

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ОТ БАКТЕРИАЛЬНОГО УВЯДАНИЯ ТОМАТА В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Иванова Евгения Сергеевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры агротехнологий и экологии Института агроэкологии, филиал ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ», E-mail: Ivanovageka-ru@yandex.ru

Барашкова Ирина Сергеевна, студент-бакалавр Института агроэкологии – филиала ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ», Начальник Производственного отделения ПО № 7, ООО «Агрокомплекс Чурилово», E-mail: barashkova-is@eskholding.com

Аннотация: В статье приведены результаты производственного опыта по оценке эффективности химических и биологических защитных мероприятий от бактериального увядания томата в защищенном грунте. В ходе исследований выявлено влияние биопрепаратов и пестицидов на темпы нарастания больных растений в теплицах, интенсивность проявления болезни, урожайность культуры.

Ключевые слова: томат, защищенный грунт, бактериальное увядание, урожайность, биопрепараты, фунгициды

Введение. Овощи в питании человека играют важную роль, и их польза подтверждена научными исследованиями и практическими наблюдениями. Основное товарное производство овощей обычно сосредоточено около крупных городов и промышленных центров. Лидирующие позиции среди овощных культур занимает томат, который является также одной из наиболее распространенных культур в защищенном грунте, где его выращивание связано с использованием сооружений, большими расходами на их обслуживание, оплату труда и приобретение средств химизации. Это приводит к высокой себестоимости выпускаемой продукции. Ситуация усложняется на фоне развития различных болезней на томате, который не отличается высоким иммунитетом [1-3].

Одной из опаснейших болезней томатов является бактериальное увядание, потеря урожая от которого составляет 50-100 %. Последнее время существенно возросли требования к качеству сельскохозяйственной продукции, поэтому большее внимание уделяется фитосанитарным технологиям, ориентированным на снижение пестицидной нагрузки, минимизации последствий применения средств химизации, улучшение условий труда в теплицах, получение экологически чистой овощной продукции. Также оценка эффективности защитных мероприятий важна с практической точки зрения,

поскольку позволяет оценить резервы снижения затрат в технологиях возделывания овощей [3, 4].

Цель. В связи с актуальностью проблемы в ООО «Агрокомплекс Чурилово» (г. Челябинск) в период с июля 2019 года по август 2020 года были проведены исследования в рамках производственного опыта, целью которых стала оценка эффективности защитных мероприятий от бактериального увядания томата в условиях защищенного грунта.

Материалы и методы. Гибрид в опыте – раннеспелый индетерминантный сливовидный гибрид Органза F1. Исследования проводились в двух теплицах производственного блока (площадь каждой теплицы составляет 9912 м²): первая теплица – посадки томата, которые обрабатывались от бактериального увядания биологическими препаратами (биопрепаратами) и вторая теплица – посадки томата, обрабатываемые от болезни химическими препаратами (фунгицидами). Теплицы современные стеклянные, в которых инсталлировано современное технологичное оборудование, системы для выращивания светокультур и внедрена автоматизация производственных процессов.

В качестве биологических и химических препаратов в опытных теплицах использовались препараты, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Перечень препаратов в производственном опыте (ООО «Агрокомплекс Чурилово», июнь 2019 – июль 2020 г.)

Биологические препараты (биопестициды)	Химические препараты (фунгициды)
<ul style="list-style-type: none"> - Бинал, Ж – полифункциональный биологический препарат нового поколения. Норма расхода препарата – 5 л/га. Применяли при опрыскивании посадок томата с интервалом 7-10 дней. - Витариз, Ж – биологический препарат против болезней, а также ростостимулятор. Норма расхода препарата – 1 л/га. Применяли при опрыскивании посадок томата с интервалом 7-10 дней. - Фитоспорин-М, П – контактно-системный микробиологический препарат. Норма расхода препарата – 0,5 кг/га. Применяли при опрыскивании растений в период вегетации: первое – профилактическое, последующие – с интервалом 10-15 дней. 	<ul style="list-style-type: none"> - Медный купорос, КС – контактный фунгицид. Норма расхода препарата – 5 л/га. Обработка проводилась как опрыскивание растений с интервалом 7-10 дней после высадки в производственные теплицы. - Фитоплазмин, ВРК – системный фунгицид широкого спектра действия. Норма расхода препарата – 8 л/га. Полив осуществляли под корень 0,2-0,3 %-й концентрацией рабочей жидкости с интервалом 3-4 недели.

Исследования, анализы и учеты проводили по стандартным методикам, рекомендуемым в овощеводстве. Фитосанитарные наблюдения проводились систематически от посадки до последнего сбора томата в обороте. В основе фитосанитарных наблюдений за посадками лежит разработанная и утвержденная на предприятии система мониторинга болезней. Сбор и учет урожая проводился по мере созревания плодов, срокам поступления продукции и ее качеству [5].

Результаты и их обсуждения. Поскольку бактериальное увядание

томатов способно уничтожить все посадки томата, то в ООО «Агрокомплекс Чурилово» разработана система профилактических мероприятий (проливок теплиц через систему полива) против данной болезни: два раза в месяц используют препараты Планриз, Ж 10 л/га + Алирин Б, СП 60 г/га и один раз в месяц: Фитолавин, ВРК 6 л/га. Но даже на их фоне в ходе фитосанитарного мониторинга в теплицах были обнаружены пораженные растения. Первые признаки бактериального увядания (6 растений) были зафиксированы во второй теплице в ноябре 2019 года. В первой опытной теплице томаты, пораженные болезнью, появились только в январе 2020 года, но сразу было выявлено 65 больных растений.

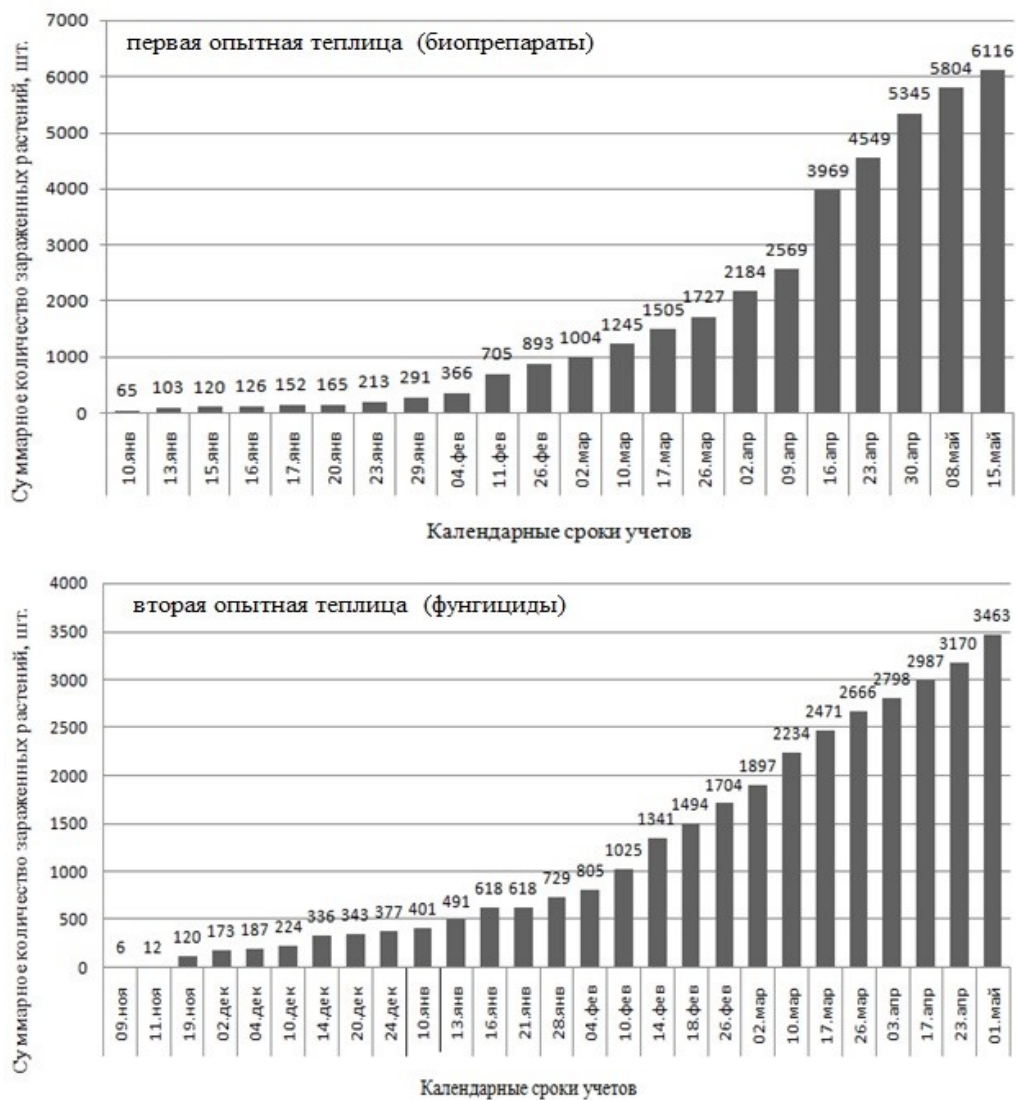


Рисунок 1. Динамика проявления бактериального увядания томатов в теплицах с разными схемами защиты растений (ООО «Агрокомплекс Чурилово», июнь 2019 – июль 2020 г.)

После выявления очагов заражения в посадках томата до конца оборота реализовывались защитные мероприятия согласно принятым решениям: в первой теплице использовались биологические препараты, во второй теплице – химические препараты. В течение следующих четырех месяцев в теплицах

(даже на фоне защитных мероприятий и фитосанитарных вырезок больных растений) отмечалась тенденция стремительного увеличения количества зараженных томатов бактериальным увяданием (рисунок 1). Пик заболеваемости в обеих теплицах пришелся на май, когда общее количество больных растений в первой опытной теплице достигло более 6 тыс. растений, а во второй теплице – почти 3,5 тыс. растений.

В связи с тем, что при появлении первых растений с признаками бактериального увядания проводят удаление не только пораженного растения, но 10-12 соседних растений в обе стороны от очага инфекции, то учет урожая в исследуемых теплицах осуществлялся не с запланированной площади теплиц в 9912 м², а с учетом вырезки больных растений в первой опытной теплице с площади 4660 м² и во второй опытной теплице – с площади 9316 м².

Изучаемый в опыте гибрид томата имел достаточно высокую продуктивность (таблица 2): максимальная урожайность томата была отмечена во второй опытной теплице при учете урожая с 1 м² (в килограммах) и при определении общего сбора урожая за оборот с теплицы. Также плоды томатов в данной теплице характеризовались более низким процентом нестандартной продукции, по сравнению с плодами из первой опытной теплицы.

Таблица 2. Продуктивность томатов в теплицах с разными схемами защиты растений от бактериального увядания (ООО «Агрокомплекс Чурилово», июнь 2019 – июль 2020 г.)

Варианты опыта	Учетная площадь, м ²	Урожайность (всего за оборот), кг/м ²	Урожайность (всего за оборот с теплицы), т	Процент нестандартной продукции
Первая опытная теплица (биопрепараты)	4660	39,6	184,5	16,4
Вторая опытная теплица (фунгициды)	9316	56,6	561,0	14,5

Плодоношение растений в первой теплице наступило раньше на месяц, чем у растений из второй теплицы, что можно связать с более поздним проявлением бактериального увядания в первой теплице (рисунок 2).



Рисунок 2. Динамика плодоношения томата в течение оборота в теплицах с разными схемами защиты растений от бактериального увядания (ООО «Агрокомплекс Чурилово», июнь 2019 – июль 2020 г.)

Однако в данной теплице стремительное увеличение количества зараженных томатов отразилось на общей динамике плодоношения растений: в течение всего оборота продуктивность томатов в теплице с применением биопрепаратов уступала урожайности растений из теплицы, где применялись фунгициды.

В итоге за весь оборот томаты из второй опытной теплицы дали в 3 раза больше урожая, чем томаты из первой теплицы, как за счет большей площади посадок (в теплице сохранилось больше растений после фитосанитарных вырезок), так и за счет более высокой средней урожайности за оборот.

Заключение. Исходя из проведенных исследований, было выявлено, что в первой опытной теплице болезнь проявилась позднее, чем во второй опытной теплице, но на фоне применения биопрепаратов темпы нарастания больных растений здесь был более интенсивным. Именно в первой теплице из-за большого количества зараженных растений фитосанитарные вырезки сократили площадь выращивания культуры в 2 раза, кроме того продуктивность растений в первой теплице также оказалась ниже продуктивности культуры во второй теплице. Во второй теплице, где применялись фунгициды и болезнь была обнаружена в ноябре 2019 года, химические препараты с эффектом антибиотика смогли сдержать стремительное развитие болезни, что проявилось в более низком количестве выпадов растений в теплице, что в свою очередь позволило сохранить площадь выращивания культуры на уровне 9316 м². За счет большей площади выращивания и достаточно высокой урожайности гибрида предприятие смогло получить за весь оборот в 3 раза больше урожая томатов со второй теплицы, чем с первой, где применялись биопрепараты.

Таким образом, можно сделать вывод, что при борьбе с бактериальным увяданием томата при выращивании культуры в защищенном грунте в ООО «Агрокомплекс Чурилово» наиболее эффективным является применение химических препаратов. Биологические препараты оправдывают себя лишь как профилактические мероприятия для предотвращения развития данного заболевания в теплицах.

Библиографический список

1. Гиль Л. С. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта: практическое руководство / под ред. Л. С. Гниль. М. : «Рута», 2012. 468 с.
2. Особенности формирования урожайности томата в защищенном грунте Удмуртской республики / Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова // Овощи России. 2020. № 2. С. 62-67
3. Научные основы формирования продуктивности и качества томата / Т. С. Астарханова, Е. Н. Пакина, Н. Г. Андреева [и др.]. Махачкала : Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2018. 136 с.
4. Агробиологическое обоснование технологии выращивания овощной продукции с применением биологических средств защиты / Н. Е. Павловская,

И. Н. Гагарина, Д. Б. Бородин [и др.]. Орёл : Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина, 2018. 160 с.

5. Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М : Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства, 2011. 650 с.

THE EFFECTIVENESS OF PROTECTIVE MEASURES AGAINST TOMATO BACTERIAL WILT IN PROTECTED SOIL CONDITIONS

Ivanova Evgeniya Sergeevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agrotechnology and Ecology of the Institute of Agroecology, branch of the South Ural State Agrarian University, E-mail: Ivanovageka-ru@yandex.ru

Irina S. Barashkova, Bachelor student of the Institute of Agroecology - branch of the South Ural State Agrarian University, Head of the Production Department of PO No. 7, LLC "Agrocomplex Churilovo", E-mail: barashkova-is@eskholding.com

Abstract: The article presents the results of production experience on evaluating the effectiveness of chemical and biological protective measures against tomato bacterial wilt in protected soil. During the research, the influence of biological agents and pesticides on the diseased plants growth rate in greenhouses, the disease manifestation intensity, and crop yield was revealed.

Keywords: tomato, protected soil, bacterial wilt, yield, biological agents, fungicides