20-6134

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

БАКАЛАВРИАТ И МАГИСТРАТУРА

БИОТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

20-06134

Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко

www.e.lanbook.com

ЭБС ЛАНЬ

Е. С. БЕЛОКУРОВА, О. Б. ИВАНЧЕНКО

БИОТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Учебное пособие

ЛАНЬ®
• САНКТ-ПЕТЕРБУРГ •
• МОСКВА • КРАСНОДАР •
• 2019 •

УДК 663
ББК 36.87я73
Б 43

Белокурова Е. С., Иванченко О. Б.

Б 43 Биотехнология продуктов растительного происхождения: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2019. — 232 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).

ISBN 978-5-8114-3630-9

В учебном пособии изложены теоретические основы и раскрыты особенности протекания биотехнологических процессов при производстве пищевых продуктов из растительного сырья. В пособии представлен биохимический состав основного растительного сырья, используемого в пищевой и перерабатывающей промышленности. Даны технологические схемы его переработки. Описаны процессы, происходящие при биоконверсии сырья под действием ферментов. Представлены различные виды микроорганизмов, используемых в бродильных производствах, и способы их культивирования. Подробно рассмотрены требования нормативно-технической документации, предъявляемые к сырью и готовой продукции, полученной биотехнологическими методами.

Учебное пособие предназначено для бакалавров и магистров высших учебных заведений, обучающихся по направлению УГСН «Промышленная экология и биотехнологии», также может быть полезно аспирантам, инженерно-техническим и научным работникам.

УДК 663
ББК 36.87я73

Рецензенты:

П. Е. БАЛАНОВ — кандидат технических наук, доцент факультета пищевых биотехнологий и инженерии Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики;

С. М. МАЛЮТЕНКОВА — кандидат технических наук, доцент Института промышленного менеджмента, экономики и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

Обложка
Е. А. ВЛАСОВА

© Издательство «Лань», 2019
© Е. С. Белокурова,
О. Б. Иванченко, 2019
© Издательство «Лань»,
художественное оформление, 2019

Оглавление

Введение 3
1. Основы бродильных производств 4
1.1. Общая характеристика брожения. Виды брожения 4
1.2. Микроорганизмы бродильных производств 4
1.3. Параметры кривой роста микроорганизмов и получение целевого продукта 6
1.4. Способы культивирования микроорганизмов 11
1.5. Кинетика роста микроорганизмов 13
1.6. Продукты микробного брожения и метаболизма 14
1.7. Влияние на жизнедеятельность микроорганизмов окислительно-восстановительного потенциала 15
1.8. Характеристика процесса спиртового брожения 18
2. Сырьё бродильных производств 21
2.1. Классификация сырья 21
2.2. Зерновое сырьё 21
2.3. Вода 22
2.4. Сырьё для виноделия 23
3. Пиво 38
3.1. Сырье для производства пива 38
3.2. Технологическая схема производства солода 42
3.3. Классификация солода 46
3.4. Использование солода 47
3.5. Технологическая схема производства пива 48
3.6. Приготовление сусла 49
3.7. Сбраживание сусла 50
3.8. Выдержка (дображивание) пива 51
3.9. Обработка и розлив пива 51
3.10. Химический состав и пищевая ценность пива 51
4. Вина 55
4.1. Из истории российского виноделия 55
4.2. Химический состав 56
4.3. Обязательная и посторонняя микрофлора вина 56
4.4. Технология сухих виноградных вин 58
4.5. Стадии развития вина 63
4.6. Активаторы и ингибиторы спиртового брожения в виноделии 66
4.7. Технология шампанских и игристых вин 69
4.8. Технология шампанского бутылочным способом 70

4.9. Производство шампанского в акротофорах — резервуарный способ 73
4.10. Шампанизация в непрерывном потоке....74
4.11. Расчеты при купажировании вин....75
4.12. Расчеты купажа с помощью звездочки....76
4.13. Классификация виноградных вин....77
4.14. Специальные вина....82
4.15. Портвейны....83
4.16. Мадера....84
4.17. Классификация вин в зарубежных странах....89
4.18. Вина плодовые и ягодные....92
4.19. Основные технологические операции плодово-ягодного виноделия....93
4.20. Медовые вина....97
4.21. Экспертиза качества вин....98
5. Слабоалкогольные напитки брожения....109
5.1. Производство сидра....109
5.2. Сырьё для производства сидра....110
5.3. Технология производства сидра....111
5.4. Классификация сидров....113
5.5. Показатели качества сидров....114
5.6. Виды сидров....115
5.7. Пуаре....118
5.8. Медовуха....120
5.9. Сырьё для производства медовухи....122
5.10. Характеристика мёда....122
5.11. Дрожжи....127
5.12. Технология производства медовухи....128
5.13. Классификация медовух....129
6. Квас....131
6.1. Химический состав кваса....131
6.2. Классификация кваса....133
6.3. Технология производства кваса....134
6.4. Технологическая схема по производству концентрата квасного сусла....136
7. Технология производства спирта....140
7.1. Микроорганизмы, используемые при получении этанола....140
7.2. Технологическая схема производства спирта из зерна и картофеля....141
7.3. Технологическая схема производства спирта из мелассы....146
8. Напитки брожения разных стран....151

8.1. Бельгийское пиво....151
8.2. Фруктовое пиво....151
8.3. Немецкий лимонадный радлер....152
8.4. Современные коктейльные бирмиксы....153
8.5. Саке....154
8.6. Пульке....158
8.7. Чича....160
9. Биотехнологическое консервирование овощей....162
9.1. Квашеная капуста....163
9.2. Солёные огурцы и томаты....168
9.3. Технология соления томатов и огурцов в бочках....171
9.4. Инновационные методы квашения овощей....178
10. Технология производства чая....181
10.1. Чайное растение: классификация и характеристика....181
10.2. Химический состав и пищевая ценность чая....183
10.3. Классификация чая....188
10.4. Технология производства чёрного байхового чая....195
11. Технология хлеба....203
11.1. Мука как сырье для хлебопекарного производства....203
11.2. Основные технологические процессы при производстве хлеба....207
Заключение....221
Список литературы....223