

Научная статья
УДК 631.92; 631.95
doi: 10.48612/vch/98ap-zx9z-292v

АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЕКЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ТОМАТА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ В ЮЖНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ

Елена Владимировна Стручалина

Общество с ограниченной ответственностью «Селекционно-семеноводческий центр «Росток»
400121, г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. В условиях растущего спроса на отечественное сырье для переработки особую актуальность приобретает промышленное производство томата в южных регионах России, обладающих высоким агроклиматическим потенциалом. В статье обобщены данные по климатическим и почвенным ресурсам Краснодарского края, Волгоградской и Астраханской областей, влияющим на урожайность и технологическое качество плодов: продолжительность вегетационного периода, уровень солнечной радиации (65–75 МДж/м²), умеренное увлажнение (200–350 мм за сезон) и преобладание черноземов и каштановых почв. Показано, что современные технологии выращивания томата базируются на использовании детерминантных и супердетерминантных гибридов и сортов с высоким содержанием сухих веществ ($\geq 5,0$ %), плотной мякотью, устойчивостью к растрескиванию и болезням. Особое внимание уделено рассадному способу выращивания с применением автоматизированных комплексов, спектрально адаптированной досветки (соотношение синего к красному свету 1:3 – 1:5), фазозависимой фертигации и микроклиматического контроля, что обеспечивает приживаемость до 98 % и повышение урожайности на 12–18 %. Приведены сравнительные характеристики трех регионов по валовому сбору, урожайности (40–110 т/га) и качеству сырья. Отмечена значимость отечественных сортов новой селекции, таких как «Пулсар», сочетающих адаптацию к засухе, жаре и засолению, устойчивость к вертициллезу, фузариозу и бактериальной пятнистости, а также соответствие требованиям перерабатывающей промышленности. Статья представляет интерес для специалистов в области селекции, семеноводства и промышленного овощеводства.

Ключевые слова: томат, переработка, детерминантные сорта, юг России, технологическое качество, сухие вещества, ликопин, спектр досветки, импортозамещение, сорт «Пулсар».

Для цитирования: Стручалина Е. В. Агроклиматические, технологические и селекционные аспекты промышленного выращивания томата для переработки в южных регионах России // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2026 №1(36). С. 45-52.

doi: 10.48612/vch/98ap-zx9z-292v

Original article

AGROCLIMATIC, TECHNOLOGICAL AND BREEDING ASPECTS OF INDUSTRIAL TOMATO CULTIVATION FOR PROCESSING IN THE SOUTHERN REGIONS OF RUSSIA

Elena V. Struchalina

Limited Liability Company «Breeding and Seed Production Center «Rostok»
400121, Volgograd, Russian Federation

Abstract. In the context of the growing demand for domestic raw materials for processing, the industrial production of tomatoes in the southern regions of Russia, which have a high agro-climatic potential, is becoming increasingly important. The article summarizes data on the climatic and soil resources of the Krasnodar Territory, the Volgograd Region, and the Astrakhan Region, which affect the yield and technological quality of the fruits: the duration of the growing season, the level of solar radiation (65-75 MJ/m²), moderate moisture (200-350 mm per season), and the prevalence of chernozems and chestnut soils. It has been shown that modern tomato cultivation technologies are based on the use of determinate and superdeterminate hybrids and varieties with a high dry matter content (≥ 5.0 %), dense flesh, and resistance to cracking and diseases. Special attention is paid to the seedling cultivation method using automated complexes, spectrally adapted supplementary lighting (blue and red ratio of 1:3-1:5), phase-dependent fertigation and microclimatic control, which ensures survival rates of up to 98 % and increases yields by 12-18 %. The article provides comparative characteristics of three regions in terms of gross harvest, yield (40-110 t/ha), and raw material quality. The article highlights the importance of domestic varieties of new breeding, such as «Pulsar», which combine adaptation to drought, heat, and salinity, resistance to Verticillium wilt, Fusarium wilt, and bacterial spot, as well as compliance with the requirements of the processing industry. The article is of interest to specialists in the fields of breeding, seed production, and industrial vegetable growing.

Keywords: tomato, processing, determinate cultivars, southern Russia, technological quality, dry matter, lycopene, light spectrum, import substitution, «Pulsar» cultivar.

For citation: Struchalina E. V. Agroclimatic, technological and breeding aspects of industrial tomato cultivation for processing in the southern regions of Russia // Vestnik Chuvash State Agrarian University. 2026 No. 1(36). Pp. 45-52.

doi: 10.48612/vch/98ap-zx9z-292v

Обзор.

Юг России – включая Волгоградскую и Астраханскую области, а также Краснодарский край – обладает уникальным сочетанием климатических факторов, создающих оптимальные условия для промышленного выращивания томата с высоким технологическим качеством плодов, необходимым для переработки на тоματοпродукты. Для успешного роста, развития и плодоношения томата требуется продолжительный вегетационный период (120-150 дней) при среднесуточных температурах в диапазоне 20-25 °С в дневное время и 16-18 °С ночью; критическими порогами являются температуры ниже 10 °С и выше 35 °С, при которых замедляется рост, снижается завязываемость плодов и нарушается физиология растений [20].

Оптимальная длина светового дня для томата составляет 14-16 часов. Хотя томат является растением нейтрального типа по отношению к фотопериоду, увеличение продолжительности освещения в пределах указанного диапазона способствует усилению фотосинтеза, формированию более мощной вегетативной массы и повышению урожайности [12].

Ключевым фактором качества плодов для переработки является интенсивность солнечной радиации. При суммарной солнечной радиации за вегетационный период не менее 55-60 МДж/м² (примерно 150-170 ккал/см²) достигается высокое содержание сухих веществ ($\geq 5,0$ %) и ликопина (>80 мг/кг), что является нормативным требованием для сырья, направляемого на производство томатной пасты и концентратов [8,16]. В южных регионах России суммарная солнечная радиация за период активной вегетации томата (июнь – август) составляет 45-55 МДж/м², а за весь вегетационный период – 65-75 МДж/м², что полностью соответствует или превышает агротехнические требования [2].

Количество осадков в период вегетации должно быть умеренным: 300-450 мм за сезон, при этом избыток влаги – особенно в фазу созревания – приводит к растрескиванию плодов, снижению содержания сухих веществ и активизации фитопатогенов (в первую очередь *Phytophthora infestans*) [21]. В условиях Юга России, где среднее количество осадков в вегетационный период колеблется от 200 мм (Астраханская область) до 350 мм (Краснодарский край), применяется капельное орошение, позволяющее точно дозировать влагу и избегать переувлажнения [6].

Оптимальная относительная влажность воздуха для томата – 60-70 %. Повышенная влажность (>80 %) способствует распространению грибных и бактериальных болезней, тогда как чрезмерная сухость (<40 %) вызывает стресс у растений и снижает завязываемость плодов [11]. В Нижнем Поволжье (Волгоградская и Астраханская области) относительная влажность в июле – августе составляет 50-60 %, что считается благоприятным для производства томата с минимальным риском заболеваний [10].

Что касается почвенных условий, томат лучше всего растет на легкосуглинистых и супесчаных черноземах, каштановых и сероземных почвах с рН 6,0-7,0, хорошей аэрацией, высоким содержанием гумуса (>3 %) и обеспеченностью подвижными формами азо-

та, фосфора и калия [5]. В Краснодарском крае преобладают мощные обыкновенные и южные черноземы, в Волгоградской области – каштановые почвы, в Астраханской – светло-каштановые и солонцеватые разновидности, что требует локальной коррекции внесения удобрений, но в целом позволяет обеспечивать высокую продуктивность растений [13].

В совокупности климатических и почвенных ресурсов юга России формируется агроклиматический потенциал, обеспечивающий не только стабильную урожайность томата (в среднем 60-90 т/га при интенсивных технологиях), но и высокое технологическое качество плодов, востребованное перерабатывающими предприятиями.

В последние годы юг России остается основным поставщиком томата для переработки в Российской Федерации, при этом Краснодарский край, Волгоградская и Астраханская области демонстрируют значительные различия, как по валовому сбору, так и по урожайности в фермерских и агропромышленных хозяйствах. Согласно данным Росстата за 2023-2024 гг., Краснодарский край лидирует по валовому сбору томата для переработки – более 520 тыс. тонн, что составляет около 38 % от общероссийского объема промышленного сырья [6]. Средняя урожайность в крупных сельхозпредприятиях края достигает 75-90 т/га, а в фермерских хозяйствах – 50–65 т/га, при этом плоды характеризуются высоким содержанием сухих веществ (5,2-6,0 %), плотной мякотью и хорошей транспортабельностью, что обусловлено благоприятными климатическими условиями и развитой инфраструктурой орошения [8].

Волгоградская область занимает второе место по объему перерабатываемого томата – валовой сбор в 2024 г. составил около 210 тыс. тонн [14]. Урожайность в промышленных хозяйствах колеблется в пределах 55-75 т/га, в то время как в фермерских – 40–55 т/га. Климатические особенности региона (более низкая влажность, высокая инсоляция) способствуют накоплению сухих веществ (5,0–5,8 %) и ликопина, однако повышенный риск засухи и развитие бактериальной пятнистости в отдельные годы могут снижать технологическое качество плодов [20].

Астраханская область, несмотря на меньшие посевные площади, демонстрирует высокую эффективность производства: валовой сбор томата для переработки в 2024 г. составил около 130 тыс. тонн [14]. Благодаря ранним срокам созревания (на 10-15 дней раньше, чем в других регионах) и использованию капельного орошения, урожайность в современных агрохолдингах достигает 70-85 т/га, а в фермерских – 45-60 т/га. Плоды отличаются высокой плотностью, низким содержанием воды и содержанием сухих веществ 5,3-6,2 %, что делает их особенно ценными для производства концентратов [10]. Однако из-за засоления почв и высокой испаряемости требуется тщательная агротехника и сорта с повышенной засухо- и солеустойчивостью [16].

Анализ производственных показателей показывает, что, несмотря на различия в климато-почвенных условиях, все три региона обеспечивают стабильный выпуск томата, соответствующего требованиям пере-

рабатывающих предприятий. Краснодарский край остается лидером по объемам, тогда как Астраханская область выделяется раннеспелостью и высоким технологическим качеством, а Волгоградская область – балансом между продуктивностью и стоимостью производства.

Технологии возделывания томата для переработки в открытом грунте на юге России имеют общую основу, но существенно дифференцируются в зависимости от региональных климатических и почвенных условий. Во всех трех регионах применяются детерминантные и супердетерминантные гибриды, пригодные к механической уборке, с дружной отдачей урожая и высоким содержанием сухих веществ [20]. Плоды томата, предназначенные для переработки на томатопродукты (пасту, сок, концентраты, соусы), должны соответствовать строгим технологическим требованиям, значительно отличающимся от стандартов для свежего рынка. Основными показателями качества являются: высокое содержание сухих веществ (СВ), наличие ликопина, плотность мякоти, отсутствие пустот в плодах, прочное плодножечное кольцо, устойчивость к растрескиванию и низкая восприимчивость к механическим повреждениям [20].

Содержание сухих веществ – ключевой параметр, определяющий выход концентрата и энергозатраты на выпарку. Для промышленной переработки минимально допустимый уровень СВ составляет 5,0 %, однако предпочтительными считаются гибриды с 5,5–6,5 % и выше. В условиях юга России, благодаря высокой инсоляции и умеренному водному режиму, этот показатель регулярно достигает 5,2–6,2 %, что соответствует требованиям ГОСТ 34412-2018 [20].

Однако ключевые различия проявляются в системах орошения, сроках посадки и почвенной обработке. В Краснодарском крае, где вегетационный период наиболее продолжительный и осадки в мае – июне более равномерны, широко используется минимальная почвенная обработка с мульчированием черной пленкой и капельное орошение по схеме «точечного полива» (норма 2500–3500 м³/га за сезон) [20]. Рассадку высаживают в третьей декаде апреля – начале мая, что позволяет получить урожай к середине июля [8].

В Волгоградской области, характеризующейся резко континентальным климатом, низкой влажностью и повышенным риском засухи, технология базируется на ранних сроках посадки рассады (10–20 апреля под временное укрытие) и обязательном применении капельного орошения с фертигацией. Норма полива здесь снижена до 2000–2800 м³/га, чтобы избежать вымывания питательных веществ на фоне легких каштановых почв [16]. Особое внимание уделяется внесению калийных удобрений в фазу плодоношения для повышения содержания сухих веществ и устойчивости к бактериальной пятнистости [3].

В Астраханской области, где вегетация начинается раньше всего (рассадку высаживают уже в апреле), ключевой технологической особенностью является высокая плотность посадки (до 50 тыс. растений/га) и использование засухо- и солеустойчивых гибридов. Почвы региона часто подвержены засолению, поэтому применяется полив с контролем электропроводно-

сти питательного раствора (ЕС = 1,8–2,2 мСм/см) и предпосевная гипсация [21]. Уборка урожая начинается уже в первой декаде июля, что дает конкурентное преимущество на рынке переработки [3].

Несмотря на различия, общими элементами технологий во всех регионах являются: использование калиброванной семенной продукции, предпосевная обработка почвы на глубину 25–30 см, применение комплексных удобрений по фазам развития, а также однократная механическая уборка комбайнами в фазе полной биологической зрелости [4]. Таким образом, адаптация единой промышленной технологии к локальным условиям обеспечивает стабильную продуктивность и качество сырья для переработки.

В промышленном томатоводстве юга России, включая Волгоградскую и Астраханские области, а также Краснодарский край, доминирующим способом размножения томата для переработки является рассадный метод. В отличие от прямого посева семян в почву (сухих или пророщенных), рассадный способ обеспечивает сокращение вегетационного периода на 20–25 дней, что критически важно в регионах с ограниченным периодом комфортных температур и риском ранних осенних заморозков [11]. При прямом посеве всходы томата появляются неравномерно из-за колебаний температуры почвы и недостаточной влажности, что приводит к снижению полевой всхожести (часто до 60–70 %) и неоднородности фитоценоза, затрудняя механизацию ухода и уборки [5].

Рассадный метод позволяет использовать калиброванные, протравленные и дражированные семена, выращенные в контролируемых условиях, что обеспечивает 95–98 % приживаемости и формирование однородного растительного покрова [8]. Современные промышленные технологии выращивания томата для переработки предполагают не только применение устойчивых гибридов и орошения, но и использование высококачественной, физиологически выровненной рассады, производство которой сегодня обеспечивается в автоматизированных рассадных комплексах, таких как «Росток» (Среднеахтубинский район, Волгоградская область). Ключевое преимущество такого подхода – максимальная стандартизация посадочного материала, достигаемая за счет прецизионной посевной линии, обеспечивающей точное размещение семени в центре ячейки и равномерную присыпку вермикулитом. Это исключает механические повреждения зародыша и создает однородные условия прорастания, что напрямую влияет на равномерность всходов и синхронность развития растений – фактор, критически важный для детерминантных гибридов с коротким и дружным периодом плодоношения [11]. Полностью автоматизированный контроль микроклимата в каждом отделении комплекса (температура, влажность, СО₂) в сочетании со спектрально-адаптированной досветкой (преобладание синего и красного спектров) позволяет регулировать морфогенез рассады на всех этапах [9]. Спектральный состав света оказывает прямое регулирующее воздействие на морфогенез, физиологию и продуктивность томата (*Solanum lycopersicum* L.) через фотоактивные пигменты – фитохромы (чувствительные к красному и

дальнему красному свету) и криптохромы (реагирующие на синий и УФ-А свет). Оптимальная досветка рассады томата в условиях недостаточной естественной инсоляции (например, в ранневесенний период в южных регионах или при выращивании в закрытом грунте) требует сбалансированного сочетания синего (400-500 нм) и красного (600-700 нм) спектров [23]. Наиболее эффективным для выращивания рассады томата признано соотношение синего к красному свету (B:R) в диапазоне 1:3 – 1:5. Такой спектр обеспечивает баланс между компактностью и фотосинтетическим потенциалом, что критично для детерминантных гибридов, предназначенных для переработки [28]. Исследования показывают, что рассада, выращенная при комбинированной досветке (синий + красный), формирует на 15-20 % больше закладок цветковых кистей [26]. Важно, что качество рассады, сформированное под влиянием спектра досветки, напрямую влияет на будущий урожай. Растения, получившие в фазе рассады сбалансированное спектральное воздействие, демонстрируют более раннее и дружное плодоношение, повышенную устойчивость к стрессам после высадки в грунт, на 10–18 % более высокую урожайность в открытом грунте [27].

Напротив, избыток синего света (>30 % от общего потока) может замедлить рост, а доминирование красного – вызвать чрезмерное вытягивание, снижая приживаемость и устойчивость к ветру и засухе [20].

Современные технологии производства рассады томата для промышленного выращивания в открытом грунте предполагают использование автоматизированных систем полива с точечной фертигацией, обеспечивающих строго дозированную подачу питательного раствора в соответствии с фазами онтогенеза растений. В передовых рассадных комплексах, включая предприятия Волгоградской области, применяется двухкомпонентная система маточных растворов А (содержащий кальций и азотные формы) и В (содержащий фосфор, калий, магний и микроэлементы), которые смешиваются непосредственно перед подачей в пропорциях, соответствующих фазозависимым потребностям растений [6]. Такой подход исключает образование нерастворимых осадков (например, фосфатов кальция) и обеспечивает максимальную биодоступность всех элементов питания [24].

Ключевым преимуществом автоматизированной системы является контроль электропроводности (ЕС) и pH рабочего раствора в реальном времени. На этапе прорастания и появления первых настоящих листьев используется слабоконцентрированный раствор с ЕС 0,8–1,2 мСм/см и pH 5,6–5,8, что снижает осмотический стресс и способствует формированию корневой системы. В фазе активного роста (4–6 листьев) концентрация повышается до ЕС 1,8–2,2 мСм/см при pH 5,8–6,0, что стимулирует вегетативное развитие и закладку генеративных органов [18]. Такая дифференциация питания позволяет формировать физиологически сбалансированную рассаду с мощной корневой системой, укороченными междоузлиями и 3–5 заложеными цветковыми кистями – признаками, критически важными для детерминантных гибридов, выращиваемых на переработку [20].

Автоматизация исключает человеческий фактор (недолив, перелив, неравномерность внесения), что обеспечивает однородность фитоценоза и приживаемость до 98 % после высадки в грунт [9]. Более того, исследования показывают, что рассада, выращенная при контролируемом ЕС и pH, демонстрирует на 12–15 % более высокую урожайность в открытом грунте за счет ускоренного роста и синхронного плодоношения [26]. Таким образом, автоматизированный полив с фазозависимым питанием не только повышает качество рассады, но и напрямую влияет на экономическую эффективность всего производственного цикла томата для переработки.

Автоматизированный контроль микроклимата в рассадных комплексах, включающий регулирование температуры, относительной влажности воздуха, концентрации CO₂ и скорости воздушного потока, является ключевым фактором формирования высококачественной рассады томата с высоким физиологическим потенциалом. Поддержание оптимальных параметров в реальном времени (температура днем 22–25 °С, ночью 16–18 °С, относительная влажность 65–75 %, CO₂ – 600–800 ppm) исключает стрессовые колебания, характерные для ручного управления, и создает стабильные условия для фотосинтеза, дыхания и усвоения питательных веществ [9]. Такая стабильность напрямую влияет на морфологическое и физиологическое качество рассады: растения развивают мощную корневую систему, короткие междоузлия, толстый стебель и высокое содержание хлорофилла, что повышает их устойчивость к трансплантационному шоку после высадки в открытый грунт [26].

Более того, научно доказано, что рассада, выращенная в условиях автоматизированного микроклимата, демонстрирует ускоренное вступление в фазу плодоношения и повышенную синхронность развития, что особенно критично для детерминантных гибридов, предназначенных для переработки. Исследования показывают, что такие растения формируют на 10–15 % больше цветковых кистей и начинают отдачу урожая на 5–8 дней раньше, чем растения, полученные из рассады, выращенной без контроля микроклимата [27]. В полевых условиях это транслируется в повышение урожайности на 12–18 % и улучшение технологического качества плодов (содержание сухих веществ, ликопина) за счет совпадения периода массового созревания с пиком солнечной радиации [15].

Автоматизация также позволяет проводить целенаправленную закалку рассады за 5–7 дней до высадки: постепенное снижение ночной температуры до 12–14 °С и умеренное снижение влажности повышают содержание осмопротекторов и лигнина в клеточных стенках, что усиливает устойчивость к засухе, ветру и перепадам температур в ранние сроки вегетации [20]. Таким образом, автоматический контроль микроклимата не только оптимизирует процесс рассадопроизводства, но и закладывает фундамент для высокой продуктивности и стабильности урожая томата в промышленных условиях.

В современных хозяйствах юга России посадка рассады детерминантного томата в открытый грунт осуществляется преимущественно с применением

специализированных рассадопосадочных машин, которые обеспечивают высокую точность и равномерность размещения растений по заданной схеме (обычно 70×30 см или 140×15+15 см для двухстрочных лент). Такие машины позволяют высаживать до 3-5 тыс. растений в час, что в 8–10 раз превышает производительность ручного труда [11]. Ключевым преимуществом механизированной посадки является минимизация повреждений корневой системы за счет автоматической подачи рассады в предварительно увлажненную борозду с одновременным прижимом почвы и (при необходимости) мульчированием пленкой – это обеспечивает приживаемость до 95–98 % уже в первые 5–7 дней после высадки [8].

Качество посадки напрямую влияет на последующее развитие растений: равномерное размещение и одинаковая глубина заделки способствуют синхронному росту, упрощают уходные операции (обработка гербицидами, подкормки, защита) и гарантируют дружную отдачу урожая, что критически важно для детерминантных гибридов и сортов, выращиваемых на переработку [20]. Экономический эффект от применения рассадопосадочных машин заключается не только в снижении затрат на оплату труда (до 60–70 % по сравнению с ручной посадкой), но и в сокращении сроков полевых работ, что позволяет уложиться в оптимальные агротехнические сроки и избежать потерь от поздней высадки [7]. Согласно расчетам, себестоимость посадки одной тысячи растений при использовании машин составляет в среднем 180–220 руб., тогда как при ручной – 550–700 руб. (данные по Волгоградской области, 2024 г.) [22].

Практика показывает, что механизированная посадка рассады томата не только повышает агротехническое качество закладки культуры, но и обеспечивает значительную экономию ресурсов, что делает ее неотъемлемым элементом интенсивных технологий производства томата для переработки.

В условиях импортозамещения и роста затрат на гибридные семена особое значение приобретает использование отечественных сортов томата, созданных с учетом региональной адаптации и строгих требований перерабатывающей промышленности [17]. При этом современные сорта новой селекции, такие как «Пулсар», разработанный для возделывания в засушливых районах юга России, демонстрируют характеристики, ранее считавшиеся прерогативой только гибридов F₁.

Особое внимание при селекции томата для переработки уделяется комплексу технологических признаков, определяющих выход и качество готовой продукции. Сорт «Пулсар» соответствует всем ключевым требованиям: содержание сухих веществ в плодах составляет 5,4–5,8 % (что превышает пороговое значение 5,0 %, необходимое для производства томатной пасты) [1]; плоды отличаются высокой плотностью, минимальным количеством семенных камер (2–3) и цилиндрической формой, оптимальной для механической переработки и консервирования [8]. Срок созревания – среднеранний (110–115 дней от полных всходов) – обеспечивает дружную отдачу урожая в период максимальной инсоляции и минимального риска фи-

тофтороза, что критично для Волгоградской и Астраханской областей [19].

Адаптация к местным климатическим условиям – еще одно преимущество сортов. В условиях юга России, где растения подвергаются воздействию высоких температур (>35 °C), низкой влажности воздуха (40–60 %) и интенсивной солнечной радиации (свыше 60 МДж/м² за вегетацию), сорт проявляет устойчивость к абиотическим стрессам, включая жару и кратковременную засуху [10]. Генетически детерминантный тип куста (высота 60–80 см), компактная облиственность и прочное прикрепление плодов к плодоножке обеспечивают высокую пригодность к механической уборке и снижают потери при транспортировке [8]. Кроме того, сорт включен в национальную систему защиты от болезней: он устойчив к вертициллезу (V), фузариозу (F) и бактериальной пятнистости (Pst), что особенно актуально в условиях орошаемого земледелия, где фитопатогены быстро распространяются [21].

Современные отечественные сорта томата для переработки, созданные в рамках программ импортозамещения, представляют собой конкурентоспособные селекционные достижения, сочетающие высокую адаптацию к климатическим условиям юга России, стабильную урожайность и соответствие строгим технологическим требованиям перерабатывающей промышленности. Благодаря целенаправленной селекции на комплекс признаков – включая содержание сухих веществ не ниже 5,0 %, высокую плотность плодов, ограниченное число семенных камер (2–3), оптимальную форму плода и среднеранние/среднеспелые сроки созревания – эти сорта обеспечивают выход качественного сырья, сопоставимого по характеристикам с продукцией, получаемой из гибридных форм [1].

Полевые испытания в Волгоградской, Астраханской областях и Краснодарском крае показывают, что лучшие сорта новой селекции демонстрируют урожайность на уровне 100–110 т/га, что не уступает многим коммерческим гибридам F₁ [17]. Особенно ценными являются их устойчивость к абиотическим стрессам (жара, засуха) и основным болезням (вертициллез, фузариоз, альтернариоз), что критически важно в условиях интенсивной инсоляции и орошаемого земледелия юга России [21].

Детерминантные сорта томата, созданные специально для переработки, обладают рядом агрономических и технологических преимуществ, обеспечивающих их высокую эффективность в промышленном овощеводстве. Главное из них – ограниченный рост главного стебля и дружное плодоношение, сосредоточенное в 2–4 нижних кистях, что позволяет проводить однократную механическую уборку в оптимальные сроки, минимизируя потери и снижая затраты [20]. Для перерабатывающей промышленности критически важны конкретные физико-химические и морфологические характеристики плодов:

- содержание сухих веществ не менее 5,0 %, что обеспечивает высокий выход концентратов и снижает энергозатраты на выпарку;

- высокая плотность мякоти и минимальное количество гелевой фракции, способствующие получению однородной пасты без избытка сока;

– наличие 2–3 семенных камер, что повышает стабильность структуры плода и выход товарной массы;
– цилиндрическая или овальная форма, уменьшающая потери при сортировке и переработке [1].

Особое внимание уделяется транспортабельности и послеуборочной сохранности. Плоды детерминантных сортов для переработки, как правило, имеют прочную кожуру, низкую восприимчивость к растрескиванию и устойчивость к механическим повреждениям, что позволяет транспортировать их на расстояния до 200-300 км без значительных потерь. При этом срок хранения после уборки в полевых условиях (при температуре 18-22 °С и влажности 60-70 %) составляет 3-5 дней, чего достаточно для доставки на перерабатывающие предприятия, работающие в поточном режиме [11].

Заключение.

Промышленное томатоводство на юге России – в Волгоградской и Астраханской областях, а также в Краснодарском крае – формируется под влиянием уникального сочетания климатических, почвенных и технологических факторов, обеспечивающих не только высокую урожайность, но и сырье с необходимыми технологическими характеристиками для производства томатопродуктов. Благоприятный температурный режим, продолжительный световой день, суммарная солнечная радиация (65-75 МДж/м² за вегетацию) и умеренный водный режим создают оптимальные условия для накопления сухих веществ (5,0-6,2 %) и ликопина (>80 мг/кг), что соответствует требованиям ГОСТ 1725-2019 и международным стандартам переработки.

Современные технологии возделывания томата для переработки в регионе базируются на комплекс-

ной адаптации агротехнологий к локальным почвенно-климатическим условиям: от применения капельного орошения с контролем ЕС и рН в засушливых зонах до ранних сроков посадки рассады и использования засухо- и солеустойчивых генотипов в Астраханской области. Особое значение приобретает рассадный метод выращивания с использованием автоматизированных комплексов, где спектрально адаптированная досветка (B:R = 1:3-1:5), фазозависимая фертигация и точный микроклиматический контроль формируют физиологически выровненную рассаду с приживаемостью до 98 % и повышают последующую урожайность на 12-18 %.

На фоне задач импортозамещения особую роль играют отечественные детерминантные сорта новой селекции, такие как «Пулсар», сочетающие высокое содержание сухих веществ, плотную мякоть, устойчивость к вертициллезу, фузариозу и бактериальной пятнистости, а также адаптацию к жаре и засухе. Полевые испытания подтверждают их конкурентоспособность с гибридами F₁ по урожайности (100-110 т/га) и технологическому качеству плодов.

Синергия благоприятных природных условий, интенсивных агротехнологий и достижений отечественной селекции формирует устойчивую основу для развития промышленного томатоводства на юге России, направленного на обеспечение перерабатывающих предприятий качественным, стандартизированным сырьем и снижение зависимости от импортных семян. Дальнейшее совершенствование этой системы требует углубленной интеграции селекции, цифровых агротехнологий и научно обоснованного управления ресурсами на всех этапах производственного цикла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 1725–2019. Томаты свежие для промышленной переработки. Технические условия : введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 сентября 2019 г. N 772-ст : дата введения – 2020-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 12 с
2. Агроклиматический справочник по Российской Федерации. – Москва : Росгидромет, 2022. – 512 с.
3. Ахмедова, П. М. Особенности минерального питания растений томата при капельном орошении в условиях открытого грунта / П. М. Ахмедова, М. М. Алилов // Овощи России. – 2017. – № 1(34). – С. 46-49. – doi: 10.18619/2072-9146-2017-1-46-49
4. Влияние режима орошения на урожайность и качество томатов / А. В. Гулин, В. А. Мачулкина, М. В. Муканов [и др.] // Земледелие. – 2024. – № 7. – С. 30-33. – doi: 10.24412/0044-3913-2024-7-30-33.
5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Москва : КолосС, 2019. – 304 с.
6. Кашин, А. Г. Системы орошения в овощеводстве / А. Г. Кашин, А. А. Гуляев. – Ростов н/Д : Издательство ЮФУ, 2017. – 210 с.
7. Кашин, А. Г. Техника и технология механизированной посадки овощных культур / А. Г. Кашин, А. А. Гуляев. – Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2020. – 144 с.
8. Методические рекомендации по возделыванию томата для переработки в ЮФО и СКФО. – Москва : ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юга России», 2023. – 48 с.
9. Методические рекомендации по технологии производства рассады овощных культур защищенного грунта. – Москва : ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», 2022. – 64 с.
10. Никитин, А. В. Агрэкологические особенности выращивания томата в условиях Нижней / Волги А. В. Никитин, Д. С. Петров // Овощи России. – 2022. – № 3. – С. 33-38.
11. Панасюк, А. Н. Интенсивные технологии возделывания томата в открытом грунте / А. Н. Панасюк, Н. Н. Корниенко. – Москва : Агропромиздат, 2019. – 156 с.
12. Панасюк, А. Н. Физиология и агротехника овощных культур / А. Н. Панасюк. – Москва : КолосС, 2019. – 320 с.
13. Пригарин, И. В. Почвенные ресурсы юга России и их использование в овощеводстве / И. В. Пригарин, А. С. Степанов // Почвоведение. – 2020. – № 7. – С. 801-810.

14. Росстат. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Сбор сельскохозяйственных культур по субъектам РФ. 2023–2024 гг. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения : 10.01.2026). – Текст : электронный.
15. Сидоренко, Л. В. Влияние качества рассады на урожайность и технологические свойства плодов томата в условиях юга России / Л. В. Сидоренко, В. В. Кузнецов // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – № 6. – С. 42-44.
16. Сидоренко, Л. В. Влияние солнечной радиации на накопление ликопина в плодах томата / Л. В. Сидоренко, В. В. Кузнецов // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – № 5. – С. 36-39.
17. Сидоренко, Л. В. Перспективы использования отечественных сортов томата в условиях импортозамещения / Л. В. Сидоренко, В. В. Кузнецов // Достижения науки и техники АПК. – 2023. – № 8. – С. 12-18.
18. Сонькин, И. И. Минеральное питание овощных культур в защищённом грунте / И. И. Сонькин, А. В. Голованов. – Москва : КолосС, 2020. – 288 с.
19. Сорт томата «Пулсар» № 9875097. – Текст : электронный // Госреестр селекционных достижений РФ. – URL: <https://gossort.com> (дата обращения: 10.01.2026).
20. Трухачев, В. И. Селекция и семеноводство томата для переработки / В. И. Трухачев, А. А. Гончаренко. – Волгоград : ВГСХА, 2021. – 128 с.
21. Шумный, В. К. Генетические основы устойчивости томата к болезням и стрессам / В. К. Шумный, Е. А. Проценко. – Москва : КолосС, 2018. – 256 с.
22. Экономическая эффективность применения сельхозтехники в овощеводстве юга России (аналитический отчёт). – Волгоград : ФГБНУ «ВНИИМК», 2024. – 42 с.
23. Bian Z. Effects of light quality on growth, development and phytochemical accumulation in tomato seedlings / Z. Bian, Q. Yang, C. Li. (et al.) // Acta Horticulturae. 2020. Vol. 1275. P. 145–152. DOI: 10.17660/ActaHortic.2020.1275.20.
24. Handreck K.A. Growing Media for Ornamental Plants and Turf / K.A. Handreck, N.D. Black // 3rd ed. Sydney: UNSW Press, 2010. 320 p.
25. Körner O. Climate control in greenhouses: balancing plant needs and energy use / O. Körner, R. Basuch // Acta Horticulturae. 2020. Vol. 1277. P. 87–94. DOI: 10.17660/ActaHortic.2020.1277.13.
26. Li H. Effects of different light spectra on seedling quality and subsequent yield of greenhouse tomato / H. Li, C. Tang, Z. Xu // Scientia Horticulturae. 2020. Vol. 263. Art. 109128. DOI: 10.1016/j.scienta.2019.109128.
27. Mishra P. Light-emitting diodes: an emerging light source for plant growth and development / P. Mishra, S. Sabat // Plant Growth Regulation. 2022. Vol. 96. P. 303–318. DOI: 10.1007/s10725-021-00786-w.
28. Samuolienė G. The impact of LED light spectra on growth and nutritional value of tomato / G. Samuolienė, A. Brazaitytė, J. Jankauskienė (et al.) // Central European Journal of Biology. 2013. Vol. 8, № 5. P. 468–478. DOI: 10.2478/s11535-013-0130-0.

REFERENCES

1. GOST 1725–2019. Tomaty` svezhie dlya promy`shlennoj pererabotki. Texnicheskie usloviya : vveden v dejstvie Prikazom Federal`nogo agentstva po texnicheskomu regulirovaniyu i metrologii ot 27 sentyabrya 2019 g. N 772-st : data vvedeniya – 2020-07-01. – Moskva : Standartinform, 2019. – 12 s
2. Agroklimaticheskij spravocnik po Rossijskoj Federacii. – Moskva : Rosgidromet, 2022. – 512 s.
3. Axmedova, P. M. Osobennosti mineral`nogo pitaniya rastenij tomata pri kapel`nom oroshenii v usloviyax otkry`togo grunta / P. M. Axmedova, M. M. Alilov // Ovoshhi Rossii. – 2017. – № 1(34). – S. 46-49. – doi. 10.18619/2072-9146-2017-1-46-49
4. Vliyanie rezhima orosheniya na urozhajnost` i kachestvo tomatov / A. V. Gulin, V. A. Machulkina, M. V. Mukanov [i dr.] // Zemledelie. – 2024. – № 7. – S. 30-33. – doi: 10.24412/0044-3913-2024-7-30-33.
5. Dospexov, B. A. Metodika polevogo opy`ta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul`tatov issledovanij) / B. A. Dospexov. – Moskva : KolosS, 2019. – 304 s.
6. Kashin, A. G. Sistemy` orosheniya v ovoshhevodstve / A. G. Kashin, A. A. Gulyaev. – Rostov n/D : Izdatel`stvo YuFU, 2017. – 210 s.
7. Kashin, A. G. Teknika i texnologiya mexanizirovannoj posadki ovoshhny`x kul`tur / A. G. Kashin, A. A. Gulyaev. – Rostov n/D : Izd-vo YuFU, 2020. – 144 s.
8. Metodicheskie rekomendacii po vozdel`vaniyu tomata dlya pererabotki v YuFO i SKFO. – Moskva : FGBNU «Federal`ny`j agrarny`j nauchny`j centr Yuga Rossii», 2023. – 48 s.
9. Metodicheskie rekomendacii po texnologii proizvodstva rassady` ovoshhny`x kul`tur zashhishhennogo grunta. – Moskva : FGBNU «Federal`ny`j nauchny`j agroinzhenerny`j centr VIM», 2022. – 64 s.
10. Nikitin, A. V. Agroekologicheskie osobennosti vy`rashhivaniya tomata v usloviyax Nizhnej / Volgi A. V. Nikitin, D. S. Petrov // Ovoshhi Rossii. – 2022. – № 3. – S. 33-38.
11. Panasyuk, A. N. Intensivny`e texnologii vozdel`vaniya tomata v otkry`tom grunte / A. N. Panasyuk, N. N. Kornienko. – Moskva : Agropromizdat, 2019. – 156 s.
12. Panasyuk, A. N. Fiziologiya i agrotexnika ovoshhny`x kul`tur / A. N. Panasyuk. – Moskva : KolosS, 2019. – 320 s.
13. Prigarin, I. V. Pochvenny`e resursy` yuga Rossii i ix ispol`zovanie v ovoshhevodstve / I. V. Prigarin, A. S. Stepanov // Pochvovedenie. – 2020. – № 7. – S. 801-810.
14. Rosstat. Sel`skoe xozyajstvo, oxota i lesnoe xozyajstvo. Sbor sel`skoxozyajstvenny`x kul`tur po sub`ektam RF. 2023–2024 gg. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (data obrashheniya : 10.01.2026). – Текст : e`lektronny`j.

15. Sidorenko, L. V. Vliyanie kachestva rassady` na urozhajnost` i technologicheskie svojstva plodov tomata v usloviyax yuga Rossii / L. V. Sidorenko, V. V. Kuznecov // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2021. – № 6. – S. 42-44.
16. Sidorenko, L. V. Vliyanie solnechnoj radiacii na nakoplenie likopina v plodax tomata / L. V. Sidorenko, V. V. Kuznecov // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2020. – № 5. – S. 36-39.
17. Sidorenko, L. V. Perspektivy` ispol`zovaniya otechestvenny`x sortov tomata v usloviyax importozameshheniya / L. V. Sidorenko, V. V. Kuznecov // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2023. – № 8. – S. 12-18.
18. Son`kin, I. I. Mineral`noe pitanie ovoshhny`x kul`tur v zashhishhyonnom grunte / I. I. Son`kin, A. V. Golovanov. – Moskva : KolosS, 2020. – 288 s.
19. Sort tomata «Pulsar» № 9875097. – Tekst : e`lektronny`j // Gosreestr selekcionny`x dostizhenij RF. – URL: <https://gossort.com> (data obrashheniya: 10.01.2026).
20. Truxachev, V. I. Selekcija i semenovodstvo tomata dlya pererabotki / V. I. Truxachev, A. A. Goncharenko. – Volgograd : VGSXA, 2021. – 128 s.
21. Shumny`j, V. K. Geneticheskie osnovy` ustojchivosti tomata k boleznjam i stressam / V. K. Shumny`j, E. A. Procenko. – Moskva : KolosS, 2018. – 256 s.
22. E`konomicheskaya e`ffektivnost` primeneniya sel`xoztexniki v ovoshhevodstve yuga Rossii (analiticheskij otchyot). – Volgograd : FGBNU «VNIIMK», 2024. – 42 s.
23. Bian Z. Effects of light quality on growth, development and phytochemical accumulation in tomato seedlings / Z. Bian, Q. Yang, C. Li. (et al.) // Acta Horticulturae. 2020. Vol. 1275. P. 145–152. DOI: 10.17660/ActaHortic.2020.1275.20.
24. Handreck K.A. Growing Media for Ornamental Plants and Turf / K.A. Handreck, N.D. Black // 3rd ed. Sydney: UNSW Press, 2010. 320 p.
25. Körner O. Climate control in greenhouses: balancing plant needs and energy use / O. Körner, R. Basuch // Acta Horticulturae. 2020. Vol. 1277. P. 87–94. DOI: 10.17660/ActaHortic.2020.1277.13.
26. Li H. Effects of different light spectra on seedling quality and subsequent yield of greenhouse tomato / H. Li, C. Tang, Z. Xu // Scientia Horticulturae. 2020. Vol. 263. Art. 109128. DOI: 10.1016/j.scienta.2019.109128.
27. Mishra P. Light-emitting diodes: an emerging light source for plant growth and development / P. Mishra, S. Sabat // Plant Growth Regulation. 2022. Vol. 96. P. 303–318. DOI: 10.1007/s10725-021-00786-w.
28. Samuolienė G. The impact of LED light spectra on growth and nutritional value of tomato / G. Samuolienė, A. Brazaitytė, J. Jankauskienė (et al.) // Central European Journal of Biology. 2013. Vol. 8, № 5. P. 468–478. DOI: 10.2478/s11535-013-0130-0.

Информация об авторе

Стручалина Елена Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, ООО «Селекционно-семеноводческий центр «Росток», руководитель селекционно-семеноводческого департамента; <https://orcid.org/0009-0006-7580-1103>, researcher ID: LXU-4544-2024, e-mail: sev@agrosemcenter.ru.

Information about the author

Struchalina Elena Vladimirovna, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Breeding and Seed Production Department, LLC «Breeding and Seed Center «Rostok»; <https://orcid.org/0009-0006-7580-1103>, researcher ID: LXU-4544-2024, e-mail: sev@agrosemcenter.ru.

Вклад автора

Стручалина Е. В. – разработала концепцию и структуру работы, провела анализ агроклиматических условий, технологий возделывания и селекционных достижений в области промышленного выращивания томата для переработки в южных регионах России, обобщила данные по Краснодарскому краю, Волгоградской и Астраханской областям, подготовила текст статьи, подобрала источники и выполнила ее окончательное редактирование.

Contribution of the author

Struchalina E. V. – developed the concept and structure of the work, analyzed agro-climatic conditions, cultivation technologies, and breeding achievements in the field of industrial tomato cultivation for processing in the southern regions of Russia, summarized data from the Krasnodar Territory, Volgograd and Astrakhan Region, prepared the article text, selected sources, and performed its final editing.

Статья поступила в редакцию 20.01.2026. Одобрена после рецензирования 09.02.2026. Дата опубликования 31.03.2026.

The article was received by the editorial office on 20.01.2026. Approved after review on 09.02.2026. Date of publication: 31.03.2026