

Закключение. Аэрокосмический мониторинг позволяет обеспечить систематическое и оперативное слежение за состоянием природной среды с целью ее контроля и управления правильным использованием всех ее компонентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цветков В. Я. Анализ применения космического мониторинга // Перспективы науки и образования, 2015. № 3 (15). С. 48-55.

2. Поповичев Е.А. Использование космических систем для мониторинга климата Земли // Сб. докладов Республиканской научно-техн. конф. аспирантов, магистрантов и студентов «Инновации в технике и технологии дорожно-транспортного комплекса». Секция «Дорожная климатология». В 6 ч. Ч.2. – Минск: БНТУ. 2013. С.149-159.

3. Аэрокосмические методы в экологическом мониторинге и охране природы URL:URL:<https://present5.com/aerokosmicheskie-metody-v-ekologicheskom-monitoringe-i-oxrane-prirody/> (дата обращения 3.01.2025).

4. Федеральная космическая программа России на 2016-2025 годы. URL: <https://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2020/443/> (дата обращения 3.01.2025).

5. Гладких С.Н. Аэрокосмический мониторинг в экологических исследованиях // «Аэрокосмические методы в геологии»: сб. научных статей Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь, 2021. Вып. 3. С.280-288.

УДК 631.879.4:631.559

С.Н. Гладких, доц., канд. техн. наук
(НовГУ, Великий Новгород, Россия)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Актуальность работы определяется необходимостью выращивания качественной продукции. Объектом исследования является утилизированная растительная масса (компост) как средство экологически безопасного воздействия на плодородие почвы. Предмет исследования – овощная культура огурец Либелле F1, который выращивается на промышленно загрязненных почвах. Изучение последних исследований и работ, посвященных этой проблеме [1-4], позволило выделить неразрешенные ранее аспекты и разработать цели и задачи нашего исследования. Цель работы – исследование влияния утилизированной растительной массы (компоста) на физиологию растений через улуч-

шение почвы. Задачи исследования: – экспериментально доказать возможность получения экологически чистой продукции при выращивании на загрязненных почвах; определить влияние утилизированной растительной массы (компоста) на рост и развитие овощной продукции.

Для эксперимента была выбрана почва с приусадебного участка вблизи г. Великий Новгород (деревня Сырково), которая подвергается выбросам ПАО «Акрон», Новгородского металлургического завода. Деревня расположена в верхнем течении реки Веряжа, примыкает к северо-западным окраинам Великого Новгорода. В Новгородской области преобладают подзолистые почвы, которые бедны питательными веществами и нуждаются в органических и минеральных удобрениях. Почва для эксперимента, имеет загрязнение тяжелыми металлами, которое превышает ПДК в несколько раз и имеет повышенный уровень кислотности. Подготовка компоста для эксперимента велась в течение 3-х лет. Использовались остатки растительной массы после сбора урожая и растительные отходы после прополки дачного участка. Все растительные отходы отбирались для компоста без видимых признаков бактериальных и грибковых заболеваний. После того как растительная масса превратилась в компост, она была просеяна и отобрана для добавления в экспериментальные группы почвы, которые были распределены следующим образом:

К – контрольная группа – это местный, промышленно загрязненный грунт, взятый из двух мест (в пригородной зоне и вблизи ПАО «Акрон»); Э1 – первое экспериментальное звено – это смесь из трех видов составляющих почвы: 1/3 часть местного грунта; 1/3 часть песка и 1/3 часть компоста; Э2 – второе экспериментальное звено – это смесь из двух видов составляющих почвы: 1/2 часть компост и 1/2 часть песка; Э3 – третье экспериментальное звено – это 70% компоста и 30% местного грунта. Для проверки качества почвы каждого участка на определенный отклик на него овощных культур, были проведены аналитические исследования физических параметров почвы на экспериментальных участках, которые представлены в таблице.

Таблица – Показатели физических параметров экспериментальных участков

Физический параметр почвы	К	Э ₁	Э ₂	Э ₃
pH – кислотность почвы	6,5	6,9	7,0	7,0
В ₁ – влажность почвы через 3 часа после полива, %	75	70	68	75
В ₂ – влажность почвы через 12 часов после полива, %	70	68	65	70
В ₃ – влажность почвы через 24 часа после полива, %	70	65	60	70
t° – температура почвы, °C	22	22	22	22
Освещенность почвы, лк	3,8	3,8	3,8	3,8

По результатам измерений физических параметров почвы все экспериментальные участки оказались пригодными для выращивания огурца посевного, но лучшие параметры имели участки Э2 и Э3.

Для эксперимента по изучению влияния утилизированной растительной массы на почву и улучшении ее питательных качеств, было принято решение использовать в качестве тест-объекта требовательное к питательным элементам, кислотности и загрязнителям в почве растение огурец Либелле F1, так как из многих требовательных растений овощных культур, при правильном уходе и выращивании, он может за короткий срок дать видимые морфологические признаки как результат отклика на качество почвы.

Семена огурца посевного были замочены для проращивания и высажены в каждый экспериментальный участок в одно и то же время. Полив каждого участка происходил тоже в одинаковые сроки и в одинаковом количестве. Вегетационные стадии развития огурца на каждом участке представлены на рис. 1, 2.

Для доказательства влияния компоста на улучшение питательных свойств промышленно загрязненных почв применялись методы математической статистики, а именно: рассчитывалось среднестатистическое отклонение по одному параметру – количество плодов на одном растении с определенного участка. В контрольной группе этот показатель наибольший. Это указывает на то, что расхождение в количестве плодов огурца на разных растениях достаточно большое, потому что эта группа не была подвержена какому-либо отклику на качество почвы.

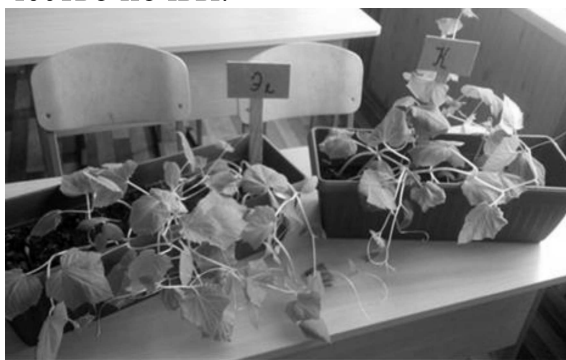


Рисунок 1 – Фаза появления побега первого порядка огурца



Рисунок 2 – Фаза появления завязи огурца

Сравнивая этот показатель с показателями экспериментальных групп (для экспериментальных групп оно составляет: $K = 1,12$; $Э1 = 0,82$; $Э2 = 0,78$; $Э3 = 0,51$.), мы видим, что разница существенная. Это расхождение обусловлено применением разного количества добавления в состав почвы компоста как фактора улучшения ее плодородия.

В течение 5 месяцев велись наблюдения за ходом фаз вегетационного периода растений на всех участках и полученные результаты записывались в виде таблиц для дальнейшего анализа.

Практическое значение работы заключается в том, что материалы и результаты проведенного эксперимента могут быть использованы для широкого использования в тепличных хозяйствах и на открытом грунте как дешевого метода экологически безопасной утилизации растительных остатков после уборки урожая и превращения их в полезные питательные вещества для почвы.

Заключение. Результаты исследования по использованию компоста как фактора улучшения плодородия почвы для получения качественного урожая культурных растений на деградированной почве, показали, что утилизированная растительная масса (компост) имеет положительное влияние на выращивание овощной продукции.

На основе анализа и статистической обработки экспериментальных данных найден экономически выгодный метод экологически безопасной утилизации растительных остатков после уборки урожая и преобразования их в полезные питательные вещества для почвы, а также средства наиболее целесообразного использования этого метода в практическом земледелии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никифорова Ю.Ю. Влияние компостов на основе производственных отходов на плодородие почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур // АгроЭкоИнженерия. 2022. № 3 (112). С.70-82.
2. Семинченко Е. В. Воспроизводство почвенного плодородия – биологизированные севообороты и органические удобрения // Экологический вестник Северного Кавказа. 2019. Т. 15. № 2. С. 10-13.
3. Антоненко Д. А., Никифорова Ю. Ю., Мельник О. А. Оценка воздействия компоста на экологические свойства чернозема выщелоченного при переходе на органическое земледелие // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: естественные и технические науки. 2021. № 8. С. 7-12.
4. Гладки С. Н., Афанасьева Д. А. Улучшение плодородия почв при использовании растительных остатков в земледелии // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. 2024. № 2. С. 34–39.