

УДК 631.531: 631.522: 631.524.84

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ МЕТОДОВ АГРОТЕХНИКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МИКРОГРИНА

Анна Максимовна Лаптиева¹

ученик

ann.laptieva.00@mail.ru

Полина Олеговна Крылова¹

ученик

pkrylova584@gmail.com

Юлия Владимировна Мазаева^{1,2}

старший преподаватель, педагог ДО

iyli.2020@mail.ru

¹ТОГАОУ «Мичуринский лицей»

²Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрено влияние разных видов агротехники при выращивании микрозелени. Изучено влияние регуляторов роста и удобрений, на рост микрозелени при выращивании культуры капусты огородной разных сортов.

Ключевые слова: микрозелень, огородная капуста, краснокочанная капуста, белокочанная капуста, удобрения, регуляторы роста, субстрат.

Одна из задач аграрно-промышленного комплекса в области сельскохозяйственных растений – это разработка технологий и приемов, направленных на совершенствование методов выращивания культур, получения качественного высокого урожая, достаточное обеспечение населения растительными продуктами, удовлетворяющими их потребности. В рамках продовольственной безопасности страны это важные пункты, требующие решения.

Использование регуляторов роста и удобрений позволяет ускорить процесс проращивания, повысить всхожесть семян и улучшить качество получаемой продукции растительных культур [3-11]. Изучение влияния регуляторов роста и удобрений на этапе выращивания микрозелени и рассады, а также выбор оптимальных вариантов для каждой культуры и сорта, поможет оптимизировать процессы производства рассады и микрогрена.

В растениях микрозелени (или микрогрена) содержатся высокие дозы различных витаминов, минералов и антиоксидантов, в больших количествах, чем во взрослой зелени. При выращивании микрозелени сроки созревания, которые позволяют получить готовую продукцию пригодную для питания гораздо короче, и составляют 5-15 дней после посева семян (в зависимости от культуры) [1]. Благодаря данным факторам с каждым годом микрозелень только набирает свою популярность, а в некоторых регионах различными хозяйствами выращивание микрозелени различных культур уже производится в рамках промышленных технологий.

Новизна исследования заключается в изучении влияния регуляторов роста и удобрений на этапе проращивание микрозелени белокочанной и краснокочанной капусты, с целью оптимизации процесса выращивания и повышения качества получаемого продукта.

Цель исследования: изучить культуру капусты огородной и наиболее эффективные способы её выращивания при использовании регуляторов роста и удобрений на этапе производства микрозелени разных сортов.

Капуста огородная относится к отряду цветковые или покрытосеменные, принадлежит роду капуста, семейства Крестоцветные, или Капустные. Род объединяет около 35 видов одно-, дву- или многолетних растений, произрастающих в Евразии и Северной Африке, из них большинство в Средиземноморье. В России и странах СНГ – около 10 видов.

По химическому составу листья кочана капусты огородной содержат белки, органические кислоты, сахара, жиры, аминокислоты (до 16), в том числе незаменимые – триптофан, лизин, метионин, тирозин, гистидин и др., горчично-масляный гликозид глюкобрассин, серосодержащие гликозиды, витамин В1, В2, В6, РР, Н, Е, С. В листьях капусты также найдены соли калия, магния, кальция, фосфора, железа, а также йод, медь и марганец [2].

Белокочанная капуста. Наиболее распространенная и многочисленная по количеству сортов группа. Растения в первый год развития формируют одиночные кочаны (гигантские видоизмененные верхушечные почки) различной плотности, формы и размера. Окраска бело-зеленая различной интенсивности.

Сорт «Слава 1305» - среднеспелый, сочные сладкие кочаны для квашения, 2,4 – 4,5 кг [12].

Краснокочанная капуста. Растения схожи с капустой белокочанной, но имеют насыщенную бордово-фиолетовую окраску поверхности листьев из-за наличия большого количества антоцианов.

Сорт «Жар-птица» - среднеспелый, высокоурожайный сорт, хорошо храниться до конца февраля [13].

Методика исследования

Объекты исследования: Капуста белокочанная (сорт «Слава 1305»); Капуста краснокочанная (сорт «Жар-птица») (рис. 1) [12, 13].



Рисунок 1. – Используемые сорта огородной капусты.

Регуляторы роста: Циркон; НВ-101.

Циркон – это иммуномодулятор, который используют для обработки растений. Действующее вещество — гидроксикоричные кислоты, полученные из зелёной массы эхинацеи пурпурной. Препарат действует на клеточном уровне, активизируя внутренние процессы в растении. Формы выпуска: жидкий [6, 7].

«НВ-101» (hb-101) — стимулятор роста и активатор иммунной системы растений, созданный японскими учёными в 1982 году. Состав: концентрированные экстракты японского кедра, сосны, подорожника и эвкалипта с добавками железа, магния, кальция и натрия, а также цеолита (SiO₂), который улучшает усвоение минеральных элементов питания. Формы выпуска: жидкий [3, 5].

Методика использования регуляторов роста: количество используемого субстрата в каждом контейнере 1 л. За 3-и часа до посева, семена предварительно замачивались в регуляторах роста (Циркон – 0,025 мл на 100 мл воды), (НВ-101 – 1 мл на 100 мл воды) и контроль в обычной воде (100 мл).

Удобрения: Зола и Осмокот.

«Осмोकот» (Osmocote) — комплексное гранулированное удобрение пролонгированного действия производства компании ICL (Нидерланды), фасовка в России. Некоторые особенности: обеспечивает равномерное питание растений макро- и микроэлементами в течение сезона; каждая гранула покрыта органической, полупроницаемой оболочкой из биоразлагаемой смолы, производимой из растительных масел; применяется для многих культур: рассады, плодовых, цветочно-декоративных, комнатных, контейнерных, однолетних и многолетних растений; увеличивается урожайность, усиливается способность растений противостоять вредителям и болезням [4].

Зола — ценное натуральное удобрение, которое содержит необходимые растениям питательные элементы: фосфор, калий, кальций, магний, серу, железо, бор и другие микроэлементы. Преимущества использования золы: отсутствие хлора - золу можно применять для растений, которые не переносят хлор: земляники, малины, смородины, винограда, капусты, картофеля и других; улучшение структуры почвы - зола делает её более рыхлой и воздухопроницаемой; повышение жизнестойкости растений - они легче переносят пересадку, менее подвержены воздействию вредителей и болезней; защита от вредителей - зола служит барьером для слизней и улиток [8-11].

Методика применения удобрений: количество используемого субстрата в каждом контейнере 1 л. + добавка 3 г удобрений в зависимости от опыта либо зола либо осмокот.

Научная база проведения исследований: научно-учебная лаборатория генетики и физиологии растений «Агрокуб» на базе «Мичуринского лицея».

Нами было поставлено – 2 сравнительных варианта опыта по изучению влияния разных методов агротехники, при выращивании микрогрина:

1 Вариант с регуляторами роста (на краснокочанной и белокочанной капусте):

- Контроль (замачивание семян только водой);
- Циркон и НВ-101(рис. 2).

2 Вариант с удобрениями (на краснокочанной и белокочанной капусте):

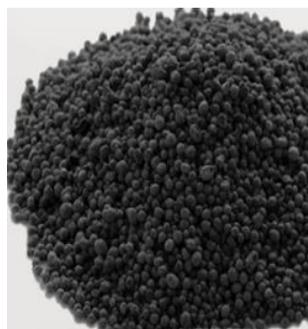
- Контроль (где субстрат без удобрений);
- Зола и Осмокот (рис. 2).



А



Б



В



Г

*Рисунок 2. – Регуляторы роста и удобрения
(А, Б – регуляторы роста; В – зола, Г – осмокот).*

Все варианты опытов включали 3 повторности.

Для удобства учета проросших побегов использовалась разреженная посадка.

Применялись общепринятые методы посадки и ухода за микрозеленью. Для выращивания семян микрозелени использовали субстрат в пластиковых контейнерах с дренажной системой.

При завершение цикла производства микрозелени капусты огородной (10-й день от посева семян) проводили итоговый учет биометрических показателей.

Учитывалось количество листьев (шт.), длина побегов в см.

Наблюдение за растениями проходило ежедневно. Статистическую обработку полученных результатов проводили методами описательной статистики в программной среде Microsoft Excel.

Результаты исследований.

При оценке полученных данных в опытах отмечается сортоспецифичность (таблица 1).

Таблица 1

Влияние удобрений и регуляторов роста на рост микрозелени.

Показатель		Высота побегов см.	
Сорт		«Жар-птица»	«Слава 1305»
Вариант I (регуляторы роста)	Контроль (вода)	6,7±0,2	5,9±0,3
	Циркон	7,0±0,2	6,6±0,3
	НВ-101	7,8±0,4	7,0±0,2
Вариант II (удобрения)	Контроль (субстрат)	4,9±0,1	4,5±0,2
	Субстрат + осмокот	5,1±0,2	4,6±0,2
	Субстрат + зола	5,6±0,1	5,3±0,2

Прорастание семян было 100 %, возможно, прежде всего благодаря оптимальной агротехнике выращивания и ухода за культурой на этапе производства микрозелени, а также качеством использованных семян и сроком их производства (все семена были от 2024 г.).

Во всех вариантах появление первых всходов было отмечено на начало 3-го дня от посева.

При изучении влияния регуляторов роста на микрозелень капусты огородной, высота побегов варьировалась в следующем диапазоне (таблица 1): максимальные цифры отмечаются на краснокочанной капусте сорта «Жар-птица» (7,8±0,4 см) в варианте НВ-101, минимальные значения фиксируются на белокочанной капусте сорта «Слава 1305» в контрольном варианте (5,9±0,3 см).

При анализе влияния удобрений на микрозелень капусты огородной (таблица 1), максимальное значения высоты побегов фиксируются в варианте с золой на краснокочанной капусте сорта «Жар-птица» (5,6±0,1 см).

Минимальные показатели отмечены в варианте контроля (где использовалась только субстрат) на белокочанной капусте сорта «Слава 1305» ($4,5 \pm 0,2$ см).

Заключение

При изучении влияния регуляторов роста и удобрений, на рост микрозелени краснокочанной и белокочанной капусты, отмечается сортоспецифичность.

Количество листьев (шт.), во всех вариантах опыта статистически было на одном уровне и не превышало 2-х.

На основе проведенного нами опыта, выдвинутая гипотеза о том, что регуляторы роста будут усиливать, рост микрозелени подтвердились, в сравнении с контролем на всех сортах отмечается положительная динамика прироста. Наиболее четко прослеживается усиливающее влияние регулятора роста НВ-101.

Стимулирующее влияние удобрений на рост микрозелени, было отмечено в росте побегов, в сравнении с контрольным опытом. В проведенном нами исследовании выявлена положительная динамика влияние золы в составе субстрата на рост растений микрозелени капусты огородной.

Также на основании сравнения двух вариантов опыта (уже на уровне контроля), нами сделано заключение, что наиболее предпочтительным для выращивания капусты огородной является предварительное замачивание семян перед посевом.

Список литературы:

1. Микрозелень // Рувики: Интернет-энциклопедия. – URL: <https://ru.ruwiki.ru/wiki/Микрозелень>
2. Капуста огородная // Рувики: Интернет-энциклопедия. – URL: https://ru.ruwiki.ru/wiki/Капуста_огородная
3. НВ-101 // Цветочные мечты – URL: <https://flowersdreamc.ru/hb-101-zhidkiy>

4. Osmocote // Лама Про – URL: https://lama-pro.ru/catalog/udobreniya/kompleksnye_udobreniya_prolongirovannogo_deystviya/osmocote_bloom_2_3_m_25_kg/ (дата обращения: 2.03.2025 г).

5. "НВ-101" (чем действительно хорош и как грамотно применять) // Дзен – URL: <https://dzen.ru/a/YfFLOZHwVWzdTzO> (дата обращения: 12.03.2025 г).

6. Циркон для растений // Семья Проект.кр – URL: <https://www.kr.ru/family/sad-i-ogorod/tsirkon-dlya-rastenij/> (дата обращения: 22.02.2025 г).

7. Правила применения Циркона для растений // gazonov.com – URL: <https://gazonov.com/blog/note/pravila-primeneniya-cirkona-dlya-rastenijj>

8. Зола – идеальная подкормка для супер урожая. Какие растения и как удобрять // Агро Портал – Предложения АПК – URL: <https://agro-sales.ru/wiki/zola-idealnaya-podkormka-dlya-superurozhaya-kakie-rasteniya-i-kak-udobryat>

9. Древесная зола: два в одном, пестицид и удобрение // Свое фермерство – URL: <https://svoefermerstvo.ru/svoemedia/articles/drevesnaja-zola-dva-v-odnom-pestitsid-i-udobrenie>

10. Древесная зола: использование в саду и огороде // Agro-Market24.ru – URL: <https://agro-market24.ru/blog/udobreniya/drevesnaya-zola-ispolzovanie-v-sadu-i-ogorode/>

11. 8 растений, которые можно подкармливать золой // Techinsider – URL: <https://www.techinsider.ru/diy/1541040-8-rasteniy-kotorye-mozhno-podkarmlyivat-zoloy/>

12. Капуста б/к Слава 1305 // Агрофирма Аэлита – URL: <https://www.ailita.ru/catalog/kapusta/210754/>

13. Капуста к/к Жар-птица // Агрофирма Аэлита – URL: <https://www.ailita.ru/catalog/kapusta/210800/>

UDC 631.531: 631.522: 631.524.84

THE INFLUENCE OF DIFFERENT AGRICULTURAL TECHNIQUES IN THE CULTIVATION OF MICROGRIN

Anna M. Laptieva¹

learner

ann.laptieva.00@mail.ru

Polina Ol. Krylova¹

learner

pkrylova584@gmail.com

Yulia V. Mazaeva^{1,2}

Senior lecturer

iyli.2020@mail.ru

¹TOAOU «Michurinsky Lyceum»

²Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The article examines the influence of different types of agricultural machinery in the cultivation of microgreens. The influence of growth regulators and fertilizers on the growth of microgreens during the cultivation of garden cabbage crops of different varieties has been studied.

Key words: microgreens, garden cabbage, red cabbage, white cabbage, fertilizers, growth regulators, substrate.

Статья поступила в редакцию 20.03.2025; одобрена после рецензирования 20.06.2025; принята к публикации 30.06.2025.

The article was submitted 20.03.2025; approved after reviewing 20.06.2025; accepted for publication 30.06.2025.