



УДК 635.63.044

МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ ОГУРЦА В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ

*А.С. Иванов, факультет механизации, 4 курс
Научные руководители - Н.В. Кузнецова, Д.В. Рыбаков,
преподаватели ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ,
nvkyznetsova@mail.ru*

Одно из наиболее жизненно важных значений в питании человека имеют овощи. Это определяется наличием в них различных витаминов и ферментов, содержанием органических кислот, минеральных солей, углеводов и других веществ. Лидирующее значение, которое занимает культура огурца при выращивании в защищённом грунте в зимне-весеннем обороте обусловлено высокой урожайностью и ранним выходом продукции.

Основной задачей тепличного хозяйства Российской Федерации является конкурентоспособное производство, обеспечивающее население нашей страны экологически чистой продукцией свежих овощей в течение года, а особенно во внесезонное время. Однако современные экономические условия сопряжены с постоянным ростом цен на удобрения, оборудование, энергоносители и другие средства производства, это снижает экономическую эффективность деятельности тепличных комплексов и снижает продовольственную безопасность страны.

В условиях Волгоградской области сравнительно недавно началось внедрение малообъёмной технологии и капельного полива. Наиболее распространённым субстратом для малообъёмного выращивания является минеральная вата, в связи с этим рекомендации по поливам и минеральному питанию даются для неё. Минеральная вата это очень дорогой импортируемый субстрат, а производимый на территории России имеет качество, не отвечающее требованиям возделывания экологически чистой овощной продукции в тепличных условиях [1].

Задача наших исследований – найти субстрат, заменяющий минеральную вату, подходящий по своим физико-химическим свойствам для выращивания огурца в зимне-весеннем обороте, в условиях защищённого грунта и отработать стратегию поливов и подкормок, позволяющую получить высокий урожай качественного огурца на данном субстрате.

Субстрат из кокосовой щепы Профит (Profit) в последние годы занимает всё больше площадей по всему миру. Этот субстрат наиболее популярен в Америке и Канаде, его используют в Швеции, Норвегии, Дании, Финляндии, Корее и Австралии. В последние годы заметно увеличилось количество тепличных предприятий использующих Профит в Голландии [2].

Субстрат представляет собой сухие планки, изготовленные из прессованной кокосовой щепы, это полностью органический материал. Он изготовлен при использовании новейших технологий переработки.



Для совершенствования технологии возделывания и повышения урожайности огурца, возделываемого в тепличных условиях за счет оптимизации водного и питательного режимов при рациональном использовании материальных, трудовых и энергетических ресурсов с 2011 г. ежегодно закладывается трёх факторный опыт в ООО «Овощевод» (г. Волжский Волгоградской области). Исследования проводятся в посадках гибрида F1 Яни. Схема посадки 2,2 растения на м².

В настоящее время в связи с ростом цен на минеральные удобрения остро встает вопрос о рациональном их использовании. Исходя из этого, нами был заложен опыт по выявлению оптимального уровня питания и соотношения питательных элементов в субстрате.

В процессе проведения исследований нами решались следующие задачи:

- изучить динамику водопотребления растений огурца, выращиваемого в условиях малообъемной технологии с применением в качестве субстрата минеральной ваты, или коковита при различных уровнях водообеспеченности и концентрациях раствора;

- выявить наилучший уровень питания и оптимальное соотношение питательных элементов в субстрате для растений огурца, выращиваемого в условиях малообъемной технологии с применением в качестве субстрата коковита;

- исследовать влияние изучаемых факторов на процесс реализации продуктивности растений огурца.

Состав питательного раствора (таблица 1, 2) следует рассчитывать на основании химического состава воды. Перед началом выращивания маты необходимо увлажнять так, чтобы рН составляло от 5,0 до 5,5, а электропроводность (ЕС) между 2,5 - 3,0 mS в зависимости от даты высаживания и степени освещения.

Подачу питательного раствора растениям проводили установкой капельного полива, которая работает автоматически по заданным параметрам.

Таблица 1

Содержание питательных веществ в субстрате

Уровень питания	Содержание в мг/л субстрата				
	N	K	Ca	Mg	P
1	< 50	< 80	< 80	< 30	< 5
2	81-140	121-160	161-200	46-75	10-15
3	> 200	> 220	> 240	> 100	> 20

Таблица 2

Соотношение питательных элементов в субстрате (в мг/л субстрата)

Соотношение	K/N	Ca/N	Mg/N	S/N
1a	< 0,7	< 0,85	-	-
2a	0,95-1,5	1,25-1,85	0,35-0,70	0,6-1,2
3a	> 1,8	> 2,15	> 0,9	> 1,7



Время поливов и концентрации подаваемого раствора определяли расчётным путём для каждого расчётного уровня урожайности. Момент начала и завершения поливов, интервалы между поливами – величины, изменяющиеся в течение всего сезона в соответствии с измерениями выхода дренажа и количеством света при различных изменениях погоды.

Температуру и относительную влажность для всех предусмотренных схемой исследований вариантов опыта поддерживали одинаковую, в зависимости от светового периода: 1. Декабрь - февраль; 2. Март - апрель; 3. Май - июнь.

В соответствии с условными световыми периодами заложили варианты опыта с разным объёмом (л/растение в сутки) и различными концентрациями подаваемого раствора (мСм/см):

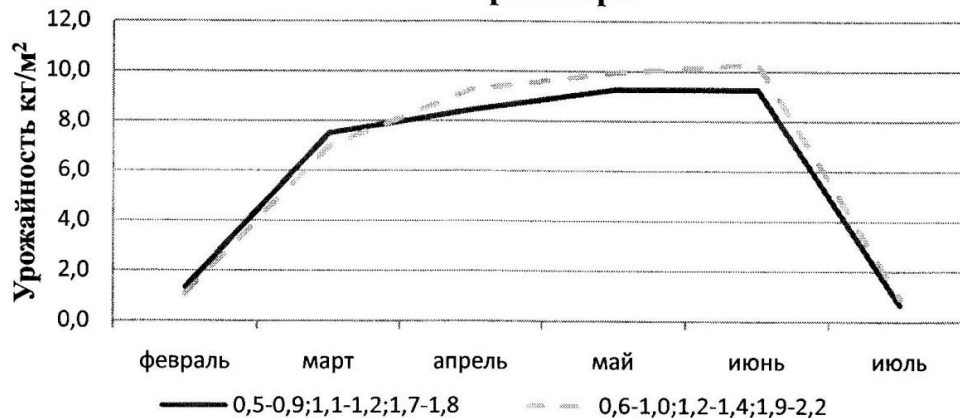
фактор А – объём подаваемого раствора: 1) 0,5-0,9; 1,1-1,2; 1,7-1,8; 2) 0,6-1,0; 1,2-1,4; 1,9-2,2;

фактор В – концентрация подаваемого раствора: 1) ЕС=2,8; 2,5; 2,0; 2) ЕС=2,5; 2,2; 1,8; 3) ЕС=2,2; 2,0; 1,7;

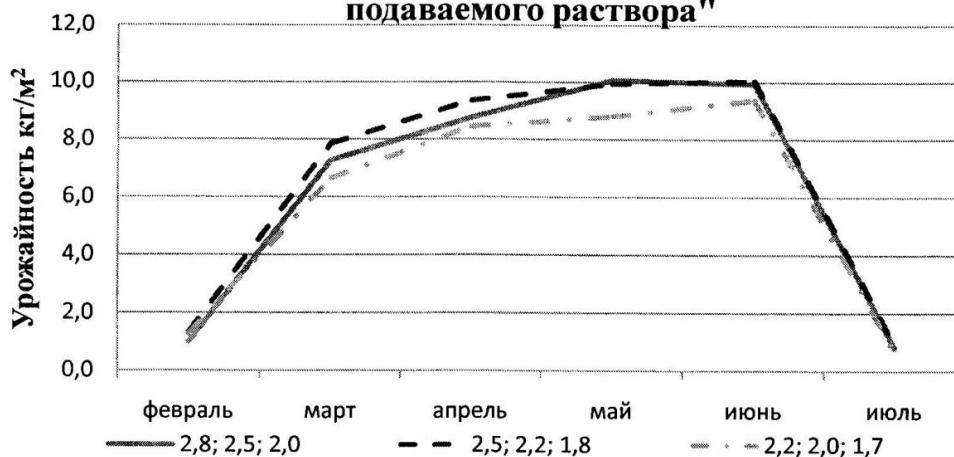
фактор С – вид субстрата: 1) минеральная вата; 2) коковит средней фракции.

Результаты исследований, проведённых в 2011 и 2012 годах показали, что в среднем по фактору «объём подаваемого раствора» в период первого сбора урожая в феврале большее количество плодов было получено в первом варианте (0,5-0,9; 1,1-1,2; 1,7-1,8 л/растение в сутки) (рисунок 1).

а) в среднем по фактору "объём подаваемого раствора"



б) в среднем по фактору "концентрация подаваемого раствора"



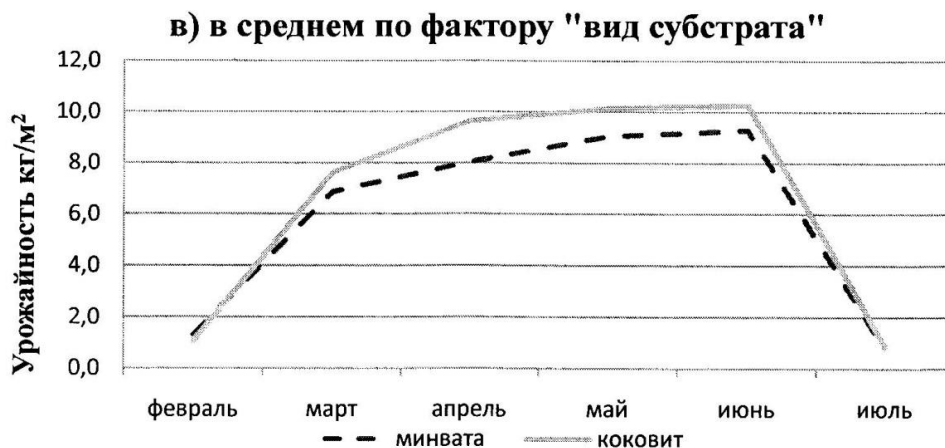


Рисунок - 1. Динамика урожайности огурца в течение вегетации в зависимости от изучаемых факторов.

В вариантах с большим объемом водоподачи (0,6-1,0; 1,2-1,4; 1,9-2,2 л/растение в сутки) растения формировали большую фитомассу, но имели меньше завязей, и как следствие в период первых сборов, урожайность в этих вариантах была на 13,3-29,4% (минвата) и 8,33-28,6% (коковит) ниже.

Влияние фактора «концентрация подаваемого раствора» было менее однозначным и зависело от объема подаваемого раствора и периода развития растений (рисунок 1). Наименьшая урожайность на протяжении всего периода вегетации была получена в вариантах с наиболее низкой концентрацией раствора (ЕС=2,2; 2,0; 1,7 мСм/см). Средняя концентрация питательного раствора вплоть до майских сборов урожая наиболее эффективно влияла на растения. Начиная с мая, урожайность в вариантах с высокой и средней концентрацией различалась незначительно.

Анализируя данные урожайности в среднем по фактору «вид субстрата» можно отметить, что только в период первых сборов в феврале значение этого показателя в вариантах с минватой было выше на 21,5%. В последующие сроки урожайность полученная в вариантах с коковитом была на 9,6-16,6% выше.

Список литературы

1. Жидков В. М. Оптимальные режимы орошения и питания огурца при капельном поливе// Картофель и овощи. - 2008. - № 1. - С. 23-24.
2. Осипова, Г.С. Овощеводство защищенного грунта: учебное пособие.- СПб.: Проспект Науки, 2010. - 288 с.

Аннотация: Приведены результаты экспериментальных исследований по выращиванию огурца в условиях защищенного грунта на субстрате коковит средней фракции и минеральная вата с применением капельного полива. Наиболее оптимальные показатели урожайности нами отмечены на субстрате коковит, где количество подаваемого раствора по условным световым периодам было: для первого периода 0,5-0,9 л/растение в сутки с концентрацией подаваемого раствора ЕС = 2,5 мСм/см; второго 1,1-1,2 л/растение в сутки с концентрацией подаваемого раствора ЕС = 2,2 мСм/см; третьего 1,7-1,8 л/растение в сутки с концентрацией подаваемого раствора ЕС = 1,8 мСм/см.

Abstract: Experimental researches on cucumber growing in the undercover conditions on the substrate cockovite of the medium grade and mineral wool with drip irrigation use result sare given in the article. We noted that the most optimal crop yields were on the substrate cockovite, wherein the amount of the supplied solution on conventional light period was for the first period 0.5-0.9 l/plant per day with supplied solution concentration of ЕС = 2.5 mS/cm, for the second one it was 1-1, 2 l/plant per day with supplied solution concentration of ЕС = 2.2 mS/cm, for the third one it was 1.7-1.8 l/plant per day with supplied solution concentration of ЕС = 1.8 mS/cm.