

<https://doi.org/10.55505/sa.2026.1.04>

UDC: 635.64:631.524.824



НЕКОТОРЫЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ И ГИБРИДОВ F₁ ТОМАТА НА СКОРОСПЕЛОСТЬ

Миланья МАКОВЕЙ, ORCID: 0009-0009-5039-6270

Институт Генетики, Физиологии и Защиты Растений,
Государственный Университет Молдовы

Corresponding author: Миланья МАКОВЕЙ – e-mail: milania.makovei@sti.usm.md

Abstract. The article presents the results of a study on the expression pattern, variability, and inheritance of the major quantitative traits determining earliness in tomato F₁ hybrids. More than 100 collection and breeding tomato accessions, as well as 53 F₁ hybrid combinations derived from them, were evaluated. The variability of earliness-related traits was assessed, including the duration of the growing season and its interphase periods („emergence–flowering”, „flowering–ripening”, and „ripening–first fruit harvest”), together with the traits „height of the first inflorescence” and „internode length”. A complex pattern of inheritance of these traits was revealed in the first-generation hybrids, depending on both the genotypic characteristics of the parental forms and environmental factors. The proportion of stable F₁ hybrid combinations exhibiting a low coefficient of variation (Cv, %) for the degree of dominance (hp) under uncontrolled growing conditions over three years (2022–2024) was high for the traits „emergence–flowering” (77.4%), „ripening–first fruit harvest” (68.8%), and „height of the first inflorescence” (74.2%). In contrast, the traits „flowering–ripening” and „internode length” displayed a wide range of variation in the degree of dominance. Several hybrid combinations with stable dominance effects across all studied traits under different growing conditions were identified, representing valuable genetic material for tomato breeding programs.

Keywords: *Solanum lycopersicum*; Quantitative traits; Early maturity; Genetic inheritance; Variability.

Реферат. В статье представлены результаты исследования характера проявления, степени изменчивости и особенностей наследования гибридами F₁ основных количественных признаков, определяющих скороспелость томата. В исследование было включено более 100 коллекционных и селекционных образцов томата, а также 53 гибридные комбинации F₁, полученные на их основе. Оценена изменчивость признаков скороспелости, включая продолжительность вегетационного периода и его межфазных подпериодов («всходы–цветение», «цветение–созревание», «созревание–первый сбор плодов»), а также признаков «высота закладки первого соцветия» и «длина междоузлий». Установлен сложный характер наследования указанных признаков гибридами первого поколения, обусловленный как генетическими особенностями родительских форм, так и влиянием условий среды. Показано, что доля стабильных гибридных комбинаций F₁ с низким коэффициентом вариабельности (Cv, %) признака при различных степенях доминирования (hp) при выращивании растений в неконтролируемых условиях в течение трех лет (2022–2024 гг.) была высокой для признаков «всходы–цветение» (77,4%), «созревание–

первый сбор плодов» (68,8%) и «высота закладки первого соцветия» (74,2%). В то же время по признакам «цветение–созревание» и «длина междоузлий» отмечен широкий диапазон изменчивости показателя степени доминирования. Выделены гибридные комбинации, характеризующиеся стабильным проявлением степени доминирования по всем изученным признакам в различных условиях выращивания, что представляет значительный интерес для селекционной практики.

Ключевые слова: *Solanum lycopersicum*; Количественные признаки; Скороспелость; Генетическое наследование; Изменчивость.

ВВЕДЕНИЕ

Основным способом получения высокопродуктивных форм томата с заданным комплексом хозяйственно-ценных признаков является селекция. Эффективность селекционного процесса, прежде всего, определяется наличием хорошо изученного исходного материала по требуемым хозяйственно-ценным признакам и знанием особенностей их наследования (Гусева, 1989; Rasheed et al., 2022).

Одним из таких признаков является скороспелость. Это сложный признак, который управляется большим числом генов, и одновременно зависит как от биологических особенностей генетических источников, используемых в качестве исходного материала, так и условий внешней (Жученко, 1973; Гусева, 1989; Кильчевский и др., 2008; Meena et al., 2018; Javed et al., 2022). Являясь одним из наиболее значимых признаков, скороспелость представляет особую ценность только при сочетании с другими морфо-биологическими и хозяйственно-ценными, в том числе и урожайность (Нурматов, 2018; Rawat et al., 2020; Lui et al., 2021; Soresa et al., 2021).

Определяющим при этом является продолжительность вегетационного периода. От длины вегетационного периода зависят показатели многих селекционно-ценных признаков. К примеру, устойчивость растений к действию низких положительных температур при возделывании томатов в ранней культуре. В летний период засухоустойчивость, химический состав плодов, и в целом, качество продукции, устойчивость к наиболее опасным болезням и вредителям (Авдеев, 2004).

Сложность селекции на скороспелость главным образом заключается в необходимости преодоления отрицательной корреляции между скороспелостью, продолжительностью периода плодоношения и потенциальной продуктивностью (Гусева, 1989; Жученко, 2009). Мнения авторов относительно независимого характера наследования этих признаков, контролируемых различными генами, существенно расходятся, поэтому данный вопрос остается открытым для дальнейшего обсуждения.

Скороспелость и урожайность в онтогенезе растений формируются в процессе трех фаз развития, в ходе которых закладываются качественно различные элементы структуры организма: вегетативная фаза — формирование и рост ранее заложенных междоузлий, листьев и побегов; генеративная фаза — процессы макро- и микрогаметогенеза, развитие и рост цветков; фаза плодообразования, которая одновременно является эмбриональным этапом развития нового организма (Мюнцинг, 1967). Переход от вегетативной фазы к генеративной означает готовность растения к цветению и плодоношению. Следовательно, продолжительность периода от появления всходов до цветения определяется числом листьев на стебле до первого соцветия, и чем их меньше, тем быстрее наступают цветение, плодообразование и, соответственно, созревание. Из этого следует, что прямыми

показателями скороспелости томата являются сокращенные периоды «всходы–цветение» и «цветение–начало созревания», а также такие признаки, как «число листьев на стебле до первого соцветия», «длина междоузлий» и «число листьев (узлов) между последующими соцветиями». Поэтому для правильного понимания потенциальных возможностей линий, сортов и других генотипов, различающихся по скороспелости, необходимо определить желаемый тип растения как цель селекции и обосновать метод селекции.

Исходя из этого, целью исследований являлось всестороннее изучение проявления ключевых селекционно-ценных признаков, влияющих на скороспелость у коллекционных форм томата, а также особенностей их наследования в гибридах F₁.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Основными методами создания скороспелых и высокоурожайных форм томата являются гибридизация и отбор. Ключевое значение при этом имеет подбор пар для скрещивания, который требует наличия всесторонне изученного исходного материала. В связи с этим нами было изучено более 100 генотипов различного генетического и географического происхождения, включая селекционные формы, по комплексу признаков, влияющих на скороспелость. Оценивались продолжительность вегетационного периода и его межфазных подпериодов — «всходы–цветение», «цветение–начало созревания», «созревание–первый сбор плодов»; а также такие признаки, как «высота закладки первого соцветия», «длина междоузлий» и «число междоузлий между 1 и 4 соцветиями».

Согласно характеру проявления указанных признаков, изученные генотипы были распределены на пять групп. С использованием генотипов из разных групп (ультраскороспелые, ранне- и среднеранние, среднеспелые и позднеспелые) проводили межсортовые, линейно-сортовые, межлинейные, мутантно-сортовые, линейно-мутантные и межмутантные скрещивания. Продолжительность вегетационного периода использованных в схемах скрещивания генотипов варьировала от 81 до 126 дней.

Кастрацию и искусственное опыление цветков проводили по общепринятым методикам и разработанным нами для томата подходам (Маковей, 2018). Всего получено 53 гибридные комбинации F₁ томата. Растения исходных форм и гибридов F₁ выращивали из рассады в нерегулируемых условиях экспериментальной базы Института генетики, физиологии и защиты растений ГУМ.

Посев семян на рассаду осуществляли в третьей декаде марта, высадку рассады на постоянное место проводили во второй–третьей декадах мая. Схема посадки в полевых условиях для детерминантных форм составляла 70×30 см, а в теплице для индетерминантных форм — 3,5–4,0 растения/м² (Маковей, 2021).

Фенотипическое проявление указанных и других морфо-биологических и хозяйственно-ценных признаков изучали согласно международному дескриптору для томата (UPOV, 2025). Характер наследования признаков, влияющих на скороспелость, в гибридах F₁ определяли с использованием показателя степени доминирования (h_p) (Жученко, 1973). Критерием изменчивости признаков в зависимости от генотипа и условий выращивания служил коэффициент вариации (V, %) (Доспехов, 1985). Статистическую обработку первичных данных проводили с использованием программ Excel и Statistica 7.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Высокая скороспелость предполагает более раннее формирование цветочных зачатков на нижних узлах стебля, наличие растений с короткими междоузлиями и меньшим числом междоузлий между соцветиями. В этой связи данные признаки могут использоваться в качестве критериев оценки и отбора раннеспелых форм томата.

С учетом особенностей проявления указанных признаков нами было изучено более 100 коллекционных образцов томата в течение трех лет с различными климатическими условиями (2017–2020 гг.). Установлены существенные различия между генотипами как по продолжительности межфазных периодов, так и по высоте закладки первого соцветия (Таблицы 1 и 2).

Доля раннеспелых генотипов оказалась достаточно высокой и составила 32%, из которых 12% относились к группе ультраскороспелых форм (81–90 дней), а 20% характеризовались как раннеспелые с продолжительностью вегетационного периода «всходы–первый сбор плодов» 91–100 дней. Среднеранние формы (101–110 дней) составили 24,4% изученных образцов. В группу среднеспелых вошли 33,5% генотипов, а 10,1% были отнесены к позднеспелым формам с продолжительностью периода от массовых всходов до первого сбора плодов более 120 дней (Таблица 1).

Использование коэффициента вариации (V , %) для определения степени изменчивости продолжительности вегетационного периода и его межфазных подпериодов у опытных образцов показало стабильный характер проявления признаков, показатели которых остаются в пределах нормы соответствующей группе спелости генотипа (Таблица 1).

Выявлено, что у ультраскороспелых генотипов продолжительность межфазных периодов «всходы–цветение» и «цветение–созревание» практически равнозначна. Аналогичная закономерность наблюдалась и у раннеспелых, а также среднеранних форм.

В то же время у среднеспелых генотипов межфазный период «всходы–цветение» был значительно короче, чем «цветение–созревание». Напротив, у позднеспелых форм наблюдалось удлинение периода «всходы–цветение» по сравнению со вторым межфазным периодом «цветение–созревание». Для данных генотипов также отмечалась средняя степень изменчивости по обоим признакам в различных условиях выращивания растений (Таблица 1).

Таблица 1. Характер и стабильность проявления признака «продолжительность вегетации и межфазных подпериодов» у коллекционных образцов томата в разные годы исследований (2017–2020 гг.)

Группы спелости генотипов	Доля генотипов из общего числа изученных, %	Продолжительность вегетационного периода и его межфазных подпериодов, дни				
		Коэффициент вариабельности признаков (V , %)				
		всходы–цветение		цветение–созревание		всходы–сбор
		min-max	$V_{ср}$, %	min-max	$V_{ср}$, %	$X_{ср}$, дни
Ультраскороспелые	12,0	40–44	1,5 - 9,4	41–45	1,6 - 5,3	85
Раннеспелые	20,0	44–51	2,6 - 7,2	45–53	1,8 - 8,4	98
Среднеранние	24,4	46–60	0,9 - 9,6	46–59	3,3–10,4	106
Среднеспелые	33,5	51–60	4,1 - 8,0	54–64	2,9 - 7,5	115
Позднеспелые	10,1	62–64	2,3 -11,6	58–62	5,7–11,8	123

Значимые различия были выявлены между изученными генотипами как в зависимости от типа роста растений, так и от группы спелости по одному из наиболее сложных и недостаточно изученных количественных признаков — «высота закладки первого соцветия».

Так, в группу ультраскороспелых генотипов томата вошли исключительно формы с детерминантным (*sp*) и супердетерминантным (*ssp*) типом роста. У данных растений первое соцветие закладывалось над 4–5 листом и практически не изменялось по годам исследований. Вероятной причиной стабильности данного признака является то, что формирование первого и второго соцветий, как правило, происходит уже в рассадный период, в условиях контролируемого температурного и светового режима.

Более выраженные различия (в пределах 1–1,5 узла) наблюдались между генотипами с детерминантным (*sp*) и индетерминантным (*Sp*+) типами роста в группе раннеспелых форм. У детерминантных (*sp*) растений первое соцветие формировалось над 6–7 листом, тогда как у индетерминантных (*Sp*+) — над 7–9 листом. Подобная закономерность сохранялась и у генотипов детерминантного (*sp*) типа роста из среднеранней группы спелости, тогда как у индетерминантных (*Sp*+) форм данный показатель смещался вверх на 1–2 узла и составлял 9–11.

У среднеспелых генотипов (110–120 дней) высота закладки первого соцветия у детерминантных (*sp*) форм фиксировалась на уровне 7–9 узла, а у индетерминантных (*Sp*+) — еще выше, в пределах 9–13 узлов. Наиболее высокое положение первого соцветия характерно для позднеспелых генотипов (11–15 узлов) независимо от типа роста растений (Таблица 2).

Изменчивость признака «высота закладки первого соцветия» по годам исследований была невысокой: коэффициент вариации, как правило, не превышал 10% у большинства генотипов различных групп (Таблица 2). Вместе с тем у 19,6% позднеспелых форм с детерминантным (*sp*) типом роста отмечалась средняя степень вариабельности признака (13,7%). Аналогичные тенденции установлены и у ряда генотипов с индетерминантным (*Sp*+) типом роста из среднеспелой (11,7%) и позднеспелой (16,4%) групп (Таблица 2).

Таблица 2. Высота закладки первого соцветия у генотипов с разным типом роста растений и разными сроками созревания плодов

Группы спелости генотипов	Высота закладки первого соцветия (число листьев-узлов), шт			
	Степень фенотипической изменчивости признака (V, %)			
	Среднее число листьев до 1-го соцветия, шт		Коэффициент вариабельности, % (min – max)	
	<i>sp</i>	<i>Sp</i> +	<i>sp</i>	<i>Sp</i> +
Ультраскороспелые	4,0 - 5,0	–	1,2 - 4,6	–
Раннеспелые	6,0 - 7,0	7,0 - 9,0	2,7 - 9,1	1,8 - 10,3
Среднеранние	7,0 - 8,0	8,0 - 11,0	2,0 - 8,7	3,1 - 9,2
Среднеспелые	7,0 - 9,0	9,0 - 13,0	4,4 - 9,6	1,4 - 11,7
Позднеспелые	9,0 - 11,0	11,0 - 15,0	1,9 - 13,7	7,5 - 16,4

Примечание: *sp* (*self-pruning*), ген контролирующий детерминантный тип роста и *Sp*⁺ отвечает за индетерминантный тип роста растений

Незначительная изменчивость данного признака указывает на его генетическую детерминированность и подтверждает возможность использования высоты закладки первого соцветия в качестве критерия отбора скороспелых форм томата на ранних этапах онтогенеза.

Систематизация экспериментальных образцов по соответствующим группам (Таблицы 1 и 2), в зависимости от характера проявления и степени фенотипической изменчивости признаков скороспелости, позволила целенаправленно использовать их в гибридизации. В результате было получено 53 гибридные комбинации F_1 томата.

Анализ характера наследования гибридами F_1 томата продолжительности межфазных подпериодов вегетации выявил, что показатель степени доминирования признаков варьировал от -1,0 до +1,0 (от отрицательного до положительного сверхдоминирования). Для большего числа гибридов F_1 характерным было отрицательное сверхдоминирование и доминирование (гетерозис по скороспелости) для всех межфазных подпериодов (Таблица 3).

Выделены также гибридные комбинации, у которых степень доминирования признаков была как положительной ($> +0,5$), так и отрицательной ($< -0,5$). Однако гибридов F_1 с выраженным положительным сверхдоминированием было единичное число (Таблица 3).

Из общего числа изученных комбинаций гибридов F_1 томата, промежуточное наследование и незначительное положительное доминирование межфазного периода «всходы-цветение» имели – 22,6%, «цветение-созревание» – 32,0% и «созревание-первый сбор плодов» – 37,7% (Таблица 3). В этих случаях наследование чаще всего промежуточное или ближе к худшему родителю (0 -0,5 до +0,5), что затрудняет отбор на скороспелость.

В целом 72,3% гибридов F_1 характеризовались меньшей изменчивостью межфазных подпериодов по сравнению с исходными родительскими формами. Вероятной причиной этого явления является проявление гетерозиса, однако он наблюдается не во всех гибридных комбинациях F_1 (Таблица 3).

Таблица 3. Характер наследования (h_r) гибридами F_1 томата признака «продолжительность вегетационного периода и его межфазных подпериодов»

Признаки	Изучено гибридных комбинаций F_1 томата	Из них с соответствующей степенью доминантности, %				
		$< -1,0$	от -1,0 до -0,5	от -0,51 до +0,5	от +0,51 до +1,0	$> 1,0$
Всходы-цветение	53	21	20	10	2	–
Цветение-начало созревания	53	22	14	10	7	–
Созревание-первый сбор	53	16	17	14	4	2

Характер наследования признака «продолжительность вегетационного периода и его межфазных подпериодов» в значительной степени определяется генотипическими особенностями родительских форм. Аналогичный вывод ранее был получен и другими авторами (Узун, 2016). Полученные нами результаты свидетельствуют, что во всех комбинациях F_1 , в которых в скрещиваниях участвовали ультраскороспелые, раннеспелые и среднеранние формы, наблюдается отрица-

тельное сверхдоминирование либо доминирование коротких межфазных периодов «всходы–цветение» и «цветение–созревание», что проявляется как гетерозис по скороспелости.

В то же время у гибридов F₁, полученных при скрещивании генотипов с резко различающимися сроками созревания (раннеспелые × среднеранние × среднеспелые × позднеспелые), наблюдалось значительное смещение показателя степени доминирования в сторону родительских форм с более длинным вегетационным периодом.

Изменчивость признаков была ниже в комбинациях F₁, где материнская форма характеризовалась более короткими межфазными периодами, и, наоборот, выше — при использовании в качестве материнской формы генотипов с более поздними сроками созревания.

Анализ характера наследования у гибридов F₁ признака «высота закладки первого соцветия» (число листьев-узлов на стебле до первого соцветия) показал высокую вариабельность показателя степени доминирования, который в зависимости от комбинации изменялся от отрицательных значений (< -1,0) до положительного сверхдоминирования (> +1,0). Одновременно выявлены гибридные комбинации F₁ с промежуточным типом наследования, а также с положительным доминированием родителя, характеризующегося большим числом узлов до закладки первого соцветия (Таблица 4).

Наиболее высокая степень изменчивости данного признака отмечена у гибридов F₁, полученных с участием полумутантных и мутантных форм томата с различным сочетанием маркерных генов.

Таблица 4. Характер наследования гибридами F₁ томата признаков скороспелости по степени доминирования (hr)

Признаки	Изучено гибридных комбинаций F ₁ томата	Из них с соответствующей степенью доминантности, %				
		< - 1,0	от -1,0 до -0,5	от -0,51 до +0,5	от +0,51 до +1,0	> 1,0
Число листьев-узлов на стебле до первого соцветия	53	6	10	21	7	9
Длина междоузлий	53	5	5	31	9	3
Число листьев-узлов между 1 и 4 соцветиями	53	4	9	17	13	10

Параллельно установлено, что для признака «длина междоузлий» у 58,5% гибридных комбинаций F₁ характерно промежуточное наследование (Таблица 4). В основном это гибриды F₁, в которых один из родителей характеризуется короткими междоузлиями, а второй — средними или длинными. В тех комбинациях F₁, где в качестве материнской формы использовались генотипы с короткими междоузлиями, признак чаще наследовался по доминантному типу (+0,56–0,77). Иная картина наблюдалась при использовании в качестве материнского компонента генотипов с длинными междоузлиями: в большинстве случаев отмечалось положительное доминирование (+0,5 ≤ hr ≤ +1,0) и положительное сверхдоминирование (> 1,0), что проявлялось сохранением длинных междоузлий (30,2% комбинаций).

По признаку «число листьев-узлов между 1 и 4 соцветиями» выявлен широкий диапазон значений степени доминирования (Таблица 4). Особую ценность представляют гибридные комбинации F₁ с положительным доминированием и по-

ложительным сверхдоминированием родителя, обладающего меньшим числом узлов и более короткими междоузлиями между соцветиями. Это открывает возможности для отбора селекционно-ценных форм томата с компактным размещением соцветий на главном стебле и потенциально более высокой продуктивностью.

Выявленный широкий спектр различий между гибридами F_1 по характеру наследования признаков, представленных в таблице 4, обусловлен как типом роста исходных родительских форм, используемых в скрещиваниях, так и их принадлежностью к различным группам спелости, а также условиями проведения исследований по годам.

Показано, что доля стабильных гибридных комбинаций F_1 с низким уровнем вариабельности (до 10%) коэффициента вариации (C_v , %) по степени доминирования (h_p) признаков, влияющих на скороспелость томата при выращивании в неконтролируемых условиях в течение трех лет (2022–2024 гг.), была достаточно высокой (Таблица 5).

Стабильный характер проявления признаков отмечен у большинства гибридных комбинаций по параметрам «всходы-цветение», «созревание-первый сбор плодов» и «высота закладки первого соцветия», что составило соответственно 77,4%, 68,8% и 74,2% (Таблица 5).

Средняя и высокая степень изменчивости показателя доминирования, выраженная средним коэффициентом вариации по годам исследований, была установлена для признаков «цветение-созревание» и «длина междоузлий». По признаку «цветение-созревание» средняя изменчивость (10-20%) отмечена у 44,1% гибридных комбинаций F_1 , тогда как высокая изменчивость (23,6-44,7%) выявлена у 10,6% комбинаций (Таблица 5).

Анализ взаимосвязи между степенью доминирования и стабильностью его проявления по годам исследований для признака «длина междоузлий» показал, что значительная доля гибридов F_1 (21,1%) характеризовалась высокой изменчивостью, которая в зависимости от комбинации варьировала от 22,7% до 71,2%. Средняя изменчивость (11,3–20,4%) отмечена у 36,3% гибридных комбинаций (Таблица 5).

Таким образом, нестабильный характер наследования у гибридов F_1 признака «длина междоузлий», в том числе под влиянием условий выращивания, существенно осложняет отбор селекционно-ценных генотипов из таких комбинаций.

Таблица 5. Доля гибридных комбинаций F_1 с определенным значением коэффициента вариации по степени доминирования признаков, влияющих на скороспелость томатов при выращивании растений в неконтролируемых условиях в разные годы (2022-2024)

Признаки	Изучено гибридных комбинаций F_1	Средний коэффициент вариабельности (C_v , %) признаков по показателю степени доминирования (h_p) в разные годы исследований		
		$C_v < 10$	$C_v = 10 - 20$	$C_v > 20$
Всходы-цветение	53	77,4	16,2	6,4
Цветение-созревание	53	45,3	44,1	10,6
Созревание-первый сбор плодов	53	68,8	24,3	6,9
Высота закладки первого соцветия	53	74,2	20,6	5,2
Длина междоузлий	53	42,6	36,3	21,1

Особенно интересными представляются результаты, которые показали, что коэффициент вариабельности по степени доминирования признаков, влияющих на скороспелость томатов при разных условиях выращивания растений, может быть стабильным как для комбинаций с промежуточным типом наследования, так и с положительным и отрицательным сверхдоминированием. К такому же выводу пришли и другие авторы при изучении общей, ранней и товарной урожайности томатов (Кильчевский и др., 2008).

Знание особенностей наследования гибридами F₁ томата признаков, влияющих на скороспелость с учетом влияния условий внешней среды, может способствовать правильному выбору схемы селекционной работы для эффективного подбора родительских пар и проведения скрещиваний с целью создания новых линий, сортов и гетерозисных гибридов F₁ с полезным сочетанием ценных признаков.

ВЫВОДЫ

Результаты исследований являются обобщением данных по основным количественным признакам, влияющим на скороспелость томата: «продолжительность вегетационного периода и его межфазных подпериодов – всходы–цветение, цветение–созревание, созревание–первый сбор плодов», а также «высота закладки первого соцветия» и «длина междоузлий» в отношении характера их проявления у коллекционных и селекционных образцов и особенностей их наследования гибридами F₁ как в зависимости от генотипа родительских форм, так и других факторов.

Установлено, что доля стабильных гибридных комбинаций F₁ с низким показателем коэффициента вариации (Cv, %) по степени доминирования (h_p) признаков, влияющих на скороспелость томатов, при выращивании растений в неконтролируемых условиях в течение трех лет исследований (2022–2024 гг.) была высокой по признакам «всходы–цветение» – 77,4%, «созревание–первый сбор плодов» – 68,8% и «высота закладки первого соцветия» – 74,2%. В то же время по признакам «цветение–созревание» и «длина междоузлий» отмечается широкая гамма изменчивости показателя степени доминирования.

Показано, что коэффициент вариации степени доминирования признаков, влияющих на скороспелость томатов, при различных условиях выращивания растений может быть стабильным как у комбинаций гибридов F₁ с промежуточным типом наследования, так и при положительном и отрицательном сверхдоминировании.

Характер наследования всех изученных признаков скороспелости может изменяться в зависимости от экологических условий года исследований, однако при этом сохраняется его направленность, характерная для конкретной гибридной комбинации.

В рамках одной статьи невозможно полноценно рассмотреть весь комплекс вопросов, связанных с проблемой скороспелости томатов. Их решение требует более глубоких исследований взаимосвязи генетических и физиологических процессов, протекающих в растительном организме на различных этапах онтогенеза.

ACKNOWLEDGEMENTS

Исследования проводились в рамках Субпрограммы 011102 «Повышение и сохранение генетического разнообразия, селекция сельскохозяйственных культур в условиях изменения климата», финансируемой Министерством образования и исследований Республики Молдова.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. INTERNATIONAL UNION FOR THE PROTECTION OF NEW VARIETIES OF PLANTS (UPOV) (2025). *Tomato: Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability*. Geneva. 82 p. Disponibil: <https://doi.org/10.34667/tind.49656>
2. JAVED, A.; N. N. NAWAB; S. GOHAR; A. AKRAM; K. JAVED et al. (2022). Genetic analysis and heterotic studies in tomato (*Solanum lycopersicum* L.) hybrids for fruit yield and its related traits. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics*, vol. 54 (3), pp. 492-501. Disponibil: <http://doi.org/10.54910/sabrao2022.54.3.3>
3. LIU, Z.; J. JIANG; A. REN, X. XU; H. ZHANG et al. (2021). Heterosis and combining ability analysis of fruit yield early maturity, and quality in tomato. *Agronomy*, vol. 11(4). Disponibil: <https://doi.org/10.3390/agronomy11040807>
4. MEENA, R. K.; S. KUMAR; M. L. MEENA and S. VERMA (2018). Genetic variability, heritability and genetic advance for yield and quality attributes in tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, vol. 7(1), pp. 1937-1939. ISSN 2278-4136. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/396266420_Genetic_variability_heritability_and_genetic_advance_for_yield_and_quality_attributes_in_tomato_Solanum_lycopersicum_L
5. RASHEED, Adnan; Muhammad ILYAS; Taj Naseeb KHAN; Athar MAHMOOD; Usama RIAZ et al. (2022). Study of genetic variability, heritability, and genetic advance for yield-related traits in tomato (*Solanum lycopersicon* L.). *Frontiers in Genetics*, vol. 13. Disponibil: <https://doi.org/10.3389/fgene.2022.1030309>
6. RAWAT, M.; D. SINGH; K. KATHAYAT (2020). Studies on genetic parameters for yield and yield attributing traits in tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, vol. 9 (3), pp. 1439-1442. Disponibil: <https://www.phytojournal.com/archives/view-pdf/11511/9-3-153>
7. SORESA, D. N.; G. NAYAGAM; N. BACHA and Z. JALETA (2021). Estimation of general and specific combining ability effect for yield and quality characters in tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *African Journal of Agricultural Research (AJAR)*, vol. 17(2), pp. 321-328. Disponibil: <https://doi.org/10.5897/AJAR2020.15006>
8. АВДЕЕВ, Ю. И. (2004). *Теоретические и прикладные исследования по овощным культурам*. Астрахань, 489 с. ISBN 5-902742-02-1.
9. ГУСЕВА, Л. И. (1989). *Методы селекции томата для интенсивных технологий*. Кишинев, 224 с. ISBN 5-376-00180-6.
10. ДОСПЕХОВ, Б. А. (1985). *Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)*. 5-е издание, переработанное и дополненное. Москва: Колос, 351 с.
11. ЖУЧЕНКО, А. А. (1973). *Генетика томатов*. Кишинев: Штиинца, 664 с.
12. ЖУЧЕНКО, А. А. (2009). *Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы) теория и практика*. Том 2. Москва: Агрорус, 1098 с.
13. КИЛЬЧЕВСКИЙ, А. В.; М. М. ДОБРОВЬКИН; В. В. СКОРИНА; О. Г. БАБАК; Л. Г. Коготко и др. (2008). Генетические основы селекции томата на гетерозис. В: *Молекулярная и прикладная Генетика: сборник научных трудов*. Издание посвящено 80-летию НАН Беларуси. Минск: Право и экономика, том 8, с. 25-39. ISBN 978-985-442-581-8.
14. МАКОВЕЙ, М. Д. (2018). *Селекция томата на устойчивость к стрессовым абиотическим факторам с использованием гаметных технологий*. Кишинев, 473 с. ISBN 978-9975-56-565-3.
15. МАКОВЕЙ, М. Д. (2021). *Морфобиологические основы выращивания томата*. Кишинев, 155 с. ISBN 978-9975-56-841-8.
16. МЮНЦИНГ, А. (1967). *Генетика: Общая и Прикладная*. Москва: Издательство Мир, 610 с.
17. НУРМАТОВ, Н. Ж. (2018). Биологическая скороспелость сортообразцов обыкновенной разновидности томата. *Молодой ученый*. №29 (215), с. 103-106. Disponibil: <https://moluch.ru/archive/215/52119>
18. УЗУН, И. В. (2016). Фенотипическая изменчивость и наследование скороспелости у гибридов F₁ томата. *Овощи России*, № 3(32), с. 46-51. Disponibil: <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2016-3-46-51>

Conflict of interests

No competing interests were disclosed.

Paper history

Received 14.04.2026; Accepted 04.06.2026

Copyright: © 2026 by the author(s). This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0).