

**ВЛИЯНИЕ РАЗВИТИЯ БЕЗОТХОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА НА ЭКОЛОГИЮ**

Т.А. Серых, В.Т. Бадретдинова

Научный руководитель: ассистент М.С. Егорова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: Serihattiana@gmail.com

**INFLUENCE OF DEVELOPMENT OF NON-WASTE
ALTERNATIVE FUEL TECHNOLOGIES ON ECOLOGY**

T.A. Serykh, V.T. Badretdinova

Scientific Supervisor: ассистент M.S Egorova

Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050,

E-mail: Serihattiana@gmail.com

***Abstract.** The necessity of developing alternative biofuel production technologies is substantiated. The general properties of rapeseed oil, as a promising and environmentally friendly raw material for the production of biofuels, are analyzed. Based on the analysis of the properties of rapeseed oil, conclusions are drawn about the promising and environmental-economic effects of its use for the production of biofuels.*

Введение. На сегодняшний день экология современного мира находится в критическом состоянии, что связано с увеличением производства продовольствия, отопления, работы транспорта и др. Вследствие этого, возрастает потребление человечеством энергии, основная часть которой синтезируется путем сжигания ископаемых углеводородов - нефти, газа, угля и горючих сланцев, что вызывает глобальное потепление. Также наблюдается резкий рост транспортных средств, которые выбрасывают в окружающую среду до 70% загрязняющих веществ, таких как: оксиды углерода, азота, соединения свинца и серы и канцерогенные вещества. Что подтверждается содержанием углекислого газа в атмосфере, которое увеличилось на 25% от первоначального значения менее чем за полвека. Для уменьшения выброса вредных веществ необходимо использование альтернативного вида топлива взамен нефтяному топливу [1]. Одним из способов получения биотоплива является внутрихозяйственный способ, за основу которого берут собственное сырье.

Из всех растительных масел, представленных на рынке для производства топлив, особый интерес вызывает рапсовое масло. «Северное оливковое» - это растительное масло, получаемое путем отжима семян рапса и имеющее золотистый цвет. Рапсовое масло является сырьем для получения рапсового метилового эфира (МЭРМ). МЭРМ является одним из компонентов биотоплива и производится путем этерификации для двигателей внутреннего сгорания в сельскохозяйственной технике, легковых и грузовых автомобилях. Такое альтернативное топливо имеет ряд преимуществ, главными из которых является экологичность и использование возобновляемого сырья при его производстве - семян рапса [2].

А также рапсовое масло обладает хорошими вязкостными и низкотемпературными свойствами, схожей деэмульгирующей способностью с нефтяным маслом, а по склонности к пенообразованию и антикоррозионным свойствам превосходит его.

Для того чтобы достичь высоких показателей качества рапсового масла требуется очистка масла от всевозможных загрязнений, примесей, окрашивающих пигментов (хлорофиллы и каротиноиды), ионов металлов и солей жирных кислот, отрицательно влияющих на свойства и сроки хранения растительных масел и способствуют окислению. Очистку пищевых масел проводят в несколько стадий. Адсорбционная рафинация – это один из этапов очистки с применением отбелных глин. Стоит заметить, что на сегодняшний момент в России нет производства отбелных земель, поэтому для очистки масел используются импортные сорбенты, ввоз которых совершается из Китая, США, Индии, Индонезии и других стран.

Вследствие этого целью нашей работы являлась очистка рапсового масла путем адсорбционной рафинации [3].

Экспериментальная часть. В качестве объекта исследования было выбрано недезодорированное нерафинированное гидратированное рапсовое масло.

Объект исследования, который имеет в составе большое количество хлорофилла и различных примесей, подвергался очистке [4] такими отбелными глинами, как: Tonsil OPTIMUM 210 FF (Германия), Taiko ALPHA 1 G (Малайзия), Трепел с Зикеевского месторождения, Бентонит с Зырянского месторождения и Винобент (Хакасия, месторождение 10 хутор) спектрофотометрическим методом на приборе Agilent Cary 60 при длинах волн 630, 670 и 710 нм при температуре 60°C в течение 120 минут [5]. Результаты исследований очистки масла от хлорофилла и различных примесей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Эффективность очистки рапсового масла от хлорофилла отбеливающими глинами

Время, мин	Эффективность очистки, %				
	Tonsil 210 FF	Taiko 1 G	Трепел	Бентонит	Винобент
20	88,4±0,8	81,79±1,20	70,86±0,47	41,1±0,9	21,07±2,42
30	92,46±0,75	93,02±0,05	81,3±0,4	49,4±0,4	26,74±1,44
40	90,2±0,6	83,66±1,09	74,1±0,6	50,4±0,4	32,67±0,67
50	94,56±0,02	92,6±0,4	85,86±0,15	57,2±0,6	32,89±0,01
80	95,48±0,71	94,45±0,06	87,8±1,3	59,83±3,14	39,24±1,06
120	95,2±0,8	92,9±0,9	90,17±0,06	63,9±2,9	43,1±1,4

Результаты. Из таблицы 1 видно, что самыми эффективными отбелными глинами являются земли зарубежного производства «Tonsil OPTIMUM 210 FF» и «Taiko ALPHA 1 G», предположительно, это связано с тем, что данные сорбенты подвергались предварительной модификации. Результаты отечественных отбелных земель ниже, а лучшим из них оказался Трепел с Зикеевского месторождения.

Стабильное благоплодие семян рапса дает неиссякаемую сырьевую базу, улучшая плодородие и качество верхнего плодородного слоя земли. Вместе с тем, «северное оливковое» масло не имеет в своем составе полициклические ароматические углеводороды (канцерогены) и серы, а его степень чистоты растительного масла непосредственно влияет на высокое качество альтернативного топлива. Более того, такое биотопливо отличается практически полной разлагаемостью. А его использование приведет к экономии нефтяных топлив.

Заключение. Таким образом, синтез топлива из рапсового масла является безотходным, поскольку в процессе получают сопутствующие продукты, такие как жмых для приготовления кормов, глицерин, техническое мыло, ресурсосберегающим и экологически чистым, поскольку не происходит выделения загрязняющих веществ в атмосферу. Помимо всего, производство данного биотоплива приведет к решению социальных проблем, создавая новые рабочие места в сельской местности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иманкулов, Н.Н. Биотопливо - Альтернативная замена моторного топлива // Химия и химические технологии. – 2010. – №17. – С. 43-47.
2. Корнетова, О.М. Заббаров Р.Р. Перспективы производства и применения биотоплива // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – №1. – С.149 – 151.
3. Стрыженок А.А. Совершенствование технологии адсорбционной рафинации растительных масел: Дис. На соискание звания канд. техн. наук. — Краснодар, 2015. –144 с.
4. Труфанов Д.А. Исследование процесса адсорбционной рафинации растительных масел бентонитовыми порошками: Автореф. дис. канд. техн. наук. — Санкт-Петербург, 2017. — 53 с.
5. Деревенко В.В. Проведение поисковых исследований адсорбционной очистки кукурузного масла. Разработка плана эксперимента исследования отбелки кукурузного и рапсового масел трепелом. Обработка экспериментальных данных и рекомендации по отбелке кукурузного и рапсового масел трепелом. — Краснодар, 2019. – 80 с.