

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ГРИБНОГО
ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛЯХ УЛУЧШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ
ПОЧВ**

**Жабина Н.А. студент, Михалейко Б. А. студент, Чихирева В. В.
студент, Незнамова Е. Г. кандат биологических наук, доцент.
Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники, e-mail: cat140100@gmail.com**

Ключевые слова: отходы грибоводства, биотехнология, биоремедиация, органическое удобрение.

В статье обсуждается метод утилизации отходов грибного производства путем использования их в качестве органического удобрения, мульчировочного материала и компонента рассадного грунта.

При культивировании макромицетов в промышленном грибоводстве формируется большое количество отходов. Из 100% питательного субстрата на отходы грибоводства приходится примерно 60%. В наши дни большая часть отработанных блоков свозится на санкционированные свалки, либо просто выбрасывается в овраги рядом с грибным производством. Оставленные в пленке отходы гниют, в них заводятся насекомые, что вызывает загрязнение окружающей среды. Перспективным направлением в области биотехнологии может стать использование отработанных субстратов после культивирования на них ксилотрофных базидиомицетов для биоремедиации почв, в качестве органического удобрения, мульчировочного материала и компонента рассадного грунта.

Традиционно, в качестве подкормки для растений применяют перепревший навоз, золу, компост, минеральные вещества. Однако в качестве органического удобрения можно также использовать грибные блоки. В отличие от навоза, отработанный макромицетами субстрат не содержит семян сорняков, патогенных бактерий, а также яиц гельминтов и спор. Органическое удобрение насыщено азотом: в одной тонне удобрения, которое производится из отработанного субстрата вешенки, может содержаться 6,3-7,2 кг азота. В связи с этим, отработанные грибные блоки могут использоваться в качестве удобрений, а на их основе в сочетании с различными удобрениями, можно производить широкий спектр веществ, которые способны улучшать плодородие почв [1].

Как правило, за счет внесения в почву минеральных удобрений обеспечивается питание растений в первый период вегетации. В то время как гранулы из отработанного грибного субстрата, постепенно разлагаясь в почве, обеспечивают растения питательными веществами в течение длительного времени. Однако отработанный грибной субстрат является сырьем с большим содержанием влаги (70-85 %), поэтому при дальнейшем использовании необходимо снижать влажность грибных блоков [1].

Обезвоживание объекта бывает естественным и искусственным. Естественное обезвоживание снижает влагу благодаря воздействию природных факторов: погода, солнечная радиация. При этом, затрат энергии для применения этого метода не требуется. Однако реализация может потребовать большого количества времени. Помимо этого, в процессе естественного обезвоживания существует возможность микробиологического заражения сырья. Искусственное снижение уровня влаги в отработанном субстрате вешенки предусматривает воздействие на субстрат технических средств. В зависимости от назначения продукта, возникает возможность

контролирования и управления уровнем влаги, а также временем обработки. При использовании такого метода практически исключается возможность развития патогенной микрофлоры [1].

Помимо этого, перед дальнейшим использованием отработанные грибные блоки в течение 2-3 месяцев должна пройти ферментацию, в процессе которой теряется до 30% объема отходов. Ферментация способствует уничтожению легкодоступных форм углеродсодержащих соединений, которые могут стимулировать развитие микроорганизмов, приводящих к закреплению азота и фосфора в микробной биомассе для своего роста и размножения, что делает эти соединения недоступными для растений [2].

Некоторыми исследованиями было изучено влияние отработанных грибных блоков вешенки обыкновенной на формирование урожая картофеля ранних сортов в условиях Центрально-Черноземного региона. Выявлено, что использование отработанного грибного субстрата приводило к снижению заболеваемости картофеля на 6%, способствовало увеличению урожайности до 30%, а также положительно сказывалось на хранении картофеля [3].

Также опытами отмечено, что отходы грибного производства не только хорошо удобряют грунт, но и мульчируют его. Исследованиями показано, что наиболее перспективным является субстрат, приготовленный на основе подсолнечной лузги. Его преимуществами над солоmistым субстратом является легкая рассыпаемость и смешиваемость с верхним слоем почвы при рыхлении. С использованием метода мульчирования, урожайность белокочанной капусты возрастает на 9-12%, пекинской капусты на 12-14%, овощного перца на 8-11% [2].

Кроме того, использование отходов грибного производства позволяет улучшить структуру почвы, позитивно влияя на содержание

гумуса в её пахотном слое. Установлено, что содержание гумуса в опытных вариантах увеличилось на 0,08-0,14 %. При этом использование отходов грибоводства в качестве удобрений позволило повысить урожайность пшеницы на 10,7-29,5 %. Наибольший эффект получен на варианте с нормой внесения отходов 6 т/га [4].

Таким образом, отработанный грибной субстрат может служить экологически безопасным органическим удобрением, улучшающим плодородие почвы и увеличивающим содержание гумуса в почве. Организация безотходного цикла выращивания грибов и переработки отработанного субстрата позволит не только улучшить экологическую обстановку, но и расширить спектр продукции в виде органических удобрений.

Библиографический список:

1. С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин, И. В. Фомин. Обоснование производства гранулированного экологически безопасного удобрения из отходов при выращивании вешенки // Нива Поволжья. Изд-во: Пензенский государственный аграрный университет, 2016. - №3 (40). - С.25-31.

2. А.И. Иванов, Ю.В. Корягин, Р.В. Анохин. Использование отработанного субстрата в качестве органического удобрения – важнейшее звено безотходной технологии выращивания грибов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. Изд-во: Пензенский государственный технологический университет, 2015. - №5 (27). - С. 120-128.

3. С.В. Польских, Е.А. Мелькумова, Ю.А. Нестерова. Влияние отработанных субстратных блоков вешенки обыкновенной *Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm на формирование урожая картофеля ранних сортов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета.

Изд-во: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2012. - №4 (35). - С. 98-102.

4. Г. В. Ильина, С. А. Сашенкова, Д. Ю. Ильин. Изучение возможности использования отходов грибоводства в биоремедиации почв сельскохозяйственного назначения // Нива Поволжья. Изд-во: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. - №4 (53). - С. 16-22.

PROSPECTS OF USING MUSHROOM WASTE TO IMPROVE SOIL FERTILITY

**Zhabina N.A., Mikhaleiko B.A., Chikhireva V. V.,
Neznamova E. G.**

Keywords: mushroom waste, biotechnology, bioremediation, organic fertilize.

The article discusses the method of disposal of mushroom waste by using them as an organic fertilizer, mulching material and a component of seedling soil.