

ПОДБОР ИСКУССТВЕННЫХ СРЕД ПРИ МАЛООБЪЕМНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОВОЩЕЙ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Л.С. ГЕРАСИМОВИЧ, академик ААН РБ; Л.А. ВЕРЕМЕЙЧИК, к.с.х.н.; А.В. ПОПОВ, аспирант (БАТУ)

Одним из приоритетных направлений перспективного развития тепличного овощеводства является рациональное потребление энергоресурсов и производство экологически чистой продукции.

В настоящее время в тепличных комбинатах республики широко внедрена малообъемная технология возделывания овощей на искусственных субстратах. Питание растений при этом осуществляется с помощью компьютера в зависимости от фазы развития растений и условий выращивания. Данная технология позволяет снизить на 30-40% удельные энергозатраты и увеличить урожайность в два и более раз.

Выращивание растений без почвы является передовым направлением в овощеводстве. Малообъемная технология обладает рядом преимуществ по сравнению с возделыванием овощей на почвогрунтах. Сокращается ручной труд по поливу, подкормке, рыхлению и прополке растений. Вместо этого осуществляется автоматическая подача питательного раствора по заданной программе компьютером. Хозяйство освобождается от трудоемких работ, связанных с заготовкой и перевозкой грунта и органических удобрений. Значительно сокращаются затраты энергии, так как отпадает необходимость стерилизации корнеобитаемой среды.

Использование капельной системы орошения, при замене почвы искусственными субстратами, способствует резкому сокращению расхода воды и в значительной степени снижает пора-

женность растений вредителями и болезнями. Снижение влажности воздуха в теплицах уменьшает поражение растений грибковыми заболеваниями. Оптимальный подбор искусственного субстрата и соответствующего режима увлажнения позволяет создать идеальную аэрацию корней растений и снизить тем самым вероятность развития корневых гнилей.

Регулируя процессы питания, можно управлять ростом и развитием растений, при котором он может носить вегетативный или генеративный характер. Меняя состав раствора, обеспечивая овощные культуры всеми необходимыми питательными веществами, легко можно вызвать такую скорость роста, которой не удается достигнуть на почвогрунте, что дает возможность получить достаточно высокие урожаи и повысить качество продукции.

Свидетельством этому являются итоги работы тепличных комбинатов республики за 1999 год. Так, например, при возделывании томатов на почвогрунтах в совхозе "Муховец" Брестской области на площади теплиц 2 га получено 4,7 кг/м² томатов, в совхозе "Волковысский" Гродненской области на 1 га собрали 9,2 кг/м², колхозе "Несвижский" Минской области на площади 1,5 га - 9,3 кг/м². В то же время в комбинатах, где внедрена малообъемная технология, урожайность значительно выше. Например, АТФ "Ждановичи" на 12 га, ТК Белорусской железной дороги Минской области на 10,6 га получили соответственно по 36,7 и

37,1 кг/м² томатов. Максимальный урожай томатов - 38,0 кг/м² по новой технологии на 2 га был собран в совхозе "Брилево" Гомельской области.

Необходимо отметить, что в качестве субстратов преобладающее большинство комбинатов использует минеральную вату, тончайшие волокна которой получают из расплавленной каменной массы, подобной вулканической магме.

Субстрат из этого материала сохраняет стабильную форму, имеет хорошую пористость, влагоемкость и капиллярные свойства, стерилен, не содержит сорняков, патогенов и токсичных веществ, т.е. имеет достаточно благоприятные свойства для использования в качестве искусственной среды, увлажняемой питательным раствором.

Однако минераловатные субстраты закупаются за рубежом за счет валютных средств и очень дороги. Кроме того, в республике существуют проблемы по утилизации таких субстратов.

В связи с этим, очень актуальной является проблема поиска материалов отечественного производства, которые можно использовать в качестве искусственных сред для растений. В научно-производственном центре тепличного овощеводства Белорусского государственного аграрного технического университета в течение ряда лет проводятся исследования, позволяющие установить возможность замены минераловатных субстратов на более дешевые, полученные из местного сы-

рья (перлит, керамзит, аглопорит, полиуретан, пеностекло), стоимость которых в десятки раз ниже.

Экспериментальная работа проводилась с 1998 года путем закладки вегетационных опытов с томатами на световом столе в лаборатории БАТУ и производственных испытаниях в тепличном комбинате. В задачи исследований входил анализ и выбор материалов для составления субстратов, отработка технологии их подготовки, проведение биометрических наблюдений за ростом и развитием растений, а также учет урожайности томатов и определение качества произведенной продукции.

Базой исследований являлись названный центр тепличного овощеводства и кафедра основ агрономии БАТУ, тепличный комбинат совхоза "Брилево" Гомельской области, работающий по новой малообъемной технологии на оборудовании капельного полива голландской фирмы "Агротех-Дидам".

Исследования проводились по общепринятым методикам проведения опытов с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта [1].

Результаты биометрических наблюдений на световом столе показывают, что лучше развивались растения на минеральной вате и перлите (табл. 1). Так, максимальная высота растений получена в варианте с перлитом - 77,9 см, среднее число листьев и средняя масса растений были больше на минеральной вате. В вариантах с керамзитом, аглопоритом отмечается некоторое абсолютное снижение этих показателей по отношению с контролем (минвата), но при этом различия между вариантами остаются несущественными.

Хуже развивались растения, где в качестве искусственной среды были использованы полиуретан и пеностекло. На этих вариантах образование сухой массы томатов было на 27,3 и 25,0 г соответственно меньше по сравне-

1. Биометрические показатели растений томата

№ п. п.	Субстрат	Средняя высота растений в фазу бутонизации-цветения, см	Среднее число листьев, шт.	Средняя масса надземной части, г
		1-й оборот	1-й оборот	1-й оборот
1	Минвата	75,87	12,86	69,31
2	Аглопорит	71,30	12,14	55,93
3	Полиуретан	75,09	11,14	42,02
4	Пеностекло	74,10	11,57	44,30
5	Керамзит	75,49	12,00	53,85
6	Перлит	77,9	12,14	58,30
НСР ₀₅		1,73	0,8	9,47

нию с контролем.

Более низкие биометрические показатели развития растений на этих субстратах по сравнению с минеральной ватой можно объяснить неблагоприятным водно-воздушным режимом материалов, вследствие неотработанной технологии подбора

фосфачивание) данные материалы отечественного производства были использованы в качестве корнеобитаемых сред, увлажняемых питательным раствором для возделывания томатов гибрида Маева.

Различия агрофизических свойств субстратов из испытуюе-

2. Рост и развитие растений на различных субстратах

Субстрат	Средняя высота, см	Среднее количество листьев, шт	Площадь ассимиляционной поверхности листьев в период вегетации, м ²			Кол-во соцветий на растении
			в начале	в середине	в конце	
Минвата	649	86,8	0,91	1,39	1,0	24,5
Аглопорит	620	83,2	0,87	1,31	1,06	23,3
Керамзит	639,7	88,1	0,8	1,33	1,02	24,5
Перлит	636,8	86,8	0,81	1,55	1,13	25,1
НСР ₀₅	26,4	6,81	0,11	0,13	0,1	2,34

компонентов для субстрата, а также необходимости совершенствования системы питания растений.

Производственные опыты в тепличном комбинате совхоза "Брилево" были заложены систематическим методом с ленточным расположением делянок в шести повторениях по следующей схеме:

1. Минеральная вата (Grodan);

2. Аглопорит фракции 5-10 мм;

3. Керамзит фракции 3-7 мм;

4. Перлит.

После предварительной подготовки (просев, промывка, за-

рых материалов требовали индивидуальных особенностей в системе питания, так как в начальный период, после расстановки растений на постоянное место, подаваемый по обычной схеме раствор не увлажнял корнеобитаемые среды в достаточной степени. В связи с этим, субстраты из этих материалов поливались дополнительно, пока корневая система, увеличиваясь в объеме, не охватывала весь объем материала и не проникала в нижние слои сосудов, где за счет сформированного водного зеркала и капиллярных сил поднятия влаги обеспечивалось лучшее снабжение корней питательным раствором.

3. Влияние вида субстрата на урожайность томата

Субстрат	Урожайность, кг/м ²			Стандартных плодов, %	Средняя масса плода, г
	ранняя	общая	отклонения от контроля		
Минвата	7,58	34,78	0	87,6	116,5
Аглопорит	6,66	32,46	2,32	85,4	111,3
Керамзит	7,24	31,90	2,88	90,4	108,9
Перлит	7,51	32,80	2,0	92,1	105,5
НСР ₀₅	0,99	6,33			

Анализируя данные биометрических наблюдений, можно отметить, что наибольшая высота растений к моменту уборки была в контрольном варианте - 649 см.

Количество соцветий на растении варьировало от 23,3 (на аглопорите) до 25,1 (на перлите), различия находились в пределах ошибки опыта.

4. Качество плодов томатов

Варианты	Сухое в-во, г	Титруемая кислотность, %	Содержание сахаров (глюкоза), г	Содержание вит.С, мг/%	Сахарокислотный индекс
Минвата	4,9	0,48	2,9	13,5	6,0
Аглопорит	5,1	0,52	3,6	13,0	6,9
Керамзит	5,1	0,51	3,7	14,3	7,2
Перлит	5,5	0,56	3,5	13,6	6,2
НСР ₀₅	-	-	0,24	-	

наименьшая - 620 см - вариант с аглопоритом, в этом же варианте было наименьшее количество листьев 83,2 (табл.2), хотя различия незначительно превышали наименьшую существенную разницу между вариантами.

Площадь ассимиляционной поверхности листьев в конце вегетации была несколько выше в варианте с перлитом и составила 1,13 м².

Не отмечено различий в пределах вариантов по урожайности томатов (табл.3). Она колебалась от 31,90 кг/м² на керамзите до 34,8 кг/м² на минераловатных субстратах, т.е. разница также не превышала допустимые отклонения ошибки опыта. Больше стандартных плодов томатов было получено в вариантах с перлитом и керамзитом, что составило 92,1 и 90,4 % соответственно.

Характеризуя качество продукции (табл.4), можно сказать, что основным преимуществом керамзита является пищевая ценность выращенных на нем плодов. Высокие вкусовые качества, характеризующиеся сахарокислотным индексом, превосходящие томаты других вариантов как в начале (7,3), так и в конце (3,1) плодоношения, повышенное

содержание аскорбиновой кислоты отличают его при каждом из изученных сроков сбора.

Томаты с контрольного варианта накапливали меньше сахаров при наименьшей массе сухого вещества, что заметно влияет на вкусовые качества. Сахарокислотный индекс продукции контрольного варианта, при общей тенденции к снижению в конце вегетации за счет уменьшения более чем в два раза содержания сахаров остается самым низким как в начале (6,0), так и в конце (2,5) вегетации.

Томаты в вариантах с перлитом и аглопоритом практически не отличались по ряду показателей от керамзита.

Таким образом, на основании оптимизации подбора искусственных сред при малообъемной технологии возделывания томатов индетерминантного гибрида Маева в условиях защищенного грунта выявлено, что при незначительных отличиях биометрических показателей урожайность получена достаточно высокая и практически не отличалась по вариантам. Качество же произведенной продукции по многим показателям превосходило вариант с минеральной ватой. Следовательно, при дальнейшем совершенствовании системы питания субстраты из отечественных материалов могут быть вполне пригодны для выращивания овощей.

Литература

- 1.Ващенко С.Ф., Набатова Т.А. Методические рекомендации по проведению опытов с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта. М., ВАСХНИЛ, (1975).
- 2.Тепличное овощеводство на малообъемной гидропонике Х.Смитчиев, В.Каназирска, К.Милиев.- М.: Агрпромиздат, 1985.- 136с.

