

20-5800

ДУБЛЕТ

Сергей Александрович Глухих

Интенсификация биотехнологических производств

«ЦЕНТР ПРОМЫШЛЕННОГО ВНЕДРЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
РАЗРАБОТОК НИИ РАН «БИОЦЕНТР-САС»

20-05801



Центр промышленного внедрения прикладных
разработок НИИ РАН «БИОЦЕНТР-САС»

С. А. Глухих

Интенсификация биотехнологических производств

Монография

**Интенсивный метод повышения производительности,
эффективности и качества продукции на спиртовых
и других биотехнологических производствах**

Санкт-Петербург
СУПЕР Издательство
2020

УДК 62-66.0

ББК 35.10

Г 20

Корректор: Ф. Моисеев
Оригинал-макет: А. Деева

С. А. Глухих

Г 20 Интенсификация биотехнологических производств. Интенсивный метод повышения производительности, эффективности и качества продукции на спиртовых и других биотехнологических производствах; Монография / С. А. Глухих, — Санкт-Петербург: ООО «СУПЕР Издательство», 2020 — 288 с.

Книга посвящена интенсификации производства спирта, кормовых белковых продуктов, ферментов и других целевых продуктов биотехнологии. Описываемый отечественный метод интенсификации биотехнологических производств базируется на применении разработанного состава композиционного биологического стимулятора, включающего ряд биологически активных компонентов, синергетически усиливающих активность друг друга, воздействующих на клеточные стенки и цитоплазматические мембраны, создавая условия для интенсификации метаболизма. Приведены основные характеристики различных производственных микроорганизмов. Описаны результаты лабораторных и заводских испытаний композиционного биостимулятора на действующих предприятиях России и других стран. В книге обосновывается возможность перепрофилирования остановленных спиртовых и других биотехнологических производств на технологии глубокой переработки зерна с получением импортозамещающих продуктов и интенсификация их производства. Приведена оценка эффективности применения интенсифицирующего препарата при его внедрении в процесс производства без дополнительных затрат. Монография предназначена для работников предприятий биотехнологической отрасли, производящих спирт, кормовые белковые концентраты и ферменты, а также другую продукцию на основе применения производственных штаммов микроорганизмов и биосинтеза.

www.super-izdatelstvo.ru

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения правообладателя.

ISBN 978-5-9965-0519-7

© С. А. Глухих, 2020

© ООО «СУПЕР Издательство», 2020

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	9
Глава 1. Технология производства спирта	12
Глава 2. Интенсификация спиртовых и других биотехнологических производств	19
Глава 3. Виды и агенты интенсификации, ускорители роста, примеры препаратов	22
Глава 4. История создания композиционных биологических стимуляторов КБС и интенсификация биотехнологических процессов на базе их применения	25
Глава 5. Технология применения КБС в спиртовом производстве	35
Глава 6. Нормативный выход спирта и аспекты интенсификации на действующих спиртовых производствах	36
Глава 7. Результаты научно-технологических испытаний КБС-технологии интенсификации производства спирта в профильных НИИ и производственных испытаний на действующих спиртовых заводах	38
7.1. Проведение производственных испытаний КБС-технологии на спиртовых заводах	39
7.2. Объем, краткие итоги и география проведенных промышленных испытаний КБС-технологии	41
7.3. Проведение производственных испытаний КБС-технологии на спиртовых заводах различной мощности, работающих на разных видах зернового сырья, разных ферментных материалах и на разных производственных культурах на примере нескольких заводов из перечня	44
7.3.1. Спиртовой завод «Донской» ОАО «Туласпирт», г. Епифань Тульской области	44
7.3.2. Спиртовой завод «Ядринский» АО «Росспиртпром», г. Ядрин, Чувашская Республика	50
7.3.3. Спиртовой завод «Дубровский» ОАО «Брянскспиртпром», г. Дубровка, Брянская области	54

7.3.4. Спиртовой завод в г. Владикавказ, Республика Северная Осетия-Алания.....	65
7.3.5. Результаты заводских испытаний КБС-технологии, проведенных в мае – июне 2019 года	74
7.3.6. Выводы по результатам производственных испытаний на действующих спиртовых заводах.....	87
7.3.7. Программа проведения комплексных заводских испытаний КБС-технологии на заводе, выпускающем спирт и сухие кормовые дрожжи на собственной спиртовой барде ...	90
7.4. Сравнительная эффективность спиртового производства, работающего с применением КБС-технологии, при подаче раствора КБС в начале и в конце дрожжегенерации	93
7.5. Система карусельной подачи маточных дрожжей в дрожжегенераторы с получением максимального эффекта от интенсификации на основе использования КБС-технологии в режиме начала дрожжегенерации НДГ	98
7.6. Введение понятия «узел брожения» в системе координат графика крепости и концентрации сухих веществ бражки в качестве критерия эффективности спиртового производства	99
7.7. Диаграмма принятия решения.....	100
Глава 8. КБС – технология при интенсификации действующих производств кормовых дрожжей на барде и отрубях.....	101
Глава 9. КБС-технология при производстве пива.....	103
9.1. Краткие сведения о технологии производства пива	103
9.2. Интенсификация производства пива с помощью КБС-технологии	108
Глава 10. Технологическое развитие спиртовых производств и их перепрофилирование на базе технологий глубокой переработки зерна с учетом требований импортозамещения.....	109
10.1. Технологии глубокой переработки зерна.....	110
10.2. Производство импортозамещающей продукции	118
Глава 11. Исследование влияния на бактериальные клетки сверхмалых концентраций ингредиентов композиции биологически активных веществ на примере использования КБС	120
11.1. Воздействие сверхмалых концентраций биологически активных веществ на микробиологические объекты	120

11.2. Синергетические особенности действия сверхмалых доз ингредиентов интенсифицирующей композиции на инокулят биотехнологических производств	129
11.3. Исследование влияния БАВ СМД в виде Композиционных биостимуляторов КБС на рост клеток бактериальных микроорганизмов.....	130
11.4. Определение оптимальной концентрации КБС при микробном культивировании	130
11.5. Влияние КБС на рост продуцента L-лизина <i>Corynebacterium glutamicum</i> ATCC 13032 (штамм США)	138
11.6. Комплексная интенсификация биотехнологических производств на базе применения БАВ СМД Композиционных биостимуляторов КБС.....	140
Глава 12. Интенсификация на основе применения КБС в промышленных биотехнологиях импортнозаменяющей стратегии ...	142
12.1. Производство органических кислот	142
12.2. Производство ферментных материалов.....	150
12.3. Производство витаминов группы В	152
12.4. Производство незаменимых аминокислот.....	156
12.5. Производство антибиотиков	161
12.6. Производство биополимеров	164
12.7. Производство белково-витаминных концентратов БВК	168
Глава 13. КБС-технология в горнодобывающей отрасли, металлургических производствах и обогащении	183
Глава 14. КБС-технология на службе экологии.....	201
Глава 15. Микроорганизмы-продуценты целевых продуктов и механизм действия на них КБС	212
15.1. Бактериальные микроорганизмы.....	215
15.2. Микроскопические грибы.....	221
15.3. Дрожжевые клетки	225
Морфология дрожжей и их характеристика	225
Глава 16. Опыт внедрения КБС-технологии на заводах и Договоры на поставку КБС	228

Глава 17. Составляющие экономического эффекта от внедрения КБС-технологии на спиртовом заводе.....	229
17.1. Экономический эффект от дополнительно произведенного спирта	229
17.2. Экономический эффект от сокращения времени брожения	229
17.3. Экономический эффект от повышения качества продукции.....	230
Глава 18. КБС и рекомендации по удлинению технологических производственных цепочек, способствующих укреплению экономической стабильности предприятия	231
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	232
Приложение	239
Приложение 1.....	239
Приложение 2.....	241
Приложение 3.....	242
Приложение 4.....	244
Приложение 5.....	246
Приложение 6.....	252
Приложение 7.....	254
Приложение 8.....	261
Приложение 9.....	262
ЛИТЕРАТУРА.....	263