

Гундарева Юлия Андреевна

студентка

Галахова Елена Николаевна

преподаватель

Филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный

университет путей сообщения» в г. Ртищево

г. Ртищево, Саратовская область

DOI 10.21661/r-470633

СУСПЕНЗИЯ CHLORELLA VULGARIS - ПРИРОДНЫЙ СТИМУЛЯТОР РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ

Аннотация: в статье предлагается опыт использования суспензии микроводоросли *Chlorella vulgaris* для активизации роста и развития растений. По мнению авторов, данные результатов исследования, доказали уникальность свойств микроводоросли хлореллы как природного стимулятора роста и развития растений.

Ключевые слова: нанобиотехнология, биостимулятор, урожайность, микроводоросль, хлорелла.

Актуальность. Проблема производства безопасной и особенно экологически чистой сельскохозяйственной продукции стала общепризнанной. Принятая в Российской Федерации стратегия развития высоких технологий, открывает перспективы создания экологически чистых производств, пищевых продуктов, биологически активных веществ, разработки эффективных технологий охраны окружающей среды, развития сельскохозяйственного потенциала. В Государственных Программах РФ по развитию сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия акцентировано внимание на систематическое воспроизводство природного плодородия почв, развитие биотехнологий с учётом соблюдения нормативов качества окружающей среды. В связи с этим выбор темы исследования основан на решении применить суспензию микроводоросли хлореллы (*Chlorella vulgaris*) как инновационную

биотехнологию для выявления её уникальных свойств. *Цель:* выяснить влияние суспензии хлореллы на развитие растений. *Объект исследования:* семена и рассада овощных культур *Предмет исследования:* микроводоросль хлорелла (*Chlorella vulgaris*).

Последнее время в сельском хозяйстве широко применяются различные стимуляторы роста растений и биологические активаторы роста растений. Такие специальные составы ещё называют биорегуляторами, фитогормонами, но все они преследуют одну цель – активизация и регуляция жизненных процессов в клетках растений, адаптация к неблагоприятным условиям внешней среды и защита от болезней путем повышения иммунитета растений. Стимуляторы применяются в частных хозяйствах, личных подсобных и приусадебных хозяйствах, на сельскохозяйственных производствах, в коллективных хозяйствах. Однако ни один из препаратов не является панацеей от всех напастей. Кроме того, указанная «экологическая безвредность» только кажущаяся. «Экологическая безвредность» означает, что препарат полностью разлагается в природной среде, нигде не накапливаясь. «Безопасность для людей и животных» не означает, что не нужно соблюдать мер предосторожности. В инструкциях предупреждается, что «обработку нужно производить, используя средства индивидуальной защиты; после работы вымыть лицо и руки с мылом и т. д.».

Исследования показали, что суспензия микроводоросли *Chlorella vulgaris* обладает высокой продуктивностью и её применение в сочетании с органическими удобрениями позволяет повысить засухоустойчивость плодородного слоя, обеспечить стрессоустойчивость растений к природным катаклизмам (засухе, заморозкам, излишней влаге). Хлорелла (от греч. *χλωρός*, «зелёный» и лат. *ella* уменьшительный суффикс) – род одноклеточных зелёных водорослей, относимый к отделу *Chlorophyta*, имеет сферическую форму, от 2 до 10 мкм. Предпосевная обработка семян суспензией хлореллы резко повышает их всхожесть, силу и энергию роста всходов, устойчивость растений к природным факторам и повышает урожайность культур на 15–20%. Суспензия хлореллы обогащает почву органическими веществами, улучшающими её структуру, стимулирует рост

полезных почвенных микроорганизмов, способствует накоплению гумусовых веществ, повышает подвижность микроэлементов и содержание свободных аминокислот, улучшает ферментативную активность почвы и коэффициент использования азотных удобрений, утилизирует окислы тяжелых металлов, радионуклиды, пестициды, сокращает расход воды для полива, снижает заболеваемость растений. Введение суспензии хлореллы в почву ускоряет сроки созревания на 7–10 дней, способствует повышению урожайности. Отмечено, что внесение суспензии хлореллы в почву способствует увеличению количества полезных микроорганизмов до 400 млн клеток и более в 1 гр. гумуса. Полный курс применения суспензии хлореллы включает в себя 3 этапа: 1) опрыскивание почвы; 2) замачивание семян или рассады; 3) полив и опрыскивание растения.

Замачивание семян в суспензии хлореллы увеличивает их всхожесть (до 99%), а так же приживаемость рассады и скорость ее роста на 20–50%. Сроки обработки семян представлены в таблице 1.

Таблица 1

Длительность и сроки обработки семян и черенков различных культур

Культура	Время замачивания	Примечания
1	2	3
Культуры с семенами в тонкой оболочке (огурцы, капуста, помидоры и пр.)	5–7 часов	
Бобовые культуры и семена культур с толстой оболочкой	15–20 часов	
Зерновые культуры	10–12 часов	Разбавить водой 1/4
Рассада	40–50 минут	
Черенки для прививки	10–15 часов	
Черенки для размножения	До образования корней	

Семена зерновых замачиваются непосредственно перед их посевом на поля.

Суспензия хлореллы для замачивания должна быть теплой 15–25°C. Замачивание желательно производить при непосредственном солнечном освещении. Подкормка растений может производиться через полив почвы вокруг растений, опрыскиванием растений по листу до увлажнения почвы под растениями, ввод суспензии в системы капиллярного полива растений, ввод суспензии в

питательную среду культур, выращиваемых на гидропонике при условии перерасчета баланса микроэлементов (таблица 2).

Таблица 2

Нормы употребления суспензии хлореллы для подкормки растений

Назначение	Количество хлореллы
1	2
Для опрыскивания	1 л на 50 л воды (200 мл на 10 л воды)
Для частого полива	1 л на 10–15 л воды (200 мл на 2–3 л воды)
Для редкого полива	1 л на 5 л воды (200 мл на 1 л воды)
Для больных растений неудобренной почвы	Хлорелла без разбавления водой в количестве, как для обычного полива

Обработка растений при борьбе с вирусными и грибковыми заболеваниями суспензией хлореллы производится опрыскиванием по листу. Её необходимо производить один раз в неделю до устранения заболевания. В целях профилактики возможных заболеваний целесообразно раз в месяц производить опрыскивание растений раствором суспензии хлореллы из расчета $1/3 - 1/4$ [5]. Как показали исследования применение суспензии хлореллы при обработке посевного материала очень простое и высокоэффективное. В результате проведённой работы можно сделать следующие выводы:

- суспензию хлореллы целесообразно использовать в качестве биостимулятора роста растений. Замачивание семян, внесение в почву, а также опрыскивание растений в фазе вегетации положительно влияют на агрохимические и агрофизические свойства и способствуют повышению плодородия почвы;

- применение суспензии хлореллы позволяет отказаться от использования химических препаратов по многим направлениям сельского хозяйства и обеспечить производство экологически чистых продуктов питания при повышении рентабельности хозяйств и сохранении природы;

- применение суспензии хлореллы для полива позволяет сократить расход воды за счёт способности влагоудержания и структурирования почвенной среды, а значит, экономии водных ресурсов и их рационального использования в засушливых районах области.

Практическая значимость состоит в том, что полученные результаты дают право принять решение о введении инновационной биотехнологии выращивания и применения суспензии микроводоросли *Chlorella vulgaris* в Ртищевском районе Саратовской области, как это было в 1973–1976 годах на примере совхозов «Ртищевский» и «Темп». Сотрудничество представителей образовательного учреждения филиала ФГБОУ ВО СамГУПС в г. Ртищево со специалистами предприятия ООО «ЭкоФорвард» (г. Самара) направлено на создание условий по разработке и внедрению данной технологии с целью создания экологически чистых производств и улучшения качества продуктов питания для населения Ртищевского района Саратовской области. Использование суспензии хлореллы в хозяйствах по выращиванию сельскохозяйственных овощных культур позволит обеспечить повышение продуктивности, сохранности и увеличить выход готовой продукции, ценной по питательным свойствам и экологически безопасной для здоровья жителей. Данные результатов исследования, полученные в ходе работы, убедительно доказали уникальность свойств микроводоросли хлореллы, как природного стимулятора роста и развития растений, являются новыми и нигде ранее не зафиксированными, что даёт право на внедрение инновационной биотехнологии выращивания и применения суспензии *Chlorella vulgaris* специалистами Ртищевского района с целью решения проблем оздоровления природной среды.

Список литературы

1. Коновалов Б. Хлорелла – космическая водоросль (№32290) / АНО Центр «НаукаПресс» // Химия и жизнь. – 1968. – №8.
2. Мачнева Н.Л. Перспективы использования хлореллы в сельском хозяйстве / Н.Л. Мачнева, Г.А. Плутахин // Тезисы Третьей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Научное обеспечение агропромышленного комплекса», 18–20 ноября 2009. – Краснодар. – С. 225.
3. Поповский А.Д. Повесть о хлорелле. – М.: Советская Россия, 1963.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecoforward.pro/> (дата обращения 24.01.2018).

5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biohim-bel.com/stimulyatory-rosta-rastenij> (дата обращения 05.02.2018).

6. Суспензия хлореллы – инструкция по использованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://semopt.ru/articles/tag/суспензия+хлореллы> (дата обращения: 06.04.2018)