УДК 635.64:631.5

<https://doi.org/10.53040/gppb7.2021.43>

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТОМАТОВ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ ПО МАЛООБЪЕМНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Пономаренко Елена¹, Пазяева Татьяна²

¹SRL «Polimer Gaz Conducte», Фалешты, Республика Молдова

e-mail: ellenagorobets@yahoo.com

²Педагогический Государственный Университет им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь Республика Молдова, e-mail: Pazyaevat@mail.ru

Abstract

The elements of the technology of cultivation of tomatoes by a low-volume hydroponic method using the mineral wool substrate "Grodan" have been studied. The advantages of growing crops by the method of low-volume technology in the greenhouse complex SRL "Polimer Gaz Conducte", Falesti, Moldova are shown. The trade name of the branch is "EcoAgroPrim". Greenhouse SRL "PolimerGazPrim" is a member of the Moldovan Association "Association of Farmers of Moldova", which includes 128 greenhouse facilities. The enterprise produces 130-245 tons of pink-fruited indoor (greenhouse) tomato per year.

We studied and analyzed the elements of technology for growing tomatoes in greenhouses using low-volume technology and carried out phenological observations and biometric measurements of plants for several years 2015-2020.

It is shown that based on the analysis of phenological observations and biometric measurements, a table of the seasonal development of the crop was compiled, and the highest yield was noted in May and June for all years of observation and, accordingly, the gross harvest was the highest during this period.

Key words: tomato, greenhouse, technology, pinching, phenology, substrate, bumblebees, crop yield.

Введение

Компания SRL «PolimerGazConducte» включает тепличный комплекс на севере страны, город Фалешты, который был возведен в 2012 году. Это одно из первых предприятий, освоивших выращивание томатов, огурцов в раннее весеннее время по малообъемной технологии. Производимые овощи обладают высокими пищевыми качествами и проходят весь комплекс сертификационных испытаний. Налаженные связи и посещение ежегодных семинаров, которые организует ассоциация, позволяют руководству предприятия и ведущим специалистам постоянно быть в курсе новейших технологических разработок в области современного земледелия.

Основной причиной распространения технологии выращивания томатов малообъемным гидропонным способом с использованием минераловатного субстрата «Гродан» оказалась высокая экономическая эффективность, получаемая как за счет повышения урожайности, так и вследствие значительной экономии ресурсов [1].

Материалы и методы

Научно-исследовательская работа проведена в 2015-2020 гг. в тепличном комплексе SRL «Polimer Gaz Conducte», г. Фалешты Молдова. Объект исследования томат F₁ розовоплодный. Схема посадки (160+50):2 x 50 см. Плотность посадки 2,5 растения/1м². Расстояние между рядами культуры составляет 1,6 м (стандарт), шпалеры для культуры томата разведены на расстояние 70 см внутри ряда и на расстоянии 90 см между рядами. Рассадку получали в кубиках минеральной ваты Гродан, которые при этом выполняют функцию только корнеобитаемой среды, питание проводится за счет подаваемого питательного раствора [2].

Проводили фенологические наблюдения и биометрические измерения культуры томата на малообъемной технологии в течение нескольких лет 2015-2020 г.

Результаты и их обсуждение

В агротехнике выращивания культуры томата в тепличном комплексе «Polimer Gaz Conducte» за основу взята малообъемная технология на минералватном субстрате с применением капельного полива.

Нормальная рассадка перед пересадкой должна быть сбалансированной с точки зрения вегетативного–генеративного развития и обладать следующими общими характеристиками: под пер-

вой цветочной кистью должно быть 9-10 листьев; междоузлия должны быть правильно расположены (средняя длина – 5-7 см, в зависимости от гибрида); стебель растения не должен быть слишком толстым или слишком тонким ($\varnothing$ 0,8-1,0 мм).

Через 2-3 дня после пересадки рассады растения подвязывают к вертикально натянутому шпагату и повторяют эту операцию раз в неделю. По мере роста растения регулярно, раз в неделю, закручивают вокруг шпагата осторожно, особенно в утренние часы, когда из-за сильного тургора растения легко ломаются. Сразу после подвязывания формируют растения в один стебель. Чтобы получить более сбалансированное растение с высоким качеством плодов 1 раз в неделю проводят удаление пасынков с утра, когда они достигают 2-5 см длиной (не более 5-7 см) в длину.

На ранних стадиях выращивания старые и повреждённые листья в нижней части растения удаляют для улучшения циркуляции воздуха и снижения риска заражения растений серой гнилью. Обычно удаляют 2-3 листа в неделю ранним утром, когда тургор хороший и листья легко отрываются. Применяют следующий принцип: при сборе урожая с первой кисти листья должны быть удалены до второй кисти. На растении всегда должно быть минимум 15 листьев для обеспечения хорошей ассимиляции питательных веществ и роста. Из теплицы регулярно выносят срезанные листья и боковые побеги.

При достижении шпалеры растения приспускают при помощи S-образного крючка, сделанного из металла. Этот прием ухода способствует лучшему завязыванию плодов.

Удаление лишних цветков производят тогда, когда цветочная кисть ещё мала и плоды не достигли полного развития, это необходимо для поддержания баланса развития растений, а оставшиеся плоды будут крупнее и однороднее, экстра качества.

Плоды собирают 3 раза в неделю, но за 7 недель до ожидаемой даты последнего сбора, с растения удаляют точку роста на 2 листа выше самой верхней цветочной кисти. Над самой верхней кистью всегда должны оставаться два листа и один боковой побег.

С момента завязывания плодов до сбора урожая в весеннее время проходит 55-60 дней. Оптимальными условиями для процесса опыления являются температура 25°C и влажность 65-75%.

Таблица 1. Фенологические и биометрические показатели томата розовоплодного F₁ по годам исследований

Дата	№ недели (календарь)	Еженедельный прирост растения, см	Высота растения, см	верхушки	Количество листьев, штук	Диаметр плода на 1-й кисти, см	Примечание (фенология)
19.01.2015	4	30	30	0	0	0	посадка
30.03.2015	14	20	207	0,9	15	7,5	замена раствора
27.04 по 08.06.2015	16-33	20	277	0,8	15	10	массовый сбор
03.02.2016	5	20	20	0	8	0	посадка
11.04.2016	15	30	178	1,1	18	7,8	замена раствора
02.05 по 06.11.2016	18-33	25	248	0,9	18	8,5	массовый сбор
13.01.2017	2	35	35	0	12	0	посадка
27.03.2017	13	20	236	1,2	16	7	замена раствора
01.05 по 28.07.2017	18	15	316	0,9	15	9	массовый сбор
01.01.2018	1	30	30	0	0	0	посадка
05.03.2018	10	23	231	0,9	18	5,5	замена раствора
16.04 по 15.08.2018	16	25	372	1,1	16	8	массовый сбор
23.12.2018 по 01.01.2019	1	9	39	0	0	0	Посадка и укоренение
10.02.2019	7	36	168	1,4	17	3,3	замена раствора
01.04 по 10.08.2019	14	25	342	0,9	15	7,5	массовый сбор
23.12. 2019 по 01.01.2020	52 - 1	0	25- 30				Посадка и укоренение
24.02.2020	9	25	152	1,2	15	4,5	замена раствора
01.04.2020	14	20	267	1,0	15	6	массовый сбор

Томат – самоопыляющаяся культура, однако в условиях закрытого пространства, ввиду отсутствия движения воздуха в теплице, опыление не происходит должным образом [2]. Наиболее эффективным способом опыления является использование шмелей. Комбинат регулярно заказывает поставку раз в месяц 4 улья шмелей фирмы «Biobest» для равномерного опыления цветков томата. Минимальная прибавка урожая томатов при использовании шмелей – 20-25% (иногда до 40%). На 1 га используют 5-6 ульев, срок активности семьи составляет 1,5-2 месяца. При этом нужно учитывать, что хотя 1 шмелиная семья стоит 70-95 \$ за улей, затраты эти окупаются прибавкой урожая.

В период выращивания томата розовоплодного F₁ проводились фенологические наблюдения, фиксировались сроки наступления отдельных фенофаз и их продолжительность, а также проводили измерение высоты растений, диаметра верхушки и плодов на первой кисти, считали количество листьев и цветков. За каждую неделю наблюдений учитывалась сумма среднесуточных t°C в теплице.

Посадку в зависимости от года проводили в январе и начале февраля, а начиная с 2018 года это мероприятие было 01.01.2018 и в последнюю неделю 23.12.2018 и 23.12.2019 года (табл. 1).

Выводы

1. В зависимости от года исследований высота растений томата к концу вегетации составляла 248см в 2016г. и наибольшая 372см в 2018г., при этом имея по 15-18 листьев и по 7-8 кистей с плодами на растении. Диаметр плода на 1-й кисти изменялся от 6 до 10 см.

Таблица 2. Продуктивность томата розовоплодного F₁ по годам исследований

Год	Период, месяц	Сумма среднесуточных температур, °C		Валовый сбор, кг		Урожайность, кг/м ²
		за сезон	в среднем за месяц	сумма, за сезон	в среднем, за месяц	
2015	01 - 06	2885	480	75052	25017	9,75
2016	02 - 10	5550	554	244967	40827	31,81
2017	01 - 07	3866	552	150400	37600	19,53
2018	01 - 07	4329	618	167757	41939	21,79
2019	12 - 08	4054	450	149835	24972	19,46
2020	12 - 05	3052	508	88938	29,645	11,55

Рисунок 1. Валовый сбор и урожайность томата в стационарной теплице по годам исследований

2. Анализ продуктивности томата по годам исследований показал, что наибольший валовый сбор (244967кг) был в 2016 году, когда отмечены наибольшие значения за сезон суммы среднесуточных температур и солнечной энергии. Наибольший валовый сбор томатов в среднем за месяц 41939 кг получили в 2018году, урожайность была около 22кг/м², а наименьший – 24972 кг в 2019 г. (таб. 2).

Литература

1. ПОНОМАРЕНКО, Е.Э., ПАЗЯЕВА, Т.В. Оптимизация климатических условий возделывания томатов в защищенном грунте по малообъемной технологии / Сборник трудов Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы аграрно-промышленного комплекса Приднестровья» 26 ноября 2020 года, Тирасполь. С. 92-97.
2. ДИМИТРИЕВ, В.Л., КОСАРЕВ, Е.В. Возделывание томатов закрытого грунта по малообъемной гидропонике по сравнению с традиционной // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-1.; <http://science-education.ru/ru/article/view?id=20964>