

УДК 619:616-07

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

*Кулабухова Н.В., Козупова О.Н., Ясинская Д.С.,
студенты 3 курса ФВМиБ
Научный руководитель – Гуляева К.Н., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ*

Ключевые слова: *утилизация, биотехнологическая переработка, ферментация, биогаз, микроорганизмы.*

Работа посвящена проблеме утилизации отходов сельского хозяйства. Биотехнологические методы утилизации являются перспективными, так как микроорганизмы, перерабатывая отходы жизнедеятельности животных, могут их преобразовывать в такие полезные для человека продукты, как биогаз, кормовые добавки, бактериальные препараты.

В настоящее время проблема утилизации отходов является одной из важнейших проблем сельского хозяйства. Технологии утилизации из прошлых веков в данное время стали убыточными, так как возросла стоимость энергоносителей. Также для хранения навоза приходится выводить из оборота сотни тысяч гектар плодородной земли, которую можно было бы использовать для посева растительных культур. На помощь фермерам приходит альтернативный способ утилизации отходов сельского хозяйства – биотехнологическая переработка с использованием микроорганизмов, что позволяет быстро и недорого перерабатывать огромное количество отходов.

Биологическая утилизация отходов сельского хозяйства заключается в том, что на этих отходах производится культивирование различных микроорганизмов. Например, мицелиальные грибы используют главным образом для ферментации твердых отходов – навоза, остатков подстилки. Для того, чтобы обезвреживать навозные стоки осуществляют глубинное культивирование специальных бактерий, дрожжей, а также грибов. Кроме того, обезвреживая стоки с использованием дрожжей позволяет получать бактериальные препараты и ценные кормовые добавки, которые идут во вторичное производство [1]. С помощью био-

технологии можно вовлечь в производство кормовых добавок большие массы отходов АПК как растительного, так и животного происхождения.

В настоящее время известно большое количество микроорганизмов, которые могут потреблять отходы сельского хозяйства и образовывать микробную биомассу, используя в качестве питательной среды навоз и стоки с ферм. Мы считаем, что самые перспективные микроорганизмы – это быстрорастущие микроорганизмы, которые способны культивироваться на не гидролизированных отходах. Например, такими микроорганизмами являются мицелиальные грибы (*M. Thermophila*, *T. Lanuginosus*, *H. Grisea* и *G. Humicola*) и дрожжи (представители рода *Rhodotorula*) [2].

Жидкие и твердые отходы могут быть преобразованы в ценные кормовые добавки, которые обогащены микробным белком. Микроорганизмы в качестве питательной среды могут использовать концентрированные стоки, так как эти жидкие отходы содержат в своем составе все необходимые микроэлементы и витамины. Рациональное использование животноводческих стоков позволяет получать азотные, калийные и фосфорные удобрения для сельскохозяйственных угодий.

В настоящее время разработаны технологии утилизации отходов сельского хозяйства в специальных установках — биореакторах, биоферментерах, модулях, метантенках и т.д. В этих установках, как правило, микробиологическая трансформация отходов осуществляется за счет аэробно-анаэробных процессов. Биотехнологические способы утилизации отходов имеют значительные преимущества перед компостированием за счет того, что снижаются потери питательных веществ в перерабатываемом исходном сырье, значительно повышается уровень экологической чистоты конечных (вторичных) продуктов и сокращения времени переработки сырья [3].

Производство биогаза из отходов сельского хозяйства в результате метанового брожения широко распространено в мире. За счет конверсии отходов может быть получено ценное топливо – метан, который можно использовать как энергоноситель в сельском хозяйстве. Биомассу, которая остается после метановой ферментации, можно использовать в качестве удобрения. Переработка отходов таким способом – экономичный и эффективный метод очистки территорий ферм, сточных вод, утилизации твердых отходов [4].

Продукты термофильной переработки отходов животноводства кроме биокомпоста или органического удобрения могут быть использованы как бактериальные препараты защитного действия от фитопато-

генов, кормовые добавки (премиксы) для пушных зверей, птицы, рыбы и др. [2].

Перед человечеством стоит важная задача – сохранить окружающую среду, так как из-за деятельности человека происходят изменения химических и биологических свойств природы, которые негативно сказываются на флоре и фауне. Биотехнологические методы утилизации – важное направление в охране окружающей среды, которое играет главную роль в сельском хозяйстве и помогает решить проблемы утилизации отходов.

Библиографический список:

1. Биотехнологии утилизации отходов сельского хозяйства// Электронный ресурс// Режим доступа: <https://infopedia.su/16x96c4.html>, дата обращения 05.04.2019
2. Госманов Р.Г. Микробиология. /Госманов Р.Г., А.Х.Волков. А.К.Галиуллин, А.И.Ибрагимов//. СПб: Издательство «Лань», 2011, 496 с.
3. Микробная биотехнология. Издание второе, переработанное и дополненное. /Под редакцией О.Н. Ильинской, И.Б. Лещенской, М.Б. Куренко, В.И. Вершинина и др.//. Казань. Казанский государственный университет им. В.И.Ульянова-Ленина, 2007, 426 с.
4. Сельскохозяйственная биотехнология. Под редакцией академика РАСХН В.С.Шевелухи. Издание второе, переработанное и дополненное. /В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Е.С. Воронин и др.//. Москва, «Высшая школа», 2003, 469 с.

RECYCLING OF AGRICULTURAL WASTES BY BIOTECHNOLOGICAL METHODS

Kulabukhova N. V., Kozubova O. N., Yasinskaya, J. C.

Key words: *utilization, biotechnological processing, fermentation, biogas, microorganisms.*

The work is devoted to the problem of agricultural waste disposal. Biotechnological methods of utilization are promising, as microorganisms, recycling animal waste, can convert them into such useful products for humans as biogas, feed additives, bacterial preparations.