

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТОМАТА НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ

*С.Я. Семененко, д.с.-х.н., М.Н. Лытов, к.с.-х.н., Е.И. Чушкина, А.Н. Чушкин,
Поволжский НИИ эколого-мелиоративных технологий*

Доказана возможность повышения эффективности применения оросительных мелиораций при возделывании томата за счет разработки и внедрения технологии капельного орошения с использованием электрохимически активированной воды. Показано, что для формирования посевов с наибольшей отдачей урожая необходимо соблюдать технологию поочередного введения анолита и католита за один цикл капельного полива (анолит – природная вода – католит) в пропорции 1:4. При этом наибольшая урожайность томата обеспечивается, если электрохимически активированную воду по указанной технологии применять в первый и последующие каждый четвертый проводимый полив.

Ключевые слова: томат, эффективность возделывания, капельное орошение, электрохимическая активация.

Повышение продуктивности овощных севооборотов, освоение энергоэффективных, ресурсосберегающих технологий, снижение экологической нагрузки на мелиорированные агроландшафты – приоритетные задачи развития орошаемого овощеводства. Поэтому большое внимание уделяют разработке и внедрению новых, экологически безопасных сельскохозяйственных технологий, направленных на повышение эффективности расходуемых ресурсов. Один из перспективных путей развития сельскохозяйственной науки в этом направлении – использование феномена электрохимической активации для повышения качества оросительной воды и стимуляции продукционного процесса растений [1-3].

Цель исследований – повысить эффективность применения оросительных мелиораций при возделывании томата за счет разработки и внедрения технологии капельного орошения с использованием электрохимически активированных водных сред.

Методика. Полевой эксперимент проводили в 2010-2012 гг. на орошаемых землях КФХ «Фокин С.И.» Городищенского района Волгоградской области. В условиях полевого опыта были апробированы следующие агротехнологические варианты применения электрохимически активированной воды (ЭХАВ):

фактор А (режим использования электрохимически активированной воды в течение вегетационного периода томата) включает варианты: А₁ (контроль) – без использования ЭХАВ; А₂ – ЭХАВ применяли в первый и последующие каждый пятый проводимые поливы; А₃ – ЭХАВ применяли в первый и последующие каждый четвертый проводимые поливы; А₄ – ЭХАВ применяли в первый и последующие каждый третий проводимые поливы;

фактор В (режим подачи электрохимически активированной воды в процессе полива) включает варианты: В₁ – подача 50 % от поливной нормы анолита с последующей подачей природной оросительной воды в объеме 50 % от поливной нормы; В₂ – полив до 25 % от поливной нормы анолитом с последующей подачей природной оросительной воды в объеме 50 % от поливной нормы, а затем полив католитом в объеме 25 % от поливной нормы; В₃ – полив 10 % от поливной нормы анолитом с последующей подачей природной оросительной воды в объеме 50 % от поливной нормы, а затем католитом в объеме 40 % от поливной нормы; В₄ – подача 50 %

от поливной нормы природной оросительной воды с последующим поливом католитом в объеме 50 % от поливной нормы.

Исследования проводили с перспективным районированным гибридом томата – Монти F₁. Почва опытного участка светло-каштановая суглинистая, типичная для региона исследований. Обеспеченность пахотного слоя почвы доступными формами азота – 26,8 мг/кг, фосфора – 26,6 мг/кг и характеризуется как низкая. Обеспеченность калием – высокая – 203,6 мг/кг. Расчетная доза внесения минеральных удобрений на планируемый уровень урожайности 90 т/га с учетом естественного плодородия почвы – N₁₅₀P₈₀K₁₈₀. Расчетная поливная норма для поддержания постоянного предполивного порога влажности почвы 80 % НВ в слое 0,5 м составляла 160 м³/га. Для активации воды использовали установку, оснащенную экспериментальными модулями электрохимической активации АВМ.02.000 [4].

Результаты и их обсуждение. Проведенные замеры показали, что при непосредственной подаче анолита в систему капельного орошения (без хранения) обеспечивается сохранение окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) ЭХАВ на выходе до 570–600 мВ при рН среды 5,1-5,3. При подаче католита в систему из промежуточного закрытого резервуара с хранением 2,5-3,0 ч ОВП ЭХАВ на выходе из капельницы составляло -220...-250 мВ при рН не >7,8-7,9.

Статистическая обработка и анализ данных урожайности подтвердили существенное влияние электрохимически активированной воды с указанными параметрами на продуктивность томата (табл.).

Средняя за годы исследований урожайность томатов на контроле (при использовании природной оросительной воды) составила 79,6 т/га. Применение анолита и католита по отдельности позволило повысить продуктивность томата, однако не обеспечило максимальной эффективности, которая наблюдается при их совместном поочередном действии. При использовании с капельным орошением только анолита наибольшая прибавка урожая томата (в среднем 7,4 т/га) получена на фоне введения ЭХАВ в каждый пятый полив (доля поливов с введением ЭХАВ равна 0,2). При увеличении доли поливов с введением ЭХАВ до 0,25 (каждый четвертый полив), эффект от применения анолита снижался, прибавка урожайности уже не превышала 4,5 т/га. С применением католита и влиянием его на урожайность томата наблюдалась противоположная картина. В сравнении с контролем наименьшая прибавка урожайности томата, (в среднем 1,6 т/га) получена при введении ЭХАВ в систему на каждый пятый полив, а наибольшая (в среднем 7,7 т/га) – при использовании ЭХАВ на каждый третий полив.

Поочередное применение анолита и католита (анолит – природная вода – католит) в пропорции 1:1 за один цикл капельного полива обеспечивало формирование урожая томата на уровне 87,1-90,6 т/га. Это на 7,5-11,0 т/га больше, чем на контроле. Установлено, что наибольшая продуктивность томата, 89,8-90,6 т/га, обеспечивается, если ЭХАВ применять в каждый пятый или четвертый полив.

**Урожайность стандартных плодов томата (гибрид Монти F₁)
при капельном орошении с использованием электрохимически
активированной воды**

Доля поли- вов с введе- нием ЭХАВ, v	Доля анолита по отноше- нию к като- литу при поочередной подаче ЭХАВ в систему, η	Урожайность, т/га			
		2010 г.	2011 г.	2012 г.	Средняя
0 (контроль)		79,2	80,3	79,4	79,6
0,2	1	85,4	88,2	87,3	87,0
0,2	0,5	87,5	93,1	91,1	90,6
0,2	0,25	91,4	95,0	94,1	93,5
0,2	0	80,1	82,3	81,1	81,2
0,25	1	82,9	85,3	84,1	84,1
0,25	0,5	87,3	91,5	90,5	89,8
0,25	0,25	95,7	99,2	97,9	97,6
0,25	0	83,4	87,0	85,8	85,4
0,33	1	77,1	79,4	79,0	78,5
0,33	0,5	85,2	88,6	87,4	87,1
0,33	0,25	95,5	100,1	97,0	97,5
0,33	0	85,6	89,1	87,2	87,3
НСР ₀₅ , т/га	фактор А	3,09	2,45	1,56	1,34
	фактор В	3,09	2,45	1,56	1,34
	для частных средних	6,17	4,90	3,12	2,68

Наибольшая продуктивность томата получена при пооче-
редном применении анолита и католита (анолит – природная
вода – католит) за цикл капельного полива в пропорции 1:4. В
среднем за годы исследований урожайность томата на участ-

**EFFICIENCY OF TOMATO CULTIVATION ON LIGHT CHESTNUT SOILS UNDER DRIP IRRIGATION WITH ELEC-
TROCHEMICALLY ACTIVATED WATER**

S.Ya. Semenenko, M.N. Lytov, E.I. Chushkina, A.N. Chushkin *Volga Research Institute of Ecological-Ameliorative Technologies,
ul. Trekhgornaya 21, Volgograd, 400012 Russia,
E-mail: LytovMN@yandex.ru*

*It has been proved that the efficiency of irrigation reclamation at the cultivation of tomato can be increased by the development and im-
plementation of drip irrigation with electrochemically activated water. The necessity of the sequential introduction of anolyte (with a
redox potential of +570 to +600 mV and pH 5.1–5.3) and catholyte (with redox a potential of -220 to -250 mV and pH 7.8–7.9) water
per cycle of drip irrigation (anolyte–natural water–catholyte) at a ratio of 1:4 for maximum crop gain has been demonstrated. The high-
est yield of tomatoes (95.7–99.2 t/ha) is provided at the use of electrochemically activated water for the first and every fourth irrigation
events in this technology.*

Keywords: tomato, efficiency of cultivation, drip irrigation, electrochemical activation.

как этого варианта достигала 93,5-97,6 т/га, что на 17,5-22,6 %
больше контроля. Характерно, что максимальная продуктив-
ность томата при этом обеспечивалась на участках, где при-
меняли ЭХАВ в каждый третий или четвертый полив.

Выводы. Использование электрохимически активирован-
ной воды при капельном орошении позволяет существенно
повысить продуктивность томата. Для формирования посевов
с наибольшей отдачей урожая необходимо соблюдать техно-
логию поочередного введения анолита и католита (анолит –
природная вода – католит) за один цикл капельного полива в
пропорции 1:4. При этом средняя наибольшая урожайность
томата, 97,5 т/га, обеспечивается, если электрохимически
активированную воду по указанной технологии применять в
первый и последующие каждый четвертый полив.

Литература

- Брыкалов, А.В.* Оценка влияния электрохимически активированной воды на ферментативную активность семян / А.В. Брыкалов, Е.В. Плющ // *Современные наукоемкие технологии.* – 2004. – № 4. – С. 83.
- Пасько, О.А.* Рост и развитие растений, стимулированных электрохимически активированной водой / О.А. Пасько // *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова.* – 2010. – № 3. – С. 54-59.
- Прилуцкий, В.И.* Электрохимически активированная вода: аномальные свойства, механизм биологического действия / В.И. Прилуцкий, В.М. Бахир. – М.: ВНИИМТ, 1995. – 228 с.
- Конишков, А.Л.* Разработка проточных устройств для электрохимической активации воды производственного назначения / А.Л. Конишков, С.Я. Семененко, А.Н. Лагутин, Е.И. Чушкина // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование.* – 2013. – Т. 1. – № 2-1 (30). – С. 214-217.