

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА ДЛЯ ПРОРАЩИВАНИЯ СЕМЯН АМАРАНТА ОВОЩНОГО

Смирнова Е.А., студентка 2 курса агрономического факультета  
Научный руководитель – Трефилова Л.В., кандидат  
биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ

*Ключевые слова:* Цианобактерии, корневин, стимуляторы роста, гетероауксин, эпин-экстра

*Исследовали влияние различных стимуляторов роста на всхожесть семян и развития проростков амаранта овощного. Показано, что в качестве инокулянта высокую эффективность показала цианобактерия *Fischerella muscicola*.*

**Введение.** Производство в полном объеме продуктов питания обеспечивает рост населения нашей планеты. В последние десятилетия приобрела высокую популярность идея о здоровом питании. Нехватка витаминов и минеральных веществ ощущается особенно весной. Выращивание и использование микрозелени необходимо для расширения ассортимента и повышения питательной ценности рациона человека. Употребление в пищу даже не большого количества микрозелени способствует укреплению иммунитета и профилактике заболеваний. Увеличивается число людей, которые выращивают микрозелень в домашних условиях. Однако, для получения микрозелени в сжатые сроки в домашних условиях, необходимо выбрать культуру, субстрат и безвредные регуляторы роста – биопрепараты созданные на основе агрономически полезных микроорганизмов безвредны для окружающей среды [1-5].

Амарант овощной (*Amaranthus hypochondriacus*) – однолетнее растение родом из Америки. Некоторые агрономы считают, что амарант способен прокормить большую часть населения планеты благодаря своим питательным свойствам. На территории РФ культура не слишком

популярна, но все же встречается на некоторых участках. Микрозелень амаранта отличается повышенным содержанием витаминов по сравнению со взрослым растением.

**Цель работы** – изучить влияние стимуляторов роста на всхожесть семян и развитие проростков амаранта овощного.

**Объекты и методы.** В работе использовали семена амаранта овощного сорта Валентина. Сорт был выбран по необходимым для получения микрозелени характеристикам: быстрорастущий, густооблиственный, рекомендован для использования в свежем (салаты), вареном, поджаренном, испечённом и других видах. Кроме того, ценность сорта в содержании незаменимых аминокислот, пектинов, биологически активных веществ. Сами по себе красно-фиолетовые листья выглядят привлекательно в любом виде, это источник сырья для получения натурального пищевого красно-фиолетового красителя.

В контроле семена замачивали в дистиллированной воде, во втором варианте – в полном питательном растворе Кнопа, который содержит все необходимые минеральные элементы в доступной форме. Чтобы получить экологически чистую микрозелень не содержащую остаточных следов минеральных удобрений предпочтительно использовать биопрепараты. Поэтому в других вариантах для инокуляции семян использовали следующие стимуляторы роста:

- Корневин – биостимулирующий препарат, в состав которого входит индолилмасляная кислота (ИМК), которая обладает ризогенным эффектом.

- Гетероауксин – препарат стимулятор корнеобразования на основе индолилуксусной кислоты – вещества, которое было синтезировано лабораторным методом.

- Эпин-Экстра – искусственно созданный аналог природного биостимулятора, адаптоген с ярко выраженным антистрессовым действием.

- *Fischerella muscicola* – почвенная цианобактерия (ЦБ), обладающая ростстимулирующими свойствами, ингибирует развитие фитопатогенов.

Опыт закладывали методом чашечных культур в 3х повторностях. В каждую чашку помещали по 10 мл инокулянта, в

зависимости от варианта опыта. Затем раскладывали по 50 семян в каждую.

**Результаты исследований.** При анализе всхожести было отмечено, что все использованные инокулянты стимулировали прорастание семян амаранта, но наибольший эффект показала обработка семян суспензией на основе ЦБ. Где всхожесть зафиксирована на уровне 79,3% (табл. 1). Ростстимулирующее и ризогенное действие также было выявлено благодаря всем инокулянтам, но лидирующие позиции по показателям и высоты проростков и длины корней также заняла инокуляция семян *Fischerella muscicola*, превысив эти показатели в контроле в 3 и 4 раза.

**Таблица 1 – Влияние инокуляции на всхожесть семян и развитие проростков *Amaranthus hypoch***

№ п/п	Варианты	Всхожесть, %	Длина корня, см/ % к контролю	Высота проростка, см/ % к контролю
1	Контроль	32,9	1,09/100,00	1,07/100,00
2	Полная питательная смесь Кнопа	65,7	2,25/206,42	3,29/307,48
3	Корневин	67,3	2,89/265,14	3,36/314,02
4	Гетероауксин	72,7	2,92/267,89	3,49/326,17
5	Эпин-Экстра	52,9	2,13/195,41	3,21/300,00
6	<i>Fischerella muscicola</i>	79,3	3,31/303,67	4,36/407,48

**Заключение.** Таким образом, исследования показали перспективность использования изученных коммерческих биологических препаратов Корневин, Гетероауксин и Эпин-Экстра при выращивании микрорезлени из семян амаранта овощного. Также нами была зафиксирована высокая вегетирующая активность проростков амаранта после инокуляции семян суспензией на основе *Fischerella muscicola*.

#### **Библиографический список:**

1. Индикация фрагментов генов ферментов у бактерий вида *Bacillus megaterium* / Е. В. Сульдина, А. В. Мاستиленко, Н. А. Феоктистова, И. И. Богданов // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2021. – № 3(55). – С. 74-78. – DOI 10.18286/1816-4501-2021-3-74-78. – EDN ANZJQC.

2. Трухина, Е. Л. Использование цианобактериальных ассоциаций при выращивании ячменя сорта изумруд / Е. Л. Трухина, Ю. Н. Зыкова, Г. Р. Ахмедов // Микроорганизмы и плодородие почвы: Матер. I Всеросс.научно-практич. конф. с междунар. уч. – Киров: ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, 2022. – С. 135-139. – EDN LDDUAE.

3. Черемисинов, М. В. Эффективный способ защиты от корневых гнилей / М. В. Черемисинов, С. А. Емелев // Развитие отраслей АПК на основе формирования эффективного механизма хозяйствования: сб. научных тр. III Международ. научно-практич.конф. – Киров: ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, 2021. – С. 277-280. – EDN FGDFTV.

4. Микробы-антагонисты против фитопатогенных бактерий и грибов (обзор) / Л. И. Домрачева, С. Г. Скугорева, П. А. Стариков [и др.] // Теоретическая и прикладная экология. – 2022. – № 2. – С. 6-14. – DOI 10.25750/1995-4301-2022-2-006-014. – EDN ZWPWVP.

5. Зыкова, Ю. Н. Роль педобиоты в улучшении жизнедеятельности растений / Ю. Н. Зыкова, Л. В. Трефилова, А. Л. Ковина // Микроорганизмы и плодородие почвы: Матер. I Всеросс. научно-практич. конф. с междунар. уч. – Киров: ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, 2022. – С. 57-62. – EDN DVCEOD.

## ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF GROWTH STIMULANTS FOR GERMINATION OF VEGETABLE AMARANTH SEEDS

**Smirnova E.A.**

**Keywords:** *Cyanobacteria, kornevin, growth stimulators, heteroauxin, epin-extra*

*The effect of various growth stimulators on the germination of seeds and the development of seedlings of vegetable amaranth was investigated. Cyanobacterium Fischerella muscicola has been shown to be highly effective as an inoculum.*