82	56	52	47
Высокие, 51–90	18	20	14	44	54	56
Очень высокие, 91 и более	0	0	0	6	0	0
Всего образцов	11	15	12	18	26	16

с высотой растения от 45 до 55 см. По годам у штамбовой разновидности данный процент составил 84, 80 и 82.

Заключение. Авторами были отобраны продуктивные гибриды разных сроков созревания со средним товарным урожаем, которые превосходили родительские формы на 35–45 %, а соотношение вегетативной массы к плодам составило 1:4: раннеспелые L121/3, L112/1, L116/2, L132/1; среднеспелые СЛ 3/21, С Л 2/11, СЛ 5/16; позднеспелые ПЛ 3/09, ПЛ 1/07.

Образец L112/1 имел самые мелкие плоды из четырех образцов, что заметно снижает его товарный вид. Процент больных плодов за два последних года исследования был невысоким, наибольшую поражаемость имел сорт L141/4 (7,2 %), в два раза превышающий средний процент поражения. Подводя итог, следует отметить, что перспективными образцами являются L116/2, L132/1, ПЛ 3/09, которые обладают самыми высокими показателями адаптивности и наиболее стабильной по годам продуктивностью.

Самую высокую продуктивность по отношению к среднесортовому значению продемонстрировал перспективный образец L121/3, которая составила 56,1 т/га. Учитывая, что он во все годы исследований достигал высоких показателей продуктивности, планируется его передача на Государственное испытание. Таким образом, в результате многолетней селекционной работы на основе изучения богатого коллекционного и созданного нами гибридного материала удалось отобрать наилучшие сортообразцы томата по хозяйственно-ценным и биологическим признакам для использования в селекции в условиях Дагестана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Гамзиков Г.П. Почвенная диагностика азотного питания растений и применения азотного питания растений в севооборотах // Плодородие. – 2018. – № 1(100). – С. 8–14.
- Государственный реестр сортов. – Режим доступа: http://sorttest.by/gosudarstvennyy_reyestr_2019.pdf (дата обращения: 11.09.2019).

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Альянс, 2014. – 351 с.

4. Енгальчева И.А., Пышная О.Н., Козарь Е.Г. Предбридинговая селекция перца сладкого на устойчивость к вирусу бронзовости томата (TSWV) // Вестник защиты растений. – 2015. – № 4(86). – С. 40–44.

5. Кондратьева И.Ю., Голубкина Н.А. Соотношение каротиноидов в плодах разной окраски // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Сочи, 4–8 июня 2018 г.: материалы XIII Международной конференции. – Сочи, 2018. – С. 193–195.

6. Кузьменко В.И., Яровой Г.И. Влияние предпосевной обработки семян томата на их посевные качества и пораженность болезнями // Овощеводство. – 2015. – № 1(26). – С. 60–63.

7. Литвинов С.С. Фитосанитарные проблемы в современном овощеводстве // Защита и карантин растений. – 2015. – № 4. – С. 3–6.

8. Маскаленко О.А., Беляева А.В., Мальцева Д.А., Нековаль С.Н. Изучение и поддержание генетической коллекции томата ФГБНУ ВНИИБЗР // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы X Всероссийской конференции молодых ученых. – Краснодар, 2017. – С. 366–367.

9. Сухоруков А.А. Влияние различных типов засухи на урожайность сортов озимой пшеницы // Молодой ученый. – 2015. – № 22.2. – С. 12–14.

10. Эколого-климатические характеристики атмосферы в 2015 г. по данным метеорологической обсерватории МГУ имени М.В. Ломоносова / К.В. Авилова [и др.]; под ред. О.А. Шиловцевой. – М.: МАКС Пресс, 2016. – 268 с.

Великанов Низами Мейланович, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник отдела плодово-овощеводства, Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан РАН, Россия.

Магомедмирзоева Рамида Гусеновна, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник отдела плодово-овощеводства, Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан РАН, Россия.

367014, г. Махачкала, просп. А. Акушинского, Научный городок.

Тел.: (8722) 60-07-26;

e-mail.ru: nizamiveljanov@mail.ru.

Ключевые слова: томат; сорт; сухие вещества; среда; плод; масса; биострессы.

ECONOMIC-BIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE TOMATO DEPENDING ON THE MASS OF THE FRUIT, RIPENESS, TYPE AND HEIGHT OF THE PLANT

Velizhanov Nizami Meilanovich, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Fellow, Federal Agricultural Research Center of the Republic of Dagestan RAS.

Magomedmirzoeva Ramida Gusenovna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Fellow, Federal Agricultural Research Center of the Republic of Dagestan RAS.

Keywords: tomato; variety; dry substances; medium; fruit; mass; biostresses.

As a result of our studies of inter-grade and remote hybridization, tomato lines have been obtained, combin-

ing heat-resistant with high productivity and valuable biochemical indicators of fruit quality. Pure linear constant forms L121/3, L116/2, L132/1, PL 3/09, which are in station sortation, have been created. They are drought-tolerant and heat-resistant. Interphase periods are persistent. All this allows to identify and group them on the terms of maturation in the climatic conditions of low-lying regions of the republic. These hybrids are highly productive, standard, ratio of minimum and maximum weight of fruits within 1:1.3 (the difference of fruit mass on plants in large-fruited is 12–16 g, and the commodity yield is 92–96%).

