

УДК 631.86

НОВОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЕ ОРГАНИЧЕСКОЕ УДОБРЕНИЕ

*Фомин И.В., студент, Кшиникаткин С.А., доктор с.-х. наук,
профессор,
Аленин П.Г., доктор с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

Ключевые слова: *органическое удобрение, экологически безопасное, грибы вешенки, субстрат после выращивания гибов вешенки, переработка субстрата, гранулирование, гранулы, азот, плодородие почвы.*

Субстрат после выращивания гриба вешенки, можно использовать в качестве органического удобрения. Однако рыхлая масса соломенного субстрата, как правило, насыщенная влагой, не позволяет применять традиционные средства механизации для равномерного внесения ее на поля. В связи с этим предлагается производить гранулы из отработанного субстрата вешенки. В 1 тонне органического удобрения в виде гранул, произведенного из субстрата после выращивания грибов вешенки, согласно протокола испытаний, содержится до 10 кг азота, до 3 кг фосфора и до 9 кг калия. По содержанию основного элемента питания растений – азота субстрат превосходит навоз в несколько раз и может служить прекрасным экологически безопасным органическим удобрением, улучшающим плодородие почвы.

Введение. Органическое удобрение – важный источник элементов питания растений, его использование имеет большое значение для регулирования круговорота веществ в земледелии, сохранения и повышения содержания в почве гумуса – вещества, восстанавливающее структуру почвы, улучшающее её поглотительную способность, воздушный и водной режим, активизирующее деятельность микрофлоры. Органические удобрения обогащают почвы макро- и микроэлементами. В нашей стране в основном применяют в сельском хозяйстве и на дачных участках органическое удобрение в виде навоза. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур в значительной степени зависит от количества и качества применяемого органического удобре-

ния (навоза), правильного его хранения и использования. Но у органического удобрения в виде навоза есть и существенные недостатки: при доведении навоза до стадии перепревшего и перегноя теряется 40 и 60% исходного количества азота. Кроме того, навоз любой формы содержит большое количество семян сорных растений, и если навоз пролежал под открытым небом более года, то содержание семян сорных растений возрастает в сотни раз. И эти семена в дальнейшем попадают на поля сельскохозяйственных предприятий. По данным научных учреждений, в 1 тонне навоза содержание и количество всхожих семян сорняков достигает свыше миллиона штук.

В связи с этим возникает необходимость применения мер борьбы с сорной растительностью, после внесения органических удобрений в виде навоза, с помощью химических препаратов - гербицидов. Финансовые затраты только по гербицидам составляет 3616 рублей на 1 га (по прайсу цен фирмы «Август» на 01.05.2017 года)! А если учесть еще накладные расходы, то затраты при использовании навоза возрастают в несколько раз.

В настоящее время развитие грибоводства в России и в Пензенской области имеет большой потенциал в связи с наличием на территории ПФО неограниченных ресурсов пшеничной соломы, необходимой для производства субстрата. В связи с возросшим производством вешенки в России, возросли и объемы отходов грибного производства – отработанный субстрат вешенки, представляющих собой полуперепревшие органические материалы, в основном пшеничную солому. За последнее десятилетие масса отработанного субстрата после выращивания вешенки составляет более 190 тыс. тонн, в среднем за год – 18 тыс. тонн. Только за последний 2016 год масса субстрата после выращивания вешенки составила свыше 20 тыс. тонн.

В настоящее время большая часть отработанных блоков свозится на санкционированные и несанкционированные свалки или просто выбрасываются в овраги, или рядом с основным производством, вызывая загрязнение окружающей среды [1,2,3,4,5].

Отработанный субстрат после выращивания вешенки может использоваться в частных, подсобных и фермерских хозяйствах и других сельскохозяйственных предприятиях, как хорошее органическое удобрение, повышающее плодородие почвы и содержание гумуса в почве.

Целью исследований является разработка технологии для производства экологически безопасного органического удобрения в виде



Рисунок – Производство органического удобрения в виде гранул из субстрата после выращивания грибов вешенки

гранул из субстрата после выращивания грибов вешенки. Решались следующие задачи: изучить общее состояние вопроса утилизации блоков после выращивания грибов вешенки; провести анализ существующих технических средств для производства органического удобрения в виде гранул; изучить способы обезвоживания субстрата; проверить предложенную технологию изготовления гранул в реальных условиях.

Предлагаемая технология будет содержать следующие операции: приём отработанного субстрата вешенки из транспортного средства; отделение от полиэтиленовой упаковки; измельчение субстрата; обезвоживание; изготовление гранул; затаривание в тару (биг-беги) [6,7,8,9].

Одним из важных, эффективных и перспективных направлений использования отработанного субстрата вешенки является производство органического удобрения (в виде гранул). Достоинства гранул: состав гранул одинаков, повышается производительность при разбрасывании разбрасывателями органических удобрений, гранулы более транспортабельны, меньше подвергаются влиянию внешней среды и занимают меньший объем.

Таким образом, на сегодняшний день наиболее перспективной технологией, позволяющей переработать значительные объёмы отработанного субстрата вешенки (свыше 20 тыс. тонн в год) в органическое удобрение, является гранулирование субстрата.

Преимущества нового органического удобрения. Субстрат после выращивания вешенки имеет ряд важных преимуществ перед навозом крупного рогатого скота: по содержанию азота, не содержит се-

мян сорняков, яиц гельминтов и спор, опасных для здоровья человека бактерий. Можно сделать вывод о том, что субстрат после выращивания грибов вешенки по содержанию основного элемента питания растений – азота (N) субстрат превосходит навоз в несколько раз и может служить прекрасным экологически безопасным органическим удобрением, улучшающим плодородие почвы и повышающим содержание гумуса.

Библиографический список:

1. Кшникаткин, С.А. Обоснование производства гранулированного экологически безопасного удобрения из отходов при выращивании вешенки / Кшникаткин С.А., Аленин П.Г., Фомин И.В. // Нива Поволжья. – 2016. – С. 25-31.
2. Иванов, А.И. Возможности использования отработанного субстрата после выращивания вешенки в качестве органического удобрения / А.И. Иванов, Ю.В. Корягин // Школа грибоводства. – 2014. – № 6 (90) ноябрь/декабрь.
3. Кшникаткин, С.А. Производство органического удобрения в виде гранул из отработанного субстрата вешенки / С.А. Кшникаткин, И.В. Фомин // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 11. – С. 2796–2800.
4. Фомин, И.В. Инновационное экологически безопасное органическое удобрение в виде гранул из отработанного субстрата вешенки / И.В. Фомин, С.А. Кшникаткин, П.Г. Аленин // Участие молодых ученых в решении актуальных вопросов АПК России: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции/ Пензенская ГСХА: РИО ПГСХА, 2016. С. 61-69.
5. Фомин, И.В. Способы переработки и методы обезвоживания отработанного субстрата вешенки / И.В. Фомин, С.А. Кшникаткин., П.Г. Аленин // Участие молодых ученых в решении актуальных вопросов АПК России: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции/ Пензенская ГСХА: РИО ПГСХА, 2016. С. 69-75.
6. Фомин, И.В. Производство органических удобрений в виде гранул из отработанного субстрата вешенки / И.В. Фомин // Сборник тезисов участников форума «Наука будущего – наука молодых» - Казань, 2016. – Том 1, 464 с.
7. Фомин, И.В. Линия для производства органического удобрения в виде гранул / И.В. Фомин, О.Д. Фесенко // Инновационные идеи мо-

- лодых исследователей для агропромышленного комплекса России. Сборник материалов научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. С. 91-93.
8. Фомин, И.В. К вопросу обезвоживания субстрата после выращивания грибов вешенки / И.В. Фомин, С.А. Кшникаткин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России. Сборник материалов научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. С. 83-86.
 9. Фомин, И.В. Обоснование использования отработанного субстрата вешенки в качестве органического удобрения / И.В. Фомин, С.А. Кшникаткин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России. Сборник материалов научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. С. 86-89.

NEW ENVIRONMENTALLY SAFE ORGANIC FERTILIZER

Fomin I.V., Kshnikatkin S.A., Alenin P.G.

Key words: *organic fertilizer, ecologically safe, oyster mushrooms, substrate after growing oyster mushrooms, substrate processing, granulation, granules, nitrogen, soil fertility.*

The substrate after growing the oyster mushroom can be used as an organic fertilizer. However, the loose mass of the straw substrate, as a rule, saturated with moisture, does not allow the use of traditional means of mechanization for uniform application of it to the fields. In this regard, it is proposed to produce granules from the spent oyster substrate. In 1 ton of organic fertilizer in the form of granules produced from the substrate after growing oyster mushrooms, according to the test report, up to 10 kg of nitrogen, up to 3 kg of phosphorus and up to 9 kg of potassium. According to the content of the main nutrient of plants - nitrogen, the substrate exceeds manure by several times and can serve as an excellent environmentally safe organic fertilizer that improves soil fertility.