

М-6930

ДУБЛЕТ

Т. Н. САДОВАЯ

БИОТЕХНОЛОГИЯ СЫРОВ С ПЛЕСНЕВЫМИ ГРИБАМИ *Penicillium*



М-06931

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»

Т. Н. Садовая

**БИОТЕХНОЛОГИЯ СЫРОВ
С ПЛЕСНЕВЫМИ ГРИБАМИ *PENICILLIUM***

Кемерово 2011

УДК 637.353:60
ББК 36.95:3016
С 14

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
ГОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»*

Рецензенты: директор государственного научного учреждения
«Сибирский научно-исследовательский институт
сыроделия» Россельхозакадемии,
доктор технических наук, профессор **А. А. Майоров**
проректор по научно-инновационной работе
Федерального государственного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«Омский государственный аграрный университет»,
доктор технических наук, профессор **Н. Б. Гаврилова**

Садовая, Т. Н.

С 14 Биотехнология сыров с плесневыми грибами *Penicillium*: монография / Т. Н. Садовая. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2011. – 212 с.

ISBN 5-202-00397-8

В монографии приведено теоретическое обоснование и полученные автором экспериментально установленные технологические принципы выработки сыров, созревающих при участии плесневых грибов *Penicillium*. Показаны оригинальные технические решения, новизна которых подтверждена положительными решениями и патентами РФ. Предназначена научным работникам, специалистам пищевой промышленности, а также может быть полезной преподавателям, аспирантам и студентам вузов.

ISBN 5-202-00397-8

ББК 36.95:3016

© Садовая Т. Н., 2011
© ГОУ ВПО «Кемеровский технологический
институт пищевой промышленности», 2011
© Издательство «Кузбассвузиздат», 2011

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛЕСНЕВЕЛЫХ ГРИБОВ	7
1.1. Классификация, морфология и биологические свойства основных видов плесневых грибов	7
1.2. Использование плесневых грибов в различных отраслях народного хозяйства	21
1.3. Использование плесневых грибов в производстве сыров	33
1.4. Обоснование направлений собственных исследований, их цель и задачи	44
Глава 2. ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РОСТА И РАЗВИТИЯ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ РОДА <i>PENICILLIUM</i> В СВЯЗИ С ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРОВ	50
2.1. Филогенетический анализ типовых штаммов плесневых грибов рода <i>Penicillium</i>	50
2.2. Развитие плесневых грибов в условиях различных факторов	54
2.2.1. Температура	54
2.2.2. Активная кислотность	58
2.2.3. Активность воды	59
2.2.4. Относительная влажность воздуха	61
2.2.5. Электролиты	63
Глава 3. ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТНЫХ СИСТЕМ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ	66
3.1. Общая характеристика ферментных систем плесневых грибов <i>Penicillium</i>	67
3.2. Исследование активности протеолитических ферментных систем	70
3.3. Исследование активности липолитических ферментных систем	76
Глава 4. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ СЫРОВ, СОЗРЕВАЮЩИХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ	80
4.1. Влияние пастеризации на технологические свойства молока, используемого для выработки сыров	80
4.2. Анализ влияния технологических факторов выработки сыров на их состав и свойства	86
4.2.1. Сыры с <i>P. roqueforti</i>	87
4.2.2. Сыры с <i>P. camemberti</i>	97
4.2.3. Сыры с <i>P. caseicolum</i>	108
Глава 5. ИЗУЧЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СОЗРЕВАНИЯ СЫРОВ, ВЫРАБОТАННЫХ С ПЛЕСНЕВЫМИ ГРИБАМИ <i>PENICILLIUM</i>	120
5.1. Анализ влияния температуры созревания сыра на динамику микрофлоры, органолептическую оценку и биохимические показатели сыров	120
5.2. Изменение биохимических показателей сыра при созревании	125
Глава 6. ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ВОДЫ В СЫРАХ С ПЛЕСНЕВЫМИ ГРИБАМИ	129
6.1. Формы связи воды в сырах	129
6.2. Изменение форм связи воды в процессе производства и созревания сыров	134
6.3. Динамика активности воды в процессе созревания сыров	140

Глава 7. ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СЫРОВ С ПЛЕСНЕВЫМИ ГРИБАМИ	147
7.1. Микроструктура сыров с <i>P. roqueforti</i>	147
7.2. Микроструктура сыров с <i>P. camemberti</i>	160
ГЛАВА 8. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ СЫРОВ, СОЗРЕВАЮЩИХ ПРИ УЧАСТИИ ГРИБОВ PENICILLIUM	182
8.1. Классификация сыров, созревающих при участии грибов <i>Penicillium</i>	182
8.2. Сыры с плесенью (ТУ 9225-070-10125033-2008)	183
8.2.1. Сыр «Колорит» (заявка на выдачу патента на изобретение №2008135652) ...	187
8.2.2. Сыра «Рависман» (патент на изобретение №2379902)	187
8.2.3. Сыр «Кубань-Плезир» (положительное решение о выдаче патента на изобретение по заявке №2007127012)	188
8.2.4. Сыр «Кубанский блюз» (заявка на выдачу патента на изобретение №2008135658)	188
8.2.5. Способ производства сыра с плесенью (заявка на выдачу патента №2010135060)	189
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	190
ЛИТЕРАТУРА	193