

07-556

ДУБЛЕТ

ТЕХНОЛОГИЯ
КОРМОВЫХ ДОБАВОК
НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ
ИЗ ВТОРИЧНОГО
МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

ЭН570-70

ЛЕД
ПРОЕКТ

Технология кормовых добавок нового поколения из вторичного молочного сырья

Под редакцией акад. А. Г. Храмцова

Рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 655900 «Технология сырья и продуктов животного происхождения» для специальности 271100 – технология молока и молочных продуктов и 55 «Биотехнология» для специальности 271500 – пищевая биотехнология

Москва
ДеЛи принт
2006

УДК 636(075.8)

ББК 36.824

Т38

Рецензенты:

кафедра технологии молока и молочных продуктов Кемеровского
технологического института пищевой промышленности

(доктор техн. наук, проф. Л. А. Остроумов);

Северо-Кавказский государственный технический университет

(доктор техн. наук, проф. С. В. Василисин)

**Т38 Технология кормовых добавок нового поколения из вторичного
молочного сырья / А. Г. Храмцов, И. А. Евдокимов, С. А. Рябцева,
П. Г. Нестеренко и др. Под редакцией А. Г. Храмцова – М.: ДеЛи
принт, 2006. – 288 с.**

ISBN 5-94343-117-9

В учебном пособии рассмотрены состав, свойства, биологическая и кормовая ценность вторичного молочного сырья (обезжиренного молока, пахты, молочной сыворотки, мелассы молочного сахара и альбуминового молока). Показаны основные направления его использования в кормопроизводстве. Рассмотрены теоретические основы производства кормовых добавок нового поколения (пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков) из вторичного молочного сырья, а также кормовых добавок, обогащенных небелковым азотсодержащим веществом (карбамидом), приведены технологические схемы, а также технико-экономическая и экологическая оценка их производства.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности «Технология молока и молочных продуктов» и «Пищевая биотехнология», и может быть рекомендовано студентам сельскохозяйственных вузов, а также инженерно-техническим работникам молочной промышленности и животноводческих предприятий.

УДК 636(075.8)

ББК 36.824

© А. Г. Храмцов, И. А. Евдокимов,
С. А. Рябцева, П. Г. Нестеренко и др., 2006

ISBN 5-94343-117-9

© ДеЛи принт, 2006

Содержание

Предисловие	3
Введение	5
Глава 1. Состав, свойства, биологическая и кормовая ценность вторичного молочного сырья	8
1.1. Общая характеристика вторичного молочного сырья и его компонентов	8
1.1.1. Молочный жир	9
1.1.2. Белковые вещества	10
1.1.3. Углеводы	16
1.1.4. Биологически активные вещества	17
1.2. Обезжиренное молоко	20
1.3. Пахта	21
1.4. Молочная сыворотка	25
1.5. Меласса и альбуминное молоко	32
1.6. Энергетическая и кормовая ценность	33
Глава 2. Использование вторичного молочного сырья в кормопроизводстве	37
2.1. Использование молочной сыворотки в натуральном, сгущенном и сухом виде в кормопроизводстве	37
2.2. Использование соленой молочной сыворотки в кормопроизводстве	43
2.3. Производство заменителей цельного молока для молодняка сельскохозяйственных животных	48
2.4. Производство кормовых средств на основе молочной сыворотки	62
2.4.1. Жидкий кормовой продукт «Промикс»	62
2.4.2. Жидкий кормовой продукт «Кормикс»	66
2.4.3. Сухой кормовой продукт «Провилакт»	67
2.4.4. Кормовой продукт «БК-лакт»	71
2.4.5. Сухие молочные продукты СМП и «Белакт»	72
2.5. Концентрированная молочная сыворотка с промежуточной влажностью	74
2.6. Кормовые добавки на основе мелассы и альбуминного молока	77
2.6.1. Сухой и жидкий сывороточные концентраты (ССК, ЖСК)	77
2.6.2. Меласса сгущенная (препарат ПВ-1)	79
2.7. Приготовление силоса с добавлением сухой молочной сыворотки	79
2.8. Производство кормового продукта из соломы	80
2.9. Производство комбикормов и гранулированных кормосмесей	81

Глава 3. Кормовые добавки и препараты пробиотического действия из вторичного молочного сырья	87
3.1. Бакпрепараты для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний в животноводстве	87
3.2. Способы получения кормовых добавок и средств пробиотического действия на основе вторичного молочного сырья	95
3.3. Закваски для силосования кормов	98
3.3.1. Бактериальная закваска для силосования кормов ВНИИМС-ИНБИ	98
3.3.2. Закваска для силосования кормов «Амилонитробактерин»	101
3.4. Бактериальные концентраты для производства пробиотических кормовых добавок и средств на основе молочной сыворотки	105
3.4.1. Бактериальные препараты с ацидофильной палочкой «Ациста» и «Биобактон»	105
3.4.2. Бактериальный препарат комбинированного действия «Бифилакт»	110
3.5. Технология кормовых добавок и средств пробиотического действия на основе молочной сыворотки	114
3.5.1. Молоко ацидофильное кормовое	114
3.5.2. «Ацидокорм»	114
3.5.3. «Ацидолакт-К»	116
3.5.4. Молочная сыворотка обогащенная	116
3.5.5. Ацидобифидин	119
Глава 4. Кормовые добавки нового поколения пребиотического действия на основе вторичного молочного сырья	128
4.1. Теоретические предпосылки создания кормовых добавок пребиотического действия	128
4.2. Лактулоза как бифидус-фактор	130
4.3. Направленная изомеризация лактозы в лактулозу при производстве бифидогенных кормовых добавок	136
4.4. Процесс мутаротации аномерных форм лактозы при проведении изомеризации	147
4.5. Исследование кинетики сушки сгущенной изомеризованной молочной сыворотки при производстве сухих бифидогенных концентратов	153
4.6. Технология и аппаратурно-процессовое оформление получения бифидогенных кормовых добавок «БИКОДО»	162
4.6.1. Общая характеристика бифидогенных кормовых добавок	162

4.6.2. Технология производства бифидогенных кормовых добавок из молочной сыворотки.	164
4.6.3. Технология производства бифидогенных концентратов из растворов молочного сахара-сырца и мелассы молочного сахара	171
4.7. Использование бифидогенных кормовых добавок	173
4.7.1. Использование БИКОДО в рационах телят-молочников	173
4.7.2. Эффективность использования БИКОДО в составе комбикормов поросят-отъемышей	174
4.7.3. Использование БИКОДО в составе заменителей овечьего молока	178
4.7.4. Использование БИКОДО при выращивании бройлеров	180
Глава 5. Бифидогенные концентраты с повышенной биологической ценностью	182
5.1. Перспективные направления производства сгущенных и сухих концентратов из вторичного молочного сырья	182
5.2. Теоретические предпосылки обогащения сухих сывороточных концентратов белками молока	185
5.3. Изучение процесса обогащения сухих сывороточных концентратов белками молока	187
5.4. Исследование процесса обогащения бифидогенного концентрата «БИКОДО» карбамидом	190
5.5. Технология и аппаратурно-процессовое оформление получения обогащенных бифидогенных концентратов	193
5.5.1. Бифидогенный концентрат «ЛАКТОБЕЛ»	193
5.5.2. Бифидогенная кормовая добавка «БИКОДО-К»	198
5.6. Применение обогащенной бифидогенной кормовой добавки в животноводстве	201
5.6.1. Использование кормовой добавки «Лактобел» в составе ЗЦМ для телят-молочников	201
5.6.2. Влияние «Лактобела» на продуктивность поросят-сосунов	202
5.6.3. Использование «Лактобела» для откармливания молодняка свиней	203
Глава 6. Бифидоактивные кормовые добавки на основе молочной сыворотки	206
6.1. Роль бифидобактерий в организме животных	206
6.2. Культивирование бифидобактерий в молочной среде	208
6.3. Технология производства бифидоактивных кормовых добавок «БИКОДО+» и «БИКОДО К+»	213

6.4. Использование бифидоактивных кормовых добавок в животноводстве	214
6.4.1. Использование кормовой добавки «БИКОДО+» в составе ЗЦМ для телят-молочников	216
6.4.2. Использование «БИКОДО+» для откармливания молодняка свиней	218
6.4.3. Влияние «БИКОДО+» на продуктивность ярок	220
Глава 7. Кормовые добавки на основе вторичного молочного сырья и небелковых азотсодержащих веществ	224
7.1. Механизм использования небелковых азотистых веществ жвачными животными	224
7.2. Источники азота в питании жвачных животных	228
7.3. Способы введения небелковых азотсодержащих веществ в рационы	232
7.4. Кормовые добавки на основе синтеза лактата аммония	240
7.5. Кормовые добавки на основе синтеза лактозилуреида	244
Глава 8. Маркетинг, экономическая и экологическая оценка производства кормовых добавок нового поколения	253
8.1. Маркетинг кормовых добавок нового поколения	253
8.2. Экономическая оценка производства кормовых добавок нового поколения	256
8.3. Экологический мониторинг технологии кормовых добавок нового поколения	269
Заключение	277
Литература	281