

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Основные сведения о хлебе и хлебобулочных изделиях	6
1.1. Хлеб – важнейший пищевой продукт	6
1.2. Краткий экскурс в историю: от очага до современных технологий	8
1.3. Хлебные злаки.....	17
1.4. Основные пищевые вещества зерна, муки и хлеба.....	32
1.4.1. Углеводы.....	32
1.4.2. Белки.....	33
1.4.3. Липиды.....	36
1.4.4. Ферменты	37
1.4.5. Витамины	41
1.4.6. Пищевые волокна.....	42
1.4.7. Минеральные вещества.....	44
1.5. Пищевая ценность хлеба и хлебобулочных изделий	45
Глава 2. Сырье для хлебобулочных изделий.....	55
2.1. Основное сырье	57
2.1.1. Мука и зерновые продукты	57
2.1.2. Дрожжи хлебопекарные	76
2.1.3. Соль пищевая.....	82
2.1.4. Вода.....	83
2.2. Дополнительное сырье хлебопекарного производства	84
2.2.1. Сахар и сахаросодержащие продукты.....	84
2.2.2. Масложировые продукты	87
2.2.3. Молоко и молочные продукты	91
2.2.4. Яйца и яичные продукты.....	92
2.2.5. Фрукты, ягоды и продукты их переработки.....	96
2.2.6. Семена масличных культур и орехи	99
2.2.7. Пряности.....	106
2.2.8. Многокомпонентные хлебопекарные смеси.....	108
2.2.9. Подкисляющие добавки	110
2.2.10. Начинки и загустители.....	114
2.2.11. Продукты для отделки	117
2.2.12. Продукты для затемнения мякиша.....	117
2.2.13. Полуфабрикаты заварные	118
2.3. Хлебопекарные улучшители.....	119
2.4. Технологические вспомогательные средства	123
2.4. Хлебопекарные свойства пшеничной муки.....	124
2.4.1. Газообразующая способность муки.....	125

2.4.2. «Сила» пшеничной муки.....	129
2.4.3. Цвет муки и ее способность к потемнению в процессе приготовления хлеба	135
2.4.4. Крупность частиц муки.....	136
2.4.5. Методы определения показателей качества пшеничной муки.....	137
2.5. Хлебопекарные свойства ржаной муки.....	139
2.5.1. Особенности углеводно-амилазного комплекса ржаной муки	139
2.5.2. Особенности белково-протеиназного комплекса ржаной муки	141
2.5.3. Методы определения хлебопекарных свойств ржаной муки	142
Глава 3. Виды хлебобулочных изделий и этапы их производства	143
3.1. Виды хлебобулочных изделий	143
3.2. Этапы процесса производства хлебобулочных изделий	147
Глава 4. Прием и хранение сырья	150
4.1. Прием и хранение муки.....	150
4.2. Созревание муки	155
4.3. Порча муки	157
4.4. Вредители хлебных запасов	158
Глава 5. Подготовка сырья к производству	160
5.1. Подготовка муки	161
5.2. Подготовка дрожжей	163
5.3. Подготовка соли.....	165
5.4. Подготовка воды.....	166
5.5. Подготовка сахара и сахаросодержащих продуктов.....	167
5.6. Подготовка масложировых продуктов.....	168
5.7. Подготовка молока и молочных продуктов	169
5.8. Подготовка яиц и яичных продуктов.....	169
5.9. Подготовка плодово-ягодного сырья.....	170
5.10. Подготовка семян масличных культур и ядер орехов	171
5.11. Подготовка пряностей	172
5.12. Подготовка хлебопекарных улучшителей.....	173
Глава 6. Приготовление теста.....	174
6.1. Виды полуфабрикатов хлебопекарного производства	174
6.2. Основные способы приготовления теста.....	177
6.2.1. Однофазные способы	178
6.2.2. Многофазные способы.....	179
6.2.3. Приготовление заварок.....	183

6.2.4. Приготовление жидких дрожжей	185
6.2.5. Приготовление теста на специальных полуфабрикатах.....	187
6.2.6. Ускоренные способы приготовления теста.....	188
6.2.7. Приготовление теста непосредственно из зерна.....	188
6.2.8. Разрыхление теста механическими способами.....	189
6.2.9. Химический способ разрыхления теста.....	189
6.2.10. Приготовление теста без использования разрыхления.....	191
6.3. Микрофлора полуфабрикатов хлебопекарного производства.....	191
6.3.1. Микроорганизмы – возбудители брожения заквасок и теста.....	192
6.4. Чистые культуры молочнокислых бактерий и дрожжей.....	196
6.4.1. Чистые культуры заквасочных микроорганизмов в нативном виде	198
6.4.2. Сухой лактобактерин	200
6.4.3. Чистые культуры заквасочных микроорганизмов, иммобилизованные на наполнителях.....	203
6.5. Стадии приготовления теста.....	209
6.5.1. Дозирование сырья	209
6.5.2. Замес полуфабрикатов.....	212
6.5.3. Брожение теста.....	222
6.6. Приготовление теста из пшеничной муки.....	236
6.6.1. Однофазные способы приготовления теста	237
6.6.2. Приготовление теста на опарах.....	239
6.6.3. Приготовление теста из пшеничной муки на заквасках.....	249
6.6.4. Способы приготовления жидких дрожжей.....	259
6.6.5. Приготовление пшеничного теста на специальных полуфабрикатах.....	270
6.6.6. Приготовление пшеничного теста ускоренными способами	273
6.7. Приготовление теста из ржаной, смеси ржаной и пшеничной муки	278
6.7.1. Приготовление теста на густой ржаной закваске.....	280
6.7.2. Приготовление теста на жидкой ржаной закваске	283
6.7.3. Приготовление теста на концентрированной молочнокислой закваске из ржаной муки	287
6.7.4. Приготовление теста для заварных хлебобулочных изделий.....	289
6.7.5. Приготовление теста из ржаной, смеси ржаной и пшеничной муки ускоренными способами	304
Глава 7. Разделка теста.....	305
7.1. Деление теста	306
7.2. Формование тестовых заготовок	312
7.3. Расстойка.....	320
7.3.1. Предварительная расстойка	321
7.3.2. Окончательная расстойка	322

7.4. Надрезка и отделка.....	332
Глава 8. Выпечка	335
8.1. Основные закономерности процесса выпечки хлеба	335
8.1.1. Изменение температуры выпекаемой тестовой заготовки	337
8.1.2. Изменение влажности выпекаемой тестовой заготовки.....	338
8.1.3. Микробиологические и биохимические процессы при выпечке	340
8.1.4. Коллоидные процессы при выпечке.....	340
8.1.5. Образование веществ, обуславливающих цвет корки и аромат хлеба.....	341
8.2. Упек	342
8.3. Способы выпечки.....	342
8.4. Хлебопекарные печи.....	346
8.5. Формы и листы для выпечки	356
8.6. Выемка изделий	361
Глава 9. Хранение и подготовка хлебобулочных изделий к реализации.....	363
9.1. Остывание и усушка.....	363
9.2. Резка.....	365
9.3. Упаковывание.....	366
9.4. Хранение и транспортирование	372
9.5. Черствение хлебобулочных изделий.....	374
9.6. Переработка черствого хлеба	378
Глава 10. Производство отдельных видов хлебобулочных изделий.....	379
10.1. Бараночные изделия	379
10.2. Хлебные палочки.....	388
10.3. Соломка.....	389
10.4. Сухарные изделия.....	392
10.4.1. Сухари сдобные.....	394
10.4.2. Простые сухари	397
10.4.3. Сухари диетические.....	400
10.4.4. Сухари-гренки.....	402
10.4.5. Хлебцы хрустящие.....	405
10.5. Производство хлебобулочных изделий из слоеного теста.....	410
10.5.1. Бездрожжевое слоеное тесто	415
10.5.2. Дрожжевое слоеное тесто	416
10.5.3. Оборудование для производства слоеных изделий.....	421
10.6. Производство жареных хлебобулочных изделий.....	425

10.7. Производство изделий из замороженного теста.....	427
10.8. Производство хлебобулочных изделий из диспергированного зерна.....	436
Глава 11. Дефекты хлеба и способы их устранения.....	439
11.1. Дефекты хлеба, вызванные качеством муки.....	439
11.1.1. Мука с короткорвущейся клейковиной и мука с пониженным содержанием клейковины.....	444
11.1.2. Пшеничная мука с повышенной ферментативной активностью.....	446
11.1.3. Пшеничная мука с пониженной ферментативной активностью.....	447
11.1.4. Ржаная мука с повышенной ферментативной активностью.....	448
11.1.5. Ржаная мука с пониженной ферментативной активностью.....	449
11.1.6. Мука с повышенной способностью к потемнению.....	450
11.1.7. Мука из зерна, поврежденного клопом-черепашкой.....	451
11.1.8. Мука с малыми сроками отлежки после помола.....	453
11.2. Дефекты, обусловленные отклонениями от установленных режимов процесса производства хлебобулочных изделий.....	453
11.2.1. Дефекты хлеба, обусловленные неправильным приготовлением теста.....	453
11.2.2. Дефекты хлеба, обусловленные неправильной разделкой теста.....	454
11.2.3. Дефекты хлеба, обусловленные неправильной выпечкой.....	454
11.2.4. Дефекты хлеба, обусловленные неправильным хранением и упаковыванием.....	455
Глава 12. Болезни хлеба.....	457
12.1. «Картофельная» болезнь хлеба.....	457
12.2. «Красная» болезнь хлеба.....	467
12.3. «Меловая» болезнь хлеба.....	468
12.4. Плесневение хлеба.....	468
12.5. Фузариоз. «Пьяный хлеб».....	471
Глава 13. Организация и контроль технологического процесса.....	472
13.1. Технологический план производства.....	472
13.2. Производственные рецептуры.....	472
13.3. Контроль технологического процесса.....	476
13.3.1. Первичный учет производства.....	479
13.3.2. Учет сырья и материалов в производстве.....	481
13.3.3. Учет брака и отходов производства.....	481

13.3.4. Учет готовой продукции.....	483
13.3.5. Учет выполненных работ.....	483
13.4. Контроль выхода хлеба.....	484
13.4.1. Контроль выхода хлеба по пробной производственной выпечке.....	485
13.4.2. Расчетно-аналитический метод разработки норм выхода хлеба.....	485
13.5. Безопасность продукции.....	489
Глава 14. Техническое регулирование производства хлеба и хлебобулочных изделий.....	495
Стандартизация.....	499
Аккредитация.....	503
Подтверждение соответствия.....	504
Государственный контроль.....	506
Технические регламенты таможенного союза на пищевую продукцию и продовольственное сырье.....	507
Маркировка пищевой продукции.....	513
Приложения.....	520
Приложение 1. Нормы загрузки дежи мукой.....	520
Приложение 2. Основные размеры хлебопекарных форм.....	521
Приложение 3. Допускаемый размер добавки хлеба, отбракованного по внешнему виду, в виде мочки, хлебной или сухарной крошки при приготовлении теста для хлебобулочных изделий.....	523
Приложение 4. Расчет производственных рецептур.....	524
Приложение 5. Варианты и нормы замены сырья при производстве хлеба и хлебобулочных изделий, изготавливаемых по стандартам.....	534
Приложение 6. Гигиенические требования безопасности к пищевой продукции.....	540
Алфавитный указатель.....	542
Литература.....	549