

17-8657



ДУБЛЕТ

Серба Е.М.  
Оверченко М.Б.  
Римарева Л.В.

# БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МИКРОБНОЙ КОНВЕРСИИ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО ЗЕРНОВОГО СУСЛА В ЭТАНОЛ

17-08659

Москва  
БИБЛИО-ГЛОБУС  
2017



Издательский дом  
БИБЛИО-ГЛОБУС

Всероссийский научно-исследовательский институт  
пищевой биотехнологии – филиал Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра  
питания, биотехнологии и безопасности пищи

**ВНИИПБТ –**

**ФИЛИАЛ ФГБУН «ФИЦ ПИТАНИЯ И BIOTEХНОЛОГИИ»**

*Серба Елена Михайловна*

*Оверченко Марина Борисовна*

*Римарева Любовь Вячеславовна*

**БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МИКРОБНОЙ  
КОНВЕРСИИ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО ЗЕРНОВОГО  
СУСЛА В ЭТАНОЛ**

*Монография*

Москва 2017

УДК 663.5 – 663.12

ББК 36.8

С32

**Рецензенты:**

**Иванова Людмила Афанасьевна**, профессор, доктор технических наук, профессор кафедры «Биотехнология и технология продуктов биорганического синтеза» ФГБОУ ВПО «Московского государственного университета пищевых производств».

**Лукин Николай Дмитриевич**, доктор технических наук, профессор, зам.директора по научной работе ФГБНУ ВНИИ крахмалопродуктов, зав.кафедрой «Технологии производства крахмала и крахмалопродуктов» ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г.Разумовского»

**Серба Е.М., Оверченко М.Б., Римарева Л.В.**

Биотехнологические основы микробной конверсии концентрированного зернового суслу в этанол. – М.: «БИБЛИОГЛОБУС», 2017. – 120 с.

ISBN 978-5-9500501-6-9

DOI 10.18334/9785950050169

В монографии обобщены и систематизированы результаты теоретических и экспериментальных исследований в области биокаталитической и микробной конверсии концентрированного зернового суслу в этанол. В книге особое внимание уделено работам по селекции и скринингу термотолерантных и осмофильных рас дрожжей, их физиолого-биохимическим и культуральным свойствам. В монографии представлены результаты исследований процессов метаболизма спиртовых дрожжей, влияния состава микро- и макроэлементов, концентрации растворимых сухих веществ, углеводов и аминокислот в зерновом сусле на биосинтетическую способность дрожжевой клетки, на образование сопутствующих синтезу этанола побочных метаболитов. В работе сформулированы требования к выбору промышленной расы дрожжей в зависимости от технологических условий производства, к составу комплексных ферментных препаратов в зависимости от вида перерабатываемого сырья и концентрации зернового суслу.

Монография предназначена для специалистов, научных работников, аспирантов и студентов с целью использования в научных исследованиях и образовательной деятельности в области биотехнологии, особенно по направлению биокаталитических и биосинтетических технологий, в учебных процессах при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Биотехнология», «Пищевая биотехнология», «Бродильные производства» и др.

©ВНИИПБТ, 2017

©Серба Е.М., Оверченко М.Б., Римарева Л.В., 2017

Введение .....	3
<b>ГЛАВА 1 Дрожжи спиртового производства.....</b>	<b>5</b>
1.1 Скрининг штаммов дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i> с осмофильными свойствами.....	6
1.2 Исследование селекционированных рас спиртовых дрожжей и создание базы данных по их физиологическим свойствам.....	13
1.3 Физиологическая активность дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i> в процессе генерации и брожения.....	16
1.4 Устойчивость спиртовых дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i> к основным факторам стресса .....	20
1.4.1 Термотолерантные свойства спиртовых рас дрожжей .....	21
1.4.2 Осмофильные свойства спиртовых рас дрожжей .....	26
1.4.3 Кислотоустойчивость спиртовых рас дрожжей .....	27
1.4.4 Спиртоустойчивость спиртовых рас дрожжей .....	29
1.5 Рекомендации по использованию новых селекционированных рас спиртовых дрожжей при экстремальных условиях брожения .....	30
<b>ГЛАВА 2. Влияние состава питательных сред на метаболизм дрожжей</b>	<b>33</b>
2.1. Питательные среды для культивирования спиртовых дрожжей.....	34
2.2. Исследование ионного состава питательной среды в процессе генерации спиртовых дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i> с осмофильными свойствами .....	43
2.3 Идентификация микропримесей в пшеничном сусле и в бражке, получаемой при использовании исследуемых рас дрожжей .....	50
2.4 Образование метаболитов, сопутствующих синтезу этанола, осмофильными расами дрожжей .....	52

<b>ГЛАВА 3 Роль ферментных препаратов в спиртовом производстве.....</b>	<b>60</b>
3.1 Влияние ферментов с различной субстратной специфичностью на физиологическое состояние и метаболизм спиртовых дрожжей.....	62
3.2 Влияние ферментных комплексов на метаболизм спиртовых дрожжей и накопление ионов неорганической природы в концентрированном зерновом сусле.....	66
3.3 Влияние ферментных комплексов на метаболизм спиртовых дрожжей и накопление ионов органической природы в концентрированном зерновом сусле.....	75
<b>ГЛАВА 4 Влияние ионного состава воды на метаболизм осмофильной расы дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i> 1039.....</b>	<b>82</b>
4.1 Химический состав воды.....	83
4.2 Роль микроэлементов в обмене веществ дрожжевой клетки.....	85
4.3 Исследование ионного состава различных образцов воды, используемых для приготовления пшеничного сусле.....	87
4.4 Влияние воды различной жесткости на ионный состав концентрированного пшеничного сусле.....	87
4.5 Влияние воды различной жесткости на процессы биокаталитической деструкции полимеров концентрированного пшеничного сусле.....	90
4.6 Влияние воды различной жесткости на процесс сбраживания концентрированного пшеничного сусле.....	91
4.7 Влияние воды различной жесткости на метаболизм дрожжей <i>S. cerevisiae</i> 1039 при сбраживании концентрированного пшеничного сусле.....	94
<b>ГЛАВА 5 Внутриклеточный состав биомассы дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i>.....</b>	<b>98</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>108</b>