

## Научная статья

УДК: 631.92:631.95

EDN: YWKLAN

<https://doi.org/10.24412/2949-2211-2026-4-1-12-18>

## ВЫЯВЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСА МОРФОАРХИТЕКТУРНЫХ ПРИЗНАКОВ

Стручалина Елена Владимировна

Селекционно-семеноводческий центр «Росток», руководитель селекционно-семеноводческого департамента. Волгоградская область, г. Волгоград, ул. Набережная Волжской Флотилии, 11А, Россия, sev@agrosemcenter.ru

**Аннотация.** В условиях расширения производства томата промышленного назначения в южных регионах России возрастает потребность в гибридах, сочетающих высокую урожайность, технологические качества плодов и пригодность к механизированной уборке. Цель исследования – выявление перспективных детерминантных гибридов, соответствующих целевой селекционной модели для условий юга России. В течение трёх лет (2023–2025 гг.) в коллекционном питомнике ССЦ «Росток» (Волгоградская область) проводилась оценка 24 гибридов томата. Оценку проводили по комплексу морфо-архитектурных признаков, определяющих их пригодность для переработки. Опыт ежегодно закладывался по схеме рандомизированных полных блоков (RCBD) с четырьмя повторностями, что обеспечило статистическую надёжность полученных данных. Результаты представлены в виде средних значений за три года наблюдений. Установлены оптимальные параметры: высота растений – 25...40 см, ширина – до 130 см, проективное покрытие – 0,35...0,50 м<sup>2</sup>, облиственность – 2,5...3,5 балла. Наибольшее соответствие целевой модели продемонстрировали гибриды YTO5 F1, NP 352 F1, Elnago-1 F1, TD 911 F1 и Elnago-2 F1. Генотипы с низкой облиственностью ( $\leq 2,3$  балла) или избыточным ростом ( $> 45$  см) признаны непригодными для промышленного возделывания. К ним относятся Milta F1, Heinz 3398 F1, HM 1993 F1 и HM 21001 F1. Показано, что комплексная оценка морфо-архитектурных признаков позволяет эффективно отбирать перспективные гибриды, обеспечивающие стабильное производство качественного сырья при механизированной уборке. Результаты исследования могут быть использованы селекционерами и агропроизводителями при формировании сортимента для промышленного выращивания.

**Ключевые слова:** детерминантный томат, промышленная переработка, морфоархитектурные признаки, облиственность, механизированная уборка, селекция.

**Для цитирования:** Стручалина Е. В. Выявление перспективных гибридов томата для промышленной переработки в условиях юга России на основе комплекса морфоархитектурных признаков // Агронаука. 2026. Том 4. № 1. С. 12–18. EDN: YWKLAN. <https://doi.org/10.24412/2949-2211-2026-4-1-12-18>

## Original article

## IDENTIFICATION OF PROMISING TOMATO HYBRIDS FOR INDUSTRIAL PROCESSING IN SOUTHERN RUSSIA BASED ON MORPHO-ARCHITECTURAL TRAITS

Elena V. Struchalina

"Rostock" Seed Breeding Center, Head of the Seed breeding Department. Volgograd region, Volgograd city, Embankment of the Volga Flotilla Street, Russia, sev@agrosemcenter.ru

**Abstract.** In the context of expanding industrial tomato production in southern Russia, there is an increasing demand for hybrids combining high yield, technological fruit quality, and suitability for mechanical harvesting. The aim of the study was to identify promising determinate tomato hybrids corresponding to the target breeding ideotype for the conditions of southern Russia. Over a three-year period (2023–2025),

© Стручалина Е. В., 2026

24 tomato hybrids were evaluated at the collection nursery of the Rostok Breeding and Seed Production Center (Volgograd Oblast). The assessment was carried out based on a comprehensive set of morpho-architectural traits determining their suitability for processing. The experiment was conducted annually using a randomized complete block design (RCBD) with four replications, ensuring statistical reliability of the results. The data are presented as three-year averages. Optimal parameters were identified as follows: plant height of 25...40 cm, canopy width up to 130 cm, ground-projected canopy area of 0.35...0.50 m<sup>2</sup>, and foliage density of 2.5...3.5 points. Hybrids YTO5 F1, NP 352 F1, Elnaro-1 F1, TD 911 F1, and Elnaro-2 F1 demonstrated the closest correspondence to the target ideotype. Genotypes with low foliage density ( $\leq 2.3$  points) or excessive vegetative growth ( $> 45$  cm), including Milta F1, Heinz 3398 F1, HM 1993 F1, and HM 21001 F1, were found unsuitable for industrial cultivation. It was shown that a comprehensive assessment of morpho-architectural traits enables effective selection of promising hybrids capable of ensuring stable production of high-quality raw materials under mechanical harvesting. The results can be applied by breeders and agricultural producers when forming cultivar assortments for industrial tomato production.

**Keywords:** determinate tomato, industrial processing, morpho-architectural traits, foliage density, mechanical harvesting, breeding

**For citation:** Struchalina EV. Identification of Promising Tomato Hybrids for Industrial Processing in Southern Russia Based on Morpho-Architectural Traits [Vyyavlenie perspektivnykh gibridov tomata dlya promyshlennoy pererabotki v usloviyakh yuga Rossii na osnove kompleksa morfoarkhitekturnykh priznakov]. *Agronauka = Agrosience*. 2026;4:1:12-18 (in Russ.). EDN: YWKLAN. <https://doi.org/10.24412/2949-2211-2026-4-1-12-18>

## Введение

Производство томата для переработки приобретает всё большее значение в агропромышленном комплексе России в условиях роста внутреннего спроса на тоματοпродукты (пасту, сок, соусы, кетчупы) и политики импортозамещения. По данным Росстата, валовой сбор томатов в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах в 2023 г. составил 1998 тыс. т, что на 12 % выше уровня 2020 г. (1 782 тыс. т.) [1]. Поскольку значительная часть данного объёма в южных регионах России направляется на переработку, это свидетельствует об устойчивом расширении производства томата промышленного назначения.

Более 75 % промышленного урожая сосредоточено в южных регионах страны – в Краснодарском крае, Ростовской, Волгоградской и Астраханской областях [2]. Благоприятные агроклиматические условия (тёплый климат, продолжительный вегетационный период, возможность орошения) обеспечивают получение стабильных урожаев. Несмотря на рост отечественного производства, доля импорта томатной пасты и концентратов остаётся значительной и в 2023 г. составила около 180 тысяч

тонн [3]. Ключевую роль в развитии отрасли играет селекция детерминантных гибридов, сочетающих высокую урожайность, технологические качества плодов и пригодность к механизированной уборке.

В селекционной программе ССЦ «Росток» сформирована целевая модель детерминантного гибрида томата для условий юга России. К ключевым признакам относятся:

- детерминантный тип роста с компактным или средним габитусом;
- средняя или высокая облиственность;
- дружность созревания плодов не менее 90 %;
- завязываемость не менее 95 % [4].

Целевая урожайность составляет более 100 т/га, что соответствует требованиям перерабатывающей промышленности. Плоды должны быть красными, удлинённо-сливовидной формы, массой 60...110 г и с высокой плотностью, что снижает повреждаемость при уборке [6]. Технологическое качество определяется содержанием сухих растворимых веществ ( $\geq 5$  %) и сахаров ( $\geq 11$  %), что напрямую влияет на выход и качество тоματοпродуктов [7]. Однородность плодов ( $\geq 90$  %) и их количество на растении ( $\geq 50$  шт) обеспечивают стабильность сырья для переработки.

Особое внимание уделяется генетической устойчивости к основным заболеваниям: вертициллёзному и фузариозному увяданию (*Verticillium dahliae*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*), бактериальной крапчатости (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*), корневым галловым нематодам (*Meloidogyne* spp.) и альтернариозу (*Alternaria alternata*), что снижает фитосанитарные риски и затраты на защиту растений [8].

### Условия, материалы и методы

В течение трёх лет (2023–2025 гг.) в коллекционном питомнике ССЦ «Росток» (Волгоградская область) проводилось сортоиспытание 24 гибридов томата. Все генотипы были отобраны на основе соответствия ключевым параметрам целевой модели: детерминантный тип роста, компактный или средний габитус, высокая дружность созревания, плотность плодов и их удлинённо-сливовидная форма.

Также учитывались содержание сухих растворимых веществ (не менее 5 %) и устойчивость к основным заболеваниям (вертициллёз, фузариоз, альтернариоз, бактериальная крапчатость, галловые нематоды).

Опыт закладывали ежегодно по схеме рандомизированных полных блоков (RCBD) с четырьмя повторностями, что обеспечило статистическую достоверность результатов. Посев на рассаду проводили с учётом биологических особенностей генотипов. Основную часть гибридов высевали 7 апреля, а гибриды TX 333, TX 334, NP 352, Milta и NZ 3398 – 9 апреля для выравнивания сроков развития. Высадку рассады проводили 8 мая.

Агротехника соответствовала условиям промышленного возделывания томата в засушливом климате Нижнего Поволжья. Подготовка почвы включала зяблевую вспашку (22...25 см) и предпосевную культивацию с внесением минеральных удобрений (N60P80K100 кг д.в./га). Посадку осуществляли по схеме 70×40 см при плотности 35,7 тысяч растений на гектар. Полив проводили

с использованием капельного орошения с общей нормой 3000 м<sup>3</sup>/га за вегетацию [9]. Последний полив выполняли за 10 дней до уборки. Пасынкование и подвязку растений не применяли, что соответствует технологии возделывания детерминантных форм. Фитосанитарную защиту проводили профилактически против фитофтороза и альтернариоза с использованием контактных фунгицидов в соответствии с рекомендациями ФГБНУ «ВНИИО».

Оценку морфо-архитектурных признаков проводили в фазу активного налива плодов (17 и 24 июля). Определяли высоту и ширину растений, проективное покрытие грунта и степень облиственности по пятибалльной шкале. Все представленные в статье данные являются средними значениями за три года наблюдений (2023–2025 гг.). Учёт урожайности проводили в период массового созревания (25 августа – 5 сентября). Оценивали количественные (урожайность, число плодов на растении) и качественные показатели (масса, форма, плотность, содержание сухих веществ).

### Результаты и обсуждение

В условиях дефицита трудовых ресурсов в сельском хозяйстве и роста затрат на ручной труд морфо-архитектурные характеристики томата приобретают ключевое значение. Компактный габитус, умеренная облиственность, равномерное распределение плодов и ограниченная высота растения являются ключевыми признаками, обеспечивающими совместимость гибридов с тоματοуборочными комбайнами. В селекционной программе ССЦ «Росток» указанные признаки используются в качестве основных критериев отбора. Это позволяет выделять гибриды, пригодные для однократной механизированной уборки без потери качества сырья.

Сравнительный анализ вегетативного развития 24 гибридов (таблица 1) показал, что средние значения по коллекции составили: высота растений – 37,0 см, ширина – 126,0 см, проективное покрытие грунта – 0,47 м<sup>2</sup>, облиственность – 2,9 балла.

**Таблица 1 – Сравнительная характеристика вегетативного развития гибридов томата в условиях Волгоградской области****Table 1 – Comparative characteristics of vegetative development of tomato hybrids in the Volgograd region**

ГИБРИД	ВЫСОТА, см	ШИРИНА, см	ППГ*, м <sup>2</sup>	Облиственность, балл
УТ05 F1	29,5	117,3	0,35	3,1
Снус 6240 F1	35,4	124,7	0,44	3,2
НМ 21001 F1	77,7	155,3	1,21	3,8
Lidyo F1	33,1	122,0	0,40	2,3
ТХ 334 F1	33,1	124,1	0,41	2,3
Снус 1527 F1	31,1	132,3	0,41	2,6
Heinz 3398 F1	28,8	111,2	0,32	2,5
ТР 2043 F1	30,1	119,0	0,36	2,5
ТР 91012 F1	35,8	118,8	0,42	2,5
Снус 1943 F1	36,4	118,5	0,43	2,3
Post F1	33,9	131,8	0,45	2,3
Elnaro-1 F1	32,9	114,8	0,38	2,7
TD 911 F1	37,3	127,4	0,47	3,5
Newland F1	37,6	130,8	0,49	3,2
ТХ 333 F1	42,6	128,7	0,55	4,3
Снус 1905 F1	36,3	123,2	0,45	3,0
Снус 1961 F1	36,8	126,8	0,47	3,4
Liva F1	38,7	116,8	0,45	2,9
NP 352 F1	32,8	128,7	0,42	3,2
Снус 028 F1	37,6	121,0	0,45	3,1
Milta F1	25,9	108,9	0,28	2,1
Elnaro-2 F1	37,0	133,4	0,49	3,5
TD 1013 F1	40,3	137,9	0,56	3,4
НМ 1993 F1	47,0	150,4	0,71	2,7
*ППГ — проективная площадь габитуса				

Для детерминантных гибридов, предназначенных для механизированной уборки, оптимальными являются следующие параметры: высота 25...40 см, ширина до 130 см, ППГ 0,35...0,50 м<sup>2</sup> и облиственность 2,5...3,5 балла. Наибольшее соответствие данным параметрам продемонстрировали гибриды

УТ05 F1, NP 352 F1, Elnaro-1 F1, TD 911 F1 и Elnaro-2 F1. Гибриды НМ 21001 F1 и НМ 1993 F1 характеризовались избыточным ростом и плотностью, что снижает их пригодность для механизированной уборки. В то же время у гибридов Milta F1, Lidyo F1 и ТХ 334 F1 отмечена недостаточная облиственность

(≤ 2,3 балла), повышающая риск солнечных ожогов. Гибрид TX 333 F1 отличался избыточной облиственностью (4,3 балла), что может способствовать развитию грибных заболеваний. Таким образом, наибольший селекционный потенциал продемонстрировали компактные гибриды с умеренной облиственностью и сбалансированным габитусом.

В селекционной программе ССЦ «Росток» степень облиственности рассма-

тривается как ключевой морфо-архитектурный признак, влияющий на качество сырья при механизированной уборке. Для оценки данного показателя была разработана пятибалльная визуальная шкала облиственности (рисунок). Данная шкала позволяет не только дифференцировать генотипы по способности защищать плоды от солнечного излучения, но и прогнозировать их пригодность для выращивания в условиях интенсивной инсоляции юга России.



**Рисунок – Визуальная шкала оценки степени облиственности кроны томата**  
**Figure – Visual scale for assessing the degree of foliage of a tomato crown**

В условиях Волгоградской области и других регионов юга России сбалансированная облиственность (баллы 3...3,5) считается оптимальной, поскольку:

- защищает плоды от прямого воздействия ультрафиолетового излучения и перегрева;
- предотвращает растрескивание и потерю товарного вида;
- обеспечивает достаточную аэрацию кроны, снижая риск развития патогенов;
- не препятствует фотосинтезу и созреванию плодов.

Облиственность популяции представлена в таблице 2.

**Таблица 2 – Оценка облиственности гибридов томата**

**Table 2 – Evaluation of foliage of tomato hybrids**

Гибрид	Облиственность, балл
Milta F1	2,1
Heinz 3398 F1	2,5
Liva F1	2,9
TX 333	4,3

Оценка облиственности показала значительную вариабельность между гибридами. Минимальное значение отмечено у Milta F1 (2,1 балла), что свидетельствует о слабом покрытии плодов и повышенном риске солнечных ожогов. Гибрид Heinz 3398 F1 (2,5 балла) находится на нижней грани-

це оптимального диапазона. Гибрид Liva F1 (2,9 балла) характеризуется оптимальной облиственностью. Гибрид TX 333 F1 (4,3 балла) отличается избыточным затенением, что может способствовать развитию заболеваний.

Согласно данным литературы [9], недостаточная облиственность ( $\leq 2,5$  балла) может приводить к снижению урожайности на 10...25 процентов. Это связано с солнечными ожогами, преждевременным созреванием и ухудшением качества плодов.

Высота растений является важным морфологическим показателем, определяющим технологическую пригодность гибридов томата к механизированной уборке. Для детерминантных форм, ориентированных на промышленное производство сырья для переработки, оптимальным считается диапазон высоты растений 25...40 сантиметров. Результаты оценки данного признака у изучаемых гибридов приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Высота растений гибридов томата**  
**Table 3 – Height of tomato hybrid plants**

Гибрид	Высота, см
Milta F1	25,9
NP 352 F1	32,8
TP 91012 F1	35,8
Liva F1	38,7

Среди оценённых гибридов выявлена умеренная вариабельность по высоте растений, имеющая важное значение для технологичности возделывания. Гибрид Milta F1 характеризовался наименьшей высотой – 25,9 см, что соответствует нижней границе целевого диапазона для детерминантных форм. Такая компактность может затруднять захват растений уборочной техникой и повышать риск контакта плодов с почвой, что нежелательно в условиях открытого грунта. В то же время гибриды NP 352 F1 (32,8 см) и TP 91012 F1 (35,8 см) имеют оптимальную высоту. Это обеспечивает размещение плодовой зоны на уровне 15...25 см над

поверхностью почвы. В таких условиях снижается загрязнение плодов, улучшается захват растений уборочной техникой и уменьшаются потери при уборке. Гибрид Liva F1 (38,7 см) приближается к верхнему пределу целевого диапазона (40 см). При сохранении компактного габитуса и умеренной облиственности такая высота остаётся допустимой, однако требует дополнительной оценки устойчивости растений к полеганию. В целом гибриды NP 352 F1 и TP 91012 F1 наиболее полно соответствуют требованиям к детерминантным гибридам томата для механизированной уборки, обеспечивая оптимальное сочетание технологичности и продуктивности.

### Выводы

Ключевыми признаками, определяющими технологичность возделывания и пригодность к механизированной уборке детерминантного томата, являются высота и ширина растений, проективное покрытие грунта и степень облиственности. В результате комплексной оценки установлено, что лишь часть из 24 изученных гибридов соответствует целевой селекционной модели для промышленной переработки. Наибольшее соответствие данному идеотипу продемонстрировали гибриды YTO5 F1, NP 352 F1, Elnaro-1 F1, TD 911 F1 и Elnaro-2 F1, характеризующиеся компактным габитусом (25–40 см), умеренной облиственностью (2,7–3,5 балла) и оптимальным расположением плодов. В то же время генотипы с низкой облиственностью (Milta F1, Heinz 3398 F1) и избыточным вегетативным ростом (HM 21001 F1, HM 1993 F1) не соответствуют требованиям модели и признаны малоприспособленными для промышленного возделывания.

Показано, что комплексная оценка морфоархитектурных признаков позволяет эффективно отбирать перспективные гибриды, обеспечивающие механизированную уборку и стабильное производство высококачественного сырья.

### Список источников

1. Росстат. Сельское хозяйство в России: статистический сборник. М., 2023. 104 с.
2. Аналитический центр «Агроэкспорт». Рынок томатов и томатопродуктов в России: итоги 2023 года. М., 2024.
3. Козлова И. В., Есаулова Л. В. Создание сортов и гибридов томата для условий Краснодарского края // Орошаемое земледелие. 2020. № 3 (30). С. 48. С. 48-52. <https://doi.org/10.35809/2618-8279->

2020-3-8

4. Gould W. A. Tomato production, processing and quality evaluation. Westport, Conn: Avi Pub. Co., 1974. 445 p.
5. Kozlova I., Esaulova L., Garkusha S. Mechanical harvesting and processing of tomato varieties// IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. Vol. 1001 (1). 012126 p. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1001/1/012126>
6. Dorais M., Papadopoulos A. P., Gosselin A. Greenhouse Tomato Fruit Quality // *Horticultural Reviews*. 2010. V. 27. P. 239–319. <https://doi.org/10.1002/9780470650806.ch5>
7. Стручалина Е. В., Соколова Л. М. Оценка исходного материала томата к комплексу патогенов и поиск источников устойчивости для селекции в Волгоградской области // *Агронаука*. 2025. Т. 3. № 1. С. 38–50. <https://doi.org/10.24412/2949-2211-2025-3-1-38-50>
8. Гулин А. В., Кигашпаева О. П., Мачулкина В. А., Костенко А. Н., Лаврова Л. П. Оценка новых сортов томата астраханских селекционеров на пригодность к механизированной уборке // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. 2024. № 1 (73). С. 81–89. <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2024-01-08>
9. Гурина И. В., Тищенко А. П. Орошение и удобрение в технологиях возделывания томатов открытого грунта // *Мелиорация и гидротехника*. 2022. Т. 12. № 4. С. 246–264. <https://doi.org/10.31774/2712-9357-2022-12-4-246-264>

### References

1. Rosstat. Agriculture in Russia: Statistical Compilation. Moscow, 2023;104. (In Russ.).
2. Analytical Center "Agroexport". The Market of Tomatoes and Tomato Products in Russia: Results of 2023. Moscow, 2024. (In Russ.).
3. Kozlova IV, Esaulova LV. Development of tomato varieties and hybrids for conditions of Krasnodar region. *Irrigated Agriculture*. 2020; 3(30): 48–52. (In Russ.). <https://doi.org/10.35809/2618-8279-2020-3-8>
4. Gould WA. Tomato production, processing and quality evaluation. Westport, Conn.: Avi Pub. Co., 1974;445.
5. Kozlova I, Esaulova L, Garkusha S. Mechanical harvesting and processing of tomato varieties. IOP Conference Series: *Materials Science and Engineering*. 2020;1001(1):012126. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1001/1/012126>
6. Dorais M., Papadopoulos A. P., Gosselin A. Greenhouse Tomato Fruit Quality // *Horticultural Reviews*. 2010. Vol. 27. P. 239–319. <https://doi.org/10.1002/9780470650806.ch5>
7. Struchalina EV, Sokolova LM. Otsenka iskhodnogo materiala tomata k kompleksu patogenov i poisk istochnikov ustoichivosti dlya seleksii v Volgogradskoi oblasti [Evaluation of tomato source material to a complex of pathogens and search for sources of resistance for breeding in the Volgograd region]. *Agronauka=Agroscience*. 2025; 3:1:38–50 (in Russ.). <https://doi.org/10.24412/2949-2211-2025-3-1-38-50>
8. Gulin AV, Kigashpaeva OP, Machulkina VA, Kostenko AN, Lavrova LP. Evaluation of new tomato varieties of astrakhan breeders for suitability for mechanized harvesting. *Proceedings of the Lower Volga Agro-University Complex*. 2024;1(73):81–89. (In Russ.). <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2024-01-08>
9. Gurina IV, Tishchenko AP. Irrigation and fertilization in open ground tomato cultivation technologies. *Land Reclamation and Hydraulic Engineering*. 2022; 12:4:246–264. (In Russ.). <https://doi.org/10.31774/2712-9357-2022-12-4-246-264>

### Информация об авторах

Е. В. Стручалина – кандидат сельскохозяйственных наук.

### Information about the authors

E. V. Struchalina – Candidate of Agricultural Sciences (PhD in Agriculture).

**Статья поступила в редакцию 19.01.2026;  
одобрена после рецензирования 09.04.2026;  
принята к публикации 15.04.2026**

**The article was submitted 19.01.2026;  
approved after reviewing 09.04.2024;  
accepted for publication 15.04.2026**