

ГИБРИДНЫЙ ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ ЭФИРОВ ОЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ ИЗ БИОМАССЫ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ *CHLORELLA VULGARIS*

Сенько О.В.,^{а,б} Маслова О.В.,^б Лягин И.В.,^{а,б} Ефременко Е.Н.^{а,б}

^аИнститут биохимической физики им.Н.М. Эмануэля Российской Академии Наук,
119134, Москва, ул. Косыгина 4,

^бМосковский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
119991, Москва, Ленинские горы, 1/3
e-mail: elena_efremenko@list.ru

Эфиры олеиновой кислоты (ОК) являются ценными компонентами горюче-смазочных материалов и биодизельного топлива. С точки зрения снижения себестоимости продукта и увеличения экологической эффективности производственных циклов их получение целесообразно осуществлять из липидных компонентов клеток микроводорослей *Chlorella vulgaris*, в которых доля остатков ОК превышает 70%. Для этой цели предложен и апробирован гибридный процесс, состоящий из стадии биокаталитического гидролиза липидов с применением специфично функционирующих биокатализаторов - липаз, и последующей химической этерификацией триглицеридов (Таблица 1).

При экстракции липидов из биомассы хлореллы использовался гептан, поэтому при проведении переэтерификации именно этот компонент вводился и в реакционную смесь. Содержание воды в реакционной системе не превышало 5%. К образцам, полученным после проведения ферментативного гидролиза и содержащим ОК, добавлялись различные спирты в соотношении «спирт:ОК» = 1:2 - для метанола и 1:5 – для двух других спиртов. Из полученных данных (Таблица 1) следует, что до 41,6% олеиновой кислоты, образующейся в ходе ферментативного гидролиза липидов, после добавления спиртов в реакционную систему может быть последовательно вовлечено в образование эфиров ОК.

Таблица 1. Доля ОК, последовательно вовлеченной в образование сложных эфиров в ходе добавления соответствующих спиртов в смесь, полученную после проведения ферментативного гидролиза липидов биомассы *Chlorella* под действием препарата липаз мицелиального гриба *Fusarium oxysporum*

Спирт	Доля ОК, % от общего содержания
Метанол	29,2±1,4
1,1,1-трис(гидрокси-метил)пропан	41,6±1,9
Этиловый эфир пентаэритрита	37,3±1,8

Работа выполнена при финансовой поддержке Программы Президиума РАН № 33 «Углеродная энергетика: химические аспекты».