

61-9040

ДУБЛЕТ

Н.Р. Андреев

ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА НАТИВНЫХ КРАХМАЛОВ



Н.Р. Андреев

ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА НАТИВНЫХ КРАХМАЛОВ

(научные аспекты)



Москва
ПИЩЕПРОМИЗДАТ
2001

УДК 664.22/27
ББК 36.85
А 32

Рецензенты: Заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор
Н.Г.Гулюк – ВНИИ крахмалопродуктов;
д.т.н., профессор Ю.В.Космодемьянский – Московский
государственный университет прикладной биотехнологии

А 32 **Андреев Н.Р. Основы производства нативных крахмалов. –М.: Пищепромиздат, 2001.- 289 с. – Илл.110. - Табл.23 . - Библиогр.: 103 названия**
ISBN 5-89703-027-8

В монографии обобщен и систематизирован обширный материал по структуре и свойствам нативных крахмалов и основных видов крахмалсодержащего сырья. Предложены классификации крахмалов и крахмалсодержащего сырья. Рассмотрены вопросы вовлечения в промышленную переработку перспективных видов отечественного крахмалсодержащего сырья (пшеницы, ржи, ячменя и др.). отмечены особенности их состава и свойств. Детально описаны основные технологические процессы производства крахмала и их аппаратное оснащение. Освещены современные технологии картофельного, кукурузного, пшеничного и ржаного крахмалов. Показаны результаты диагностирования основных технологических потоков, определены направления их совершенствования и адаптации к переработке различных видов крахмалсодержащего сырья.

Предназначена для научных работников, специалистов агропромышленного комплекса, аспирантов и студентов пищевых институтов.

Автор выражает благодарность сотрудникам ВНИИ крахмалопродуктов за оказание помощи в работе над книгой

УДК 664.22/27
ББК 36.85

ISBN 5-89703-027-8

© Н.Р. Андреев, 2001

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА КРАХМАЛА.....	5
1.1. Тенденции развития мирового производства крахмала	5
1.2. Система научных исследований в области производства нативных крахмалов.....	7
ГЛАВА 2. СТРУКТУРА, СВОЙСТВА, КЛАССИФИКАЦИЯ НАТИВНЫХ КРАХМАЛОВ.....	11
2.1. Микроструктура, характеристики и свойства нативных крахмалов	11
2.1.1. Синтез крахмала.....	11
2.1.2. Образование зерен крахмала	14
2.1.3. Генетика крахмалоносов	17
2.1.4. Термодинамические характеристики микроструктуры крахмала.....	18
2.1.5. Реологические характеристики водных дисперсий нативных крахмалов.....	22
2.1.6. Влияние содержания фосфатов и липидов в нативных крахмалах на их свойства	25
2.1.7. Влияние соотношения амилозы и амилопектина на свойства крахмала	26
2.1.8. Влияние содержания белковых веществ и золы на свойства крахмала.....	27
2.1.9. Зависимость свойств крахмала от размера и формы зерен	28
2.2. Классификация нативных крахмалов	33
2.2.1. Принципы классификации крахмалов	35
ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ КРАХМАЛСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ.....	39
3.1. Структура, химический состав и технологические признаки крахмалсодержащего сырья	39
3.2. Технологические свойства крахмалсодержащего сырья	45
3.3. Классификация крахмалсодержащего сырья	45
3.4. Сравнительная экономическая оценка видов крахмалсодержащего сырья для промышленной переработки на крахмал	47
ГЛАВА 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА КРАХМАЛА.....	50
4.1. Экологические проблемы производства крахмала	50
4.2. Снижение загрязнений окружающей среды	51
4.3. Биологически замкнутая система переработки крахмалсодержащего сырья	53
ГЛАВА 5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТОК ПРОИЗВОДСТВА КРАХМАЛА.....	56
5.1. Эволюция технологий крахмала	56
5.2. Системный подход к исследованиям технологического потока производства крахмала	60
5.3. Подготовка и очистка крахмалсодержащего сырья	65

5.4. Избирательное разрушение структуры крахмалсодержащего сырья.....	69
5.4.1. Разрушение структуры зернового сырья при замачивании в воде	70
5.4.2. Химические способы разрушения структуры зернового сырья....	74
5.4.3. Промышленные способы замачивания зернового сырья	80
5.4.4. Механо-гидравлические способы разрушения структуры сырья	87
5.5. Разделение измельченной массы сырья	101
5.5.1. Разделение частиц измельченного сырья по размерам	109
5.5.2. Разделение суспензий по плотности частиц	116
5.5.3. Разделение крахмальных суспензий в гидроциклонных аппаратах	137
5.5.4. Флотационные способы разделения крахмалсодержащих суспензий	154
5.5.5. Комбинированные способы разделения суспензий	172
ГЛАВА 6. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА КРАХМАЛА	184
6.1. Технология картофельного крахмала	185
6.1.1. Описание и функционирование технологического потока переработки картофеля на сухой крахмал.....	185
6.1.2. Основные характеристики сырья и готовой продукции при переработке картофеля.....	192
6.2. Технология кукурузного крахмала.....	193
6.2.1. Описание и функционирование технологического потока переработки кукурузы на сухой крахмал.....	193
6.2.2. Основные характеристики сырья и готовой продукции при переработке кукурузы.....	204
6.3. Технология пшеничного крахмала и клейковины.....	205
6.3.1. Описание и функционирование технологического потока переработки пшеничной муки на крахмал и клейковину.....	206
6.3.2. Основные характеристики сырья и готовой продукции при переработке пшеничной муки.....	211
ГЛАВА 7. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	212
7.1. Методологические основы диагностирования.....	212
7.2. Диагностирование системы технологического потока производства картофельного крахмала.....	216
7.3. Диагностирование системы технологического потока производства кукурузного крахмала.....	223
ГЛАВА 8. АДАПТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТОКА ПРОИЗВОДСТВА КРАХМАЛА.....	234
8.1. Некоторые аспекты адаптации технологического потока переработки картофеля к другим видам сырья.....	234
8.2. Технологические схемы переработки зернового сырья на картофельно-крахмальных заводах в межсезонный период.....	236

8.3. Особенности адаптации технологического потока производства картофельного крахмала к переработке зернового сырья с бимодальной дисперсностью зерен крахмал.....	241
ГЛАВА 9. РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ КРАХМАЛА НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ.....	245
9.1. Основные направления развития производства крахмала.....	245
9.2. Комплексная переработка зерна ржи на крахмал и спирт.....	246
9.2.1. Технология частичного выделения крахмала при комплексной переработке зерна ржи.....	251
9.2.2. Процессы спиртового производства.....	256
9.3. Технология переработки ржаной муки на крахмал и спирт.....	259
9.3.1. Основные характеристики сырья и готовой продукции при переработке ржаной муки на крахмал и спирт.....	267
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	269
ЛИТЕРАТУРА.....	272