

Научная статья
УДК 635.64
EDN NXMKVY

Влияние приема забеливания кровли на качественные характеристики плодов томата черри в защищенном грунте третьей световой зоны

Павел Игоревич Иванов¹, аспирант

Научный руководитель – Вера Ивановна Терехова²,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,2} Российский государственный аграрный университет –

МСХА имени К. А. Тимирязева, Москва, Россия, p.ivanov@rostgroup.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты применения забеливания кровли на качественные характеристики томата черри в защищенном грунте в условиях третьей световой зоны Московской области. Показан сравнительный анализ результатов по двум тепличным блокам (с забеливанием и без забеливания) в 2023 г. Выявлены основные тенденции применения данного приема.

Ключевые слова: забеливание кровли, защищенный грунт, томат черри, характеристики плодов

Для цитирования: Иванов П. И. Влияние приема забеливания кровли на качественные характеристики плодов томата черри в защищенном грунте третьей световой зоны // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. Вып. 10. С. 98–104.

Original article

The effect of roof whitewash on the quality characteristics of cherry tomato fruits in the protected ground of the third light zone

Pavel I. Ivanov¹, Postgraduate Student

Scientific advisor – Vera I. Terekhova²,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1,2} Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Moscow, Russia, p.ivanov@rostgroup.ru

Abstract. The article presents the results of the application of roof whitewash on the quality characteristics of cherry tomatoes in protected soil in the conditions of the third light zone of the Moscow region. A comparative analysis of the results for two greenhouse blocks (with and without whitewash) in 2023 is shown. The main trends in the use of this technique have been identified.

Keywords: roof whitewashing, protected ground, cherry tomatoes, tomato fruits characteristics

For citation: Ivanov P. I. The effect of roof whitewash on the quality characteristics of cherry tomato fruits in the protected ground of the third light zone. Proceedings from *Molodezhnyi vestnik dal'nevostochnoi agrarnoi nauki*. (PP. 98–104), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

Введение. Защищенный грунт позволяет вести сельскохозяйственное производство овощей в течение всего года, что значительно увеличивает количество доступных свежих овощей на рынке вне сезона. При выращивании плодовоовощной продукции активно используются современные агрономические практики и технологии, такие как капельный полив, автоматизированные системы контроля климата и другие, что способствует более эффективному использованию ресурсов, повышению урожайности и улучшению качественных характеристик продукции. Одним из примеров таких технологий является прием забеливания кровли тепличных блоков.

Забеливание осуществляется с помощью машины для очистки и забеливания кровли теплиц (рис. 1).



Рисунок 1 – Процесс забеливания кровли теплиц

Данный прием имеет ряд преимуществ:

1. *Снижение температуры.* Белый цвет способствует отражению всего спектра солнечных лучей, что помогает снижать температуру внутри теплицы.

Особенно это важно в жаркие месяцы лета, когда температура может негативно сказаться на выращиваемой культуре [1].

2. *Экономия энергии.* Уменьшение температуры в теплице позволяет снизить потребность в использовании вентиляторов, что приводит к экономии.

3. *Рассеянный свет.* Забеливание способствует более равномерному распределению света внутри теплицы, уменьшая вероятность перегрева или ожога культуры.

4. *Поддержание оптимального уровня влажности.* Снижение температуры приводит и к возможности поддерживать влажность воздуха в теплице без использования системы искусственного охлаждения и дополнительного увлажнения, а также к снижению водопотребления растений [1].

5. *Долговечность материалов.* Забеливание кровли также может предотвратить негативное воздействие солнечных лучей на некоторые материалы, используемые в теплице, что продлевает срок службы конструкции.

Результаты исследований. В мае – июне 2023 г. проведено сравнение данных по фенологическим показателям растений и качественным показателям плодов томатов черри (кистевого гибрида голландской селекции Axia) двух тепличных блоков в ООО «Луховицкие овощи» с забеливанием кровли и без (вариант 1 – забеленная кровля, вариант 2 – без забеливания) (рис. 2).

В начале мая в варианте 2 концентрация в субстрате (минераловатном мате) была значительно выше при практически одинаковой влажности и количестве дренажа (норма на культуре черри томата составляет до 15 % в зимний период, летом – 20 %). Градус Брикс (°Brix) выступает показателем содержания сахаров в плодах. В варианте 2 он оказался также выше из-за повышенной концентрации в субстрате (табл. 1).

С ростом интенсивности солнечного излучения возрастает и потребление растениями питательного раствора. После увеличения суточной дозы поливов

в варианте 1 повысился процент дренажа, раствор в субстрате обновлялся активнее, начала понижаться концентрация. Вес плода и кисти увеличились, а содержание сахаров в плодах осталось практически неизменным.



Рисунок 2 – Первый вариант (слева) – забеленная кровля, второй вариант (справа) – кровля без забеливания

Таблица 1 – Основные параметры, влияющие на качественные характеристики плодов (начало мая 2023 г.)

Аксиани красный					
Вариант 1			Вариант 2		
ЕС капельница, mS	ЕС мат, mS	°Brix	ЕС капельница, mS	ЕС мат, mS	°Brix
3,1	7,3–9,7	9,4–10,3–10,6	2,9	9,8–11,5	9,3–10,2–11,2

После увеличения суточной дозы поливов в варианте 2 также повысился процент дренажа, понизилась концентрация, вес плода и кисти увеличились, но снизилось содержание сахаров в плодах по градусу Брикс. В обоих вариантах плоды стали приобретать более рыжую окраску.

С 15 мая начали забеливать кровлю одной из теплиц (вариант 1). Для забелки использовали затеняющее средство Zabelka™ отечественного производства. Затемняющее средство рассеивает солнечный свет, избавляя растения от

жары и избыточного света; снижает степень рыжей окраски плодов томата [2].

После нанесения затеняющего средства в забеленной теплице (вариант 1), даже при условии сокращения поливов (в соответствии с приходящей солнечной радиацией, учитывая рассеивание кровлей), процент дренажа выровнялся по отделению, что привело к установлению более однородной концентрации в субстрате. Кисти все еще с выраженным рыжеватым оттенком, однако оранжевые пятна возле чашелистиков начали заметно сокращаться, начиная с забеленной площади. С понижением концентрации в субстрате градус Брикс снизился, но остался стабильно высоким. Плод стал крупнее, средний вес кисти стал выше по сравнению с вариантом 2 (рис. 3).



Рисунок 3 – Сравнение кистей томата черри из тепличных блоков с забеливанием (слева) и без забеливания (справа) кровли

В варианте 2, где кровлю не забеливали, процент дренажа по теплице остался не выровненным, что привело и к не выровненным показателям концентрации в субстрате: там, где процент дренажа ниже, концентрация выше. Плод стал мельче, средний вес кисти снизился. Количество кистей с измененной окраской стабильно сохраняется: генетически заложенная реакция гибрида на повышенное количество света сине-фиолетового спектра.

Анализ данных, который был проведен 26 мая, показал, что в блоке с забеленной кровлей (вариант 1) используется меньшее количество питательного

раствора, так как для достижения необходимого процента дренажа достаточно меньшего количества объема суточного полива (меньше воды уходит на транспирацию при ярком солнце; при этом появилась возможность работать на более высокой концентрации на подаче, что позволяет поддерживать уровень градуса Брикс, не поднимая концентрацию в субстрате). Плоды при этом стали крупными (в субстрате не слишком высокая концентрация). Макушки выровненные.

В блоке без забеливания (вариант 2) приходилось подавать значительно больше суточного объема питательного раствора, чтобы поддерживать необходимый дренаж. Растения больше транспирируют. Ту воду, которая могла бы пойти на налив плодов, растения расходовали на транспирацию. При этом концентрация в субстрате осталась низкой, так как при интенсивном солнечном свете в пиковые часы растения пытаются «экономить» воду, закрывая устьица, то есть транспирация прекращается, и вода уходит в дренаж. Повышать концентрацию на подаче было нельзя из-за интенсивного солнца, и, как следствие, количество сахара в плодах томата снизилось. Макушки не выровнены.

При забеливании кровли удастся создать растениям более комфортные условия для роста и развития. Затемняющее средство рассеивает солнечный свет, избавляя растения от жары и избыточного света, а также снижает степень рыжей окраски плодов томата. В не забеленной теплице кисти остались красно-рыжими.

В теплице с нанесенным затемняющим средством необходимый процент дренажа достигается меньшим количеством поливов, при этом экономятся вода и удобрения на 7–10 %.

Появляется возможность в летний период работать высокими концентрациями на подаче, сохраняя необходимый градус Брикс.

Полученные результаты показывают, что применение затемняющего

средства позволяет повысить урожайность до 0,2 кг/м² (6 % прибавки). На забеливание кровли теплицы в варианте 1 площадью 4,28 га ушло 600 кг забелки. При цене 229 руб./кг стоимость забеливания составила 137 400 руб. При цене 1 000 руб./кг продукции томатов черри «Медовые» получаем существенную выручку от дополнительной прибавки урожайности – 8 560 000 руб.

Рекомендовать применение затемняющих средств в весенне-летний период в условиях защищенного грунта можно, однако необходимо учитывать климатические условия региона. В случае, если будут условия с меньшим приходом солнечной радиации (устойчивые пасмурные дни), то забеливать кровлю нет необходимости. В противном случае это может замедлить созревание плодов из-за недостаточного освещения.

Список источников

1. Забеливание теплиц // Экспресс Агро. URL: <https://express-agro.ru/2024/05/31/zabelivaniye-teplits/?ysclid=m6v7ebh3qd662000169> (дата обращения: 01.02.2025).
2. ZabelkaTM // Экспресс Агро. URL: <https://express-agro.ru/2023/03/23/zabelka/?ysclid=m6v75g4m2056376015> (дата обращения: 02.02.2025).

References

1. Whitewashing of greenhouses. *Express-agro.ru* Retrieved from <https://express-agro.ru/2024/05/31/zabelivaniye-teplits/?ysclid=m6v7ebh3qd662000169> (Accessed 01 February 2025) (in Russ.).
2. ZabelkaTM. *Express-agro.ru* Retrieved from <https://express-agro.ru/2023/03/23/zabelka/?ysclid=m6v75g4m2056376015> (Accessed 02 February 2025) (in Russ.).

© Иванов П. И., 2025

Статья поступила в редакцию 07.02.2025; одобрена после рецензирования 21.02.2025; принята к публикации 17.04.2025.

The article was submitted 07.02.2025; approved after reviewing 21.02.2025; accepted for publication 17.04.2025.