

УДК 574.2:579.6

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ

*Шульгина М.А., Камисарова А.В., студенты колледжа агротехнологий и бизнеса,
Краснов В.И., студент 3 курса факультета агротехнологий,
земельных ресурсов и пищевых производств
Научный руководитель – Захарова Н.Н., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: экология, трансгенные микроорганизмы, биогаз, очистка земель и водоемов.

В работе указывается на перспективы использования достижений генной инженерии для целей рационального природопользования. Получение биогаза из отходов сельскохозяйственного производства, очистка земель и водоемов с помощью трансгенных микроорганизмов – все это помогает решать экологические проблемы.

Известно, что потребление природных энергетических ресурсов во всем мире намного превосходит процессы восстановления запасов полезных горючих ископаемых. Понятно, что необходимы поиски новых нетрадиционных решений. Одним из наиболее перспективных направлений является использование биомассы зеленых растений, которые являются консервантами солнечной энергии. Всего 2 % биомассы растений используется для пищи человека и на корм животных, остальное количество в 20 раз превышает годовое потребление энергии полезных ископаемых. Конверсия растительной биомассы в энергию может помочь решить энергетические проблемы. Традиционный способ применения растений для получения тепла – сжигание – крайне малоэффективен, реализуется только 10 % энергозапасов, при этом окружающая среда загрязняется дымом, а в атмосфере накапливается CO_2 . Альтернативой является конверсия биомассы в биогаз и биоэтанол с помощью генномодифицированных микроорганизмов. При этом реализуется 50 – 80 % потенциальной энергии, без загрязнения атмосферы, без вредных отходов. Отходы такого производства служат высококачественным удобрением. Основным продуцентом здесь являются метаногенные бактерии из царства Архей, подцарства Эвриархеот. Принцип действия установки по получению биогаза, или метантенка, следующую

щий: при высокой температуре и отсутствии молекулярного кислорода происходит сбраживание органических веществ разнообразной микрофлорой, в результате чего образуется водород и углекислота. Далее за дело берутся метанообразующие археи, которые используют эти газы для «карбонатного дыхания», получая необходимую для жизни энергию и выделяя метан.

В получении биогаза из отходов сельского хозяйства пионером является Индия, где в настоящее время функционирует около 1 млн. установок для получения газа, который используется для бытовых нужд. В Китае функционирует более 70 млн. малых метантенков, которые служат основным источником энергии в сельской местности и удовлетворяют нужды 70 % крестьянских семей, где биогаз используется для отопления домов и приготовления пищи.

Из растительного сырья можно получать не только горючие газы, но и спирт этанол. Здесь в основе лежит процесс брожения, а главный продуцент – пекарские дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*. Впервые идея применения биоэтанола для энергетических целей возникла в 1975 г. в Бразилии, а к 1997 г. было сэкономлено 35,6 млрд. долларов на уменьшении экспорта нефти. Затем подобные программы были разработаны в 1978 г. в США и в 1998 г. в Канаде. Биоэтанол используется в качестве моторного топлива либо в чистом виде, либо с добавлением бензина. Различные виды топлива могут содержать от 10 до 24 % биоэтанола. Масштабы производства этанола в качестве топлива с каждым годом увеличиваются. В ближайшие годы биосистемы смогут обеспечить 10 - 15 % производства энергии в таких странах, как США и Канада, и составят основу энергетики в Бразилии, Китае, Индии, на Филиппинах [1].

Следующая серия биотехнологий природоохранительного плана направлена на очистку земель и водоемов. Известно, что основной вред окружающей среде наносят стоки химических предприятий, содержащие различные синтетические органические соединения, разложение которых в природе происходит крайне медленно. Многие из таких отходов являются ксенобиотиками – токсичными веществами, не включающимися в метаболизм живых организмов [2]. Опираясь на глубокие знания физиологии бактерий, ученые создают организмы с такой комбинацией метаболических путей, что становится возможна переработка или разложение самых необычных, в том числе токсичных, соединений. На основе этих исследований создают биотехнологические способы очистки воды от непереносимых соединений, а также методы,

позволяющие контролировать загрязнения окружающей среды. В настоящее время ежегодный объем продаж таких препаратов для контроля и мониторинга загрязнений составляет около 10 млн. долларов.

Еще одной бедой человечества является загрязнение земель, водоемов нефтью и нефтепродуктами. Такие загрязнения занимают огромные площади вокруг мест добычи нефти, нефтеперерабатывающих предприятий и портов. Часто причинами экологических бедствий становятся аварии на судах, танкерах, когда нефтью загрязняются акватории и берега рек и морей. Методы генной инженерии активно используются для разработки штаммов-деструкторов, способных быстро разлагать массивные скопления нефтепродуктов.

Библиографический список

1. Трансгенные микроорганизмы и растения: способы получения и их роль в жизни человека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/4540336/>
2. Жученко, А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России: теория и практика / А.А.Жученко.– М.:ООО «Изд-тво Агрорус», 2004.- 1109 с.

ENVIRONMENTAL ASPECTS OF GENETIC ENGINEERING

Shulgina M.A., Kamissarova A.V., Krasnov, V.I.

Key words: *ecology, transgenic microorganisms, biogas, eyes-stka lands and waters.*

*The paper points to the possibilities of using the achievements of gen-
Noy engineering for purposes of environmental management. The produc-
tion of biogas from agricultural waste, clearing of land and vodoemov using
transgenic microorganisms to help solve environmental problems.*