

УДК 635.015

**ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ОСВЕЩЕНОСТИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕНОЙ
МАССЫ МИКРОЗЕЛЕНИ ГОРЧИЦЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МЕТОДОМ
ГИДРОПОНИКИ**

Серегин М.В.

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

Аннотация. В статье приводится сравнение уровня интенсивности освещения микрозелени горчицы при выращивании методом гидропоники. Наибольшая продуктивность микрозеленой продукции горчицы была получена с уровнем интенсивности освещения 5000 лк. (1,81 кг/м²) и 4200 лк. (1,73 кг/м²). Данный уровень урожайности существенно больше на 0,59 грамм (или 48%), по сравнению с контрольным вариантом с интенсивность освещения 2500 люкс, где урожайность микрозелени горчицы составил 1,22 кг/м². Продуктивность горчицы подтверждается лучшей высотой 5,35-5,52 см, а также площадью листьев на одно растение – 1,61-1,65 см².

Ключевые слова: урожайность, микрозелень горчицы, гидропоника, интенсивность освещения, площадь листьев.

**EFFECT OF LIGHTING LEVEL ON THE YIELD OF GREEN MUSTARD
MICROGREENS WHEN GROWING BY HYDROPONIC METHOD**

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 compares the light intensity level of mustard microgreens grown using the hydroponic method. The highest productivity of mustard microgreens was achieved with a light intensity level of 5,000 lux. (1.81 kg/m^2) and 4,200 lux. (1.73 kg/m^2). This yield level is significantly higher by 0.59 grams (or 48%) compared to the control variant with an illumination intensity of 2500 lux, where the yield of mustard microgreens was 1.22 kg/m^2 . The productivity of mustard is confirmed by its better height of 5.35-5.52 cm and leaf area per plant of 1.61-1.65 cm^2 .

Keywords: yield, mustard microgreens, hydroponics, light intensity, leaf area.

Введение. Популярность продукта микрозелень активно растет, как в мире, так и в России. Преимущество данного продукта в простоте и доступности технологии выращивания микрозеленой продукции и быстроте её получения. Продукцию микрозелени возможно вырастить уже на 7-12 день после посева. Спрос на данную продукцию постоянный, за счет появления кроме традиционного её потребления и новых продуктов питания, где микрозелень используется в качестве функциональных ингредиентов [1,5]. Соответственно бизнес современного сити-фермерства заинтересован в постоянном и круглогодичном выращивании микрозеленой продукции. При этом, не смотря на простоту получения микрозелени, остается ещё много технологических вопросов по её выращиванию [6]. Именно аспекты технологии влияют на продуктивность и ценность получаемого продукта. Одним из интересных вопросов в технологии выращивания микрозелени является выбор интенсивности уровня освещения в зависимости от

выращиваемой культуры в условиях гидропонного метода производства [3,4]. Важно обеспечить растение правильным уровнем освещения и получить от него максимальный выход продукции. Данный технологический аспект важен, в сити-фермерстве любого масштаба производства. Соответственно в рабочей гипотезе нашего исследования было провести изучение уровня освещенности при выращивании культуры микрозелени горчицы, что и стало целью нашего исследования.

Схема опыта, материалы и методы. С целью реализации поставленной цели в 2025 году, в лаборатории гидропоники МБОУ СОШ «Шервинской-Базовой школы» Нытвенского муниципального округа Пермского края, была осуществлено проведение исследования с однофакторной схемой расположения вариантов в опыте. В изучении один фактор-уровень освещения микрозелени горчицы: вариант 1 – 2500 люкс; вариант 2 – 3000 люкс; вариант 3 – 4200 люкс; вариант 4 – 5000 люкс.

Опыт был заложен в четырёхкратной повторности. В изучении культура микрозелени горчицы белой. Размещение вариантов опыта осуществляли на стеллажах гидропонной установки периодического затопления. Освещение вариантов опыта осуществляли светодиодными лампами с разной высотой размещения над изучаемыми вариантами. Уровень освещенности перед началом опыта был измерен с помощью люксметра. Продолжительность освещения в течение суток составляло 16 часов. Размер контейнеров с микрозеленью горчицы составлял $17,9*13,0$ см (43 шт./ m^2). Урожайность определяли путем взвешивания срезанной зелени из контейнеров. Для исследования высоты растений, а также площади листьев горчицы были взяты по 10 растений с каждого варианта в четырёхкратной повторности. Исследование проводили в соответствии с общепринятой методикой, математическую обработку методом дисперсионного анализа [2].

Основная часть. В результате полученных данных по урожайности микрозеленой продукции горчицы, была установлена её зависимость от Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

уровня освещенности растений при их выращивании методом гидропоники. Данные по урожайности микрозелени горчицы в зависимости от уровня освещенности представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Урожайность микрозелени горчицы в зависимости от уровня освещенности в технологии гидропонного выращивания

Уровень освещенности, люкс	Урожайность, кг/м ²	Отклонение от контроля, г	
		г	%
2500 (к)	1,22	-	-
3000	1,38	0,16	13
4200	1,73	0,51	42
5000	1,81	0,59	48
НСР ₀₅	0,16		

Анализируя полученные данные таблицы 1, мы видим, что сформированный уровень урожайности зеленой массы микрозелени горчицы показал разницу в зависимости от используемого уровня освещенности при её выращивании. Выявлено, что наибольшая урожайность микрозелени горчицы была получена с уровнем интенсивности освещения 5000 люкс и составила 1,81 кг/м². Данный уровень урожайности существенно больше на 0,59 грамм (или 48%), по сравнению с контрольным вариантом с интенсивность освещения 2500 люкс, где урожайность микрозелени горчицы составил 1,22 кг/м². Вариант с уровнем интенсивности освещения 4200 люкс сформировал урожайность микрозеленой продукции - 1,73 кг/м², что соответствовало уровню урожайности в лучшем варианте опыта, т.к. уровни урожайности микрозелени горчицы находились в пределах ошибки опыта и разница между ними составила 0,08 кг/м².

Полученная разница в уровне урожайности микрозелени горчицы обосновывается данными по показателям формирования её составляющих элементов (таблица 2).

Таблица 2 – Сформированность растений микрозелени горчицы к уборке в зависимости от уровня освещенности при выращивании методом гидропоники

Уровень освещенности, люкс	Длина растений, см.	Число листьев, шт./раст.	Площадь листьев на 1 растении, см ²
2500 (к)	5,46	2	1,23
3000	5,32	2	1,47
4200	5,52	2	1,65
5000	5,35	2	1,61

В наиболее продуктивных вариантах исследования с выделившейся интенсивностью в уровне освещения микрозеленой продукции 5000 люкс и 4200 люкс, в которых был получен максимальный уровень урожайности, развитие растений микрозелени горчицы подтверждается лучшей высотой 5,35-5,52 см, а также площадью листьев на одно растение – 1,61-1,65 см². По сравнению с другими вариантами в проводимом исследовании в т.ч. с контрольным вариантом листья имели более широкую форму, что объясняется более сформированной ими площадью листовой поверхности. По этой причине площади листовых пластинок в лучших вариантах были на 0,38-0,42 см² больше, чем в контрольном варианте с уровнем освещенности 2500 люкс. В вариантах с низким уровнем освещения высота растений была практически на уровне лучших вариантов, что объясняется вытягиванием растений с уменьшением уровня освещенности и менее сформированной листовой пластинкой. На число листьев на одно растение в зависимости от уровня освещенности по вариантам исследования в опыте разница не выявлена.

Выводы. Таким образом, на основании данных вегетационного однофакторного опыта можно сделать следующие выводы:

1. Цель исследований в опыте достигнута, проведена разработка приемов возделывания микрозелени горчицы гидропонным способом в условиях сити-фермерства;

2. Наибольшая продуктивность салата была получена при интенсивности освещения 5000 лк. (1,81 кг/м²) и 4200 лк. (1,73 кг/м²) зеленой массы горчицы;

3. В лучших вариантах опыта с интенсивностью освещения 5000 люкс и 4200 люкс, развитие растений горчицы подтверждается лучшей высотой 5,35-5,52 см, а также площадью листьев на одно растение – 1,61-1,65 см².

5. При использовании в выращивании салата интенсивности освещения 4200 люкс, можно дополнительно увеличить площадь посева, с целью увеличения площади выращивания микрозелени горчицы.

Библиографический список:

1. Зеленая ниша российского овощеводства / Рамблер. Финансы [Электронный ресурс] – URL: <https://finance.rambler.ru/other/43501116-zelenaya-nisha-rossiyskogo-ovoschevodstva/> (дата обращения: 10.01.2026).
2. Моисейченко В.Ф. Основы научных исследований в агрономии: Учебник / В.Ф.Моисейченко и др.; под редакцией А.А.Белоусовой. - М.: Колос, 1996. - 336 с.
3. Олонин И. Ю. Обоснование параметров и режимов работы системы освещения при выращивании микрозелени без естественного света / И. Ю. Олонин, Д. А. Филатов, С. И. Олонина, Р. Н. Мамедов // Вестник НГИ ЭИ. - 2024. - № 1 (152). - С. 91-102.
4. Серегин М.В. Влияние уровня освещенности на урожайность зеленой массы салата при гидропонном выращивании// Дневник науки. 2024. №2 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.dnevniknauki.ru/images/publications/2024/2/agriculture/Seregin.pdf> (Дата обращения 10.01.2026).
5. Симина Д. В. Рынок микрозелени и перспективы ее применения в качестве функционального ингредиента при производстве продуктов питания / Д. В. Симина, Л. Г. Елисеева//Товаровед продовольственных товаров.- 2024.- № 11.- С. 659-662.

6. 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.