

17-6356

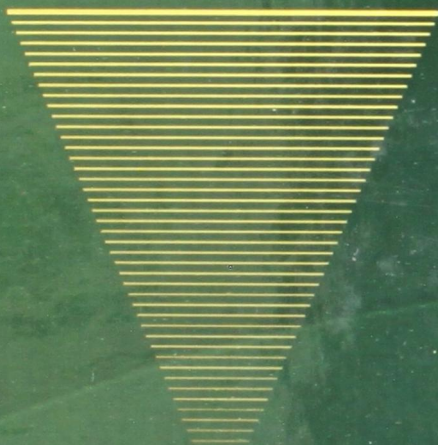
ДУБЛЕТ



Е.О. Герасименко, Е.А. Бутина,
С.А. Калманович, В.Г. Лобанов,
А.Ю. Шаззо, О.С. Воронцова,
С.А. Харченко

**ПРИМЕНЕНИЕ
ЗЕЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ
МАСЛИЧНОГО
И ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ**

17-06354



**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный технологический университет»**

**Е.О. Герасименко, Е.А. Бутина,
С.А. Калманович, В.Г. Лобанов, А.Ю. Шаззо,
О.С. Воронцова, С.А. Харченко**

ПРИМЕНЕНИЕ ЗЕЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛИЧНОГО И ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ

Монография

**Краснодар
2016**

УДК 665.1/.11+664.6/.7

ББК 34.7:35.78:36.821

П76

Рецензенты:

С.Ф. Быкова, д-р техн. наук, профессор, директор Северо-Кавказского филиала ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт жиров» (СКФ «ВНИИЖир»);

С.М. Прудников, доктор технических наук, профессор, заведующий отделом физических методов исследования ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур» (ВНИИМК) им. В.С. Пустовойта

П76

Применение зеленых технологий глубокой переработки масличного и зернового сырья : монография / Е.О. Герасименко, Е.А. Бутина, С.А. Калманович, В.Г. Лобанов, А.Ю. Шаззо, О.С. Воронцова, С.А. Харченко. – Краснодар : ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2016. – 284 с.

ISBN 978-5-8333-0648-2

Представлены данные экологического мониторинга предприятий, реализующих технологии утилизации отходов переработки масличных и злаковых культур методами газификации и пиролиза.

Изучены современные технологии термической конверсии отходов масличных и злаковых культур и предложены инновационные решения применительно к утилизации лузги зерна риса.

Рассмотрены современные технологии глубокой переработки семян подсолнечника.

Отражены практические аспекты разработки и применения технологий глубокой переработки безлузгового ядра подсолнечника, позволяющие получать физиологически ценные продукты белковой и липидной природы.

Представлены результаты комплексной оценки потребительских свойств физиологически ценного масла, пищевого белкового продукта и лецитина, получаемых по инновационной технологии, в том числе представлены показатели безопасности, качества, пищевой ценности, а также физиологически и технологически функциональных свойств.

Монография предназначена для научных работников, аспирантов и специалистов в области производства и переработки продуктов и студентов высших учебных заведений пищевого направления.

Монография выполнена в рамках реализации Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2014–2020 годы», соглашение № 14.577.21.0046 от 05.06.2014 г. Уникальный идентификатор ПНИ RFMEFI57714X0046.

ББК 34.7:35.78:36.821

УДК 665.1/.11+664.6/.7

ISBN 978-5-8333-0648-2

© Коллектив авторов, 2016

© ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2016

© Оформление ООО «Издательский Дом – Юг», 2016

Оглавление

Введение	6
Глава 1	
Современные технологии утилизации отходов переработки масличных и злаковых культур	12
1.1 Экологический мониторинг предприятий, реализующих технологии утилизации отходов переработки масличных и злаковых культур методами газификации и пиролиза	12
1.1.1 Мониторинг отходов сельскохозяйственного производства предприятий агропромышленного комплекса Краснодарского края	12
1.1.2 Методы расчета эмиссии и рассеяния атмосферных загрязнений продуктами термической конверсии	17
1.1.3 Расчёт эмиссии и атмосферного рассеяния поллюантов	24
1.1.4 Взаимосвязь результатов экологического мониторинга с данными медицинской статистики	37
1.2 Существующие технологии утилизации лузги и соломы риса, их системный анализ и сценарное сравнение	39
1.3 Современные технологии термической конверсии отходов переработки масличных культур и злаковых методом пиролиза с получением высокоочищенного биогаза	46
1.3.1 Технологии сжигания	48
1.3.2 Технологии газификации	51
1.3.3 Методы конверсии биогаза	81
1.4 Эффективная технология очистки биогаза	87
Глава 2	
Современные технологии глубокой переработки ядра подсолнечника	97
2.1 Анализ существующих и перспективных технологий подготовки масличного сырья к экстракции	98

2.2 Анализ инноваций, используемых в технологиях экстракции	106
2.3 Способы разделения извлекаемого из ядра подсолнечника липидного комплекса	118
2.4 Тенденции производства пищевых растительных белков	123
Глава 3	
Практические аспекты разработки и применения технологий глубокой переработки безлузгового ядра подсолнечника	127
3.1 Состав и физико-химические характеристики высокомасляных семян подсолнечника современных сортов и гибридов	127
3.2 Влияние нативных характеристик сырья, способов подготовки материала к экструзии и технологических режимов экструзии на характеристики экструдата	134
3.3 Влияние растворителей на вязкость экструдированного материала и характеристики получаемого экструдата	146
3.4 Влияние растворителей и технологических режимов экструзии на липидный состав получаемой мисцеллы	149
3.5 Инновационный способ экструдирования ядра подсолнечника в целях подготовки его к экстракции биоэтанолам	152
3.6 Экстракция липидсодержащих компонентов с использованием биоэтанола	155
3.6.1 Влияние технологических режимов на эффективность экстракции	155
3.6.2 Перспективная технология экстрагирования липидов из ядра подсолнечника биоэтанолам	166
3.7 Дистилляция биоэтанольной мисцеллы, обеспечивающая сохранение физиологически ценных свойств получаемого масла	187
3.8 Способ тостирования пищевого высокобелкового шрота	200
3.9 Способ выделения фракции фосфолипидов, обогащенной фосфатидилхолином, из биоэтанольной мисцеллы	207

3.10 Технология получения фракционированных лецитинов	215
--	-----

Глава 4

Комплексная оценка потребительских свойств экспериментальных образцов, полученных по инновационной технологии	225
4.1 Физиологически ценное масло	227
4.2 Пищевой белковый продукт	231
4.3 Лецитин	237
Заключение	250
Библиографический список	251
Сведения об авторах	281