УДК: 635.64:631.52:631.6

Тургунова Г.Б., д.ф.с-х.н
старший преподаватель
Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологий
Узбекистан.
Turgunova G.B., PhD
senior lecturer
of the Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies
Uzbekistan

ПОВЫШЕНИЕ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ТОМАТА ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПОДХОД К СОРТОВОМУ ПОДБОРУ, ПОДГОТОВКЕ СЕМЯН И УПРАВЛЕНИЮ ВОДНЫМ РЕЖИМОМ

INCREASING DROUGHT TOLERANCE IN TOMATO AN INTEGRATED APPROACH TO VARIETY SELECTION, SEED TREATMENT, AND WATER MANAGEMENT

Аннотация: *Рассмотрены способы повышения засухоустойчивости томата (Solanum lycopersicum L.) посредством сортового подбора, подготовки семян и оптимизации орошения. Обоснована необходимость адаптированных технологий для повышения урожайности и эффективности использования воды.*

Ключевые слова: *томат, засухоустойчивость, сортовой подбор, агротехника, орошение, влажность, почва, урожайность.*

Abstract. *Methods for improving drought resistance in tomato (Solanum lycopersicum L.) through cultivar selection, seed preparation, and optimized irrigation are considered. The need for adapted technologies to increase yield and water-use efficiency is substantiated.*

Keywords: *tomato, drought resistance, cultivar selection, agricultural practices, irrigation, soil moisture, soil, yield.*

ВВЕДЕНИЕ. Ограниченность водных ресурсов требует внедрения технологий, обеспечивающих стабильную урожайность томата при рациональном использовании поливной воды. Засуха нарушает транспирацию, фотосинтез, рост и формирование плодов. Устойчивость растений зависит от генотипа, интенсивности стресса, температуры и фазы развития [2, 3]. Цель работы – обобщить научные подходы к повышению засухоустойчивости томата и определить перспективы их применения в орошаемом земледелии.

Материалы и методы. Проведён аналитический обзор публикаций о генетических и физиологических механизмах засухоустойчивости, предпосевном праймировании и дефицитном орошении [1, 4]. Собственные эксперименты не проводились; количественные показатели приведены по опубликованным исследованиям. Рассмотрены сортовой подбор, подготовка семян, сохранение почвенной влаги и регулирование полива.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ЛИТЕРАТУРЫ И ОБСУЖДЕНИЕ. Сортовой подбор и подготовка семян. Выбор генотипа определяет потенциальную устойчивость томата к засухе. При оценке сортов необходимо учитывать развитие корневой системы, водное состояние листьев, устьичную проводимость, фотосинтез, количество и массу плодов, товарную урожайность и стабильность завязывания [2]. Снижение транспирации помогает экономить воду, однако чрезмерное закрытие устьиц ограничивает фотосинтез. Скороспелость также может снижать воздействие засухи, но не является прямым доказательством устойчивости тканей.

Для условий Узбекистана целесообразно испытывать районированные и перспективные генотипы при различном водоснабжении в сопоставимых условиях выращивания.

Праймирование – контролируемое предварительное увлажнение семян – способствует активации процессов прорастания. Эффективность гидропраймирования, осмопраймирования и других обработок зависит от генотипа, качества семян и условий выращивания [1]. Улучшение всхожести не гарантирует сохранения урожая при продолжительной засухе. Поэтому обработанные семена необходимо сравнивать с контролем по всхожести, развитию корней и побегов, приживаемости рассады, урожайности и качеству плодов.

Агротехнические меры сохранения влаги. Рациональная обработка почвы способствует развитию корней и уменьшению потерь влаги. Уплотнение ограничивает рост корневой системы, а чрезмерная обработка может нарушать структуру почвы и усиливать испарение. Мульчирование органическими материалами или подходящими покрытиями снижает испарение и сдерживает сорняки. Сорную растительность необходимо своевременно удалять, особенно на ранних этапах развития томата.

Сбалансированное питание поддерживает рост и устойчивость растений. Избыточное азотное питание может усиливать развитие листового аппарата и повышать потребность в воде, тогда как дополнительное внесение калия целесообразно прежде всего при его дефиците. Сроки высадки и густоту стояния следует согласовывать с особенностями сорта и температурными условиями.

Управление орошением по фазам развития. Полив необходимо регулировать с учётом фенологической фазы, влажности корнеобитаемого слоя, температуры и состояния растений. Приживание рассады требует достаточного увлажнения, а в период вегетативного роста важно поддерживать развитие корней и листьев. Наиболее критичны бутонизация, цветение и завязывание плодов: недостаток воды при высокой температуре снижает завязываемость. При наливе плодов дефицит влаги уменьшает их массу и товарную урожайность.

В период созревания полив корректируют с учётом назначения продукции. Умеренный дефицит в отдельных условиях может изменять концентрацию растворимых веществ, однако сильный стресс уменьшает размер плодов и общий урожай [3]. Капельное орошение обеспечивает подачу воды непосредственно в корнеобитаемую зону, но его эффективность зависит от равномерности распределения воды и обоснованности поливных норм.

В двухлетнем исследовании S.Mukherjee и соавторов капельное орошение при режиме − 10 кПа снизило водопотребление на 22,6% и 19,8% в 2020 и 2021 гг. соответственно. Урожайность была на 28% и 22% выше, чем при бороздковом орошении [4]. Эти результаты характеризуют конкретный эксперимент и требуют проверки в других почвенно-климатических условиях.

Таблица 1.

Основные задачи управления водным режимом томата

Фаза развития	Задача полива	Последствия дефицита
Приживание рассады	Обеспечение укоренения	Замедление приживаемости
Вегетативный рост	Поддержание развития корней и листьев	Снижение прироста биомассы
Цветение	Сохранение репродуктивной функции	Уменьшение завязываемости
Налив плодов	Обеспечение роста плодов	Снижение массы и урожайности
Созревание	Регулирование полива с учётом качества продукции	Уменьшение размера плодов при сильном стрессе

Для контроля полива рекомендуется использовать датчики влажности почвы или тензиометры, устанавливаемые с учётом глубины корней и свойств почвы. Универсальные поливные нормы без местной проверки недостаточно обоснованы.

Оценка эффективности комплексной технологии. Засухоустойчивость следует оценивать по совокупности физиологических и хозяйственных показателей: урожайности, доле товарных плодов, их средней массе и количеству, влажности почвы, объёму поливной воды и водопродуктивности.

Дополнительно можно измерять относительное содержание воды в листьях, их температуру, устьичную проводимость и фотосинтез.

Полевые опыты должны включать контроль, повторности и сопоставимые условия выращивания. При совместном изучении сортов, обработки семян и режимов орошения необходимо учитывать влияние каждого фактора и их взаимодействие. Для Узбекистана перспективны локальные испытания сортов при разных режимах водоснабжения с контролем урожайности, качества и расхода воды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Повышение засухоустойчивости томата требует сочетания генетических и агротехнических методов. Сортовой подбор, предпосевное праймирование, сохранение почвенной влаги, сбалансированное питание и рациональное орошение способствуют снижению потерь урожая. Особое значение имеет обеспечение растений водой в периоды цветения, завязывания и налива плодов. Для условий Узбекистана необходимо разрабатывать и экспериментально проверять адаптированные технологии, оценивая их по урожайности, качеству продукции и водопродуктивности.

Использованные источники:

1. Aswathi K. P. R., Kalaji H. M., Puthur J. T. Seed priming of plants aiding in drought stress tolerance and faster recovery: a review. *Plant Growth Regulation*. 2022. Vol. 97. P. 235–253. https://doi.org/10.1007/s10725-021-00755-z.
2. Conti V., Parrotta L., Romi M., Del Duca S., Cai G. Tomato biodiversity and drought tolerance: a multilevel review. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023. Vol. 24, No. 12. Article 10044. https://doi.org/10.3390/ijms241210044.
3. Khapte P. S., Kumar P., Burman U., Kumar P. Deficit irrigation in tomato: agronomical and physio-biochemical implications. *Scientia Horticulturae*. 2019. Vol. 248. P. 256–264. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.01.006.

4. Mukherjee S., Dash P. K., Das D., Das S. Growth, yield and water productivity of tomato as influenced by deficit irrigation water management. *Environmental Processes*. 2023. Vol. 10. Article 10. https://doi.org/10.1007/s40710-023-00624-z.