

МРНТИ: 68.05.29
УДК 595.142.3:631.147

ВЕРМИТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Фахруденова И.Б. к. б. н., заведующий кафедрой географии, экологии и туризма НАО Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова, Хамитова А.С. - к. х. н., профессор, декан факультета естественных наук НАО Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова, Сергазина С.М. к. х. н., доцент кафедры химии и биотехнологии НАО Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова, Мустафина Ш.А. - к.в.н., ст.преп. кафедры географии, экологии и туризма НАО Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова

Ключевые слова: вермифермисология, вермикомпост, биогумус, плодородие почв, экологическое земледелие, дождевые черви, загрязнение почв. **Keywords:** vermitechnologies, vermicompost, vermicompost, soil fertility, ecological agriculture, earthworms, soil pollution.



АННОТАЦИЯ

Проблема загрязнения педосферы тесно связана с резким падением уровня плодородия почв. Обеспечение гомеостаза агропромышленного сектора Республики Казахстан возможно за счет воспроизводства плодородия почвы и ее рационального использования. С уровнем плодородия почвы и ее экологическим состоянием напрямую связаны продовольственная безопасность и здоровье населения. Для повышения питательности почвенного покрова и сохранения уровня урожайности культурных растений актуально использовать органические удобрения. В статье приведены результаты исследования почвенного плодородия в связи с использованием дождевых червей. Проблема загрязнения педосферы тесно связана с резким падением уровня плодородия почв. Для повышения питательности почвенного покрова и сохранения уровня урожайности культурных растений актуально использовать органические удобрения. С целью повышения плодородия истощенных малопродуктивных почв, а также для получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции в последнее время более эффективно использование вермикомпоста или биогумуса. Это продукт переработки различных органических остатков специально выведенной расой дождевых червей. Для наших условий оптимально использование местного вида Старатель, выведенного А. М. Игониным. Плодородие почв п. Березняковка определяется содержанием в них гумуса, который в последние годы снизился с 5,3% до 4,7%. Применение популяции местных червей для утилизации отходов растительного и животного происхождения в условиях Акмолинской области при искусственной переработке отходов эффективно и малозатратно, при этом позволяет получить экологически чистый продукт - биогумус - для повышения почвенного плодородия.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема загрязнения педосферы тесно связана с резким падением уровня плодородия почв. Обеспечение гомеостаза агропромышленного сектора Республики Казахстан возможно за счет воспроизводства плодородия почвы и ее рационального

использования. С уровнем плодородия почвы и ее экологическим состоянием напрямую связаны продовольственная безопасность и здоровье населения [1-2].

Для повышения питательности почвенного покрова и сохранения уровня

урожайности культурных растений актуально использовать органические удобрения. С целью повышения плодородия истощенных малопродуктивных почв, а также для получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции в последнее время более эффективно использование вермикомпоста или биогумуса. Это продукт переваривания различных органических остатков специально выведенной расой дождевых червей. Аристотель называл червей «кишечником земли» [3]. Дождевые черви, питаясь гниющими растительными остатками, облагораживают почву, пропуская ее через свой кишечник. Такой биогумус содержит различные биологически активные вещества: макро- и микроэлементы, аминокислоты, гиббереллины, гуминовые и фульвокислоты [4].

Сейчас вермитехнологии применяются во многих странах мира. Разработаны разные технологии получения биогумуса. Однако, в связи с разнообразием экологических факторов, этот метод требует научных разработок для определенных условий. В связи с этим возникла необходимость рассмотреть возможность использования местных дождевых червей для утилизации и переработки органических отходов [5].

Цель исследований - изучение возможности применения вермитехнологий для улучшения экологического состояния почв п. Березняковка Акимолинской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на территории п. Березняковка (бывшие фермы), входящего в состав Садового сельского округа Зерендинского района Акимолинской области (рисунок 1).

Климат в Акимолинской области характеризуется резкой континентальностью с дефицитом влаги и засушливостью. Лето короткое, теплое, зима продолжительная, морозная, с сильными ветрами и метелями. Максимальное количество осадков выпадает в июне, минимальное – в феврале. Средняя скорость ветра - 5,3 м/сек [6].

Природно-климатическая зона исследуемого поселка - степи. Почвы представ-

лены южными и обыкновенными черноземами с большим количеством солонцов, из ксерофитов распространены ковыли и типчак [7].

Плодородие почв п. Березняковка определяется содержанием в них гумуса, который в последние годы снизился с 5,3% до 4,7%. Основными причинами этого являются интенсивная распашка и как следствие развитие эрозии, слабое применение почвозащитных мероприятий, внесение в почвы удобрений, ядохимикатов, стимуляторов роста, свободный сток опасных веществ в окружающую среду и несанкционированные свалки.

Материалом исследований явились образцы вермикомпоста, содержащие органические отходы: навоз крупного рогатого скота (КРС), конский навоз, переработанные с помощью новой промышленной линии дождевых червей «Старатель» (рисунок 2).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Дождевые черви этого вида были специально выведены профессором А. М. Игониным в конце 20-го века путем гибридизации обыкновенного северного (владимирского) червя с южным (чуйским) из Киргизии. Полученный гибрид более вынослив, всеяден (быстро перерабатывает любой навозный перегной и растительные отходы), плодovit: каждый червь за год производит до полторы тысячи «детенышей» и приспособлен к суровым климатическим условиям нашего региона [2, 8].

Черви вида Старатель перерабатывают органику, поглощая большое количество мертвых растительных остатков, микробов, грибов, водорослей, нематод и т.д. При этом они легко адаптируются к разному пищевому субстрату – навозу (коровьему, лошадиному и т. д.), кухонным остаткам, осадкам сточных вод, прошлогодней листве, бумаге и др. [2, 8-12]. В результате их деятельности в почву попадают гумус, микрофлора, аминокислоты, ферменты, витамины и других биологически активные вещества, находящиеся в выделяемых червями кучках земли (копролитах). Почва дезинфицируется и име-

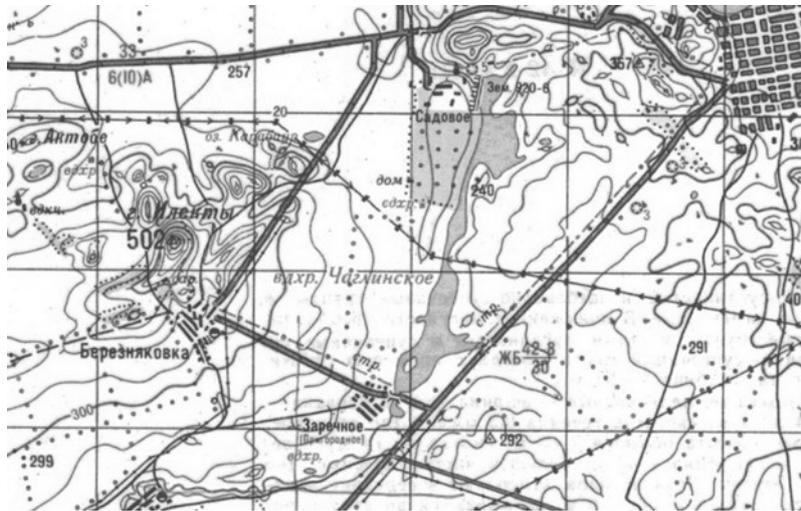


Рисунок 1. Территориальное расположение п. Березняковка



Рисунок 2. Дождевой червь «Старатель»

ет приятный запах, в ней увеличивается количество азота и гумуса (содержание гумуса в сухом веществе составляет 20 - 30%).

Эти дождевые черви сохраняют хорошую жизнеспособность и производительность при большой плотности заселения на единицу объема субстрата. Они могут самостоятельно избавляться от нематод растительного и животного происхождения и являются прекрасным белковым кормом для домашних птиц и промысловой рыбы [8-9].

Для культивирования червей вида Старатель мы использовали теплицу тун-

нельного типа с оптимальной температурой (22–28°C), влажностью субстрата (70–80%) и нейтральной кислотностью (pH 7). Такие теплицы удобны, дешевы, позволяют без особых помех создавать необходимые условия для круглогодичного воспроизводства червей (рисунок 3).

Ряды земли для размножения червей и переработки почвы имеют размеры 5x1м с междурядьем в 1 м. В теплице также находится дополнительное оборудование: ящики для отделения червей от субстрата инвентарь, тачка для перевозки субстрата.



Рисунок 3. Теплица для культивирования дождевых червей в п. Березняковка

На грядах земли размещали пластиковые ящики с землей, навозом и отходами для выращивания и размножения червей.

Для уменьшения миграции червей в субстрате в теплице устанавливали ртутные лампы ультрафиолетового излучения по 80 Вт. Земляные гряды систематически увлажняли. За период культивирования червей (около 130-140 дней) их количество возрастало.

Для успешного воспроизводства местных червей в лабораторных условиях обязательно соблюдение основных требований: минимальное использование ядохимикатов из-за чувствительности к ним червей, применение вилок при рыхлении почвы для сохранения целостности червей, постоянное проветривание почвы с помощью рыхления для сохранения достаточного количества воздуха, поддержание нейтральной кислотности для снижения токсичности. Биогумус, полученный таким способом, в дальнейшем можно использовать для внесения в почву при возделывании культурных растений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение популяции местных червей для утилизации отходов растительного и животного происхождения в условиях Акмолинской области при искусственной переработке отходов эффективно и малозатратно, при этом позволяет получить экологически чистый продукт - биогумус - для повышения почвенного плодородия.

VERMITECHNOLOGIES AS THE BASIS OF ECOLOGICAL AGRICULTURE

Fakhrudanova I.B. PhD, head of the Department of geography, ecology and tourism, Non-profit joint-Stock company Kokshetau state University named after sh. Ualikhanov, Khamitova Aina Sultanseitovna -Ph. D., Professor, Dean of the faculty of natural Sciences, Non-profit joint-Stock company Kokshetau University named after sh. Ualikhanov, Sergazina Samal Mubarakovna - Ph. D., associate Professor of the Department of chemistry and biotechnology, Non-profit joint-Stock company Kokshetau University named after sh. Ualikhanov, Mustafina Sholpan Akanovna- Ph. D., senior lecturer of the Department of geography, ecology and tourism, Non-profit joint-Stock company Kokshetau state University named after sh. Ualikhanov

ABSTRACT

The problem of pollution of the pedosphere is closely related to a sharp drop in the level of soil fertility. It is possible to ensuring homeostasis of the agro-industrial sector of the Republic of Kazakhstan due to the reproduction of soil fertility and its rational use. Food security and public health are directly related to the level of soil fertility and its ecological state. To increase the nutritional value of the soil cover and maintain the level of productivity of cultivated plants, it is important to use organic fertilizers. The

article presents the results of a study of soil fertility in connection with the use of earthworms. The problem of pedosphere pollution is closely related to a sharp drop in soil fertility. To increase the nutritional value of the soil cover and maintain the level of crop yields, it is important to use organic fertilizers. In order to increase the fertility of depleted low-productive soils, as well as to obtain environmentally friendly agricultural products, the use of vermicompost or biohumus has recently been more effective. It is the product of the digestion of various organic residues by a specially bred race of earthworms. For our point of view, it is better to use the local type of prospector, bred by A. M. Igonin. Soil fertility in bereznyakovka is determined by the content of humus in them, which in recent years has decreased from 5.3% to 4.7%. The use of the population of local worms for the disposal of waste of plant and animal origin, in the conditions of the Akmola region, during artificial waste processing, is effective and low-cost, it allows you to get an environmentally friendly product-biohumus - and increase soil fertility.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бутенко М.С. Изменение агрохимических свойств агросерой почвы под действием биогумуса и азофоски// Вестник КрасГАУ. 2016. – № 12. – С. 188–192.
2. Суслов С. А., Дулепов М. А. Биогумус – резерв повышения эффективности сельского хозяйства // Вестник НГИЭИ, Нижний Новгород, 2011. – с.38–47
3. Горбунов В. Дождевые черви для повышения урожая. Изд-во: АСТ, 2013. – 192 с.
4. Бурлибаев М.Ж. Методические рекомендации по проведению комплексных обследований и оценке загрязнения природной среды в районах, подверженных интенсивному антропогенному воздействию. – Алматы: ДГП Каз НИИМОСК, 2001. – С.74.
5. Игонин А.М. Как повысить плодородие почвы в десятки раз, используя дождевого червя – «Старателя». – Владимир: «Грин-Пикъ», 2006. – 197 с.
6. Казгидромет. Ежегодный бюллетень мониторинга состояния и изменения климата Казахстана: 2016 год. [Электрон. ресурс]. - Астана, 2017.URL:<https://kazhydromet.kz/> (дата обращения: 12.01.2020)
7. Казгидромет. Ежегодный бюллетень мониторинга состояния и изменения климата Казахстана: 2017 год. [Электрон. ресурс]. - Астана, 2018.URL:<https://kazhydromet.kz/> (дата обращения: 12.01.2020)
8. Суслов С.А. Биогумус – резерв повышения эффективности сельского хозяйства// Вестник НГИЭИ. 2016. – № 3. – С. 113–119.
9. Мутиков В.М., Филиппова С.М., Фадеева М.Ф., Васильев Н.И. Рекомендации: по применению биогумуса (вермикомпоста) в полеводстве, садоводстве, овощеводстве и цветоводстве: метод. пособие. - Чебоксары: Наука, 2009. - 46 с.
10. Джакупова И.Б., Даутбаева Г.А. Биогумус - экологически чистое органическое удобрение// Вестник Алматинского технологического университета. 2014. - № 2. - С 55-58.
11. Кенжетева А.Б. Оценка влияния биогумуса на повышение плодородия почвы и продуктивность полевых культур в условиях Павлодарской области (Казахстан)// Экологический вестник Северного Кавказа. 2014. - № 1. - С. 97-101.
12. Змеев С.А. Экологические аспекты использования биогумуса при возделывании картофеля на черноземе выщелоченном лесостепи Среднего Поволжья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - Пенза, 2006. - 12 с.