

УДК 631.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МИКРОЗЕЛЕНИ В ЗАВИСИМОСТИ СПОСОБА ВЫРАЩИВАНИЯ

Серегин М.В.

*канд. с.-х. наук, доцент кафедры агробιοтехнологий,
ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический
университет имени академика Д.Н. Прянишникова»,
г. Пермь, Россия*

Аннотация. В статье приводится оценка эффективности выращивания микрозелени на гидропонике в зависимости от выбора оптимального способа подачи питательного раствора. Выявлено, что крупносемянные культуры (горох, подсолнечник) лучше выращивать при периодической подаче раствора. Микрозелень горчицы (мелкосемянная культура) отлично отзывается на аэропонный способ подачи питательного раствора с увеличением размера растений (8,1 см), числа листьев (3,9 шт.) и площади листьев до (+23 %).

Ключевые слова: урожайность, микрозелень, гидропоника, культура, способ выращивания, экономическая эффективность.

THE EFFECTIVENESS OF CULTIVATION OF MICRO-GREENERY DEPENDING ON THE METHOD OF CULTIVATION

Seregin M.V.

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of
Agrobiotechnologies,
Perm State Agrarian and Technological University named after Academician D.N.
Pryanishnikov,
Perm, Russia*

Abstract. The article provides an assessment of the effectiveness of growing microgreens on hydroponics, depending on the choice of the optimal method of feeding the nutrient solution. It was revealed that large-seeded crops (peas, sunflower) are better grown with periodic supply of solution. Mustard micrograin (small-seeded crop) responds perfectly to the aeroponic method of feeding a nutrient solution with an increase in plant size (8.1 cm), the number of leaves (3.9 pcs.) and leaf area up to (+23%).

Keywords: yield, micro-greenery, hydroponics, culture, method of cultivation, economic efficiency.

Введение. Популярность выращивания растений в современных условиях и использование зеленых культур в бытовом потреблении неуклонно растет. Использование гидропоники повышает эффективность получения высоких урожаев от зеленых культур [1,2]. Существует множество способов выращивания культур методом гидропоники, но все они требовательны к выбору культур для выращивания и виду получаемой продукции. Для получения урожайности микрозелени, чаще всего используют проточную систему гидропоники или систему периодического затопления. В последнее время с целью экономии подачи питательного раствора стали применять аэропонный способ, когда раствор подается в виде мелкой дисперсии. При этом не ясно, можно ли данный способ использовать на все культуры, используемые для получения микрозелени [3,4]. Поэтому целью в нашем опыте было провести сравнение эффективности выращивания микрозелени в зависимости от разных способов выращивания.

Материалы и методы. Для реализации данной цели в 2023 году был заложен двухфакторный опыт на установке для выращивания микрозелени. Опыт проводили в МБОУ СОШ «Шерьинская-Базовая школа» Нытвенского ГО. В опыте выращивали три культуры – горох, подсолнечник

(крупносемянная культура) и горчицу (мелкосемянную культуру). На установке предусмотрено два способа подачи раствора (периодическая и аэропонная). Освещение в опыте с использованием фитоламп, повторность в опыте четырехкратная. Культуры выращивали в контейнерах.

Основная часть. Сравнительная эффективность двух способов подачи раствора по уровню полученной урожайности микрозелени, а также элементов её формирования приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние способа подачи раствора при выращивании микрозелени на урожайность и её формирование

Способ подачи раствора	Вид микрозелени	Урожайность, кг/м ²	Высота, см	Лист, шт	Площадь листьев на 1 раст., см ²
Периодический	горох	1,62	12,2	8,4	6,5
	подсолнечник	3,48	13,4	4,1	4,9
	горчица	0,99	6,9	2,4	1,7
Среднее по фактору		2,04	10,8	5,0	4,4
Аэропонный	горох	1,30	8,0	7,8	5,7
	подсолнечник	2,81	10,4	4	2,4
	горчица	1,17	8,1	3,9	2,2
Среднее по фактору		1,76	8,8	5,2	3,4

Из данных таблицы 1 установлено, что при периодическом способе подачи раствора была получена большая урожайность микрозелени 2,04 кг/м², что на 0,28 кг/м² больше, чем при аэропонной подаче раствора. Самой урожайной среди изучаемых культур внутри данного способа подачи раствора является подсолнечник – 3,48 кг/м². Если сравнивать периодическую подачу раствора с аэропонной подачей, то крупносемянные культуры (горох и подсолнечник) имеют значительное преимущество по высоте: горох 12,2 см (периодическая), что на 4,2 см больше, чем при аэропонном, а также по количеству листьев на 0,6 штук и площади листьев на 1 растение 0,8 см². По подсолнечнику прослеживается аналогичная тенденция. Однако горчице лучше подходит аэропонная подача раствора, т.к. это культура мелкосемянная и при

периодическом затоплении мелкие семена сильно вымокают. Следовательно, нами было отмечено преимущество при аэропонном способе подачи питательного раствора с увеличением размера растений (8,1 см), числа листьев (3,9 шт.) и площади листьев до (+23 %).

Для экономической оценки изучаемых вариантов, мы провели расчет затрат при выращивании микрозелени. Урожайность 1 контейнера с микрозеленью приведена в граммах. Исходили из возможности размещения 43 контейнеров микрозелени на 1 м². Внесение раствора осуществлялось на проточном способе (каждые 4 часа по 1 минуте), при аэропонном способе (каждые 6 часов по 1 минуте).

В расчетах мы взяли затраты в расчете на 1 контейнер:

- стоимость семян: горох – 12 руб., подсолнечник – 3 руб., горчица – 0,5 руб.;
- субстрат для проращивания + контейнер – 8 рублей;
- вода+удобрения – 3 руб. (при проточном способе);
- вода+удобрение -2,5 руб. (при аэропонном способе);
- электроэнергия: 1,37 руб. – люминесцентные лампы (общая сумма затрат при освещении на протяжении 10 дней вегетации растений);
- электроэнергия при работе насоса (400 Вт): 5,48 руб. (при проточной – за 10 дней), 3,65 руб. (при аэропонике – за 10 дней).
- закупочная цена микрозелени: горох - 130 руб.; подсолнечник – 100 руб.; горчица – 100 рублей. Данные по расчетам экономической эффективности выращивания микрозелени приведены в таблице 4.

Таблица 2 - Влияние условий выращивания на экономические показатели при производстве микрозелени видов культур

Способ подачи раствора	Вид микрозелени	Урожайность микрозелени, г	Затраты, руб.	Себестоимость продукции, руб./г	Стоимость продукции, руб.	Условный чистый доход, руб.	Рентабельность, %
Периодическая	горох	37,4	28,48	0,76	130	101,52	356
	подсолнечник	80,8	19,48	0,24	100	80,52	413
	горчица	23,1	16,98	0,74	100	83,02	489

Среднее по фактору		47,1	21,65	0,58	110	88,35	420
Аэропонная	горох	29,9	26,15	0,87	130	103,85	397
	подсолнечник	65,2	17,15	0,26	100	82,85	483
	горчица	27,0	14,65	0,54	100	85,35	583
Среднее по фактору		40,7	19,32	0,56	110	90,68	488

Несмотря на преимущество в урожайности при проточном способе гидропонного выращивания, себестоимость продукции при обоих способах выращивания практически одинакова (0,56 и 0,58 руб./г). При расчете затрат на 1 контейнер установлено, что они были меньше при аэропонном способе выращивания – 19,32 рубля. Соответственно и условный чистый доход (90,68 руб.) и рентабельность 488 % были при этом способе – выше.

По культурам, зависимость от способов гидропонного выращивания имела схожую тенденцию. Затраты по всем культурам в среднем на 2 рубля были ниже, чем при аэропонном способе выращивания микрозелени. Рентабельность на аэропонике по культурам в сравнении с проточным способом составила: горох – 397 (+41%), подсолнечник – 483 (+70 %), горчица – 583 (+94 %).

Однако, при выявленных экономических преимуществах, мы рекомендуем выращивать крупносемянные культуры (горох, подсолнечник) с использованием периодического способа подачи раствора, т.к. при этом способе отмечена большая - высота растений и площадь листьев.

Выводы. 1. Цель исследований в опыте достигнута. Выявлена эффективность способов подачи раствора при гидропонном выращивании микрозелени.

2. Установлено, что периодическая подача раствора больше подходит для крупносемянных культур (горох, подсолнечник).

3. Микрозелень горчицы (мелкосемянная культура) отлично отзывается на аэропонный способ подачи питательного раствора с увеличением размера растений (8,1 см), числа листьев (3,9 шт.) и площади листьев до (+23 %).

4. При расчете затрат на 1 контейнер установлено, что они были меньше при аэропонном способе выращивания – 19,32 рубля. Соответственно и условный чистый доход (90,68 руб.) и рентабельность 488 % были при этом способе – выше. По культурам, зависимость от способов гидропонного выращивания имела схожую тенденцию. Затраты по всем культурам в среднем на 2 рубля были ниже, чем при аэропонном способе выращивания микрорзелени. Рентабельность на аэропонике по культурам в сравнении с проточным способом составила: горох – 397 (+41%), подсолнечник – 483 (+70 %), горчица – 583 (+94 %).

Библиографический список:

1. Зеленая ниша российского овощеводства / Рамблер. Финансы [Электронный ресурс] – URL: <https://finance.rambler.ru/other/43501116-zelenaya-nisha-rossiyskogo-ovoshevodstva/> (дата обращения: 30.09.2023).
2. Мячикова Н.И. Пророщенные семена как источник пищевых и биологически активных веществ для организма человека / Н.И. Мячикова, В.Н. Сорокопудов, О.В. Биньковская // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 5. [Электронный ресурс] - URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=7007> (дата обращения: 30.09.2023).
3. Старцева В.И. Технологии будущего в овощеводстве закрытого грунта: многоярусная стеллажная гидропоника /В.И. Старцева, В.В. Моисеев // Вестник науки. - 2018. - №9 – С.14-16.
4. Тексье, У. Гидропоника для всех/ У. Тексье, перевод с английского А. Оганян. Paris, France. Изд-во Mama Editions., 2013. – 277 с.

Оригинальность 91%