

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Основные сведения о хлебе и хлебобулочных изделиях.....	5
1.1. Хлеб – важнейший пищевой продукт	5
1.2. Краткий экскурс в историю: от очага до современных технологий.....	7
1.3. Хлебные злаки.....	15
1.4. Основные пищевые вещества зерна, муки и хлеба.....	28
1.4.1. Углеводы	28
1.4.2. Белки	29
1.4.3. Липиды.....	31
1.4.4. Ферменты	32
1.4.5. Витамины	36
1.4.6. Пищевые волокна.....	37
1.4.7. Минеральные вещества.....	39
1.5. Пищевая ценность хлеба и хлебобулочных изделий	40
Глава 2. Сырье для хлебобулочных изделий.....	50
2.1. Основное сырье	52
2.1.1. Мука и зерновые продукты	52
2.1.2. Дрожжи хлебопекарные	68
2.1.3. Соль поваренная пищевая.....	72
2.1.4. Вода.....	74
2.2. Дополнительное сырье хлебопекарного производства	74
2.2.1. Сахар и сахаросодержащие продукты.....	74
2.2.2. Масложировые продукты.....	77
2.2.3. Молоко и молочные продукты	81
2.2.4. Яйца и яичные продукты	82
2.2.5. Фрукты, ягоды и продукты их переработки.....	85
2.2.6. Семена масличных культур и орехи	89
2.2.7. Пряности	96
2.2.8. Многокомпонентные хлебопекарные смеси.....	98
2.2.9. Инактивированные закваски и подкислители.....	100
2.2.10. Начинки и загустители.....	103
2.2.11. Продукты для отделки	106
2.2.12. Продукты для затемнения мякиша.....	108
2.3. Хлебопекарные улучшители	108
2.4. Хлебопекарные свойства пшеничной муки	112
2.4.1. Газообразующая способность муки	113
2.4.2. «Сила» пшеничной муки	117
2.4.3. Цвет муки и ее способность к потемнению в процессе приготовления хлеба	124
2.4.4. Крупность частиц муки.....	124
2.4.5. Методы определения показателей качества пшеничной муки.....	125

2.5. Хлебопекарные свойства ржаной муки.....	127
2.5.1. Особенности углеводно-амилазного комплекса ржаной муки.....	128
2.5.2. Особенности белково-протеиназного комплекса ржаной муки.....	129
2.5.3. Методы определения хлебопекарных свойств ржаной муки.....	130
Глава 3. Виды хлебобулочных изделий и этапы их производства.....	131
3.1. Виды хлебобулочных изделий	131
3.2. Этапы процесса производства хлебобулочных изделий	135
Глава 4. Прием и хранение сырья	138
4.1. Прием и хранение муки.....	138
4.2. Созревание муки	140
4.3. Порча муки	142
4.4. Вредители хлебных запасов	143
Глава 5. Подготовка сырья к производству	147
5.1. Подготовка муки	148
5.2. Подготовка дрожжей.....	149
5.3. Подготовка соли.....	152
5.4. Подготовка воды.....	153
5.5. Подготовка сахара и сахаросодержащих продуктов.....	154
5.6. Подготовка масложировых продуктов.....	155
5.7. Подготовка молока и молочных продуктов	155
5.8. Подготовка яиц и яичных продуктов.....	155
5.9. Подготовка плодово-ягодного сырья.....	157
5.10. Подготовка семян масличных культур и ядер орехов	157
5.11. Подготовка пряностей	158
5.12. Подготовка хлебопекарных улучшителей.....	159
Глава 6. Приготовление теста.....	160
6.1. Виды полуфабрикатов хлебопекарного производства	160
6.2. Основные способы приготовления теста.....	163
6.2.1. Однофазные способы	164
6.2.2. Многофазные способы.....	165
6.2.3. Приготовление заварок	169
6.2.4. Приготовление жидких дрожжей.....	171
6.2.5. Приготовление теста на специальных полуфабрикатах.....	173
6.2.6. Ускоренные способы приготовления теста.....	173
6.2.7. Приготовление теста непосредственно из зерна	174
6.2.8. Разрыхление теста механическими способами	174
6.2.9. Химический способ разрыхления теста.....	175
6.2.10. Приготовление теста без использования разрыхления	176
6.3. Микрофлора полуфабрикатов хлебопекарного производства	177
6.3.1. Микроорганизмы – возбудители брожения заквасок и теста.....	178
6.4. Чистые культуры молочнокислых бактерий и дрожжей.....	182
6.4.1. Чистые культуры заквасочных микроорганизмов в нативном виде.....	184

6.4.2. Сухой лактобактерин	186
6.4.3. Чистые культуры заквасочных микроорганизмов, иммобилизованные на наполнителях.....	189
6.5. Стадии приготовления теста	193
6.5.1. Дозирование сырья	193
6.5.2. Замес полуфабрикатов	196
6.5.3. Брожение теста.....	205
6.6. Приготовление теста из пшеничной муки.....	218
6.6.1. Однофазные способы приготовления теста	218
6.6.2. Приготовление теста на опарах	221
6.6.3. Приготовление теста из пшеничной муки на заквасках.....	230
6.6.4. Способы приготовления жидких дрожжей.....	240
6.6.5. Приготовление пшеничного теста на специальных полуфабрикатах.....	252
6.6.6. Приготовление пшеничного теста ускоренными способами	255
6.7. Приготовление теста из ржаной, смеси ржаной и пшеничной муки	260
6.7.1. Приготовление теста на густой ржаной закваске.....	262
6.7.2. Приготовление теста на жидкой ржаной закваске	264
6.7.3. Приготовление теста на концентрированной молочнокислой закваске из ржаной муки	269
6.7.4. Приготовление теста для заварных хлебобулочных изделий.....	271
6.7.5. Приготовление теста из ржаной, смеси ржаной и пшеничной муки ускоренными способами	285
Глава 7. Разделка теста.....	287
7.1. Деление теста	288
7.2. Формование тестовых заготовок	294
7.3. Расстойка.....	302
7.3.1. Предварительная расстойка	303
7.3.2. Окончательная расстойка	304
7.4. Надрезка и отделка	313
Глава 8. Выпечка.....	317
8.1. Основные закономерности процесса выпечки хлеба.....	317
8.1.1. Изменение температуры выпекаемой тестовой заготовки	319
8.1.2. Изменение влажности выпекаемой тестовой заготовки.....	320
8.1.3. Микробиологические и биохимические процессы при выпечке.....	322
8.1.4. Коллоидные процессы при выпечке	322
8.1.5. Образование веществ, обуславливающих цвет корки и аромат хлеба	323
8.2. Упек.....	324
8.3. Способы выпечки.....	324
8.4. Хлебопекарные печи.....	328
8.5. Формы и листы для выпечки.....	339
8.6. Выемка изделий.....	344

Глава 9. Хранение и подготовка хлебобулочных изделий к реализации.....	346
9.1. Остывание и усушка.....	346
9.2. Резка.....	348
9.3. Упаковывание.....	349
9.4. Хранение и транспортирование.....	354
9.5. Черствение хлебобулочных изделий.....	356
9.6. Переработка черствого хлеба.....	360
Глава 10. Производство отдельных видов хлебобулочных изделий.....	362
10.1. Бараночные изделия.....	362
10.2. Хлебные палочки.....	371
10.3. Соломка.....	373
10.4. Сухарные изделия.....	376
10.4.1. Сухари сдобные.....	377
10.4.2. Простые сухари.....	381
10.4.3. Сухари диетические.....	383
10.4.4. Сухари-гренки.....	386
10.4.5. Хлебцы хрустящие.....	389
10.5. Производство хлебобулочных изделий из слоеного теста.....	394
10.5.1. Бездрожжевое слоеное тесто.....	398
10.5.2. Дрожжевое слоеное тесто.....	400
10.5.3. Оборудование для производства слоеных изделий.....	405
10.6. Производство жареных хлебобулочных изделий.....	408
10.7. Производство изделий из замороженного теста.....	411
10.8. Производство хлебобулочных изделий из диспергированного зерна.....	419
Глава 11. Дефекты хлеба и способы их устранения.....	421
11.1. Дефекты хлеба, вызванные качеством муки.....	421
11.1.1. Мука с короткорвущейся клейковиной и мука с пониженным содержанием клейковины.....	426
11.1.2. Пшеничная мука с повышенной ферментативной активностью.....	428
11.1.3. Пшеничная мука с пониженной ферментативной активностью.....	429
11.1.4. Ржаная мука с повышенной ферментативной активностью.....	430
11.1.5. Ржаная мука с пониженной ферментативной активностью.....	431
11.1.6. Мука с повышенной способностью к потемнению.....	432
11.1.7. Мука из зерна, поврежденного клопом-черепашкой.....	433
11.1.8. Мука с малыми сроками отлежки после помола.....	435
11.2. Дефекты, обусловленные отклонениями от установленных режимов процесса производства хлебобулочных изделий.....	435

11.2.1. Дефекты хлеба, обусловленные неправильным приготовлением теста	435
11.2.2. Дефекты хлеба, обусловленные неправильной разделкой теста	436
11.2.3. Дефекты хлеба, обусловленные неправильной выпечкой.....	436
11.2.4. Дефекты хлеба, обусловленные неправильным хранением и упаковыванием.....	437
Глава 12. Болезни хлеба	439
12.1. «Картофельная» болезнь хлеба	439
12.2. «Красная» болезнь хлеба	449
12.3. «Меловая» болезнь хлеба	450
12.4. Плесневение хлеба	450
12.5. Фузариоз: «пьяный хлеб».....	454
Глава 13. Организация и контроль технологического процесса.....	455
13.1. Технологический план производства	455
13.2. Производственные рецептуры	455
13.3. Контроль технологического процесса	459
13.3.1. Первичный учет производства	462
13.3.2. Учет сырья и материалов в производстве	464
13.3.3. Учет брака и отходов производства.....	464
13.3.4. Учет готовой продукции.....	466
13.3.5. Учет выполненных работ	466
13.4. Контроль выхода хлеба	467
13.4.1. Контроль выхода хлеба по пробной производственной выпечке	468
13.4.2. Расчетно-аналитический метод разработки норм выхода хлеба	468
13.5. Безопасность продукции	472
Глава 14. Техническое регулирование производства хлеба и хлебобулочных изделий.....	478
Приложения	505
Приложение 1. Нормы загрузки дежи мукой.....	505
Приложение 2. Основные размеры хлебопекарных форм.....	506
Приложение 3. Допускаемый размер добавки хлеба, отбракованного по внешнему виду, в виде мочки, хлебной или сухарной крошки при приготовлении теста для хлебобулочных изделий	508
Приложение 4. Расчет производственных рецептур.....	509
Приложение 5. Варианты и нормы замены сырья при производстве хлеба и хлебобулочных изделий, изготавливаемых по стандартам	519
Приложение 6. Гигиенические требования безопасности к пищевой продукции	525
Алфавитный указатель.....	526
Литература	530