

УДК 665.3.02:635-153(075.8)
ББК 35.732я73
Л125

Авторы: Л. А. Мхитарьянц, Е. П. Корнена, Е. В. Мартовшук, Е. В. Лисовая

Рецензенты: заслуженный деятель науки и техники РФ,
доктор технических наук, профессор *В. Г. Щербаков*;
директор СКФ ВНИИЖиров, доктор технических наук,
профессор *С. Ф. Быкова*

Л125 **Лабораторный практикум по технологии отрасли** (производство растительных масел) / Л. А. Мхитарьянц, Е. П. Корнена, Е. В. Мартовшук [и др.] ; под ред. Е. П. Корненой. — СПб. : ГИОРД, 2013. — 224 с.

ISBN 978-5-98879-157-7

В книге приведены методы анализа показателей качества и безопасности масличных семян и продуктов их переработки, а также структурные схемы и схемы техникохимического контроля технологических операций производства растительных масел; рассмотрены современные методы идентификации растительных масел.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности 260401 «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов», и бакалавров, обучающихся по направлению 260100.62 «Продукты питания из растительного сырья»; также оно будет интересно аспирантам, инженерно-техническим работникам масложировой отрасли, товароведом — экспертам, специализирующимся в области экспертизы масложировой продукции.

УДК 665.3.02:635-153(075.8)
ББК 35.732я73

ISBN 978-5-98879-157-7

© ООО «Издательство „ГИОРД“, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	10
Основные правила техники безопасности в лаборатории	11
Первая помощь при действии химических веществ на организм человека	13
Глава 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАСЛИЧНОМ СЫРЬЕ	15
Глава 2. ОТБОР И СОКРАЩЕНИЕ ПРОБ СЕМЯН, ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ	18
2.1. Отбор проб.	18
2.1.1. Отбор проб семян	19
2.1.2. Отбор проб семян при поступлении на переработку и промежуточных продуктов их переработки	22
2.1.3. Отбор проб готовой продукции.	22
2.2. Сокращение проб.	24
Глава 3. ПРИЕМКА И ОБРАБОТКА МАСЛИЧНОГО СЫРЬЯ НА МАСЛОЖИРОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ПЕРЕД ХРАНЕНИЕМ И ПЕРЕРАБОТКОЙ	26
3.1. Структурная схема и схема теххимического контроля приемки семян и подготовки их к хранению и переработке	26
3.2. Методы анализа масличных семян при их приемке и обработке перед хранением и переработкой	28
3.2.1. Определение массовой доли влаги	28
3.2.2. Определение массовой доли сорной и масличной примесей	35
3.2.3. Определение массовой доли масла (масличности)	37
3.2.4. Определение кислотного числа масла в семенах	48
3.2.5. Определение объемной (насыпной) массы семян	52
3.2.6. Определение массы 1000 штук семян	53
3.2.7. Определение массовой доли оболочки (лузги)	54
3.2.8. Определение зараженности вредителями	55

Глава 4. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ МАСЛИЧНЫХ СЕМЯН.	58
4.1. Структурная схема и схема теххимического контроля технологических операций подготовительного (рушально-веечного) цеха	58
4.2. Методы анализа промежуточных продуктов и отходов производства подготовительных (для семян подсолнечника — рушально-веечного) цехов.	62
4.2.1. Анализ рушанки подсолнечных семян	62
4.2.2. Анализ дробленки соевых семян.	63
4.2.3. Анализ ядра семян подсолнечника, клещевины и сои	63
4.2.4. Определение выноса ядра в лузгу (оболочку) семян подсолнечника, сои, клещевины	64
4.2.5. Определение массовой доли влаги в оболочке.	64
4.2.6. Определение массовой доли сырого жира в оболочке	65
4.2.7. Определение качества измельчения материала	68
Глава 5. ПРИГОТОВЛЕНИЕ МЕЗГИ И ИЗВЛЕЧЕНИЕ МАСЛА ПРЕССОВАНИЕМ	74
5.1. Структурные схемы и схемы теххимического контроля технологических операций прессовых цехов в составе экстракционных и прессовых заводов.	74
5.2. Методы анализа промежуточных продуктов прессовых цехов.	79
5.2.1. Определение массовой доли влаги в мятке	79
5.2.2. Определение толщины жмыховой ракушки	80
5.2.3. Определение гранулометрического состава жмыхов.	80
5.2.4. Определение гранулометрического состава крупки	81
5.2.5. Определение толщины лепестка.	82
5.2.6. Определение массовой доли влаги и сырого жира.	82
Глава 6. ПРОИЗВОДСТВО РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ ЭКСТРАКЦИОННЫМ СПОСОБОМ.	83
6.1. Структурная схема и схема теххимического контроля технологических операций экстракционного цеха	83
6.2. Методы анализа вспомогательных материалов и промежуточных продуктов экстракционного цеха	90
6.2.1. Анализ растворителя, поступающего в экстракционный цех	90
6.2.2. Анализ оборотного растворителя	95
6.2.3. Определение массовой доли масла в мисцелле	96
6.2.4. Анализ шрота	97
6.2.5. Анализ экстракционного масла	100

Глава 7. ПЕРВИЧНАЯ ОЧИСТКА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ.	104
7.1. Структурная схема и схема теххимического контроля качества масел в процессе первичной очистки.	104
7.2. Методы исследования показателей качества масла.	105
Глава 8. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ.	107
8.1. Контроль качества масел.	107
8.1.1. Органолептические методы.	107
8.1.2. Физико-химические методы.	108
8.2. Контроль качества жмыхов и шротов.	139
8.2.1. Органолептические методы.	139
8.2.2. Физико-химические методы.	140
Глава 9. ИДЕНТИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ.	164
9.1. Метод обнаружения фальсификации растительных масел на основе газожидкостной хроматографии.	166
9.2. Методы идентификации растительных масел на основе явления ядерно-магнитной релаксации.	169
ПРИЛОЖЕНИЯ.	173
Приложение 1. Требования ГОСТ 22391—89 к качеству семян подсолнечника.	173
Приложение 2. Требования ГОСТ 17109—88 к качеству семян сои.	174
Приложение 3. Требования ГОСТ 10583—76 к качеству семян рапса.	175
Приложение 4. Требования ГОСТ 12098—76 к качеству семян сурепицы.	176
Приложение 5. Требования ГОСТ 9159—71 к качеству семян горчицы.	177
Приложение 6. Требования ГОСТ 10582—76 к качеству семян льна масличного.	178
Приложение 7. Требования ГОСТ 11549—76 к качеству семян льна-долгунца.	179
Приложение 8. Требования ГОСТ 14943—95 к качеству семян клещевины.	180
Приложение 9. Требования СанПиН 2.3.2.1078—01 к показателям безопасности масличных семян ...	181
Приложение 10. Требования ГОСТ Р 52465—2005 к качеству нерафинированного подсолнечного масла.	182

Приложение 11. Требования ГОСТ Р 53510—2009 к качеству нерафинированного соевого масла.	183
Приложение 12. Требования ГОСТ Р 53457—2009 к качеству нерафинированного рапсового масла.	184
Приложение 13. Требования ГОСТ 80—96 к качеству подсолнечного жмыха.	185
Приложение 14. Требования ГОСТ 8057—95 к качеству соевого пищевого жмыха.	186
Приложение 15. Требования ГОСТ 11048—95 к качеству рапсового жмыха.	187
Приложение 16. Требования ГОСТ 27149—95 к качеству соевого кормового жмыха.	188
Приложение 17. Требования ГОСТ 11246—96 к качеству подсолнечного шрота.	190
Приложение 18. Требования ГОСТ 12220—96 к качеству соевого шрота.	192
Приложение 19. Требования ГОСТ 30257—95 к качеству рапсового шрота.	193
Приложение 20. Требования ФЗ от 24 июня 2008 г. № 90-ФЗ «Технический регламент на масложировую продукцию» к показателям безопасности растительных масел.	194
Приложение 21. Требования ГОСТ 80—96 к показателям безопасности подсолнечного жмыха.	196
Приложение 22. Требования ГОСТ 8057—95 к показателям безопасности соевого пищевого жмыха.	196
Приложение 23. Требования ГОСТ 27149—95 к показателям безопасности соевого кормового жмыха.	197
Приложение 24. Требования ГОСТ 11048—95 к показателям безопасности рапсового жмыха.	197
Приложение 25. Требования ГОСТ 11246—96 к показателям безопасности подсолнечного шрота.	198
Приложение 26. Требования ГОСТ 12220—96 к показателям безопасности соевого шрота.	198
Приложение 27. Требования ГОСТ 30257—95 к показателям безопасности рапсового шрота.	199
Приложение 28. Требования к качеству экстракционных бензинов.	199
Приложение 29. Перевод показаний влагомера ПВЗ-10Д в проценты массовой доли влаги подсолнечного и соевого шротов (навеска 80 г, калибровка на 100 делений).	201

Оглавление

Приложение 30. Перевод показаний влагомера ПВЗ-10Д в проценты массовой доли влаги семян подсолнечника (калибровка на 100 делений)	202
Приложение 31. Перевод показаний влагомера ПВЗ-10Д в проценты массовой доли влаги семян сои (навеска 100 г, калибровка на 100 делений)	204
Приложение 32. Перевод показаний влагомера ПВЗ-10Д в проценты массовой доли влаги для жмыха подсолнечного и соевого (навеска 80 г, калибровка на 100 делений)	206
Приложение 33. Соотношение раствора А и воды при приготовлении стандартных растворов для определения цветного числа светлых масел. . .	207
Приложение 34. Жирно-кислотный состав растительных масел, содержащих низкомолекулярные жирные кислоты $C_6...C_{12}$ в количестве более 2 % (лауриновая группа).	208
Приложение 35. Жирно-кислотный состав растительных масел, содержащих высокомолекулярные жирные кислоты $C_{20}...C_{22}$ в количестве более 2 %	209
Приложение 36. Жирно-кислотный состав растительных масел, содержащих линоленовую кислоту в количестве 2...20 % (линоленовая группа)	210
Приложение 37. Жирно-кислотный состав растительных масел с массовой долей пальмитиновой кислоты более 17 %	211
Приложение 38. Жирно-кислотный состав растительных масел, в которых превалирующей кислотой (по массовой доле) является олеиновая (24...85 %)	212
Приложение 39. Жирно-кислотный состав растительных масел с близкими массовыми долями олеиновой и линолевой кислот	213
Приложение 40. Жирно-кислотный состав растительных масел, в которых превалирующей кислотой (по массовой доле) является линолевая (26...81 %)	214
Приложение 41. Жирно-кислотный состав растительных масел с массовой долей линоленовой кислоты более 20 %	216
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	217