

Учебно-методический комплекс

**Выпечка хлеба, хлебобулочных, бараночных,
сухарных, пряничных и мучных кондитерских
изделий.**



Разработчик: Рядинская Ирина Анатольевна – преподаватель специальных дисциплин

Костанай, 2018 г

Содержание

Теоретическая часть

Раздел 1. Выпечка хлеба	4
1. Процессы, протекающие в тестовой заготовке при выпечке.....	4
2. Упек, меры по снижению упека.....	5
3. Определение готовности хлеба при выпечке.....	7
4. Режимы выпечки подовых и формовых изделий из пшеничной и ржаной муки.....	8
5. Стадии выпечки изделий, параметры среды пекарной камеры в различных зонах печи...9	
6. Современные хлебопекарные печи, технологическая характеристика.....	10
7. Требования к конструкции и состоянию хлебных форм.....	13
8. Очистка хлебных форм.....	15
Раздел 2. Хранение хлебных изделий	16
9. Правила укладки готовых изделий в лотки, на полки контейнера.....	16
10. Контроль качества изделий по органолептическим показателям и точности массы.....	17
11. Условия и сроки хранения продукции на предприятии.....	21
12. Процессы, происходящие в хлебных изделиях при хранении.....	23
13. Факторы, влияющие на усыхание хлеба.....	24
14. Факторы, влияющие на интенсивность черствения хлеба.....	25
15. Способы сохранения свежести хлебных изделий.....	27
Раздел 3. Выход хлебных изделий	29
16. Понятия о «выходе хлеба» и «норме хлеба».....	29
17. Экономия и перерасход муки при производстве хлебобулочных изделий.....	32
18. Виды технологических затрат и потерь при приготовлении хлеба, пути их снижения.....	32
Раздел 4. Планирование технологического процесса производства хлеба	34
19. Этапы производства хлебобулочных изделий.....	34
20. Показатели технологического плана, методика их расчета.....	36
Раздел 5. Улучшители качества хлеба	38
21. Роль улучшителей хлеба. Классификация.....	38
22. Улучшители окислительно - восстановительного действия.....	40
23. Поверхностно активные вещества и ферментные препараты.....	41
24. Пищевые кислоты. Молочная сыворотка, ее технологическая и экономическая эффективность.....	42
25. Модифицированный крахмал как улучшитель качества хлеба.....	44
26. Правила применения комбинированных улучшителей.....	45
Раздел 6. Дефекты и болезни хлебных изделий	47
27. Дефекты хлебных изделий, выпеченных из муки нестандартного качества.....	47
28. Дефекты хлебных изделий, вызванные нарушением технологического режима на разных стадиях производства.....	48
29. Картофельная болезнь, возбудители болезни.....	50
30. Плесневение хлебных изделий. Меры по предупреждению.....	52
31. Меловая болезнь хлеба. Меры по предупреждению.....	53
Раздел 7. Номенклатура группового ассортимента и пищевая ценность хлеба и хлебных изделий	54
32. Номенклатура группового ассортимента хлеба и хлебных изделий.....	54
33. Понятие о пищевой ценности продуктов питания.....	56
34. Повышение пищевой ценности хлебных изделий.....	58
Раздел 8. Хлеб из пшеничной, ржаной и ржано-пшеничной муки	60
35. Хлеб из пшеничной муки высшего, первого, второго сорта и обойной.....	60
36. Хлеб из ржаной муки, из смеси пшеничной и ржаной муки.....	63
37. Комплексно-механизированные линии для производства хлеба.....	67
38. Национальные хлебобулочные изделия.....	69

39. Диетические хлебобулочные изделия.....	74
Раздел 9. Булочные и сдобные изделия.....	75
40. Ассортимент булочных изделий.....	75
41. Требования к качеству хлебобулочных изделий.....	77
42. Технология приготовления булочных изделий.....	78
43. Ассортимент сдобных изделий.....	80
44. Технология приготовления сдобных изделий.....	81
45. Использование полуфабрикатов для отделки поверхности заготовок.....	83
Раздел 10. Бараночные и сухарные изделия.....	87
46. Характеристика ассортимента и рецептур бараночных изделий.....	87
47. Технологические схемы приготовления баранок, сушек и бубликов.....	88
48. Приготовление теста для бараночных изделий. Натирка, отлежка теста.....	90
49. Формование, расстойка, ошпарка тестовых заготовок. Выпечка.....	93
50. Расфасовка, упаковка, требования к качеству бараночных изделий.....	95
51. Классификация сухарных изделий. Ассортимент и рецептура сухарных изделий.....	96
52. Приготовление теста для сухарных плит.....	98
53. Формование, расстойка сухарных плит.....	99
54. Выпечка и выдержка, высушивание сухарей.....	100
55. Охлаждение, упаковка, хранение сухарей, требования к качеству сухарных изделий.....	101
56. Условия и сроки хранения. Использование возвратных отходов.....	102
Практикум(система учебных материалов, обеспечивающих проведение практических занятий-ЛР,ПО)	
Лабораторно – практические работы.....	105
Лабораторная работа № 1 Выпечка хлебобулочных изделий.....	105
Практическая работа № 1 Расчет упека и усушки, расчет массы тестовой заготовки. Расчет фактического выхода хлеба.....	107
Практическая работа № 2 Расчет показателей технологического плана производства хлебобулочных изделий.....	115
Практическая работа № 3 Расчет необходимого количества улучшителей в сухом и растворенном виде на замес теста.....	119
Диагностико-контролирующий блок	
Описание проверочных испытаний в соответствии с результатами обучения (по разделам).....	123
Оценочный лист.....	131
Контрольно – измерительные материалы	132

Раздел 1. Выпечка хлеба.

Тема 1. Процессы протекающие в тестовой заготовке при выпечке.

Выпечка – это процесс превращения тестовых заготовок в готовые изделия, в результате которого окончательно формируется их качество.

Выпечка хлеба осуществляется в печах различных конструкций.

В процессе выпечки происходят следующие изменения с тестовой заготовкой:

- прогрев;
- образование корки и мякиша;
- формирование вкуса и аромата;
- увеличение объема;
- уменьшение массы.

Прогрев. Хлебные изделия выпекают в пекарной камере хлебопекарных печей при температуре паровоздушной среды 200-280°C. Эта теплота расходуется на прогревание тестовой заготовки до температуры около 180°C на поверхности корки и около 96-97°C в центре мякиша и на испарение влаги из нее.

Тестовые заготовкигреваются постепенно, начиная с поверхности, поэтому все процессы происходят не одновременно во всей его массе, а послойно. При прогревании слоя до температуры выше 100°C, он превращается в корку. Температура слоя на границе между коркой и мякишем всегда равна 100°C и именно в этом слое происходит испарение влаги. Если слой перегревается до температуры выше 100°C, то он превращается в очередной слой, формирующий корку.

Быстрота прогревания тестовой заготовки, продолжительность выпечки зависит от: температуры среды пекарной камеры, массы и формы тестовых заготовок, влажности среды пекарной камеры.

При повышении температуры в пекарной камере ускоряется прогревание заготовок и сокращается продолжительность выпечки. Тесто высокой влажности и пористости прогревается быстрее, чем плотное тесто с низкой влажностью. Формовой хлеб выпекается медленнее, чем подовый. Плотная посадка на под печи замедляет выпечку изделий.

Образование корки и мякиша. Этот процесс происходит в результате обезвоживания наружных слоев тестовой заготовки. Твердая корка прекращает рост объема теста и хлеба, поэтому корка должна образовываться не сразу, а через 6-8 минут после начала выпечки, когда максимальный объем будет достигнут. В первую зону пекарной камеры подают пар, конденсация которого на поверхности заготовок задерживает обезвоживание верхнего слоя и образование корки. Однако через несколько минут верхний слой, прогревается до температуры 100°C, начинает терять влагу и при температуре 110-112°C превращается в тонкую корку, которая постепенно утолщается. Температура корки к концу выпечки достигает 160-180°C. Выше этой температуры корка не нагревается, т.к. подводимое к ней тепло расходуется на испарение влаги, перегрев полученного пара, а также на образование мякиша.

В поверхностном слое заготовки и в корке происходят следующие процессы:

- клейстеризация и декстринизация крахмала;
- денатурация белков;
- образование ароматических и темноокрашенных веществ;
- удаление влаги.

В первые минуты выпечки в результате конденсации пара, крахмал на поверхности заготовок клейстеризуется, переходя частично в растворимый крахмал и декстрины. Жидкая масса растворимого крахмала и декстринов заполняет поры, расположенные на

поверхности заготовки, сглаживает мелкие неровности и после обезвоживания придает корке блеск и глянец.

Денатурация (свертывание) белковых веществ на поверхности изделия происходит при температуре 70-90°C. Свертывание белков наряду с обезвоживанием верхнего слоя способствует образованию плотной неэластичной корки. Окрашивание корки в светло-коричневый или темно-коричневый цвет обусловлено следующими процессами: карамелизация сахаров теста, при которой образуются продукты коричневого цвета (карамель), реакцией между аминокислотами и сахарами, при которой накапливаются ароматические и темноокрашенные вещества (меланоидины).

Окраска корки зависит от содержания сахара и аминокислот в тесте, от продолжительности выпечки и от температуры в пекарной камере. Для нормальной окраски корки в тесте (к моменту выпечки) должно быть не менее 2-3% сахара к массе муки.

Ароматические вещества (в основном альдегиды) из корки проникают в мякиш, улучшая вкусовые свойства изделия. Если перечисленные выше процессы протекают должным образом, то корка выпеченного хлеба получается гладкой, блестящей, равномерно-окрашенной в светло-коричневый цвет.

При выпечки внутри тестовой заготовки подавляется бродильная микрофлора, изменяется активность ферментов, происходит клейстеризация крахмала и тепловая денатурация белков, изменяется влажность и температура внутренних слоев теста-хлеба. Активность ферментов в каждом слое выпекаемого изделия сначала повышается и достигает максимума, а затем падает до нуля, при нагревании свертываются и теряют свойства катализаторов. Значительное влияние может оказывать активность α -амилазы, т.к. этот фермент, сравнительно устойчив к нагреванию.

В ржаном тесте, имеющем высокую кислотность, α -амилаза разрушается при температуре 70°C, а в пшеничном только при температуре более 80°C. Если в тесте содержится много α -амилазы, то она превращает значительную часть крахмала в декстрины, что ухудшает качество мякиша.

Изменения состояния крахмала вместе с изменениями белковых веществ является основным процессом, превращающим тесто в хлебный мякиш; происходят они почти одновременно. Крахмальные зерна при температуре 55-60°C и выше клейстеризуются. В зернах крахмала образуются трещины, в которые проникает влага, отчего они увеличиваются в объеме. Клейстеризация крахмала происходит при недостатке влаги, поэтому мякиш становится сухим и не липким на ощупь. Свернувшиеся белки фиксируют (закрепляют) пористую структуру мякиша и форму изделия. В изделии образуется белковый каркас, в который вкраплены зерна набухшего крахмала. После тепловой денатурации белков в наружных слоях изделия прекращается прирост объема изделия.

Контрольные вопросы:

1. Что такое выпечка?
2. Какие процессы протекают в тестовой заготовке при выпечке?
3. При какой температуре выпекаются хлебные изделия?
4. В чем заключается прогрев тестовой заготовки?
5. Какова температура корки к концу выпечки?
6. Температура в центре мякиша?
7. За счет чего идет образование корки и мякиша?
8. Процессы протекающие в поверхностном слое заготовки?
9. Что такое денатурация белковых веществ?
10. Температура денатурации белков?

Тема 2. Упек, меры по снижению упека.



Технологические затраты обусловлены технологическим процессом и включают затраты сухих веществ муки на брожение, на разделку теста, упек и усушку хлеба.

С целью увеличения выхода изделий технологические затраты можно снизить лишь до оптимальных значений, иначе качество продукции ухудшится. Так, при чрезмерном снижении упека изделия будут иметь слишком бледную и тонкую корку, если снизить затраты при брожении, то тесто окажется невыброженным и готовые изделия будут низкого объема, без ярко выраженного вкуса и запаха.

Для того, чтобы затраты при брожении не превышали оптимальных значений, необходимо строго соблюдать установленный режим приготовления теста, не допуская увеличения продолжительности брожения полуфабрикатов и повышения их температуры, так как интенсивность брожения с повышением температуры резко возрастает.

Упек — это наиболее ощутимая затрата по сравнению с другими затратами и потерями; это уменьшение массы тестовой заготовки при выпечке за счет испарения части воды и улетучивания некоторых продуктов брожения. В среднем при выпечке подовых изделий упек составляет 11—13% к массе переработанной муки. Снижение упека на 0,5% экономит около 2,5 кг муки на 1 т выпекаемого хлеба. Для снижения упека поддерживают рациональный режим выпечки изделий, обеспечивают достаточное увлажнение заготовок в начале выпечки и опрыскивание изделий перед выходом из печи (последняя операция снижает упек на 0,5%).

Упек хлеба. Это потери массы теста (%) при выпечке, которые выражаются разностью между массами теста и горячего хлеба, отнесенной к массе теста. Около 95 % этих потерь приходится на влагу, а остальная часть — на спирт, диоксид углерода, летучие кислоты и др. Упек составляет 6...14 % и зависит от формы хлеба: у формового хлеба он меньше, чем у подового. Для снижения упека увеличивают массу хлеба, а на завершающем этапе выпечки повышают относительную влажность воздуха снижают температуру в пекарной камере.

Чем меньше масса изделия, тем выше упек, так как упек происходит в результате образования корок, а процентное содержание корок у мелкоштучных изделий больше, чем у крупных. Формовые изделия имеют меньше уpek в результате того, что они теряют влагу в основном за счет верхней корки, а подовые по всей поверхности. Упек одного и того же вида изделия зависит от степени увлажнения тестовой заготовки, продолжительности и температурного режима выпечки, плотности посадки заготовок на под печи и конструкции печи. Чем больше увлажняется заготовка, тем позже образуется корка и тем меньше будет упек. Упек должен быть равномерным по ширине пода печи, иначе изделия будут иметь разную массу и разную толщину корок. На предприятиях устанавливают оптимальную величину упека для каждого вида изделия. Снижение упека против этой нормы ухудшает состояние корки, она становится очень тонкой и бледной, а повышение упека приводит к утолщению корки и снижению выхода изделия.

Величина упека определяется разностью между массой тестовой заготовки перед посадкой в печь и массой вышедшего из печи готового горячего изделия, выраженной в процентах к массе заготовки:

$$M_{уп} = 100 (M_{тз} - M_{гх}) / M_{тз},$$

где $M_{тз}$ и $M_{гх}$ — масса соответственно тестовой заготовки и горячего хлеба, кг.

Основной причиной уменьшения массы теста-хлеба при выпечке является испарение влаги при образовании корки. В незначительной степени (на 5—8%) упек обусловлен удалением из тестовой заготовки спирта, диоксида углерода, летучих кислот и других летучих веществ.

Величина упека для разных видов хлебных изделий находится в пределах 6—14% и зависит от формы и массы тестовой заготовки, а также от способа выпечки изделия (в формах или на поду). Чем меньше масса изделия, тем больше его упек (при прочих

равных условиях), так как упек происходит за счет обезвоживания корок, а удельное содержание корок у мелкоштучных изделий выше, чем у изделий большей массы. Так, у булки круглой формы массой 0,05 кг доля корок составляет около 40%, а упек ~ 11,9%. Булка той же формы массой 0,5 кг содержит 22,5% корок, а упек — 7,8%.

Формовые изделия имеют меньший упек, так как боковые и нижняя корки формового хлеба тонкие и влажные. Все корки подового хлеба, особенно нижняя, сравнительно толстые, с низкой влажностью.

Упек одного и того же вида изделия в разных печах может быть различен в зависимости от режима выпечки и конструкции печи.

Контрольные вопросы:

1. Что такое упек?
2. Каков процент упека для подовых изделий?
3. Каков процент упека для формовых изделий?
4. Для каких изделий упек будет больше?
5. Какие мероприятия применяют для снижения упека?
6. Причины упека?
7. Как определить величину упека?
8. От чего зависит упек?

Тема 3. Определение готовности выпекаемого хлеба.

Точное определение готовности выпекаемого изделия имеет важное значение. Непропеченный хлеб имеет липкий, заминающийся мякиш, а иногда и внешние дефекты. Излишняя длительности выпечки увеличивает упек, снижает производительность печи, вызывает перерасход топлива.

На производстве готовность изделий определяют органолептически по следующим показателям:

1. **цвету корки** – (окраска должна быть светло-коричневой)
2. **состояние мякиша** – (мякиш готового хлеба должен быть относительно сухим и эластичным). Определяя состояние мякиша, горячий хлеб разламывают (избегая сминания) и слегка надавливают пальцами на мякиш в центральной части. Состояние мякиша – основной признак готовности хлеба.
3. **относительной массе** – (масса пропеченного изделия меньше, чем масса неготового изделия в следствии разницы – в упеке).

Объективным показателем готовности изделий является температура в центре мякиша, которая в конце выпечки должна составлять 96-97°C.

Температуру рекомендовано измерять либо с помощью ртутного стеклянного лабораторного термометра, либо переносным игольчатым термоизмерителем.

Во избежание поломки термометра при введении его в хлеб рекомендуется предварительно сделать в корке прокол каким-либо острым предметом, диаметр которого не превышал бы диаметра термометра.

Длину конца термометра, вводимого в хлеб, следует установить заранее. Уточнение точки введения термометра в хлеб производят при каждом определении. Вводить термометр в центр хлеба следует с торцевой корки параллельно нижней.

Для измерения температуры хлеба термометр должен быть предварительно прогрет до температуры на 5-7°C ниже ожидаемой температуры (подогрев можно осуществлять в другой булке хлеба). Это делают для предотвращения охлаждения мякиша. Необходимо, чтобы подъем ртути в термометре происходил в течении не более 1 минуты.

Перед проверкой пропеченности хлеба по его температуре следует опытным путем с обязательным определением показателей качества установить температуру мякиша хлеба, соответствующую пропеченному хлебу на данном предприятии.

Обычно температура центра мякиша, характеризующая готовность, ржаного формового хлеба, должна быть 96°C, пшеничного около 97°C.

Установленная опытным путем температура хлеба, характеризующая его готовность, может быть использована для контроля готовности хлеба и величины упека.

Контрольные вопросы:

1. Какое значение имеет определение готовности изделий?
2. Каким методом определяют готовность изделий?
3. Какие показатели определяют при определении готовности хлеба?
4. Объективный показатель готовности хлеба?
5. При помощи чего измеряют температуру в центре мякиша?
6. Как определить готовность хлеба по состоянию мякиша?
7. Как определить готовность хлеба по относительной массе?
8. Как определить готовность хлеба по цвету корки?

Тема 4. Режимы выпечки подовых и формовых изделий из пшеничной и ржаной муки.

Формовой хлеб. Ржаной формовой хлеб выпекают в неувлажненной пекарной камере. Для ускорения выпечки ржаного хлеба температура в первой зоне печи должна быть 260-280 градусов Цельсия, а во второй снижена до 190-200 градусов Цельсия.

Продолжительность выпечки хлеба формового из ржаной обойной муки массой 0,93кг составляет 55-60 минут, из ржано-пшеничной муки массой 0,83 – 52-55 минут. Перед выемкой из печи поверхность хлеба рекомендуется опрыскивать водой, что улучшает состояние его поверхности, снижает упек и усушку.

Формовой хлеб из пшеничной муки выпекают при незначительном увлажнении среды пекарной камеры в первой зоне. Продолжительность выпечки хлеба формового из пшеничной муки второго сорта массой 0,88кг 45-50 минут, из пшеничной муки первого сорта массой 0,7кг 40-48 минут.

Подовый хлеб. При выпечке подового хлеба расстоявшиеся заготовки пересаживают на по печи вручную или с помощью специальных посадочных устройств. Поверхность заготовок перед посадкой в печь опрыскивают водой, заготовки из ржаной и ржано-пшеничной муки накалывают деревянной шпилькой, а из пшеничной сортовой муки надрезают. Заготовки для отдельных заварных видов хлеба посыпают пряностями.

Наколы и надрезы позволяют отличить одно изделие от другого и, улучшают состояние поверхности хлеба. Газы и пары, образовавшиеся в тесте при выпечке, беспрепятственно выходят в месте надрезов и наколов, не разрывая корку изделия.

Подовый ржаной хлеб (рижский, минский, украинский) рекомендуется выпекать с обжаркой.

Обжарка – это кратковременное воздействие высокой температуры на тестовые заготовки в первый период выпечки.

Обжарка производится в пекарной камере при температуре 300-320 градусов Цельсия в течении 4-5 минут. За это время на поверхности тестовой заготовки образуется тонкая пленка – корочка. Хлеб выпеченный с обжаркой, имеет более толстую корку и приятные специфические вкус и аромат.

Хорошее качество подового хлеба достигается при следующем режиме. В первой зоне пекарной камеры создаются высокая влажность и температура 120-150 градусов Цельсия. Под печи в зоне посадки заготовок должен быть хорошо разогрет (до температуры 180-200 градусов Цельсия), особенно при выпечке хлеба из ржаной муки и

смеси ржаной и пшеничной муки. Выпечка подового хлеба на недостаточно нагретом поду вызывает круговые подрывы у нижней корки изделия. После зоны увлажнения температура среды должна быть повышена для увеличения и закрепления объема хлеба, а затем снижена. Продолжительность выпечки подового хлеба массой 0,83кг: для столового и украинского 40-45 минут, для хлеба из муки первого сорта 35-42 минуты.

Контрольные вопросы:

1. Особенности выпечки формового хлеба?
2. Какова температура в первой зоне печи?
3. Температура во второй зоне пекарной камеры?
4. Какова продолжительность выпечки формового хлеба?
5. От чего зависит продолжительность выпечки?
6. В чем отличия выпечки формового хлеба из ржаной и пшеничной муки?
7. Особенности выпечки подового хлеба?
8. Что такое обжарка?
9. Продолжительность обжарки? При какой температуре проводят обжарку?
10. Продолжительность выпечки подового хлеба? Какова температура выпечки?

Тема 5. Стадии выпечки изделий, параметры среды пекарной камеры в различных зонах печи.

Под режимом выпечки понимают ее продолжительность, температуру и влажность среды в разных зонах пекарной камеры. Все изделия выпекают при переменном режиме, в результате в пекарной камере должно быть несколько зон различной влажности и температуры среды. Для большинства изделий (подовый хлеб, булочные и др.) рекомендуется режим, при котором тестовые заготовки последовательно проходят зоны увлажнения, высокой и пониженной температуры.

В зоне увлажнения, должна поддерживаться высокая влажность среды (68-80%) и низкая температура(120-160°C). Конденсация пара ускоряет прогревание теста-хлеба, способствует увеличению объема, улучшает вкус, аромат и состояние его поверхности, снижает упек.

Расход пара на выпечку 1 тонны булочных изделий теоретически составляет 400 кг, а практически в результате значительной потери пара в хлебопекарных печах колеблется в пределах 200-300 кг. Для большего увлажнения перед посадкой в печь заготовки частично опрыскивают водой. Под печи в зоне посадки подовых изделий должен быть хорошо разогрет (температура 180-200°C). В зоне увлажнения тестовые заготовки находятся 2-5 минут. В этот период заготовки увеличиваются в объеме и нагреваются до температуры 35-40°C в центре и 70-80°C на поверхности.

В зоне высокой температуры (270-290°C) среду пекарной камеры не увлажняют. Увлажненная ранее заготовка, попадая в эту зону, сначала интенсивно увеличивается в объеме, а затем достигнутый объем быстро фиксируется (закрепляется) в результате образования твердой корки. Поверхность нагревается до температуры 100-110°C, а центральные слои до температуры 50-60°C. Эта часть выпечки занимает 15-22% общей продолжительности выпекания изделия.

В зоне пониженной температуры (180-220°C) происходит основная часть выпечки, в которой продолжают и заканчиваются процессы образования корки и мякиша. Снижение температуры в этой зоне уменьшает упек.

Режим выпечки каждого вида изделий имеет свои особенности, на него влияют физические свойства теста, степень расстойки заготовок и другие факторы. Так, заготовки из слабого теста (или получившие длительную расстойку) выпекают при более высокой температуре, чтобы предупредить расплывчатость изделий.

Если изделия выпекают из дрожжевого теста, то температуру среды пекарной камеры несколько снижают, чтобы необходимые процессы созревания и разрыхления продолжились и в первые минуты выпечки.

Изделия меньшей массы и толщины прогревают и выпекают быстрее и при более высокой температуре, чем изделия большего развеса и толщины. Если хлеб большой массы выпекать при высокой температуре, то корка может подгореть, в то время как мякиш еще не пропечется. Изделия с большим содержанием сахара выпекают при более низкой температуре и дольше, чем изделия, в которых содержится мало сахара, иначе корка получится слишком темной.

Контрольные вопросы:

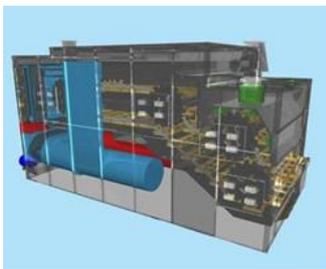
1. Что понимают под режимом выпечки?
2. Какие условия должны соблюдаться в пекарной камере?
3. Какова температура среды в зоне увлажнения?
4. Особенности выпечки в зоне увлажнения?
5. Продолжительности нахождения тестовых заготовок в данной зоне?
6. Температура среды в зоне высокой температуры?
7. Продолжительность нахождения тестовых заготовок в данной зоне?
8. Особенности выпечки в зоне высокой температуры?
9. Особенности выпечки в зоне пониженной температуры?
10. От чего зависит продолжительность прогрева и выпечки?

Тема 6. Современные хлебопекарные печи, технологическая характеристика

Типы хлебопекарных печей по устройству

В зависимости от конструкции печи делятся на стеллажные, ротационные, подовые, конвейерные, тупиковые. Самыми производительными являются тоннельные и тупиковые печи, используются как правило на крупных хлебозаводах. Далее по производительности можно поставить ротационные, подовые и конвекционные.

Тупиковые хлебопекарные печи



Предназначены для выпечки широкого ассортимента хлеба и хлебобулочных изделий из ржаной и пшеничной муки. Печь представляет собой металлическую блочно-каркасную конструкцию с теплоизоляцией и состоит из секции загрузки-выгрузки с приводным валом и вытяжным зондом, секцией аналогичной конвекционной печи с пароувлажнением тестовых заготовок, паровытяжным каналом и опрыскивателем готового хлеба и секций с натяжными валами. Выпечка хлеба происходит

по мере продвижения люлек с формами по внутреннему объему печи в результате обогрева тестовых заготовок греющими каналами, входящими в систему обогрева. Печь может применяться на хлебопекарных предприятиях в составе механизированных или автоматизированных линий средней и большой мощности.

Печи ярусные хлебопекарные



Ярусные печи предназначены для производства хлебобулочных и кондитерских изделий, помимо этого применяются также для приготовления птицы, мяса, рыбы и овощей. Рабочая камера печи представляет собой конструкцию из нескольких уровней (ярусов). Каждый уровень (ярус) работает независимо от других. Также можно задать индивидуальный температурный режим для каждой камеры, что позволяет одновременно выпекать несколько видов изделий. Особенностью ярусных печей служит отсутствие вентиляторов, что позволяет

избежать микровибраций и добиться качественного выпекания. Ярусные печи

востребованы на предприятиях общественного питания, ресторанах, кондитерских цехах, мини пекарнях и т.д где не требуется большая площадь.

Печи подовые хлебопекарные



Подовые печи предназначены для выпечки хлеба и производства кондитерских изделий. Они используются в кафе, ресторанах, магазинах и производственных цехах.

Особенностью подовых печей является наличие нескольких уровней (подов), на которые помещаются тестовые заготовки. Каждый ярус изготавливается из керамики, камня или металла и оборудован ТЭНами — нагревательными элементами. Таким образом, температура распределяется по всему пространству печки, и хлебобулочные изделия выпекаются равномерно.

В подовых печах можно выпекать одновременно различные хлебобулочные изделия, к примеру, плюшки из пшеничной муки и ржаные булочки. Это как минимум в 2 раза ускоряет процесс приготовления лакомств. Время выпечки каждого вида кондитерских изделий устанавливается с помощью таймера, нет необходимости постоянно контролировать процесс выпекания.



Конвекционная хлебопекарная печь

Конвекционная печь используется для готовки различных по степени сложности блюд. В таких приборах можно приготовить мясо, рыбу, хлебобулочные изделия. Все блюда получаются идеально пропеченными, сочными, с хрустящей корочкой и невероятно вкусными. Конвекционными печи называются по основному принципу своего действия – конвекции. Последний термин означает равномерное и принудительное распределения нагретого воздуха. Функцию нагрева выполняют специальные

ТЭНы или газ, равномерное распределение – циркуляционный вентилятор. В заднюю стену печи вмонтирован электроприводной вентилятор, который создает постоянное движение потоков. Воздух, нагретый ТЭНами, циркулирует по всему рабочему пространству. Конвекция позволяет достигнуть равномерного нагревания всего рабочего камерного пространства, поэтому на любом из противней продукт получит одинаковое тепло. Также принудительный нагрев сокращает цикл приготовления блюда примерно на четверть

Печи хлебопекарные тоннельные



Тоннельные печи предназначены для выпечки широкого ассортимента хлебобулочных изделий в поточном режиме, широко используются крупными предприятиями для изготовления хлеба, печенья, булочек и многого другого. Хлеб или кондитерские изделия укладываются прямо на под-транспортёр, задаётся скорость транспортёра и температура выпечки. Двигаясь внутри печи, осуществляется постепенное

выпекание изделий, на выходе получается готовая продукция, которую можно направлять на упаковку или продажу. От скорости движения транспортёра зависит режим приготовления. При этом предусмотрены автономные зоны, где можно создавать различные температурные режимы. Все тоннельные печи обеспечивают высокую степень безопасности, так как процесс контролируется программным управлением, участие человека сводится к минимуму, что к тому же экономит производственные затраты. Такой тип печей, как правило, используется крупными предприятиями, хлебопекарными комбинатами.

Печи хлебопекарные ротационные



Ротационные печи предназначены для выпечки различных хлебобулочных изделий. Они представляют собой машины внушительных размеров, внутреннее пространство которых называется пекарской камерой. В нее помещается тележка с заготовками теста, которое впоследствии подвергается тепловой обработке. В ротационной печи можно готовить любые кондитерские изделия из сдобного, дрожжевого или замороженного теста.

В одну хлебопекарную ротационную печь в зависимости от ее производительности помещается от 1 до 4 тележек. В каждую из них можно загрузить большое количество мучных изделий из одного вида теста, при этом количество уровней (противней) определяется только конструкцией тележки и размером хлебобулочных изделий. Циркуляцию воздуха и необходимый уровень влажности в хлебопекарной ротационной печи обеспечивают парогенераторы. С их помощью температура в камере распределяется равномерно, и выпечка пропекается со всех сторон. Высокая производительность ротационных печей достигается также благодаря наличию у данных устройств систем контроля запуска и дистанционного управления.

Ротационные печи отлично подходят для использования на больших предприятиях или в хлебопекарных цехах, где выпечка производится в больших объемах.

В настоящее время лидерами продаж хлебопекарных ротационных печей являются печи модельных рядов Муссон Ротор, Ротор Агро, а также импортные хлебопекарные ротационные печи Revent и Miwe в порядке убывания, качество в этом ряду возрастает, как и цена с 500-700 тысяч у Муссона и 600-800 тысяч руб за печки Ротор Агро, до 1,3 – 3 млн руб у импортных печей.

По экономической эффективности с учетом ставки рефинансирования, цены, производительности, потребляемой энергии (с учетом повышенной теплоизоляции у печей западного производства), стоимости и частоты ремонта, наработки на отказ и т.п. хлебопекарные печи располагаются по ряду: Ротор Агро, Муссон Ротор, Миви, Ревент. При этом печи западного производства в настоящий момент нерентабельны из-за высокой цены и стоимости запасных частей. Чем и объясняется большое количество бу печей Миви и Ревент и других западного производства на вторичном рынке – они поступают туда непрерывно при ликвидации разорившихся хлебозаводов.

Параметры качества и технические характеристики хлебопекарной печи

Существует несколько видов печей для выпечки хлеба и каждый из них имеет свои характеристики и показатели производительности.

- Основные конструкционные и технологические характеристики хлебопекарных печей:

Нагрев. Отдача на греющие поверхности может быть прямой и не прямой.

- Способ переноса тепла: кондукция, конвекция и излучение.

Конструкция каналов. Применение плит из керамики или кирпича позволяет получить большое термическое сопротивление и, напротив, для низкого сопротивления используют для стенок листовую сталь.

- Виды топлива: газ, электроэнергия, твердое или жидкое топливо.

- Способ загрузки: туннельные, ротационные, этажные с выдвигаемым или стационарным подом.

- Основные экономические параметры хлебопекарной печи, влияющие на рентабельность производства хлеба на ней, срок окупаемости и прибыль от печи к моменту, когда выпечка хлеба на ней с учетом износа становится нерентабельной или невозможной, (кроме внешних факторов, таких как загрузка, сменность, величина ставки

рефинансирования и банковского кредита, удаленность ремонтной базы и склада поставщика запасных частей) :

- Цена хлебопекарной печи с учетом затрат на пусконаладочные работы и транспорт;
- Производительность конкретных изделий в час. Может выражаться в кг в час, но оптимально, для расчета рентабельности печки, пересчитать производительность в количество штук конкретных выпекаемых хлебобулочных изделий в час или даже перевести в «рублей товарной продукции в час» – по цене выпекаемого изделия;
- Энергопотребление до прогрева печи в начале смены, энергопотребление на цикл выпечки;
- Гарантийный срок; Время наработки печи до состояния не ремонтпригодности или нерентабельности выпечки хлеба в ней;
- Затраты на ремонт после гарантийного срока, учитывающие среднее время вынужденного простоя при ремонте, стоимость и длительность наладки, стоимость запчастей и прочее;
- Количество брака в выпечке хлеба выпекаемого в данной модели печи с учетом реальной квалификации эксплуатирующего и ремонтного персонала.

Контрольные вопросы:

1. Какие виды хлебопекарных печей используют для выпечки хлебобулочных изделий?
2. Самые распространенные типы печей?
3. Особенности выпечки на тупиковых печах?
4. Для каких изделий применяют ярусные печи?
5. Особенности использования тоннельных печей?
6. Конструкция ротационных печей?
7. Положительные и отрицательные стороны применения тупиковых и тоннельных печей?
8. На какое количество вагонеток рассчитана печь муссон ротор 9.1?
9. Устройство ярусных печей?
10. Какую систему обогрева пекарной камеры имеют данные печи?

Тема 7. Требования к конструкции и состоянию хлебных форм.

Хлебные формы и хлебопекарные формы для выпечки - необходимая единица в производстве хлеба и хлебобулочных изделий.

Формы предназначены для выпечки формового хлеба. По желанию формы komponуются в двух-, трёхсекционные и любые другие конфигурации. Имеется возможность изготовить хлебопекарные формы с ручками.

Формы с закрытой крышкой и формы без крышки.

Формы для багетов (французских) из перфорированного алюминия с тефлоновым покрытием и без. Количество секций может быть любое: 2,3,4,5,6,7

Формы тостовые, листы пекарские.

Для выпечки румяного ароматного хлеба требуются специальные формы, изготовленные из безопасного для здоровья человека материала.

Такие приспособления широко используются в хлебопекарных цехах, небольших кондитерских и других производствах, занимающихся выпуском хлебобулочных изделий.

формы для хлеба существуют следующих видов:

- прямоугольные;
- круглые;
- овальные;
- для выпечки тостов;
- для производства батонов;
- и другие.

Конструкция и состояние хлебных форм оказывают значительное влияние на качество формового хлеба. представлена классификация хлебных форм.



Размеры форм для выпечки хлеба приведены в таблице 6.

Марка формы	Масса хлеба, кг		Размеры форм, мм	
	ржаного	пшеничного	по верху	по низу
ФАШ-3,ФСМ-3, ФАЛ-3	1,5	1,0	250 × 140	210 × 100
ФАШ-5,ФСМ-5, ФАЛ-5	1,0	0,8	220 × 110	190 × 80
ФАШ-4,ФСМ-4, ФАЛ-4	1,0	0,8	235 × 115	205 × 85
ФАШ-2,ФСМ-2, ФАЛ-2	1,5	1,3	265 × 115	235 × 85
ФАШ-1,ФСМ-1, ФАЛ-1	2,0	-	290 × 150	260 × 120

Примечание. Все формы имеют высоту 115 мм. Сокращенные названия форм: ФАШ - форма алюминиевая штампованная; ФСМ - форма стальная многошовная; ФАЛ - форма алюминиевая литая.

Характеристики моделей:

Л7: масса хлеба – 670г; размеры формы – 220x110x115мм; вес формы – 0,67кг.

ЗЛ7: масса хлеба – 670*3г; размеры формы – 339x220x115мм; вес формы – 2,19кг.

Л10: масса хлеба – 560г; размеры формы – 215x105x105мм; вес формы – 0,62кг.

ЗЛ10: масса хлеба – 560*3г; размеры формы – 324x215x105мм; вес формы – 2,1кг.

Л11 (для бородинского): масса хлеба – 330г; размеры формы – 145x100x100мм; вес формы – 0,41кг.

ЗЛ11 (для бородинского): масса хлеба – 330*3г; размеры формы – 309x145x100мм; вес формы – 1,42кг.

Л17 (круглая): масса хлеба – 770г; размеры формы – d=205, h=95мм; вес формы – 0,63кг.

2Л17 (круглая): масса хлеба – 770*3г; размеры формы – d=205, h=95мм; вес формы – 1,44кг.

ЗЛ17 (круглая): масса хлеба – 770*3г; размеры формы – d=205, h=95мм; вес формы – 2,1кг.

Контрольные вопросы:

1. Что представляют собой хлебные формы?
2. Для чего предназначены хлебные формы?
3. Конфигурации хлебных форм?
4. Виды хлебных форм?
5. От чего зависит форма и размер хлеба?

6. Какие требования предъявляют к хлебным формам?
7. Какую операцию проводят перед началом использования хлебных форм?
8. Какие модели хлебных форм вы знаете?
9. Из какого материала изготавливают хлебные формы?
10. Какое влияние оказывает на качество хлеба состояние хлебных форм?

Тема 8. Способы очистки хлебных форм от нагара.



В процессе эксплуатации хлебопекарных форм происходит старение полимерного покрытия и возникает необходимость в удалении обработанного покрытия и нанесение нового.

Удаление осуществляется в печах обжига, где происходит обжиг указанного покрытия при температуре 400-450°C в течение 2 ч.

Обработанные таким образом формы охлаждают и механически очищают от отстоявшегося внутри форм белого налета.

На обожженные и очищенные формы наносят новое антиадгезийное полимерное покрытие согласно технологической инструкции по обработке хлебопекарных форм. Обработанные полимерным покрытием вторично хлебопекарные формы имеют срок эксплуатации такой же, как и у исходных.

Контрольные вопросы:

1. Способы очистки хлебных форм?
2. Сколько способов очистки форм существует?
3. В чем заключается первый способ?
4. В чем заключается второй способ?

5. Продолжительность обработки форм при обоих способах?

Раздел 2. Хранение хлебных изделий.

Тема 9. Правила укладки готовых изделий в лотки, на полки контейнера.

Хлеб после выхода из печи подают ленточными транспортерами на циркуляционные столы, а затем перекадывают в лотки, устанавливаемые на контейнерах или вагонетках. При укладывании хлеба укладчик или мастер-пекарь проводит отбраковку готовой продукции, не соответствующей требованиям нормативной документации по органолептическим показателям и установленной массе. Бракуются изделия, имеющие неправильную форму, притиски, выпльвы корки из форм, загрязненную поверхность, подрывы более 1,5—2,0 см и недовес. Отбракованные изделия могут быть переработаны на производстве в мочку, сухарную и хлебную крошку.

После выпечки хлеб укладывают на лотки в один ряд для остывания. Для укладки изделий большой массы используют трехбортные лотки с решетчатым дном, а для мелкоштучных булочных и сдобных изделий — четырехбортные со сплошным дном. В настоящее время широко применяют пластмассовые лотки, которые достаточно легкие и хорошо поддаются санитарной обработке.

Формовой хлеб укладывают в лотки в один или два ряда на боковую или нижнюю сторону, в ящики или корзины — в один ряд в вертикальном положении; подовый хлеб, булки, батоны, халы укладывают в лотки в один ряд на нижнюю сторону или ребро с уклоном к боковой стенке, в ящики или корзины — в один ряд в вертикальном положении; мелкоштучные булочные изделия массой до 200 г и сдобные изделия укладывают на лотки в один-два ряда на нижнюю сторону, а изделия с отделкой на верхней корке — в один ряд; национальные изделия (лепешки, армянский и грузинский хлеб) укладывают в один ряд на боковую или нижнюю сторону до остывания, а после остывания — на нижнюю сторону в три-пять рядов; лаваш армянский тонкий хранят в подвешенном состоянии по одной штуке до остывания, а после остывания укладывают на нижнюю сторону в 8—10 рядов.

Лотки с изделиями помещают в передвижные вагонетки или контейнеры закрытого или открытого типа, которые по мере необходимости вручную вывозят на погрузочную площадку. На некоторых предприятиях лотки устанавливают стопками друг на друга по 10—12 рядов в высоту на специальные поддоны высотой 30 см от пола. Стопки перевозят с помощью тележек или электропогрузчиков.

Наиболее распространен контейнерный способ хранения и перевозки хлеба, при котором контейнеры (ХКЛ-18) загружают в автомашину и выгружают с помощью специальных подъемников. В магазинах торговлю хлебом осуществляют прямо из контейнеров.



Контрольные вопросы:

1. В чем заключаются правила укладки хлеба в лотки?
2. Для чего применяется циркуляционный стол?
3. Какое оборудование применяют в хлебохранилищах?
4. Как укладывают формовой хлеб в лотки?
5. Какие лотки применяются для укладки хлебобулочных изделий?
6. Особенности укладки подовых изделий?
7. Правила укладки мелкоштучных изделий?
8. Требования предъявляемые к хлебохранилищам?
9. Правила обработки хлебных лотков и вагонеток?
10. Для чего используются отбракованные изделия?

10. Контроль качества изделий по органолептическим показателям и точности массы.

В зависимости от вида муки хлеб бывает ржаной, ржано-пшеничный и пшеничный. По рецептуре теста хлеб подразделяют на простой, улучшенный и сдобный.

По способу выпечки хлеб бывает подовым и формовым.

В реализацию хлеб поступает штучным и весовым.

В названии хлеба нет единого принципа. Часто хлеб называют по виду и сорту муки, иногда в названии подчеркиваются особенности рецептуры, национальные особенности, форма изделий и т. д.

Качество хлеба обуславливается совокупностью следующих его свойств: энергетической способности, биологической полноценности, состава, усвояемости, пищевой безвредности, внешнего вида, консистенции, вкуса и аромата. При выработке хлеба по одной рецептуре из одного и того же сорта муки энергетическая способность, биологическая полноценность, пищевая безвредность являются относительно стабильными показателями, тогда как внешний вид, свойства мякиша, вкус и аромат в значительной мере изменяются в зависимости от технологического режима, условий и сроков хранения хлеба.

Хлеб и хлебобулочные изделия принимают партиями. В торговой сети партией считают хлеб и хлебобулочные изделия одного наименования, полученные по одной товарно-транспортной накладной.

Показатель качества, внешний вид, который характеризуется формой, поверхностью и цветом, контролируют осмотром всего хлеба или хлебобулочных изделий на 2...3 лотках от каждого контейнера или стеллажа; осмотром 10 % изделий каждой полки.

Результаты контроля распространяют на контейнер, стеллаж, полку, с которых отбиралась продукция. При получении неудовлетворительных результатов производят сплошной контроль (разбраковывание).

Для контроля состояния мякиша, вкуса и запаха составляют представительную выборку способом <россыпью>.

Объем представительной выборки определяют следующим образом. Из каждого контейнера, стеллажа, полки, каждых 10 корзин, лотков или ящиков отбирают отдельные изделия в количестве 0,2 % всей партии, но не менее 5 шт. при массе отдельного изделия 1...3 кг; 0,3 % всей партии, но не менее 10 шт., при массе отдельного изделия менее 1 кг. Результаты анализа представительной выборки распространяют на всю партию.

Для контроля внешнего вида хлеба и хлебобулочных изделий отбор образцов производят из представительной выборки методом <вслепую>.

Для контроля состояния мякиша, вкуса, запаха, а также наличия посторонних включений, хруста от минеральной примеси, признаков болезней и плесени из представительной выборки отбирают пять единиц продукции.

Органолептическую оценку хлеба производят по внешнему виду, состоянию мякиша, вкусу и запаху.

Внешний вид хлеба определяется осмотром. При этом обращается внимание на состояние поверхности хлеба и ее окраску, состояние корки и ее толщину, правильность формы. Результаты осмотра сравнивают с рисунками или описаниями в нормативно-технической документации. Если обнаружены отклонения, то указывается, в чем они состоят.

Состояние мякиша хлеба определяют по пропеченности, промесу, пористости, эластичности, свежести. Пропеченность определяют прикосновением кончиками пальцев к поверхности мякиша в центре изделия. У пропеченных изделий мякиш сухой, у недостаточно пропеченных - влажный, сырой и может прилипать к пальцам. Промес и пористость мякиша устанавливаются осмотром поверхности мякиша и сравнением с рисунками или описаниями в стандартах. В хлебе не должно быть комочков и следов непромеса. При характеристике пористости хлеба обращают внимание на величину пор (мелкие, средние, крупные), равномерность распределения пор определенной крупности на всем пространстве среза мякиша хлеба (равномерное, достаточно равномерное, недостаточно равномерное, неравномерное) и толщину стенок пор (тонкостенные, средней толщины, толстостенные).

Эластичность мякиша определяют двумя способами: легким надавливанием (без разрыва пор) большим пальцем на поверхность мякиша до его уплотнения на 5...10 мм в разных местах на расстоянии не менее 2...3 см от корки или непродолжительным сдавливанием разрезанного изделия обеими руками.

После прекращения надавливания (сдавливания) наблюдают, насколько быстро и полно мякиш приобретает первоначальное состояние. Мякиш, который вдавливается и быстро восстанавливается, не оставляя следа, характеризуется как <очень эластичный>. Если мякиш мало деформируется, то он оценивается как <плотный> или <недостаточно эластичный>.

Таблица 2.2. Оценка качества хлебобулочных изделий по 100 балльной системе

Показатели качества хлеба	Оценки, балл	Хлеб формовой		Хлеб подовый, булочные и национальные булочные изделия		Сдобные изделия	
		*	**	1*	2**	*	**
Форма	1-5		-10	3	3-15		-15
Цвет корки	1-5		-10	2	2-10		-10
Поверхность	1-5		-10	3	3-15		-15
Состояние мякиша	1-5		-25	4	4-20		-10
Пористость	1-5		-15	2	2-10		-10
Аромат	1-5		-15	3	3-15		-20
Вкус	1-5		-15	3	3-15		-20

* Коэффициент весомости. ** Оценка в баллах с учетом коэффициента весомости.

Свежесть определяют по сухости поверхности корки, состоянию мякиша, запаху и вкусу. У свежих изделий корка сухая, ее поверхность ровная, неморщинистая и не потрескавшаяся. Мякиш однотонной окраски по всей поверхности, эластичный, мягкий, при сильном сжатии образует плотную беспористую массу. Вкус и запах выраженные.

У черствых изделий корка жесткая, нехрупкая, поверхность морщинистая, потрескавшаяся, мякиш грубый, при сильном сжатии не образует плотной беспористой массы. Прилегающий к корке слой мякиша (подкорковый) более темный, чем остальной мякиш. Запах и вкус - свойственные черствым изделиям.

Запах определяют путем 2...3-разового глубокого вдыхания воздуха с большой поверхности вначале целого, а затем сразу же разрезанного изделия. Запах должен быть свойственный данному виду изделия, без затхлости и др.

При определении вкуса от пяти изделий отрезают ломтики толщиной примерно 6...8 мм. Пробу (мякиш и корку) массой 1...2 г разжевывают в течение 3...5 с. Вкус должен быть свойственный данному виду хлеба, без постороннего привкуса и хруста от минеральной примеси. Для контроля качества хлебобулочных изделий применяются различные шкалы и системы балльной оценки. Новые виды хлебобулочных изделий, а также продукция, выработанная различными предприятиями отрасли, оцениваются дегустационными советами по 30-балльной системе.

Таблица 2.3. Шкалы балльной оценки показателей качества различных групп хлебобулочных изделий

Показатели	аллы	Хлеб формовой и подовый из пшеничной муки	Булочные изделия	Сдобные изделия
		Соответствующие каждому баллу шкалы словесные характеристики отдельных показателей качества изделий		
Форма		Симметричная с заметно выпуклой верхней коркой для формового, четкая симметричная форма для подового	Правильная, симметричная, с хорошо закатанными концами у городских булок и батонов	Правильная с четко выраженным рисунком
		Достаточно симметричная относительно верхней корки	Достаточно симметричная относительно верхней корки и по периметру или по обоим краям	Достаточно точно выраженный рисунок
		Слишком округлая или недостаточно выраженная выпуклость верхней корки, немного несимметричная относительно верхней корки	Слишком округлая или немного расплывчатая, немного несимметричная относительно верхней корки и по периметру или по обоим краям	Немного расплывчатый рисунок
		Плоская верхняя корка у формового, несимметричная или заметно расплывчатая у подового	Несимметричная или заметно расплывчатая	Расплывчатая, недостаточно выраженный рисунок
		Вогнутая верхняя корка у формового, сильно расплывчатая у подового, искаженная, деформированная	Сильно расплывчатая, искаженная или деформированная	Расплывчатая, невыраженный рисунок, деформированная
Цвет корки		От золотистого до светло-коричневого, равномерный		
		Светло-золотистый или коричневый, достаточно равномерный		
		Желтый или интенсивно темно-коричневый, недостаточно равномерный		
		Светло-желтый или от желтого до коричневого, но сильно неравномерный		

		Бледный или горелый		
Поверхность		Гладкая (за исключением пшеничного обойного), без трещин и подрывов, глянцева	Гладкая, четко выраженные надрезы или гребешок, глянцева	Гладкая, отличная отделка поверхности
		Достаточно гладкая, едва заметные трещины и подрывы, глянцева	Достаточно гладкая, достаточно выраженные надрезы или гребешок, глянцева	Достаточно гладкая, глянцева или хорошая отделка поверхности
		Слегка пузырчатая, шероховатая; заметные, но не крупные трещины и подрывы, глянец слабый	Едва заметные трещины, недостаточно выраженные надрезы или гребешок, глянец слабый	Мелкие пузыри, трещины, слабый глянец или удовлетворительная отделка поверхности
		Пузырчатая, бугристая, крупные трещины и подрывы, матовая поверхность	Небольшие трещины и подрывы, невыраженные надрезы или гребешок, матовая поверхность	Небольшие трещины и подрывы, матовая или недостаточно удовлетворительная отделка поверхности
		Разорванная корка, боковые притиски	Крупные трещины и подрывы, пузыри, боковые притиски	Крупные трещины и пузыри, боковые притиски, плохая отделка поверхности
Состояние мякиша		Очень мягкий, нежный, эластичный		
		Мягкий, эластичный		
		Удовлетворительно мягкий (немного уплотненный), эластичный		
		Заметно уплотненный, крошащийся, заметно заминающийся		
		Сильно заминающийся, влажный на ощупь, липкий		
Пористость		Хорошо развитая и равномерная, поры мелкие и тонкостенные		
		Достаточно развитая и достаточно равномерная, поры мелкие и средние, тонкостенные		
		Удовлетворительно развитая пористость, поры различной величины, средней толщины, распределены неравномерно на срезе мякиша		
		Поры мелкие, недоразвитые или крупные толстостенные, незначительное количество плотных (беспористых) участков мякиша, разрыв мякиша, заметное отслоение мякиша от корки		
		Оторванный от верхней корки и осевший мякиш, закал, плотный (неразрыхленный) мякиш, следы непромеса		
Аромат (запах)		Интенсивно выраженный, характерный для данного вида изделий		
		Выраженный, характерный для данного вида изделий		
		Слабовыраженный, характерный для данного вида изделий		
		Невыраженный, слегка посторонний		
		Сильно кислый, посторонний, неприятный		
Вкус		Интенсивно выраженный, характерный для данного вида изделий		

		Выраженный, характерный для данного вида изделий
		Слабовыраженный, характерный для данного вида изделий
		Пресноватый, слегка кислый, слегка тестовый
		Совершенно пресный, резко кислый, пересоленный, посторонний, неприятный, хруст на зубах

Наиболее приемлемой для характеристики потребительских достоинств хлеба является 100-балльная система, разработанная Московским технологическим институтом пищевой промышленности (табл. 2.2).

Оценка каждого показателя качества хлеба производится по 5-балльной шкале, каждому баллу которой соответствуют словесные определения (табл. 2.3). При этом изделия, получившие по какому-либо показателю оценку ниже 3 баллов, считаются неудовлетворительными и дальнейшей оценке не подлежат.

Для учета значимости показателей в формировании качества хлеба установлены их коэффициенты весомости, сумма которых равна 20.

Общая балльная оценка качества хлеба находится путем суммирования произведений балльных оценок показателей по 5-балльной шкале на соответствующие коэффициенты весомости.

По этой системе максимально возможная оценка качества хлеба составит 100 баллов.

100-балльная система легко переводится в 30-, 25-, 20-, 5-балльные и другие системы путем принятия суммы коэффициентов весомостей соответственно за 6, 5, 4, 2, 1 и т. д.

Контрольные вопросы:

1. Способы определения качества хлебобулочных изделий?
2. Чем обуславливается качество хлеба?
3. Что такое партия?
4. Какие показатели относят к органолептическим?
5. Какие показатели относят к физико-химическим?
6. К каким показателям относят пористость изделий?
7. Прибор применяемый для определения пористости?
8. Балльная шкала применяемая для определения качества изделий?
9. Допускаются ли в торговую сеть изделия получившие 3 и менее баллов?
10. Как называются изделия отобранные для определения качества?

Тема 11. Условия и сроки хранения продукции на предприятии.

Хлеб является продуктом кратковременного хранения.

Срок реализации хлеба из ржаной и ржано-пшеничной муки -- 36 ч, из пшеничной - 24 ч, мелкоштучных изделий массой менее 200 г -- 16 ч. Сроки хранения хлеба исчисляются со времени выхода их из печи. Лучше всего потребительские свойства хлеба сохраняются при температуре 20-25 °С и относительной влажности воздуха 75%.

Помещения для хранения хлеба должны быть сухими, чистыми, вентилируемыми, с равномерными температурой и относительной влажностью воздуха. Каждую партию хлебобулочных изделий отправляют в торговую сеть в сопровождении документа, в котором указывают дату и время выхода из печи. При хранении в хлебе протекают процессы, влияющие на его массу и качество. При этом параллельно и независимо друг от друга идут два процесса: усыхание -- потеря влаги и черствение.

Укладка готовой продукции после выхода ее из печи и хранение до отпуски их в торговую сеть является последней стадией в процессе производства хлеба и осуществляется в хлебохранилищах предприятия.

Емкость хлебохранилищ обычно рассчитывается с учетом хранения сменной выработки, а при работе в 2 смены – с учетом полуторасменной работы.

В хлебохранилище осуществляется учет выработанной продукции, ее сортировка и органолептическая оценка по балльной системе. Перед отпуском продукции в торговую сеть каждая партия изделий подвергается просмотру – бракеражу.

Бракераж, является обязательным для всех хлебопекарных предприятий, вырабатывающих хлеб, булочные, бараночные, сухарные и другие хлебные и мучные кондитерские изделия.

Изделия после выпечки укладывают в деревянные лотки. Для укладки изделий крупных размеров используются трехбортные лотки с решетчатым дном, а для мелкоштучных – четырехбортные со сплошным дном.

Формовой хлеб укладывают на боковую или нижнюю сторону, подовый хлеб, булки, батоны – в один ряд на нижнюю сторону или ребро, сдобные изделия – в один ряд плашмя. Лотки с хлебом помещают на передвижные вагонетки или по несколько лотков (10-12) по высоте на специальные поддоны.

Сроки хранения хлеба на предприятии исчисляются от момента выхода хлеба из печи до момента доставки хлеба в магазин. Хлеб хранившийся на предприятии или в магазине свыше установленных сроков, считается браком и подлежит переработке в виде хлебной мочки, крошки и сухарной муки.

Сроки хранения хлебобулочных изделий исчисляются со времени выхода их из печи. Максимально допустимый срок выдержки неупакованных хлебобулочных изделий на хлебопекарном предприятии колеблется от 6 часов — для изделий массой менее 0,2 кг до 10 часов — для изделий массой более 0,2 кг из сортовой пшеничной и/или ржаной сеяной муки или их смеси; для остальных хлебобулочных изделий — 14 часов. При отправке в торговую сеть каждая партия хлебобулочных изделий сопровождается документом, в котором указывается дата и время выхода из печи.

Для неупакованных хлебобулочных изделий устанавливаются сроки реализации, а для упакованных — сроки годности.

Срок реализации в торговой сети неупакованных хлеба массой более 0,2 кг из ржаной и ржано-пшеничной муки составляет 36 час., из ржаной сеяной и пшеничной — 24 часа, мелкоштучных изделий массой менее 0,2 кг — 16 часов. Хлеб, хранившийся в торговой сети свыше установленных сроков, считается браком и подлежит возврату на хлебопекарное предприятие для переработки в хлебную мочку или крошку.

Для упакованных хлебобулочных изделий производитель устанавливает *срок годности* в зависимости от принятой технологии изготовления, вида сырья и добавок, используемых для сохранения качества хлебобулочных изделий в упаковке.

Рекомендуемые сроки годности для отдельно упакованных хлебобулочных изделий:

- • из муки ржаной и пшеничной обойной массой нетто более 0,2 кг — 5 суток;
- • из смеси муки ржаной и пшеничной — 4 суток;
- • из муки ржаной сеяной и пшеничной сортовой — 3 суток;
- • изделий массой нетто менее 0,2 кг — 48 часов;
- • диетических — от 16 до 36 часов.

К условиям хранения и транспортирования хлеба, к помещению, где хранится хлеб, предъявляют жесткие санитарные требования.

Хлебные лотки по мере загрязнения моют в специальных помещениях, используя моющие средства, разрешенные для применения на пищевых предприятиях, а затем споласкивают теплой водой и сушат горячим воздухом.

При хранении вкус и аромат хлеба изменяются. Под черствением хлеба при его хранении после выпечки будем понимать только изменения физических свойств мякиша хлеба и процессы, их обуславливающие. При черствении снижается сжимаемость и

эластичность мякиша и возрастает его крошковатость. В сухарях черствение практически не имеет места, а в баранках идет во много раз медленнее, чем в хлебобулочных изделиях

Контрольные вопросы:

1. Срок реализации хлеба из ржаной и ржано – пшеничной муки?
2. На сколько рассчитывают емкость хлебохранилищ, при работе производства в 2 смены?
3. При отправке партии хлебобулочных изделий в торговую сеть, в сопровождающем документе обязательно указывают?
4. Для каких хлебобулочных изделий производитель устанавливает срок годности?
5. Рекомендуемые сроки годности для отдельно упакованных хлебобулочных изделий массой нетто менее 0,2 кг?
6. Срок реализации хлеба из пшеничной муки?
7. Как называется обязательный контрольный просмотр каждой партии изделий перед отпуском в торговую сеть?
8. Максимально допустимый срок выдержки неупакованных хлебобулочных изделий на хлебопекарном предприятии массой менее 0,2 кг?
9. Какие хлебобулочные изделия выкладывают на боковую или нижнюю сторону?
10. При хранении в хлебе изменяются?

Тема 12. Процессы, происходящие в хлебных изделиях при хранении.

При хранении в хлебе протекают процессы, влияющие на его массу и качество. При этом параллельно и независимо друг от друга идут два процесса: усыхание- потеря влаги и черствение.

Усыхание – уменьшение массы хлеба в результате испарения водяных паров и летучих веществ. Начинается сразу после выхода изделий из печи. Пока хлеб остывает до комнатной температуры, процессы усыхания идут наиболее интенсивно, масса изделий уменьшается на 2-4% по сравнению с массой горячего хлеба.

Активное вентилирование в этот период снижает потерю массы. После остывания хлеба усыхание идет с постоянной скоростью, но вентилирование помещений в этот момент увеличивает потери. Чем больше первоначальная масса влаги в хлебе, тем интенсивнее он ее теряет. Формовой хлеб усыхает быстрее, т.к. содержит больше влаги. Мелкоштучные изделия теряют влагу также интенсивно.

Очерствение хлеба при хранении – сложный физико-коллоидный процесс, связанный в первую очередь со старением крахмала. Первые признаки очерствения через 10-12 ч после выпечки хлеба. У черствого хлеба корочка мягкая, матовая, а у свежего – хрупкая, гладкая, глянцевитая. У черствого хлеба мякиш твердый, крошащийся, неэластичный.

При хранении вкус и аромат хлеба изменяются одновременно с физическими свойствами мякиша, происходят потери и разрушение части ароматических веществ и появляются специфический вкус и аромат лежалого, черствого хлеба.

Основные процессы очерствения происходят в мякише. В свежем хлебе набухшие крахмальные зерна находятся в аморфном состоянии. При хранении происходят ретроградации крахмала, т.е. частичные обратный переход крахмала из аморфного состояния в кристаллическое за счет того, что отдельные участки ответвлений молекул амилопектина и амилозы связываются водородными связями по гидрокислым группам глюкозных остатков. При этом структура крахмала уплотняется, объем крахмальных зерен уменьшается, появляются трещины между белком и крахмалом. Образование воздушных прослоек обычно рассматривают как причину, обуславливающую крошковатость черствого хлеба.

Ржаной хлеб черствеет медленнее, т.к. в нем присутствуют растворимые и нерастворимые пентозаны, обволакивающие амилопектин и амилозу и замедляющие

ретроградацию крахмала. Происходит некоторое выделение влаги, поглощенной крахмалом при клейстеризации во время выпечки. Эта влага частично удерживается мякишем, а частично размягчает корку.

При очерствении хлеба изменяются гидрофильные свойства мякиша, т.е. снижается способность к набуханию и поглощению воды за счет уплотнения структуры белка. Чем больше белковых веществ в хлебе, тем медленнее процесс очерствения. Но поскольку белка в хлебе в 5-6 раз меньше и скорость изменений в нем в 4-6 раз меньше по сравнению с крахмалом, то основная роль в очерствении принадлежит крахмалу.

Любые добавки и факторы, увеличивающие объем и улучшающие структуру и физические свойства мякиша, приводят к более длительному сохранению свежести. Например, регулирование рецептуры (введение различных добавок – животных и растительных белков, жиров, эмульгаторов, соевой и ржаной муки), интенсивный замес теста и др. замедляют процесс очерствения.

На процесс очерствения оказывает влияние условия хранения: температура и упаковка.

Наиболее интенсивно очерствение протекает при температуре от -2 до $+20$ °С. При температуре от 60 до 90 °С очерствение протекает очень медленно, практически незаметно, а при 190 °С – полностью прекращается. Поэтому один из способов замедления очерствения – замораживание хлебобулочных изделий при температуре от -18 до -30 °С. Однако этот способ дорогой и широкого распространения в нашей стране не имеет.

Более приемлемый способ замедления процессов очерствения – упаковка хлебобулочных изделий в специальные виды бумаги, полимерной пленки, в том числе перфорированной и термоусадочной. Использование упаковочных материалов, с одной стороны, способствует сохранению хлебобулочных изделий более длительный период (срок хранения хлеба в упаковке по ГОСТу – 72ч, а в сочетании с консервирующими веществами – 14 -30 дней), с другой – улучшает санитарно-гигиенические условия транспортирования и реализации в торговой сети.

Освежение хлеба. При прогревании хлеба до температуры в центре мякиша 60 °С он восстанавливает свою свежесть и сохраняет ее в течении 4-5 ч- пшеничный хлеб, 6-9 ч- ржаной.

Контрольные вопросы:

1. Уменьшение массы хлеба при хранении?
2. Мера измерения усушки?
3. От чего зависит усушка хлеба?
4. Какие изделия больше подвержены усушке?
5. Мероприятия по снижению усушки?
6. Для снижения усушки, следует соблюдать условия?
7. При температуре $0-6$ °С признаки черствения появляются через?
8. Основной показатель черствения хлеба?
9. Скорость черствения хлеба зависит от?
10. Какие виды хлеба более подвержены черствению?

Тема 13. Факторы, влияющие на усыхание хлеба

На усыхание хлеба оказывают влияние многие факторы, в том числе: температура, относительная влажность и скорость движения воздуха в остывочном отделении, форма изделия и способ его выпечки (в формах или на поду), условия выпечки (увлажнение поверхности изделия в конце выпечки), качество изделия, способ его хранения (в лотках, ящиках и др.).

Температура воздуха. Чем ниже температура воздуха, окружающего хлеб, тем скорее он остынет до температуры хлебохранилища и тем короче будет первый период усыхания хлеба, в пределах которого величина усушки наибольшая.

Низкая температура воздуха замедляет усыхание хлеба во втором периоде при постоянной скорости этого процесса. Чем ниже температура воздуха, тем ниже температура изделия и парциальное давление паров воды над поверхностью хлеба - тем медленнее идет его усыхание.

Л.Я. Ауэрманом установлено, что усыхание хлебобулочных изделий идет тем интенсивнее, чем выше температура воздуха, окружающего изделия во время хранения после выхода его из печи. Так, украинский хлеб с массой штуки 1,2 кг, хранившийся в течение 8 ч, усох за этот период при 43-50 °С на 5%, а при 11,5-19 °С — на 2%. Очень низки потери на усыхание при хранении изделий в замороженном состоянии.

Относительная влажность воздуха. Влажность воздуха влияет на испарение влаги с поверхности материала. Чем выше относительная влажность воздуха, тем меньше разность парциальных давлений паров на поверхности хлеба и в воздухе и тем меньше скорость усыхания хлеба.

В первом периоде усыхания изделия влияние относительной влажности на интенсивность усыхания невелико. Это объясняется тем, что чем выше температура хлеба, тем больше парциальное давление паров воды над его поверхностью и тем меньшую роль играет сравнительно небольшая разница в парциальном давлении паров воды в воздухе при обычных пределах колебания его влажности.

Значительно возрастает влияние относительной влажности воздуха на усыхание во втором периоде усыхания, когда температура его не превышает температуры окружающего пространства.

Скорость воздуха. Рядом исследований было показано, что смывание изделий воздухом, движущимся со скоростью 0,3-0,5 м/с приводит к ускорению охлаждения изделия, сокращению длительности первого периода усыхания и в результате этого к некоторому снижению потери в массе изделия.

Контрольные вопросы:

1. Какие факторы оказывают влияние на усыхание хлеба?
2. Как температура воздуха влияет на усыхание хлеба?
3. Каков процент усушки хлебобулочных изделий?
4. Какие мероприятия применяют для снижения усушки?
5. Влияние относительной влажности воздуха на усыхание хлеба?
6. Влияние скорости воздуха на усыхание хлеба?

Тема 14. Факторы, влияющие на черствение хлебобулочных изделий

Черствение хлебобулочных изделий зависит от многочисленных факторов: вида и сорта муки, рецептуры и технологического режима приготовления, условий хранения.

Влияние сырьевых компонентов на сохранение свежести хлеба

При хранении хлеба в одинаковых условиях, ржаные сорта характеризуются как более свежие, чем изделия из пшеничной муки. Срок сохранения свежести пшеничного хлеба удлинится при добавлении к пшеничным сортам 10-20% ржаной муки.

Степень черствения хлеба из пшеничной муки зависит от количества содержащегося в ней белка и от его качества. Мякиш хлеба из муки с большим содержанием клейковины высокого качества значительно мягче и черствеет и усыхает медленнее. Исследователи частично объясняют это образованием более прочной структуры мякиша хлеба, усилением гидротационных связей, что снижает потери влаги при хранении хлеба.

Поваренная соль улучшает структурно-механические свойства теста. Стабилизировать этот процесс, улучшить качество хлеба, и несколько замедлить изменение его структурно-механических свойств при хранении.

Применяемых дрожжи и их дозировка. Повышение количества прессованных дрожжей улучшает объем, формоустойчивость, сжимаемость мякиша, способствует более длительному сохранению хлеба в свежем виде.

Молочнокислых бактерий в тесто может задерживать ретроградацию крахмала, но это зависит от уровня кислотности и штамма МКБ.

Дополнительным сырьем хлебопекарного производства является сахар и другое углеводное сырье, жиры, молочные и другие продукты. Их использование, как правило, способствует улучшению качества хлеба и удлинению сроков сохранения его свежести. Это объясняется замедлением ретроградации крахмала, содержащегося в мякише хлеба.

Жир вводится в рецептуру хлебобулочных изделий, что способствует повышению их пищевой ценности, улучшению показателей качества, удлинению сроков сохранения свежести изделий. Из-за образования в тесте пленок жира, способствующих пластификации теста, а также адсорбацией его на поверхности крахмальных зерен гидрофобной частью молекулы, благодаря чему увеличивается число гидрофильных частей.

Молочных продуктов совершенствует белковый состав мучных изделий, повышает их биологическую ценность, молочные продукты оказывают определенное влияние на их сохранность.

Улучшителей является Их добавлением можно корректировать качество муки с пониженными технологическими свойствами, регулировать интенсивность технологического процесса производства изделий.

В современном хлебопечении для сохранения свежести мякиша хлебобулочных изделий рекомендуется применение различных пищевых добавок, в том числе ферментных препаратов (ФП), поверхностно-активных веществ (ПАВ); улучшители окислительного действия, структурообразователи. Отдельные из них обладают способностью к комплексообразованию с амилозой и амилопектином крахмала муки, к повышению содержания связанной влаги в тесте и готовых мучных изделиях, к образованию при гидролизе крахмала муки высокомолекулярных декстринов. Особенно эффективны комплексные улучшители (КУ), представляющие композиции различных веществ названных групп.

В хлебопекарном производстве в качестве структурообразователей используются модифицированные крахмалы и целлюлозы, пектины, камеди, белоксодержащие (соевые) продукты, экструзионная мука.

Влияние способов приготовления теста на процессы, связанные с черствением мучных продуктов

Производственные циклы получения готового хлеба по традиционным технологиям (на густой и большой густой опаре) обеспечивает производство хлебобулочных изделий из пшеничной муки с удлинёнными сроками хранения. Для сокращения продолжительности цикла приготовления теста в современном хлебопечении предложены различные технологические решения, основанные как на биохимических способах интенсификации процесса брожения, так и на комбинации их с механическими методами.

Многими исследователями разных стран показаны преимущества применения

Усиленной обработки теста при замесе. Такой хлеб более длительное время сохраняет свежесть.

Использование замораживания (т/З, полувыпеченного хлеба). Целесообразно использовать технологию замораживания не только для пшеничных, но и для изделий, содержащих ржаную муку

Внесение заварки. Заварные сорта хлеба, отличающиеся более выраженным вкусом и ароматом, а так же удлинёнными сроками хранения по сравнению с обычными изделиями.

Разделка теста и расстойка тестовых заготовок. Более интенсивная обработка теста в делительной и закаточной машинах обуславливает получение хлебных изделий с

большим объемом, более равномерной и тонкостенной структурой мякиша, что позволяет достигнуть улучшения качества хлеба и удлинения срока сохранения его свежести.

Режим расстойки тестовых заготовок. Изделия, прошедшие оптимальные условия расстойки отличаются лучшим качеством и медленнее черствеют.

Влияние выпечки и хранения мучных продуктов питания на их черствение

Влияют режим выпечки, длительность выпечки, плотность посадки изделий на поду, увлажнение пекарной камеры и другие параметры выпечки. Перечисленные факторы обуславливают глубину процессов, протекающих в углеводах, белковых веществах под действием высокой температуры.

Способы и условия хранения хлеба. При температуре 60°C и выше хлеб практически почти не черствеет. Снижение температуры хранения с 60 до 0 и -2 °C увеличивает скорость черствения хлеба до максимума, а дальнейшее снижение до -20-30 °C и еще более низкой температуры также практически приостанавливает процесс черствения.

Хранение хлеба при температуре 60 °C и выше. При этой температуре специфическая для мякиша свежего хлеба а-форма крахмала устойчива и процесс ретроградации крахмала не происходит или происходит с весьма незначительной скоростью. НЕ применяется из-за усыхания и возможности развития картофельной болезни, потемнения мякиша, за счет медленно протекающим процессом меланоидинообразования.

Глубокое замораживание хлеба. Этот способ является эффективным с точки зрения радикального торможения процесса черствения и в то же время лишен отмеченных выше недостатков, присущих хранению хлеба при температуре 60 °C и выше.

Хранение хлеба в замороженном состоянии целесообразно потому, что при этом во много раз снижается потеря на усыхание хлеба и полностью исключается развитие в хлебе нежелательной микрофлоры.

Упаковка хлеба. Это дает возможность предохранить изделия от преждевременного высыхания, улучшить его качество за счет сохранения его свежести, повысить санитарно-гигиенические условия его хранения и увеличить сроки реализации, придать изделиям более привлекательный вид при реализации.

Применяются различные упаковочные виды пленок: полиэтиленовая (низкой или высокой плотности); полиэтиленовая термоусадочная; полипропиленовая и др.

Контрольные вопросы:

1. Какие факторы влияют на черствение хлеба?
2. При температуре 0-6°C признаки черствения появляются через?
3. Основной показатель черствения хлеба?
4. Скорость черствения хлеба зависит от?
5. Какие виды хлеба более подвержены черствению?
6. Мероприятия проводимые предприятиями для сокращения черствения хлеба?
7. Условия хранения хлебобулочных изделий?

Тема 15. Способы сохранения свежести хлебных изделий.

Максимальные сроки хранения хлебных изделий регламентированы основными условиями поставки хлебобулочных изделий:

для хлеба из обойных сортов муки и ржаной обдирной - не более 14 ч;

для булочных изделий массой более 200 г из сортовой муки - не более 10 ч;

для мелкоштучных изделий массой 200 г и менее, включая бублики - не более 6 ч.

Качество хлебных изделий уже через 8—10 ч после выпечки ухудшается. Это обуславливается потерей влаги — усушкой, происходящей в период остывания хлеба;

сложными физико-химическими процессами, происходящими с углеводами и белками хлеба в процессе черствения.

Ниже приведены рекомендации, применяемые на различных этапах технологического процесса приготовления хлеба, способствующие увеличению сроков сохранения его свежести.

Использование муки с более высоким содержанием белка дает возможность получить пшеничные изделия, мякиш которых черствеет медленней. Этому способствует и применение муки с сильной эластичной клейковиной. Мякиш хлеба из такой муки гораздо мягче и дольше сохраняет свежесть. Добавление белка делает структуру хлеба более прочной, уменьшаются потери влаги в процессе хранения хлеба.

Необходимо использовать при выработке пшеничных сортов хлеба ржаную муку соответствующих помолов в количестве 10-20%.

Следует добавлять 3—5% сахара или такое же количество глюкозой или мальтозной патоки и до 3% неферментированного сблода.

Использование этих ингредиентов способствует повышению гидрофильных свойств хлеба, увеличению газообразования, улучшению структуры пористости мякиша и повышению объема хлеба.

При введении сахара и патоки замедляется ретроградация крахмала, что в свою очередь способствует сохранению свежести мякиша.

Добавление ферментных препаратов усиливает накопление в хлебе сахаров, продуктов белкового распада, ароматических продуктов, что приводит к улучшению вкуса и аромата хлеба.

Внесение поверхностно-активных веществ — жиров, пекарских фосфатидных концентратов, искусственных эмульгаторов в значительной степени улучшает структуру и эластичность мякиша.

Добавление жира приводит к увеличению сжимаемости и набухаемости мякиша. Для сохранения свежести мякиша хлеба рекомендуется в тесто добавлять 2% и более жира, фосфатидных концентратов 0,5—1,0% к массе муки. Добавки эти особенно эффективны при переработке дефектной муки.

При выработке пшеничных сортов изделий, в рецептуре которых имеются жир и другие жировые добавки, рекомендуется вводить их в виде жира-водных эмульсий.

Увеличение степени обработки теста приводит к ускорению процесса созревания теста. При этом возрастает гидратационная способность клейковины, снижается вязкость теста и увеличивается накопление в нем водорастворимого азота, что дает возможность получить хлеб лучшего качества, сохраняющего более высокие показатели в процессе хранения.

Для обеспечения высокого качества хлебных изделий, долго сохраняющих свежесть, существенное значение имеет соблюдение оптимального режима расстойки и выпечки, в расстойной камере при выработке пшеничных изделий рекомендуется поддерживать относительную влажность воздуха 70-80%, температуру — 40-45°С.

Указанные условия способствуют получению более разрыхленной структуры мякиша хлеба, более тонко-стенной пористости и хорошей эластичности мякиша. Кроме того, достаточное увлажнение поверхности изделий в период расстойки способствует образованию более тонкой корки при последующей выпечке, что препятствует излишнему увеличению черствости хлеба в процессе хранения.

В процессе выпечки пшеничных изделий необходимо обильно увлажнять тестовые заготовки паром в начальной зоне пекарной камеры со следующими параметрами: относительная влажность 80—85%, температура 110—120°С.

Увлажнение тестовых заготовок в первый период выпечки способствует образованию глянцевого тонкой корки. Такая корка имеет меньшую паропроницаемость и служит как бы естественной упаковкой, задерживающей удаление из хлеба летучих продуктов (паров влаги, ароматических веществ) в процессе выпечки и остывания. В результате этого изделия высыхают медленнее, аромат и физические свойства прикорковых слоев мякиша сохраняются лучше.

Длительность процесса выпечки, температура печи и расположение изделий на поду (противне) должны обеспечивать хорошую пропекаемость изделий одновременно с получением корки золотистого цвета.

Для обеспечения хорошей пропекаемости изделий температура центра мякиша в момент выемки из печи должна составлять не менее 96—98° С.

Недостаточно пропеченный мякиш черствеет быстрее, чем в изделиях, выпеченных в течение оптимального времени и имеющих сухой и эластичный мякиш.

Для увеличения сроков сохранения свежести ржаного хлеба рекомендуется осуществлять более продолжительный процесс выпечки.

При более длительной выпечке и замедленном прогреве ржаного теста гидролитический распад высокомолекулярных углеводов и белков, а также процесс образования темноокрашенных и ароматических продуктов протекает более интенсивно. В результате в хлебе не накапливается значительное количество сахаров, декстринов, кислот, улучшающих его вкус и способствующих сохранению свежести.

Для лучшего сохранения свежести хлеба на хлебопекарных предприятиях как можно скорей охлаждают его после выхода из печи и затем помещают в среду с повышенной относительной влажностью воздуха и минимальным его обменом.

Сохранять остывший хлеб в закрывающихся камерах рекомендуется при следующих параметрах воздуха: относительная влажность 80—85%, температура 23—27° С.

Хранение хлеба при указанных выше параметрах воздуха приводит к заметному снижению усушки (до 1—1,5%) и сохранению свежести хлебных изделий.

Контрольные вопросы:

1. Максимальные сроки хранения хлебных изделий?
2. Способы сохранения свежести хлеба?
3. Условия хранения хлебных изделий?
4. Факторы влияющие на сохранность хлебных изделий?
5. Влияние используемого сырья на сроки свежести хлебных изделий?
6. Влияние процесса выпечки на сроки свежести изделий?

Раздел 3. Выход хлебных изделий

Тема 16. Понятия о «выходе хлеба» и «норме хлеба».

Выход хлеба — один из основных и наиболее важных показателей хлебопекарного производства.

Выход продукта (хлеба) выражает отношение количества произведенного хлеба к количеству фактически израсходованной муки.

Норма выхода хлеба — это минимально допустимое количество хлеба, выработанного в соответствии с рецептурой из 100 кг муки.

При расчете норм выхода хлеба в соответствии с принятой в отрасли инструкцией учитывают:

- чистый расход муки и дополнительного сырья (жира, сахара и пр.), количество сырья, которое входит в рецептуру готовых изделий;
- технологические затраты при выработке хлебобулочных изделий;
- производственные потери на складах, коммуникациях и т.п.

К технологическим затратам относятся:

- затраты сухого вещества при брожении полуфабрикатов - жидких дрожжей, опары, закваски, теста и др.;
- расход муки на разделку теста;
- уменьшение массы теста при выпечке из него хлеба - упек;
- уменьшение массы хлеба при транспортировании его от печи и при укладке на вагонетки или другие устройства;
- уменьшение массы хлеба при хранении - усушка.

К технологическим потерям относятся:

- потери муки от приема ее до замешивания полуфабрикатов;
- потери теста и муки в виде отходов от замешивания до посадки в печь;
- потери в виде хлебной крошки, получающейся при выемке хлеба из печи, транспортировании и укладке его на вагонетки или другие устройства;
- потери от неточности массы штучного хлеба;
- потери от переработки брака.

Задача правильного ведения технологического процесса на предприятиях должна заключаться в выработке продукта наилучшего качества с наименьшими технологическими затратами и потерями.

Расчет выхода хлеба ведут по формуле:

$$Q_{\text{хл}} = Q_{\text{т}} - (P_{\text{м}} + P_{\text{от}} + Z_{\text{бр}} + Z_{\text{разд}} + Z_{\text{уп}} + Z_{\text{ус.сум}} + P_{\text{кр}} + P_{\text{шт}} + P_{\text{бр}}) \quad (1)$$

где: $Q_{\text{хл}}$ - выход хлеба, кг ;

$Q_{\text{т}}$ - выход теста, кг;

$P_{\text{м}}$ - общие потери муки от приема ее до замешивания полуфабрикатов, кг ;

$P_{\text{от}}$ - потери муки и теста в период от замешивания до посадки заготовок теста в печь, кг;

$Z_{\text{бр}}$ - затраты при брожении полуфабрикатов (жидких дрожжей, заквасок, опары, теста и пр.), кг;

$Z_{\text{разд}}$ - затраты муки при разделке теста, кг;

$Z_{\text{уп}}$ - затраты при выпечке (упек), кг;

$Z_{\text{ус.сум}}$ - затраты при охлаждении и хранении хлеба (усушка) кг;

$P_{\text{кр}}$ - потери хлеба в виде крошки и лома, кг ;

$P_{\text{шт}}$ - потери от неточности массы хлеба при выработке его штучным, кг;

$P_{\text{бр}}$ - потери от переработки брака кг.

Выход хлеба корректируют на определенную "базисную" влажность W муки - 14,5% по формуле:

$$Q_{\text{хл}} = \quad (2)$$

Характеристика технологических потерь и затрат. Пути их снижения.

Потери муки от приема ее до замешивания полуфабрикатов ($P_{\text{м}}$) складываются из потерь в виде распыла при приемке муки, ее хранения и прохождении по мучным линиям, из отходов с просеивательных устройств и от выбоя мешков при тарном хранении.

Наибольшее сокращение потерь муки на хлебозаводах достигается при организации центральной аспирационной системы с подключением к ней складских бункеров завода и отдельных видов пылевыведяющего технологического оборудования. Использование нового

типа транспортирующих устройств на основе гибких спиральных элементов (например, ГШТ) – сокращает потери сырья.

В этих устройствах отсутствует избыточное давление воздушной мучной смеси и тем самым исключен выброс ее в окружающую среду. Кроме того, эти устройства являются герметичными конструкциями

При замешивании теста, его разделке и расстойке имеют место потери в виде муки, теста и тестовой крошки, которые по санитарному состоянию не могут быть использованы для приготовления теста.

Для снижения потерь около тестомесильных и тесторазделочных машин, под транспортерами и в расстойных шкафах устанавливаются поддоны.

Использование обдувки тестовых заготовок воздухом, пропитка транспортерных лент гидрофобными жидкостями, обработка их полимерными покрытиями снижают размер потерь в среднем на 0,01 %.

Затраты сухих веществ при брожении полуфабрикатов (Збр.) В процессе приготовления полуфабрикатов (жидких дрожжей, опары, теста и др.) часть сухих веществ расходуется на брожение.

Общую сумму затрат веществ за время приготовления и расстойки теста определяют в полуфабрикатах из пшеничной муки по содержанию спирта, из ржаной муки-спирта и летучих кислот.

Расход сухих веществ на брожение ($C_{\text{сух.}},\%$) рассчитывают по формулам:
для пшеничного теста:

$$C_{\text{сух.}} = \frac{C_{\text{п}}^{\text{I}} \cdot 100}{100 - W_{\text{T}}} \cdot 1,96 \quad (3)$$

для ржаного теста:

$$C_{\text{сух.}} = \frac{(C_{\text{п}}^{\text{I}} + L_{\text{к}} \cdot 0,77) \cdot 100}{100 - W_{\text{T}}} \cdot 1,96 \quad (4)$$

где $C_{\text{п}}^{\text{I}}$ — содержание спирта %;

W_{T} — влажность теста после его замешивания, %;

$L_{\text{к}}$ — содержание летучих кислот, % уксусной кислоты;

1,96 — коэффициент пересчета количества спирта на сахар, затраченный на брожение при образовании данного количества спирта;

0,77 — коэффициент пересчета уксусной кислоты на эквивалентное количество спирта.

Затраты на брожение (Збр в кг) рассчитываются по количеству спирта или по расходу сухого вещества.

$$Z_{\text{бр.}} = \frac{C_{\text{сух.}} \cdot 0,95 (M_{\text{с}} - m_{\text{р}}) \cdot (100 - W_{\text{с}})}{1,96 \cdot 100 (100 - W_{\text{T}})} \quad (5)$$

где 0,95 — коэффициент пересчета количества спирта на эквивалентное количество углекислого газа;

$M_{\text{с}}$ — масса сырья, израсходованного на приготовление теста из 100 кг муки по рецептуре, кг.;

$m_{\text{р}}$ — расход муки при разделке теста, приготовленного из 100кг муки (равняется $q_{\text{разд.}}$), кг.

Контрольные вопросы:

1. Повышению выхода хлеба способствуют следующие факторы?
2. При расчете норм выхода хлеба учитываются следующие параметры?
3. К технологическим затратам относятся?

4. К технологическим потерям относятся?
5. Для сокращения потерь муки на хлебозаводах используются технические средства?

Тема 17. Экономия и перерасход муки при производстве хлебобулочных изделий

Для обеспечения экономного расхода сырья на хлебопекарных предприятиях выход хлеба нормируется, а следовательно, осуществляется контроль количественных показателей технологического процесса затрат и потерь.

Работники предприятий должны стремиться к снижению технологических затрат и потерь до минимума, без ущерба для качества.

Более экономное расходование сырья обеспечивается внедрением прогрессивной технологии и более совершенного оборудования при выработке хлеба.

Так, внедрение бестарных установок и транспортирование муки в муковозах позволяет сократить потери муки в виде выбоя.

Вместе с тем бестарные установки муки устраняют тяжелый физический труд и использование мешкотары.

На предприятиях, где еще не внедрен прием муки из автомуковозов, потери ее могут быть значительно сокращены посредством установки пневматических мешковыколачивателей с аспирационными устройствами.

Применение прогрессивных технологических схем приготовления хлебобулочных изделий с использованием жидких и густых опар, а также ускоренных способов позволяет сократить потери сухого вещества при брожении на 0,7—1,0% против классического опарного способа; систематический контроль работы дозировочных устройств и влажности теста, обдувки тестовых заготовок и обработка тесторазделочных линий и устройств для расстойки водоотталкивающими полимерными материалами позволяют полностью устранить или резко сократить расход муки на подсыпку.

За счет создания наилучшего температурного и влажностного режима выпечки, полной и ритмичной загрузки печи можно снизить упек до оптимального размера.

Применение для хранения хлебных изделий закрытых вагонеток и камер уменьшает усушку хлеба и сохраняет его свежесть.

Экономия муки может быть достигнута и в результате использования молочной сыворотки, в которой содержится 3—4% сухих веществ.

Определение экономии или перерасхода муки

Для подсчета экономии или перерасхода муки на хлебопекарных предприятиях за каждую смену, сутки, месяц и год работы определяют плановый расход муки для приготовления выработанной продукции и сопоставляют его с фактическим.

Контрольные вопросы:

1. Способы снижения затрат муки при производстве хлеба?
2. Влияет ли установка оборудования на экономию муки?
3. Влияет ли ведение технологического процесса производства хлеба на снижение потерь муки?
4. Способы определения экономии муки?
5. Способы определения перерасхода муки?

Тема 18. Технологические затраты и потери при производстве хлебобулочных изделий

В процессе приготовления хлеба и булочных изделий на различных стадиях имеют место технологические затраты и потери.

К технологическим затратам относятся такие затраты, которые неизбежно вызываются технологическим процессом приготовления хлеба (затраты сухого вещества муки на брожение полуфабрикатов, расход муки на разделку, упек и усушку).

Технологическими потерями называют потери муки в складе, от превышения массы изделия и др., которые легко могут быть ликвидированы без ущерба для качества изделия.

Инструкция по нормированию расхода муки и выхода хлеба в хлебопекарной промышленности предусматривает следующие потери и затраты:

Технологические потери муки до стадии замеса полуфабрикатов (Пм) обусловлены распылом муки в складе и мукопросевательном отделении, сходом с просевательных машин и выбоем из мешков.

Для снижения потерь необходимо предохранять мешки с мукой от намокания, следить за исправностью тары, содержать в надлежащем состоянии аспирационную систему над приемными бункерами, следить за герметичностью мукопросевательных линий.

Технологические потери муки и полуфабрикатов от замеса до посадки заготовок в печь (Пт) происходят вследствие распыла муки при замесе и разделке теста, а также загрязнения теста (санитарный брак).

Для снижения таких потерь не допускается переполнение дежей и бродительных аппаратов тестом, необходимо аккуратно расходовать муку на разделку теста. Для этой цели дежи при замесе закрывают крышками, организуют местную аспирацию, устанавливают сборники для возвратных отходов.

Потери от лома и крошки (Пкр) вызываются неисправными хлебными формами, неаккуратной выбивкой из них хлеба, деформацией хлеба при транспортировке на циркуляционный стол и укладке в лотки.

Потери от брака (Пбр), полученного в результате нарушений технологических режимов.

Масса продукции при вторичной переработке брака несколько уменьшается. Установлены предельные нормы отходов, производственного и экспедиционного брака. Отходы в виде подмета, выбоя из мешков, загрязненного теста, хлебных крошек для предприятий с тарным хранением муки допускаются до 0,15% к массе муки, для предприятий с бестарными складами муки — до 0,1%.

Предельная норма производственного брака 0,2%, а экспедиционного — 0,1% от массы выработанной продукции.

Затраты сухих веществ происходят при брожении полуфабрикатов (Збр) — опары, закваски и др. Главная причина такой затраты — удаление углекислого газа, второстепенная — частичное испарение влаги с поверхности полуфабрикатов.

Общие затраты на брожение при опарном способе составляют 2,5—3% от массы муки. Приготовление теста на жидких опарах с сокращенным периодом брожения снижает затраты до 1,5—2,0%.

Для снижения затрат на брожение необходимо строго соблюдать технологический режим, а также внедрять наиболее экономичные способы тестоприготовления.

Затраты муки при разделке теста (Зразд). Для устранения прилипания теста к оборудованию обычно при разделке используют муку. Чтобы ликвидировать расход муки на разделку пшеничного теста, в настоящее время тестовые транспортеры и рабочие органы оборудования, соприкасающиеся с тестом, обрабатывают антиадгезионными материалами (ГКЖ-94, фторопласт).

Упек (Уп) является наибольшей по размеру затратой (от 6 до 12%). Упек можно снизить до оптимального размера за счет создания наилучшего температурного и влажностного режима выпечки, полной и ритмичной загрузки печи, опрыскивания тестовых заготовок сразу после посадки их на под печи.

Усушка (У) происходит при остывании и хранении хлеба. Потери от усушки можно снизить быстрым охлаждением и последующей упаковкой хлеба, хранением хлеба в камерах или закрытых контейнерах.

Контрольные вопросы:

1. Затраты относящиеся к технологическим?
2. Технологическими потерями называют?
3. Влияние оборудования на потери муки?
4. Способы снизить потери муки?
5. Потери называемые неисправными?
6. Предельно допустимая норма производственного брака?
7. Пути снижения затрат муки?
8. Способы снижения упека и усушки?

Раздел 4. Планирование технологического процесса производства хлеба

Тема 19. Этапы процесса производства хлебобулочных изделий

Процесс производства хлеба и булочных изделий складывается из следующих шести этапов: 1) прием и хранение сырья; 2) подготовка сырья к пуску в производство; 3) приготовление теста; 4) разделка теста; 5) выпечка и 6) хранение выпеченных изделий и отправка их в торговую сеть.

Каждый из этих этапов в свою очередь складывается из отдельных, последовательно выполняемых производственных операций и процессов.

В качестве примера мы ниже очень сжато характеризуем эти операции и процессы на отдельных этапах производства батонов из пшеничной муки I сорта, в рецептуру которых помимо муки входит вода, прессырованные дрожжи и соль. Для упрощения примем, что тесто готовится порционно в отдельных дежах однофазным (безопарным) способом.

Прием и хранение сырья. Данный этап охватывает прием, перемещение в складские помещения и емкости и последующее хранение всех видов основного и дополнительного сырья, поступающего на хлебопекарное предприятие. К основному сырью относят муку, воду, дрожжи и соль, а к дополнительному -- сахар, жировые продукты, яйца и другие виды сырья, предусмотренные рецептурой вырабатываемых хлебопекарных изделий. От каждой партии принимаемого сырья, в первую очередь муки и дрожжей, сотрудник лаборатории предприятия отбирает пробы для анализа, проверки соответствия нормативам качества и установления хлебопекарных свойств.

Подготовка сырья к пуску в производство. На основании данных анализа отдельных партий муки, имеющихся на хлебозаводе, сотрудники лаборатории устанавливают целесообразную с точки зрения хлебопекарных свойств смесь отдельных партий муки с указанием количественных их соотношений [9]. Смешивание муки отдельных партий в заданных соотношениях осуществляется в соответствующих установках -- мукосмесителях, из которых смесь направляется на контрольный просеиватель и магнитную очистку. Затем смесь поступает в расходный силос, из которого по мере необходимости будет подаваться на приготовление теста. Вода хранится в емкостях -- баках холодной и горячей воды, из которых затем направляется на дозаторы воды в соотношениях, обеспечивающих температуру воды, нужную для приготовления теста. Соль -- предварительно растворяется в воде, раствор фильтруется; раствор заданной концентрации направляется на приготовление теста. Прессырованные дрожжи -- предварительно измельчаются и в мешалке превращаются в суспензию их в воде. В виде такой суспензии дрожжи используются при приготовлении теста.

Приготовление теста. При безопасном способе приготовления пшеничного теста состоит из следующих операций и процессов.

Дозирование сырья. Соответствующими дозирующими устройствами отмериваются и направляются в дежу, установленную на платформе тестомесильной машины, необходимые количества муки, воды заданной температуры, дрожжевой суспензии и растворов соли и сахара.

Замес теста. После заполнения дежи мукой, водой, раствором соли и разведенными в воде дрожжами включают тестомесильную машину и производят замес теста [12].

Брожение и обминка теста. В замешенном тесте происходит процесс спиртового брожения, вызываемый дрожжами. Диоксид углерода -- углекислый газ, выделяющийся при брожении наряду с этиловым спиртом, разрыхляет тесто, в результате чего его объем увеличивается. Для улучшения структурно-механических свойств тесто во время брожения подвергают одной или нескольким обминкам.

Для этого дежу с тестом опять закатывают на плиту тестомесильной машины, в течение 1--3 мин повторно перемешивают тесто. Эта операция и называется обминкой теста. Во время обминки из теста механически удаляется основная часть углекислого газа, в результате чего объем теста уменьшается, приближаясь к первоначальному объему (сразу после замеса).

Одновременно в результате обминки под влиянием механического воздействия рабочего органа тестомесильной машины улучшаются структурно-механические свойства теста.

После обминки дежу вновь откатывают для дальнейшего брожения теста. Общая продолжительность брожения безопасного теста в зависимости от количества в нем дрожжей может колебаться в пределах 2--4 ч.

Дежу с готовым выбродившим тестом дежепрокидывателем поворачивают в положение, при котором тесто выгружается в бункер-тестоспуск, расположенный над тестоделительной машиной. Освободившуюся и зачищенную от остатков теста дежу откатывают к тестомесильной машине для замеса новой порции теста.

Разделка теста. Под общим названием «разделка теста» принято объединять операции деления теста на куски требуемой массы, придания этим кускам формы, обусловленной сортом выпекаемого изделия, и расстойки сформованных кусков (тестовых заготовок) [4].

Деление теста на куски осуществляется на тестоделительной машине. Куски теста с делительной машины поступают в тесто-округлитель. Округленные куски теста помещаются для промежуточной расстойки в гнезда люлек конвейерного агрегата первой расстойки. Во время промежуточной расстойки (3--7 мин) куски теста находятся в состоянии покоя.

Из агрегата первой расстойки куски теста поступают для окончательного формования (в нашем примере -- для придания кускам теста цилиндрической формы батона) в закаточную машину. Из закаточной машины сформованные тестовые заготовки для окончательной расстойки передаются в соответствующий конвейерный люлечный агрегат или на вагонетках с соответствующими устройствами вкатываются в камеры для расстойки.

Целью окончательной расстойки является разрыхление тестовых заготовок в результате происходящего в них брожения. Поэтому в агрегатах или камерах для расстойки необходимо поддерживать оптимальную для этого температуру и влажность воздуха. Длительность окончательной расстойки зависит и от свойств теста и от параметров воздуха и для батонов может колебаться в пределах 30--55 мин. Правильное определение оптимальной длительности окончательной расстойки существенно влияет на качество хлебобулочных изделий.

Недостаточная длительность расстойки снижает объем изделий, разрыхленность их мякиша и может вызвать образование на корке разрывов. Излишняя длительность расстойки также отрицательно сказывается на качестве изделий. Подовые изделия будут чрезмерно расплывшимися, а у формового хлеба верхняя корка будет плоской или даже вогнутой [11].

Выпечка. Выпечка тестовых заготовок пшеничных батонов массой 0,5 кг происходит в пекарной камере хлебопекарной печи при температуре 280--240°C в течение 20--24 мин. При этом в результате тепло-физических, коллоидно-химических и биохимических процессов тестовая заготовка переходит в состояние готового выпеченного изделия, в нашем случае -- батона.

Хранение выпеченных изделий и отправка их в торговую сеть. Выпеченные батоны транспортируются в хлебохранилище, где укладываются в лотки и затем на вагонетки или в специальные контейнеры. На этих вагонетках или в контейнерах батоны хранятся до отправки в торговую сеть.

Завершается пребывание хлебопекарных изделий на хлебозаводе погрузкой лотков или контейнеров с ними в соответствующий автотранспорт, доставляющий их в торговую сеть. При хранении после выпечки (в хлебохранилище, а затем в торговой сети -- до момента продажи) батоны остывают, утрачивают часть влаги, а при длительном хранении и свежесть (черствеют).

Такова последовательность основных этапов простейшего технологического процесса производства батонов из пшеничной муки.

Контрольные вопросы:

1. Назовите этапы производства хлебобулочных изделий?
2. Способы поступления сырья на производство?
3. Виды сырья?
4. Особенности хранения муки?
5. Способы хранения муки тарным и бестарным способом?
6. В чем заключается подготовка сырья к производству?
7. Способы приготовления теста?
8. Что представляет собой опара?
9. Виды опары?
10. Отличия жидкой и густой опар?
11. Преимущества и недостатки опарного и безопарного способа замеса?
12. Виды брожения теста?
13. Продолжительность брожения полуфабрикатов?
14. Определение готовности полуфабрикатов?
15. Операции входящие в разделку теста?
16. Оборудование применяемое при разделке теста?
17. Какова цель окончательной расстойки?
18. Продолжительность и параметры окончательной расстойки?
19. Продолжительность и параметры выпечки хлебобулочных изделий?
20. Способы и сроки хранения готовых изделий?

Тема 20. Показатели технологического плана, методика их расчета.

Разработка плана производства и продажи продукции является ведущей задачей комплексного планирования социально-экономического развития предприятия. План производства определяет генеральное направление перспективного роста всех подразделений предприятия, основной профиль плановой, организационной и управленческой деятельности предприятия, а также главные цели и задачи текущего планирования, организации и управления производством.

В годовом плане производства предприятия содержится взаимосвязанная система следующих плановых показателей:

- основная цель производственной деятельности предприятия и её подразделений на плановый период;
- объёмы и сроки производства работ и услуг с указанием конкретных количественных и качественных показателей по всей номенклатуре товаров;
- расчёт производственной мощности предприятия, цехов и участков, подтверждающий её сбалансированность с годовыми объемами производства;
- определение потребности ресурсов на выполнение годовой производственной программы предприятия и его подразделений;
- распределение планируемых работ по основным цехам - исполнителям заказов, а также срокам выполнения и поставки работ или услуг;
- выбор средств и методов достижения запланированных показателей, расчёт объёмов незавершенного производства, коэффициентов загрузки оборудования и производственных площадей;
- обоснование методов и форм организации производства запланированных работ и услуг и контроля выполнения планов по оказанию услуг.

Производственная деятельность предприятия характеризуется системой показателей. Важнейшими из них являются такие, как объём оказываемых услуг, производственная мощность, цены на работы и услуги, потребность ресурсов.

Основой организации управления является планирование производственной программы. Производственная программа - основной раздел перспективного и годового плана развития предприятия, в котором определяются объём отпуска ТМЦ.

Производственная программа отражает основные направления и задачи развития предприятия в плановом периоде, производственно-хозяйственные связи с другими предприятиями.

Производственная программа разрабатывается сроком на год с распределением заданий по кварталам и определяет объём капитального строительства, потребность в кадрах, сырье, материалах, топливе, электроэнергии, план по рентабельности и финансовый план. Производственную программу газовой промышленности составляют исходя из производственной мощности предприятия, определяющейся объёмом оказываемых услуг за год при полном использовании всех имеющихся ресурсов.

Формирование разделов производственной программы осуществляется в строгой последовательности с применением балансового метода, позволяющего приводить в соответствие объёмы планируемых работ и услуг и потребности на них, а также осуществлять расчеты обеспеченности производственной программы производственными мощностями, материальными, топливно-энергетическими и трудовыми ресурсами.

Правильное планирование производственной программы на каждом предприятии обеспечивает комплексное решение следующих производственно-хозяйственных и финансово-экономических задач:

- своевременное выполнение производственных заказов с учетом степени их срочности;
- рациональное использование наличных материальных и трудовых ресурсов;
- сокращение материальных запасов и улучшение их оборачиваемости;
- оптимальное распределение перевозок по различным видам и типам транспортных средств;
- повышение качества выполнения работ и обслуживания потребителей.

Предприятия обычно самостоятельно планируют объём оказываемых услуг, руководствуясь при этом заказом, обязательствами перед партнерами, обязательствами по поставкам сбытовым организациям.

Итоговые показатели плана по реализации услуг необходимы для анализа загрузки оборудования, определения потребности в ресурсах для производства и технологической оснастки, общего объёма оказываемых услуг, структуры, темпов роста и динамики

производительности труда, фондоотдачи материалоемкости и энергоемкости продукции, объемов выручки и ее структуры, других показателей эффективности производства.

Контрольные вопросы:

1. Для чего составляют технологический план на предприятиях?
2. Какие разделы входят в технологический план?
3. Кто ведет составление технологического плана?
4. Показатели отражаемые в технологическом плане?
5. Методика определения технологического плана?

Раздел 5. Улучшители качества хлеба.

Тема 21. Роль улучшителей хлеба. Классификация.

Гибкий и одновременно стабильный технологический процесс выработки высококачественных хлебобулочных изделий невозможен без целенаправленного применения микроингредиентов – пищевых добавок, хлебопекарных улучшителей, различных видов сырья.

Они имеют широкий спектр функциональных свойств, обладают возможностью воздействовать на компоненты сырья, модифицировать свойства полуфабрикатов, придавать определенное качество готовым изделиям, устранять отрицательное влияние добавок, повышающую пищевую ценность готовых изделий [1].

Современные пищевые добавки позволяют не только решить технологические задачи, но и повысить прибыльность производства.

Современное хлебопечение – динамично развивающаяся система, функционирование которой сопряжено с решением ряда задач:

- развитие торговли обуславливает необходимость перевозки изделий на большие расстояния, что требует продления сроков хранения хлеба;
- создание продукции, отвечающей повышающимся требованиям потребителя к качеству и ассортименту хлеба, при сохранении невысокой стоимости;
- создание новых видов изделий, отвечающих современным требованиям науки о питании;
- совершенствование технологии производства традиционных и новых хлебобулочных изделий;
- внедрение прогрессивных ресурсосберегающих технологий с целью производства конкурентоспособной продукции.

Применение пищевых добавок при решении вышеперечисленных задач позволяет:

- интенсифицировать технологический процесс, внедрить ускоренные технологии приготовления хлеба;
- формировать определенные реологические свойства теста (повышение газодерживающей способности теста, придание эластичных свойств для ламинирования теста, обеспечение вязко-пластичных свойств, снижение адгезии тестовых заготовок).
- улучшить качество хлебобулочных изделий разнообразного ассортимента – сдобных, слоеных дрожжевых и бездрожжевых изделий, изделий, приготовленных из замороженных полуфабрикатов;
- расширить ассортимент выпускаемых изделий согласно всевозрастающим требованиям потребителя;
- улучшение биотехнологических свойств дрожжей;
- стабилизировать качество хлеба при переработки муки с нестабильными хлебопекарными свойствами;
- замедлить процесс очерствения и предотвратить микробиологическую порчу хлебобулочных изделий;
- продление срока сохранения свежести хлеба, снижение его крошковатости [4, 1].

Применение микроингредиентов различной природы и принципа действия сопряжено с аспектами их физиологического влияния на здоровье человека, что регламентируется установленными гигиеническими нормативами качества и безопасности пищевых продуктов для человека.

Пищевые добавки и улучшители допустимо вводить только в том случае, если они при длительном использовании не угрожают здоровью человека. При разработке технологии должен учитываться фактор технологической целесообразности и необходимости применения микроингредиентов [1].

Классификация пищевых добавок и хлебопекарных улучшителей.

В зависимости от функционального назначения и технологических свойств применяемые пищевые добавки и хлебопекарные улучшители классифицируют по следующим группам.

Пищевые добавки для производства мучных изделий:

1. улучшители окислительного действия;
2. улучшители восстановительного действия;
3. модифицированные крахмалы;
4. ферментные препараты;
5. поверхностно-активные вещества (эмульгаторы);
6. органические кислоты;
7. минеральные соли;
8. консерванты;
9. ароматические и вкусовые добавки.

Хлебопекарные улучшители:

1. сухая пшеничная клейковина и улучшители на ее основе;
2. комплексные хлебопекарные улучшители;
3. сухие закваски (подкислители) [1].

Все эти пищевые добавки и хлебопекарные улучшители выполняют определенные функции. Рассмотрим кратко основные действия добавок, применяемых в хлебопекарном производстве.

Улучшители окислительного и восстановительного действия позволяют регулировать реологические свойства теста и интенсивность протекания биохимических и коллоидных процессов в тесте.

Модифицированные крахмалы (окисленные, набухающие, экструзионные) улучшают структурно-механические свойства теста, структуру пористости и цвет мякиша.

Ферментные препараты различного принципа действия позволяют регулировать спиртовое брожение в тесте, улучшают окраску корки хлеба, повышают водопоглотительную способность теста, интенсифицируют созревание теста.

Поверхностно-активные вещества (эмульгаторы) стабилизируют свойства эмульсий, а в качестве добавок улучшают свойства теста и качество хлеба, способствуют более длительному сохранению свежести хлеба.

Органические кислоты (лимонная, уксусная, молочная, виннокаменная и другие) являются средством регулирования кислотности теста, особенно ржаного.

Минеральные соли, содержащие кальций, магний, фосфор, натрий, марганец активизируют ферменты дрожжевой клетки.

Сухая пшеничная клейковина регулирует реологические свойства теста, его водопоглотительную способность и качество готовых изделий [2].

Для сложных технологических процессов используют комплексные многокомпонентные хлебопекарные улучшители, сухие закваски (подкислители) [1].

Контрольные вопросы:

1. Классификация улучшителей?
2. Роль улучшителей?

3. Назначение улучшителей?
4. Классификация пищевых добавок?
5. Группы пищевых добавок?

Тема 22. Улучшители окислительно-восстановительного действия.

Улучшители качества хлеба – специальные вещества, добавленные в муку или тесто с целью повышения качества хлеба и регулирования технологического процесса.

Вещества окислительного действия по сравнению с другими химическими улучшителями хлеба нашли более широкое распространение.

К ним относятся бромат калия ($KBrO_3$), йодад калия (KIO_3), персульфат аммония $(NH_4)_2S_2O_8$, аскорбиновая кислота, перекись кальция (CaO_2), и многие другие вещества. KIO_3 и $(NH_4)_2S_2O_8$ – не применяются.

Химизм соединения улучшителей-окислителей с компонентами теста полностью не раскрыт. Принято считать, что эти вещества окисляют свободные сульфгидрильные группы в молекулах белков и ферментов, отчего снижается активность протеиназ и уплотняется структура белковых веществ.

По химизму и эффективности действия на тесто окислители не одинаковы.

Бромат калия действует медленно, его окислительное действие более заметно в кислой среде.

Аскорбиновая кислота является восстановителем, но в тесте она быстро окисляется в дегидроаскорбиновую кислоту, действующую как окислитель.

Применение бромата калия или аскорбиновой кислоты повышает газодерживающую способность теста, в результате чего возрастает объем хлеба, улучшается эластичность и структура пористости мякиша.

При внесении этих улучшителей снижается расплывчатость подовых изделий, что позволяет при недостаточной влажности хлеба довести ее до установленной стандартом и тем самым обеспечить соответствующий выход хлеба.

Улучшители окислительного действия являются сильнодействующими веществами, поэтому они применяются в небольших дозах.

Бромат калия и аскорбиновая кислота должны поступать на производство в виде растворов, которые готовят в лаборатории из расчета обеспечения суточной выработки пшеничного хлеба из сортовой муки.

При подаче улучшителя в опару при непрерывных методах тестоведения целесообразно раствор помещать в чан с дрожжевым молоком или водной суспензии прессованных дрожжей, из которого осуществляется подача их на производство.

Если улучшители вносят при замесе теста, его удобно подавать с раствором соли. Параметры технологического процесса приготовления опары и теста при внесении улучшителей остается без изменений, продолжительность расстойки может несколько увеличиваться.

Следует иметь в виду, что при применении в качестве улучшителя аскорбиновую кислоту витаминизация хлеба не происходит, т.к. при выпечке витамины почти полностью разрушаются.

Для изменения реологических свойств теста из муки пшеничной сортовой и излишне крепкой или короткорвущейся клейковиной применяются улучшители восстановительного действия, которые несколько расслабляют клейковину.

Качество хлеба при этом улучшается: увеличивается выход хлеба, мякиш становится более эластичным, разрыхленным.

Контрольные вопросы:

1. Что такое улучшители?

2. Классифицируйте улучшители окислители?
3. Что представляют собой улучшители окислительного действия?
4. Действие улучшителей окислителей?
5. Классифицируйте улучшители восстановительного действия?
6. Что представляют собой улучшители восстановительного действия?
7. Действие улучшителей восстановителей?
8. В каких случаях применяют улучшители?

Тема 23. Поверхностно активные вещества и ферментные препараты.

Улучшители на основе ферментных препаратов. Существенную роль в технологии производства хлеба выполняют ферменты, влияющие на протекание биохимических процессов в тесте. Ферментные препараты обладают широким спектром действия на крахмал, белковые вещества, липиды, некрахмальные углеводы

Наиболее эффективным в хлебопечении является использование амилолитических и протеолитических ферментов (амилаза Е-1100 и протеаза Е-1101). Под воздействием амилазы повышается содержание сбраживаемых сахаров в тесте, накапливается достаточное количество декстринов, способствующих сохранению свежести хлеба. С другой стороны протеолитические ферменты способствуют образованию низкомолекулярных азотистых веществ, необходимых для питания дрожжей при интенсивном сбраживании теста в расстойке

В отечественном хлебопечении до недавнего времени в основном использовали амилолитические ферментные препараты грибного происхождения, которые расщепляют крахмал с образованием моно- и дисахаров и декстринов:

- Амилоризин П10х (α -амилаза);
- Глюкоаваморин Г20х (глюкоамилаза).

Кроме этого в ГосНИИХП изучена возможность применения препаратов гемицеллюлазы, в том числе пентозаназы (ксиланазы), р-галактозидазы, глюкозооксидазы, липоксигеназы, липазы и определено их значение в процессе тестоприготовления.

Однако степень влияния на сахарообразующую, газообразующую способности теста, качество хлеба амилолитических ферментных препаратов, полученных от разных фирм, может быть различна даже при одинаковой активности.

Действие всех ферментных препаратов тем заметнее, чем длительнее процесс созревания теста. В связи с чем необходимо устанавливать количество ферментного препарата в зависимости от способа тестоприготовления и продолжительности брожения полуфабрикатов

Так, ферментный препарат Новамил (фирма NovoNordisk, Дания), содержащий бактериальную *мальтогенную α -амилазу*, предназначен для удлинения срока сохранения свежести хлеба за счет существенного снижения скорости рекристаллизации амилопектиновой фракции крахмала. При температуре клейстеризации крахмала этот фермент расщепляет амилозу и амилопектин с образованием в основном олигосахаридов, которые замедляют процессы черствения хлеба. Внесение этого препарата в тесто оказывает положительное влияние на объем хлеба, существенно улучшает структурно-механические свойства мякиша, увеличивает срок сохранения свежести готовых изделий до 5-7 суток.

Фермент липаза (ферментный препарат Новозим 766) осуществляет гидролиз триацилглицеридов с образованием жирных кислот, моно- и диглицеридов, которые обладая эмульгирующими свойствами, а также способностью образовывать комплексные соединения со структурными компонентами теста

Помимо ферментных препаратов микробиологического происхождения в хлебопечении используют ферментно-активные растительные материалы – солод, солодовую муку или препараты на их основе, соевую муку с активной липоксигеназой

Поверхностно-активные вещества (эмульгаторы) используются в хлебопечении в качестве добавок для повышения качества пищевых продуктов при выпечке. Эмульгаторы в тесте нужны для более качественного замешивания жиров, формирования каркаса клейковины, повышения водопоглощающей способности муки. На сегодняшний день для использования в хлебопекарной промышленности разработано и предложено большое количество разнообразных по химической природе ПАВ:

- анионоактивные – диссоциирующие в водных растворах с образованием отрицательно заряженных ионов (стеароиллактат натрия и олеоиллактат натрия – лактилаты натрия (E-481), его добавление к пшеничной муке с применением дрожжей улучшает стабильность теста и качество готовых продуктов; это достигается, благодаря взаимодействию в тесте эмульгатора, жира и крахмала, которое приводит к более равномерному распределению жира, при этом лактилат натрия сосредотачивается на границе поверхностей между клейковиной и крахмальным зерном. Образование геля и набухание крахмала замедляется, что создает однородную и стабильную структуру хлебного мякиша);

- неионогенные – не диссоциирующие на ионы (моно- и диглицериды жирных кислот (E-472), эфиры моно- и диглицеридов уксусной и жирных кислот (E-472a); моноглицеридные продукты, обладая достаточной поверхностной активностью, могут образовывать стабильные эмульсии типа масло-вода; благодаря этому при изготовлении теста эти продукты обеспечивают хорошее распределение между жиром и водой, что приводит к увеличению объема хлеба и ровной пористости, а также значительно снижают склонность хлеба к затвердеванию и зачерствению;

- амфотерные – соединения со смешанной ионогенной функцией (фосфатиды, лецитины и другие)

Минеральные соли – активаторы бродильной способности хлебопекарных дрожжей, усиливая процесс накопления углекислого газа в полуфабрикатах, дадут разный результат при коротком брожении теста и повышенном количестве дрожжей и при длительном процессе и небольшом расходе дрожжей. Определенное значение имеет качество дрожжей. Минеральные соли применяются в качестве дрожжевого питания, необходимы для жизнедеятельности дрожжей, регулируют давление в дрожжевой клетке, являются активаторами и стабилизаторами ферментативной активности, улучшают структурно-механические свойства теста. Внесение минеральных солей улучшает консистенцию и эластичность теста, а также интенсифицирует газообразование теста. При этом в основном применяют фосфаты натрия, калия, кальция, магния, аммония, полифосфаты, аммонийные соли, карбонаты, лактаты кальция, сульфаты кальция, аммония

Консерванты – антимикробные агенты, предназначены для того, чтобы долгое время сохранять продукты годными к употреблению. В хлебопечении применяются пропионаты (пропионат натрия – E281), подавляющие развитие плесневых грибов .

Контрольные вопросы:

1. Классифицируйте ПАВ?
2. Классифицируйте улучшители на основе ферментных препаратов?
3. Назначение ПАВ?
4. Назначение ферментных препаратов?
5. В каких случаях применяют минеральные соли?
6. Что такое консерванты?
7. Применяют ли их в хлебопечении?

Тема 24. Пищевые кислоты. Молочная сыворотка, ее технологическая и экономическая эффективность.

Пищевые кислоты. Для подкисления различных пищевых продуктов применяются яблочная, винная, молочная, уксусная, лимонная, ортофосфорная и другие кислоты. Почти все они входят в состав естественных вкусовых и ароматических веществ хлеба. Кислоты значительно влияют на свойства теста.

Добавление кислот увеличивает кислотность теста, отчего снижается активность амилолитических и протеолитических ферментов. Клейковина становится более крепкой, ее растяжимость снижается. Значительно влияют кислоты на вкус и аромат хлеба, на его объем и консистенцию мякиша.

Для предотвращения картофельной болезни хлеба применяется уксусная кислота и ее соли. Особенно важное значение имеет применение кислот при ускоренном приготовлении теста.

Кислоты в этом случае добавляют в таком количестве, чтобы тесто после замеса имело кислотность, характерную для созревшего полуфабриката. Однако пищевые кислоты в чистом виде почти не применяются в отечественном хлебопечении. Для подкисления теста в необходимых случаях используют закваски, заквашенную заварку, жидкие дрожжи, порции спелого теста или молочную сыворотку.

Молочная сыворотка. Как обязательный компонент молочная сыворотка входит в рецептуру некоторых изделий (булка с сывороткой, булка к чаю и др.). Сыворотку широко применяют также при выработке пшеничного и ржаного хлеба, хлебобулочных и бараночных изделий для улучшения их качества в количестве 5-20% массы муки в тесте.

Водорастворимые белки и минеральные соли сыворотки стимулируют жизнедеятельность бродильной микрофлоры. Белки и лактоза участвуют в реакциях меланоидинообразования, что улучшает вкус, аромат и окраску поверхности изделий. Молочная кислота сыворотки положительно влияет на физические свойства клейковины. Сыворотка ускоряет созревание полуфабрикатов и улучшает их подъемную силу, улучшает качество готовых изделий по всем показателям, замедляет очерствение и несколько повышает выход хлеба за счет содержания сухих веществ, повышает пищевую ценность хлеба.

Молочную сыворотку добавляют при замесе опары и теста. Продолжительность брожения полуфабрикатов с сывороткой сокращается. Использование молочной сыворотки позволяет готовить тесто ускоренным однофазным способом.

При хранении в обычных условиях сыворотка быстро закисает, в ней снижается содержание сухих веществ, ухудшаются технологические свойства.

В последние годы предприятия молочной промышленности начали вырабатывать из натуральной молочной сыворотки сывороточные концентраты, содержащие 13-955 сухих веществ и имеющие более длительные сроки хранения, что создает возможность использовать молочную сыворотку на хлебозаводах, удаленных предприятий, перерабатывающих молоко, а так же позволяет экономить сахар и сухое молоко путем частичной замены этих ценных пищевых продуктов сывороточными концентратами.

Иногда для улучшения качества изделий применяют заварки, в которых содержится хорошо клейстеризованный крахмал. Такой крахмал легко осахаривается и сравнительно медленно подвергается синерезису. Добавление в тесто заварки повышает содержание сахара в хлебе, улучшает его вкусовые свойства, задерживает очерствение. Для приготовления заварок используют муку и воду. Соотношение воды и муки в заварке 1:2 или 1:3.

В случае применения заварки в качестве улучшителя качества хлеба для этой цели берут 3-5% общего количества муки, идущей на приготовление теста.

Приготовление заварок можно рассматривать как промежуточную фазу приготовления теста (жидких дрожжей или молочной закваски).

Контрольные вопросы:

1. Виды пищевых кислот?

2. Применение пищевых кислот в хлебопечении?
3. Цель использования пищевых кислот?
4. В каких соотношениях применяют пищевые кислоты?
5. Что представляет собой молочная сыворотка?
6. Применение молочной сыворотки в хлебопекарной промышленности?
7. Процентное соотношение молочной кислоты к массе муки?

Тема 25. Модифицированные крахмалы как улучшители качества хлеба.

Для повышения качества хлеба в нашей стране производится крахмал, окисленный для хлебопечения. Этот модифицированный крахмал (МДК) получают путем окисления кукурузного крахмала разными реагентами - броматом калия (МДК марки А), перманганатом калия (МДК марки Б) или гипохлоритом кальция (МДК марки В). МДК этих марок целесообразно использовать при выработке хлеба, хлебобулочных и бараночных изделий из пшеничной, в первую очередь сортовой, муки.

Применение МДК повышает гидрофильные свойства муки, улучшает реологические свойства теста, увеличивает объем хлеба и сжимаемость, улучшает цвет мякиша и продлевает период потребительской свежести хлеба.

При выработке хлебных изделий из сортовой пшеничной муки дозировка МДК лежит в пределах от 0,3% (у марки А) до 0,5% (у марок Б и В).

Производятся и другие виды модифицированного крахмала.

Набухающие крахмалы, получаемые их влаготермической обработкой или другими способами, также находят в ряде стран применение в хлебопекарной промышленности. Они представляют собой порошкообразный в значительной степени клейстеризованный крахмал. Внесение их в тесто вызывает тот же эффект, что и заварки из части муки, аналогично влияя на свойства теста и процессы, происходящие в нем, а также на качество хлеба и продление периода его свежести.

Их применение на хлебопекарном предприятии намного проще и удобнее, чем приготовление заварок.

Для технологии хлебопекарного производства практическое значение имеют окисленные крахмалы с невысокой степенью окисления, которые используются как средство улучшения качества хлеба. При действии на крахмал окислителей происходит гидролитическое расщепление глюкозидных связей с образованием карбонильных групп, окисление спиртовых групп в карбонильные, а затем и карбоксильные.

Использование модифицированных крахмалов улучшает гидрофильные свойства компонентов муки, структурно-механические свойства клейковины и теста, что приводит к повышению показателей качества хлеба, а также возрастает объём, улучшается структура пористости, мякиш становится более эластичным, наблюдается его некоторое осветление.

Каждое торговое предприятие, работая в определенной отрасли, старается удержаться в своих конкурентных преимуществах. Без разработки конкретной стратегии невозможно выжить и долговременно конкурировать на рынках. Для повышения конкурентоспособности можно воспользоваться следующими мероприятиями:

- совершенствовать ассортимент за счет внедрения национальных сортов булочных изделий, батонов с лечебно-профилактическими качествами, использование добавок улучшающих пищевые (повышение усвояемости) и вкусовые достоинства батонов;
- для улучшения условий и увеличения сроков хранения использовать индивидуальный упаковочный материал (пищевую пленку);
- для увеличения объема реализованной продукции организовать как на территории предприятия, так и за его пределами точки торгующие булочными изделиями, в том числе батонами, что повысит спрос, а значит и увеличит возможности реализации.

- повысить качество и улучшить внешний вид изготавливаемых изделий, для этого необходимо отправить работников на курсы повышения квалификации. Заинтересовывать работников материальными и нематериальными способами (выдавать премии, объявлять благодарности за успехи в трудовой деятельности).

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой модифицированный крахмал?
2. Виды модифицированного крахмала?
3. В каких случаях применяют модифицированный крахмал?
4. В каком соотношении применяют модифицированный крахмал?
5. С какой целью применяют модифицированный крахмал?

Тема 26. Правила применения комбинированных улучшителей.

Хлебопекарное сырье обладает многообразными свойствами, многие из которых требуют оптимизации для выработки качественных хлебобулочных изделий.

В технологическом процессе необходимо одновременно обеспечить оптимальную газообразующую, газодерживающую способность и максимально воздействовать на остальные компоненты теста. Поэтому в хлебопекарной промышленности широко применяются комплексные улучшители, содержащие в оптимальных соотношениях несколько добавок различной природы и принципа действия.

Комплексные хлебопекарные улучшители одновременно воздействуют на основные компоненты муки и другого сырья, что позволяет повысить действие каждого улучшителя за счет синергизма и тем самым снизить их расход и упростить способы использования.

Часто на долю активной части комплексного улучшителя приходится 10—30%, остальная часть — наполнители: в основном различные виды муки, сухая клейковина, соевая мука, а также крахмал и сахар. Общий расход таких комплексных добавок составляет от 0,1 до 1% массы муки. Повышается эффективность улучшителей за счет введения в их состав наполнителей, имеющих технологическое значение.

В состав комплексных улучшителей входят также добавки, предотвращающие плесневение и картофельную болезнь, окислители, минеральные соли.

При добавлении ферментных препаратов в оптимальных дозировках увеличивается объем хлебобулочных изделий, улучшается структура их пористости, мякиш становится более нежным, улучшаются вкус и аромат хлеба, корка приобретает более интенсивную окраску и глянец.

Установлена целесообразность применения в хлебопекарной промышленности мультиэнзимных композиций (МЭК) и разработаны два вида композиций:

— двухкомпонентная МЭК, в состав которой входят П10х и Амилосубтилин Г10х в соотношении 100: 3;

— трехкомпонентная, имеющая в составе амилоризин П10х, Амилосубтилин Г10х и Протосубтилин Г10х в соотношении 100:2:6, использование которой предпочтительно при переработке пшеничной муки с короткорвущейся клейковиной.

В настоящее время промышленностью вырабатывается два типа комплексных улучшителей на основе ферментного препарата:

— УКХ-2 — Амилоризин (Г10х или Г20х) и аммоний серноокислый;

— УКХ-4 — Амилоризин (Г10х или Г20х) и фонакон (смесь Триполи- и пирофосфатов натрия).

Применяются они в концентрации 0,002-0,006% массы муки в зависимости от качества клейковины.

При выборе улучшителя для направленной модификации белкового и крахмального компонентов пшеничного теста необходимо учитывать ряд требований, основные из которых следующие:

- безвредность для человека;
- универсальность действия на белковый и углеводный компоненты;
- определенная пищевая ценность;
- доступность и невысокая стоимость.

Наиболее полно указанным выше требованиям удовлетворяет зерновой солод. В производстве продуктов питания с давних времен применяют солод из разных зерновых культур: ячменя, пшеницы, ржи, проса, гречихи и др. Однако наиболее универсальным является ячменный солод.

Важным для повышения эффективности действия комплексных улучшителей являются технологии их применения, в которых предусмотрено дозирование при замесе теста или в определенные полуфабрикаты в сухом либо растворенном виде, например при непрерывных схемах приготовления теста.

В последнем все компоненты комплексных улучшителей должны быть растворимыми, и смесь их растворяют в воде или технологических жидкостях — сахарном растворе, дрожжевой суспензии и др. и далее дозируют при замесе теста от 0,01 до 1,0% к массе муки.

К улучшителям комбинированного действия можно отнести поверхностно-активные вещества неионогенного типа, амфолиты, модифицированные крахмалы. Ионогенные поверхностно-активные вещества — моно- и диглицериды жирных кислот — часто встречаются во многих природных жировых продуктах.

Они могут быть также получены либо гидролизом жира, либо реакциями этерификации и переэтерификации. Представителями амфолитов являются фосфатиды растительного и животного происхождения.

Использование этих улучшителей в производстве хлебобулочных изделий основано на их способности улучшать качество готовой продукции, придавать мягкость, замедлять процесс черствения хлебобулочных изделий, увеличивать пластичность теста.

Основную роль при использовании поверхностно-активных веществ в качестве улучшителей теста играет интенсивность его механической обработки: увеличивается удельный объем хлебобулочных изделий, пластическая и упругая деформации мякиша, улучшается структура пористости мякиша и органолептические показатели готовых изделий.

Повышение эффективности улучшающего действия ПАВ достигается в результате того, что интенсивный замес улучшает контакт составных частей теста с вносимыми ПАВ.

Другим важнейшим компонентом теста является клейковина, которая в значительной степени определяет его структурно-механические свойства. В связи с этим вопрос о действии поверхностно-активных веществ на клейковину представляет практический и теоретический интерес. Исследования в этой области показали, что все поверхностно-активные вещества в большей или меньшей степени воздействуют на реологические свойства клейковины. В зависимости от свойств поверхностно-активных веществ это влияние различно.

При добавлении анионоактивных ПАВ наблюдается повышение основных показателей реологических свойств теста (вязкости, модулей упругости, предельного напряжения сдвига и др.), т. е. повышение прочности теста. Внесение в тесто неионогенных и амфолитных ПАВ способствует снижению прочности структуры теста.

Контрольные вопросы:

1. Что представляют собой комбинированные улучшители?
2. Виды комбинированных улучшителей?

3. В каких случаях применяют комбинированные улучшители?
4. В каком соотношении применяют комбинированные улучшители?
5. С какой целью применяют комбинированные улучшители?

Раздел 6. Дефекты и болезни хлебных изделий

Тема 27. Дефекты хлебных изделий, выпеченных из муки нестандартного качества.

К ним относятся:

- посторонний запах;
- хруст на зубах, обусловленный наличием песка;
- горький полынный вкус;
- бледная окраска поверхности корки вследствие недостаточной сахаро- и газообразующей способности муки;
- липкость, сыропеклость мякиша, если мука смолота из проросшего или морозобойного зерна;
- расплываемость подового хлеба, низкий объем и пористость мякиша при использовании муки из зерна, пораженного клопом-черепашкой, муки свежесмолотой или слабой вследствие неполноценности белкового комплекса пшеницы, из которой эта мука получена.

Мука из зерна, пораженного клопом-черепашкой

Поражение зерна, прежде всего эндосперма, клопом-черепашкой происходит на ранней стадии созревания зерна; заключается в том, что клоп-черепашка прокалывает растение в разных местах хоботком и через образовавшееся отверстие высасывает соки растения. Наиболее существенные изменения повреждение зерна клопом-черепашкой вызывает в его белково-протеиновом комплексе. Резко возрастает протеолитическая активность зерна, снижается содержание общего и белкового азота. Возрастает атакуемость белковых веществ, содержание водорастворимых азотистых веществ, а также отмечается повышение содержания йод-редуцирующих веществ.

Результатом отмеченных изменений компонентов белково-протеинового комплекса является снижение количества отмываемой клейковины и резкое ухудшение ее структурно-механических свойств (ослабление).

Мука из проросшего зерна

Неблагоприятные погодные условия (дожди) в период уборки урожая и при хранении могут вызвать частичное прораствание заготавливаемого зерна. При этом в зерне накапливается значительное количество активной α -амилазы, за счет чего резко увеличивается атакуемость крахмала и, следовательно, в тесте из такой муки быстро увеличивается содержание сахаров и декстринов. Это приводит к повышению сахаро- и газообразующей способности муки.

При этом снижается количество крахмала. Вместе с тем, при прораствании зерна увеличивается активность протеолитических ферментов, за счет чего происходит изменение белково-протеинового комплекса.

Таким образом, с одной стороны, в тесте возрастает активность α -амилазы, а с другой - ухудшаются физические свойства клейковины.

Мука из морозобойного зерна

Оно получается при действии низких температур в период окончания спелости зерна, в результате чего оно становится шуплым и слегка морщинистым.

Мука из морозобойного зерна характеризуется повышенной кислотностью, повышенной сахарообразующей и особенно декстринообразующей способностью, повышенной протеолитической активностью, несколько большим содержанием общего азота и увеличенным количеством водорастворимого азота, пониженным содержанием клейковины при меньшей ее растяжимости.

Мука, дефектная по другим причинам

В случае муки «недозревшей» и муки с недостаточной газообразующей способностью необходимо при составлении смеси сочетать такие партии муки, в которых недостатки одних перекрывались бы достоинствами других.

Мука из зерна пшеницы, подвергшегося сушке при недопустимо высокой температуре, также дефектна в хлебопекарном отношении.

Она характеризуется пониженным количеством отмываемой клейковины и резко измененными ее свойствами. Клейковина утрачивает способность образовывать связный однородный комок, становится губчатой, а при значительной степени перегрева зерна - крошится. Перечисленные изменения свойств клейковины объясняются значительной тепловой денатурацией белков зерна и почти полным тепловым инактивированием протеиназы.

Для хлеба из такой муки характерен резко пониженный объем, малоразвитая и толстостенная пористость. Цвет корки хлеба очень бледный.

При приготовлении теста из такой муки необходимо:

- увеличить влажность опары и долю муки в ней;
- применять (в заквасках или жидких дрожжах) заварки с активным белым солодом;
- увеличить длительность брожения опары, вносить часть соли в фазы, предшествующие тесту;
- добавлять неионогенные ПАВ, микробные ферментные препараты.

Контрольные вопросы:

1. Причина возникновения дефектов?
2. Влияние муки на качество изделий?
3. Дефекты возникающие в хлебе выпеченные из низкого качества муки?
4. Опишите дефекты, возникшие при использовании муки пораженной клопом черепашкой?
5. Дефекты хлеба, возникающие при использовании морозобойного зерна?
6. Дефекты хлеба, возникающие при использовании проросшего зерна?
7. Дефекты хлеба, возникающие при использовании «недозревшей» муки?

Тема 28. Дефекты хлеба, вызванные неправильным проведением технологического процесса

Дефекты хлеба, связанные с неправильным приготовлением теста

1. Наличие в мякише хлеба комочков непромышленной муки. Причина: недостаточная длительность замеса теста или неудовлетворительное техническое состояние тестоприготовительного оборудования,
2. Хлеб недостаточного объема, очень расплывчат на поду. Причина: чрезмерная длительность замеса теста, особенно из слабой муки.
3. Заминаемость мякиша хлеба, значительная расплываемость подовых изделий. Причина: мякиш с крупной пористостью, повышенная влажность теста, а также чрезмерная обминка теста, замешенного из слабой муки.
4. Хлеб пресный, на поверхности пузыри с тонкой подгоревшей корочкой. Причина: малая длительность брожения полуфабрикатов. Необходимо увеличить продолжительность брожения, чтобы обеспечить заданную кислотность теста.
5. При перебродившем тесте хлеб получается с бледной коркой, с трещинами; вкус и запах кислый, в мякише иногда разрывы. Причина: обратная.
6. Повышенная температура теста вызывает чрезмерно интенсивное брожение. В результате тесто к моменту выпечки может содержать количество сахаров,

недостаточное для нормального окрашивания корки. Кислотность такого хлеба окажется повышенной.

7. Хлеб с неравномерной пористостью, иногда с закалом, темными пятнами или кольцом в центре мякиша. Причина: нарушение температурного режима замеса теста и выпечки. Из-за этого гибнет бродильная микрофлора и брожение в период созревания теста и на первом этапе выпечки слабое.

8. Образование высохшего слоя на поверхности теста в процессе брожения может произойти при низкой относительной влажности воздуха. В мякише хлеба, выпеченного из такого теста, могут попадаться участки, более плотные и темные по сравнению с остальным мякишем.

Дефекты хлеба, вызванные неправильной разделкой теста

1. Пониженная и неравномерная пористость мякиша, неправильная форма изделий может быть обусловлена недостаточной механической обработкой теста при разделке (округлении и закатке) или отсутствие округления при приготовлении булочных изделий.

2. Верхняя корка формового хлеба очень выпуклая и оторвана от боковых стенок; подовый хлеб имеет шаровидную форму и выплыв с боков. Причина: недостаточная расстойка теста перед выпечкой.

3. Верхняя корка хлеба плоская или вогнутая (опавшая). Такие дефекты обуславливает перерасстойка.

4. Пустоты в мякише с гладкими стенками. Причина: при формовании мука на подсыпку дана с избытком и при закатке осталась в массе теста.

5. Мелкие трещины на поверхности хлеба возможны в том случае, когда при расстойке была низкая относительная влажность воздуха и тестовая заготовка заветрилась.

Дефекты хлеба, вызванные неправильной выпечкой

1. Увеличенная продолжительность выпечки, а также чрезмерно высокая температура в пекарной камере приводит к получению хлеба с очень толстой, темноокрашенной (горелой) коркой или с нормальной коркой, но с недостаточно пропеченным, заминающимся мякишем.

2. При недостаточной длительности и низкой температуре выпечки хлеб получается с непропеченным мякишем и бледно-окрашенной коркой.

3. Отслаивание корки от мякиша, разрывы мякиша. Причина: удар тестовой заготовки или форм с тестом о под печи при посадке в печь или в начале выпечки.

4. Хлеб получается с матовой поверхностью, седой корочкой, с подрывами и трещинами. Причина: недостаточное увлажнение тестовой заготовки на первом этапе выпечки.

Дефекты хлеба, вызванные неправильным его перемещением и хранением после выпечки

1. Механическое повреждение хлеба при его перемещении от печи по ленточному транспортеру к циркуляционным столам и хлебоукладочным агрегатам.

2. Укладка горячего хлеба в ящики со сплошными стенками и ящиков с горячим хлебом на вагонетки-платформы или в штабеля приводит к тому, что влажность корки хлеба очень быстро повышается и корка быстро теряет ценную для потребителя хрупкость.

3. В ржаном формовом хлебе иногда у нижней корки наблюдается «закал» (слой уплотненного беспористого мякиша). Основной причиной появления этого дефекта является механическая деформация слоя мякиша, расположенного около корки, в процессе перемещения хлеба по транспортерам и при укладке и хранении горячего хлеба.

Контрольные вопросы:

1. Причины возникновения дефектов хлебобулочных изделий?
2. Что влияет на качество продукции?

3. Назовите типы дефектов хлебобулочных изделий?
4. Назовите причину возникновения дефекта отслаивание корки, разрыв мякиша?
5. Чрезмерно соленый вкус, пористость не развитая, корка бледнее обычного?
6. В мякине обнаружены комочки не промышленной муки?
7. Хлеб с бледной коркой, трещинами, вкус и запах кислый, в мякише имеются разрывы?
8. Хлеб имеет пониженный объем, при выпечке подовые изделия расплываются?
9. Хлеб имеет малый объем и округлую форму. Мякиш сырой, крошащийся?
10. Хлеб тяжелый, подовый расплывается, формовой имеет плоскую корку?
11. Хлеб имеет интенсивно окрашенную корку, изделия расплываются, мякиш не пропеченный?
12. Изделия имеют недостаточный объем, плотный мякиш?

Тема 29. Картофельная болезнь, возбудители болезни.

Наиболее распространенными болезнями хлеба следует считать картофельную болезнь и плесневение.

Картофельная болезнь впервые открыта Лораном в 1885 г. Ее также называют «тягучей» болезнью в связи с тем, что мякиш хлеба делается тягучим (при разломе даже черствого хлеба мякиш тянется слизистыми, очень тонкими, паутинообразными нитями) и приобретает резкий, весьма специфический неприятный запах и вкус. Это связано с резким увеличением содержания в мякише диацетила и изовалерианового альдегида.

Возбудителями этой болезни являются бактерии, относящиеся к виду *Baccillus subtilis* (сенная палочка) и *Baccillus mesentericus* (картофельная палочка). Эти микроорганизмы широко распространены в природе (в воздухе, на почве, на растениях).

Эти бактерии имеют вид палочек с длиной 1,5-5 мкм и толщиной 0,7 мкм. Оба вида этих микроорганизмов образуют споры, весьма устойчивые при повышении температуры. Эти палочки хорошо выдерживают температуру 98-99 °С (температура в центре мякиша), но гибнут при 130 °С.

Картофельная палочка активно гидролизует крахмал, что делает мякиш липким и тянущимся, плохо сбраживает сахара. Оптимальная температура 37-40 °С, но хорошо работает и при 30 °С. Сенная палочка слабее гидролизует крахмал, хорошо сбраживает сахара с образованием кислоты. Оптимальная температура 35-50 °С.

Оба вида бактерий обладают комплексом активных амилалитических ферментов, которые активны в широком диапазоне рН (5-10). При рН менее 5 происходит инактивация ферментов и заболевание хлеба практически не возникает. Поэтому повышение кислотности теста и является одним из основных путей борьбы с картофельной болезнью хлеба.

Причины

- 1) сильное обсеменение муки спорами картофельной палочки или сенной палочки в результате плохой мойки зерна на мелькомбинатах;
- 2) для помола муки использовалось зерно, которое подверглось самосогреванию и неправильному хранению;
- 3) причиной заражения могут быть дрожжи, ферментные препараты, жиры;
- 4) оборудование (мешки), на котором ранее перерабатывалась мука, зараженная картофельной или сенной палочкой;
- 5) повторная переработка брака хлеба при наличии в ней спор КП и СП;
- 6) зараженности может способствовать отступление от ведения технологического процесса (высокая относительная влажность воздуха, неправильная температура тестоведения и выпечки);
- 7) нарушение режима хранения хлеба, особенно в летнее время.

Так, снижение температуры хлеба при хранении от 35 до 25 °С задерживает развитие болезни на 24 ч, а при хранении в условиях 16 °С - болезнь практически не развивается.

Основываясь на том, что активность α -амилазы и протеиназы сильно зависит от кислотности среды, существуют 2 пути борьбы с картофельной болезнью:

- 1) химический - при внесении различных химических веществ;
- 2) биологический - использование микробов-антагонистов.

Химический путь борьбы

В настоящее время используют такие химические консерванты, как: уксусная, молочная, пропионовая кислоты и их кальциевые соли; ацетат калия или диацетат натрия; монофосфат кальция и др.

Наиболее распространенным и эффективным является внесение в тесто 0,2-0,3 % уксусной кислоты.

Биологический путь борьбы

При внесении в тесто различных химических добавок для предотвращения заболеваний хлеба значительно изменяются процессы (замедляется спиртовое и молочнокислое брожение), появляется посторонний, иногда несвойственный вкус. Все это приводит к отклонениям от привычных потребительских достоинств хлеба.

В связи с этим, как правило, используют биологический путь борьбы, т.е. использование мезофильных молочнокислых заквасок.

Метод основан на том, что в разводочном цикле используют чистые культуры бактерий *Lactobacillus fermenti* 27. В опару, даже из сортовой муки, вносят 4-6 % таких ММКЗ (к массе муки в тесте). Работа молочнокислых бактерий полностью подавляет активность картофельной палочки за счет того, что кислотность опары с ММКЗ возрастает до 5 град, вместе с тем кислотность теста повышается до 4 град. Заболевание при этом не возникает.

Все методы ингибирования картофельной и сенной палочек связаны с повышением кислотности среды.

Для профилактических целей и для борьбы с картофельной болезнью на хлебозаводах используют следующие мероприятия:

- 1) при зараженности КП и СП необходимо оперативно переводить завод на выработку изделий, имеющих более высокую кислотность, а при производстве хлеба из муки 2 сорта - на выработку изделий из смеси муки 2 сорта и ржаной;
- 2) лаборатория постоянно должна контролировать, особенно в летнее время, муку на зараженность картофельной палочкой;
- 3) при подозрении на заболевание использовать биологический путь борьбы, внедряя мезофильные МКЗ;
- 4) в летнее время стараться не допускать переработку брака хлеба в виде мочки и сухарной крошки;
- 5) при заболевании после выработки хлеб развозить по магазинам сразу, сократив время хранения хлеба в экспедиции и хлебохранилище, охлаждать хлеб до температуры ниже 20 °С, активно используя вентиляцию;
- 6) приступить к санитарной обработке полов, стен, складских помещений, оборудования. Для этого использовать 2 %-ный раствор уксусной кислоты, 1 %-ный раствор соляной кислоты, 1 %-ный раствор молочной кислоты, 5 %-ный раствор формалина; для мойки пола и стен - 1 %-ный раствор хлорной извести.

Контрольные вопросы:

1. Ученый открывший картофельную болезнь?
2. Другое название картофельной болезни?
3. При какой температуре погибают палочки картофельной болезни?
4. Оптимальная температура развития картофельной палочки?

5. Оптимальная температура развития сенной палочки?
6. При химических способах борьбы с картофельной палочкой, используют консерванты?
7. Основные пути борьбы с картофельной палочкой?
8. Какие дрожжи используют для предохранения от картофельной палочки?
9. Раствор применяемый для обработки.

Тема 30. Плесневение хлебных изделий. Меры по предупреждению.

Чаще всего вызывается грибами *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Mucor*. Плесневые грибы в большом количестве присутствуют в зерне, муке. Однако они очень нетермостабильны и погибают при выпечке. Поэтому наличие их в муке не является причиной возможного плесневения хлеба. Хлеб выходит из печи практически стерильным и подвергается заражению за счет микроорганизмов воздуха.

Содержание спор плесневых грибов – 40-90 тыс. в 1м³ (меньше в печном зале, в хлебохранилище, больше – в помещении, где хранится брак).

Оптимальная температура 25-35 °С, относительная влажность воздуха 70-80 %, но рост этих грибов наблюдается и при 5-50 °С и не происходит только в замороженном состоянии. Развиваются только в присутствии кислорода воздуха (аэробы). Споры сохраняют свою жизнеспособность длительное время (до 15 лет).

Содержат ферменты амилалитического, протеолитического и липолитического действия, расщепляющие соответственно углеводы, белки и жиры хлеба, тем самым приводящие к его глубоким изменениям, вплоть до неприятного запаха и невозможного потребления в пищу.

Особенно благоприятствует развитию плесеней повышенная относительная влажность воздуха. Существенным фактором является также влажность продукта. Мякиш хлеба с влажностью 40-50 % является более благоприятной средой для развития плесеней, чем корка.

Поэтому, как правило, плесневение начинается в разломах корки на мякише.

Кроме этого, хлеб может содержать и ядовитые вещества. Так, например, плесневые грибы *Fusarium* поражают зерно. Токсины, выделяемые этой плесенью, не разрушаются в процессе выпечки.

Зараженный хлеб не имеет внешних признаков болезни, но при его употреблении возникает острое отравление (в тяжелых случаях - со смертельным исходом) с признаками тошноты, головокружения и др. (опьянение – «Пьяный хлеб»).

Токсичные вещества разрушают иммунную систему.

Методы подавления развития плесневых грибов

- 1) поддержание необходимых санитарных условий в экспедиции и хлебохранилище, обеспечение чистоты помещений; хорошая вентиляция;
- 2) для изделий длительного хранения используют консервирование - стерилизацию поверхности 96 %-ным этанолом с последующей упаковкой в паро-, влагонепроницаемую оболочку или пленку, пропитанную сорбиновой кислотой или ее солями. Этот метод обеспечивает сохранение хлеба без плесневения в течение 4-6 месяцев;
- 3) хранение хлеба в замороженном состоянии (при -24 °С), в вакууме, в атмосфере азота или диоксида углерода; однако в последнем случае качество хлеба может ухудшаться;
- 4) добавление в тесто химических консервантов (пропионата или ацетата кальция, сорбиолпальмитата – ангидрида сорбиновой и пальмитиновой кислот) – 0,3-0,5 % к массе муки;
- 5) очистка воздуха цеха (озонирование, фильтрация, применение бактерицидных ламп);
- 6) применение внутреннего покрытия фургонов, лотков, изготовленных из особых пластических материалов с целью их обработки 2-3 % раствором уксусной кислоты и др.

Контрольные вопросы:

1. Плесневение хлеба вызывается?
2. Условия возникновения болезни?
3. При какой температуре погибают бактерии плесени?
4. Способы предупреждения плесневения хлеба?

Тема 31. Меловая болезнь хлеба. Меры по предупреждению.

Меловая болезнь хлеба.

Она проявляется в том, что сначала на корке хлеба, а затем и в мякише появляются белые сухие порошкообразные включения, похожие на растертый мел. Возбудителями болезни являются некоторые аскомицетовые и несовершенные дрожжи, сохранившие жизнеспособность после его выпечки, так как они устойчивы к высокой температуре. Меловая болезнь встречается сравнительно редко. Пораженный хлеб не представляет опасности для здоровья, но теряет товарный вид и приобретает неприятный вкус. При обнаружении в муке возбудителей данной порчи ее следует использовать для выпуска мелкоштучных, хорошо пропеченных изделий.

Фузариос («растительный СПИД»).

Наличие в пшенице розовых зерен. При попадании через пищеварительную систему в кровь человека действует, как яд, парализуя иммунную систему организма.

«Металлическая» болезнь (производственная).

На некоторых хлебокомбинатах используется оборудование из металла, менее твердого, чем зерна пшеницы и ржи. Происходит его стирание и перемешивание с мукой. Без специальных приспособлений невозможно обнаружить металлическую пыльцу. Хорошо хотя бы, что используется специальная магнитная очистка муки перед замесом теста, что позволяет снизить риск попадания металла в организм человека. Последствия: щелочь разъедает стенки кишечника, гастрит, язва.

Пигментные пятна.

Пшеничный хлеб может поражаться пигментообразующими микроорганизмами (бактериями, дрожжами). Это выражается в появлении в мякише хлеба желтых, розовых, ярко-красных и других пятен. Чаще всего на выпеченном хлебе появляются красные пятна, напоминающие капли крови. Это колонии бактерий *Serratia marcescens* ("чудесная палочка"), которые содержат в своих клетках красный пигмент продигиозин. Для развития этих бактерий необходимы высокая влажность воздуха, температура около 25 °С, невысокая кислотность продукта. Хлеб с покрасневшим мякишем теряет товарный вид и к употреблению непригоден. Для предотвращения этого порока хлеб следует хранить в хорошо вентилируемых помещениях при температуре не выше 10-12 °С с относительной влажностью воздуха около 70%.

"Пьяный" хлеб.

Внешних признаков порчи такой хлеб не имеет, но употребление его вызывает отравление с симптомами, напоминающими опьянение. Отравление возникает в связи с тем, что в хлебе содержится токсин, образуемый несовершенным грибом фузариум (*Fusarium*), попадающим с мукой. Такой хлеб непригоден к употреблению. Для предотвращения этого порока необходима тщательная проверка зерна на пунктах приема и элеваторах. Перезимовавшее в поле и морозобойное зерно не должно перерабатываться в муку, так как поражение зерна грибом и накопление токсина происходит при его зимовке в поле. Токсин термоустойчив и сохраняется в готовом хлебе.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой меловая болезнь хлеба?

2. Возбудителями меловой болезни являются?
3. Признаки меловой болезни?
4. Меры принимаемые при обнаружении меловой болезни?
5. Как проявляется фузариоз?
6. Какие последствия имеет фузариоз для человека?
7. Как проявляется металлическая болезнь?
8. Способы предотвращения развития металлической болезни?
9. В следствии чего возникают пигментные пятна?
10. Как проявляется данная болезнь?
11. Оптимальные условия развития пигментных пятен?
12. Как предотвратить развитие пигментных пятен?
13. Как проявляется болезнь «пьяный хлеб»?
14. Признаки «пьяного хлеба»?
15. Способы предотвращения развития болезни «пьяный хлеб»?

Раздел 7. Номенклатура группового ассортимента и пищевая ценность хлеба и хлебных изделий

Тема 32. Номенклатура группового ассортимента хлеба и хлебных изделий.

С целью систематизации всех видов хлебных изделий, предложено деление их на группы в соответствии с порядком, предусмотренным отраслевым разделом классификатора продукции (ОК 005-93).

Хлеб из ржаной муки и из смеси разных сортов муки. В эту группу входят: хлеб ржаной, вырабатываемый из сеяной, обдирной, обойной муки; хлеб ржано-пшеничный и пшенично-ржаной из обойной муки; хлеб из смеси разных сортов ржаной и пшеничной муки. Эти виды хлеба вырабатываются формовыми и подовыми, улучшенными, обогащенными белками, витаминами, диетическими, упакованными и неупакованными. В эту же группу входят диетические изделия, например: хлеб ржаной диабетический из муки ржаной обдирной с добавлением отрубей и масла подсолнечного, хлеб ржано-пшеничный зерновой и др.

Хлеб из пшеничной муки. В эту группу входят: хлеб пшеничный из муки обойной любой массы, хлеб пшеничный из муки высшего, первого и второго сортов массой более 500г и хлеб из смеси разных сортов пшеничной муки. Эти виды хлеба вырабатываются формовыми и подовыми, улучшенными, обогащенными белками, витаминами, диетическими, упакованными и неупакованными.

Изделия булочные. К этой группе относят изделия массой до 0,5кг, в том числе батоны массой до 0,5кг, городские булки, булочные изделия массой до 0,3кг, булочки массой от 0,05 до 0,07кг, вырабатываемые из пшеничной муки первого и высшего сортов. Особенностью булочных изделий является то, что содержание сахара и жира в рецептурах не превышает в сумме 14% к массе муки. Отдельные виды булочных изделий вообще не содержат в своих рецептурах сахара и жира.

Сдобные хлебобулочные изделия. К этой группе относят изделия из пшеничной муки высшего и первого сортов массой свыше 0,3кг, массой от 0,08 до 0,3кг, массой до 0,08кг, типа лепешек, а также из пшеничной муки второго сорта массой до 0,1 и свыше 0,1кг и из смеси разных сортов муки, массой до 0,3 и свыше 0,3 кг.

Особенность рецептур сдобных изделий: высокое содержание сахара и жира (в сумме более 14% к массе муки) и многокомпонентность рецептур.

Сдобные слоеные изделия вырабатывают из пшеничной муки высшего сорта (розанчики слоеные с вареньем, слойка кондитерская, слойка свердловская, булочки слоеные, конвертики слоеные с повидлом, слойка детская).

Изделия бараночные. В эту группу входят бараночные изделия, вырабатываемые из пшеничной муки высшего и первого сортов. В группе бараночных изделий различают сушки, баранки и бублики, соломка и хлебные палочки. Сушки, баранки и бублики вырабатывают в виде кольца овальной формы – для ванильных, лимонных баранок и сушек челночек; круглой формы для всех остальных изделий. Масса одного бублика должна быть 0,1 и 0,05кг, для сушек и баранок регламентируется количество изделий в одном килограмме. Влажность сушек от 9 до 13%, баранок от 9 до 19%, бубликов от 22 до 27% в зависимости от вида изделий и сорта муки. Сушки, баранки и бублики выпускают весовыми, фасованными и штучными. Срок максимальной выдержки бубликов на предприятии после выемки из печи – не более 6ч, упакованных – не более 10ч.

Соломка вырабатывается из пшеничной муки первого и высшего сортов с добавлением сахара, жира и другого сырья следующих видов: сладкая, соленая, киевская и ванильная. Эти изделия вырабатывают в виде палочек округленной формы. Допускается наличие небольшой плоскости на стороне, лежавшей на полу, слабая изогнутость. Толщина палочек не более 8мм, длина от 10 до 28мм. Влажность готовых изделий от 7 до 11% в зависимости от вида соломки. Соломка вырабатывается весовой и фасованной в картонные или бумажные коробки или пачки массой нетто 0,4 и 0,5 кг.

Палочки хлебные вырабатываются из пшеничной муки высшего и первого сортов следующих наименований: хлебные, хлебные с тмином, ароматные и др. Вырабатывают в виде палочек округлой формы. Допускается наличие небольшой плоскости на стороне, лежавшей на поду, слабая изогнутость. Толщина палочек – 8-16мм, длина 150-300мм, укороченных – 50-85мм. Влажность готовых изделий от 9 до 10% в зависимости от вида палочек. Палочки вырабатываются весовыми и фасованными массой нетто 0,2 и 0,5 кг.

Изделия сухарные. В эту группу изделий входят сухари, гренки и хрустящие хлебцы. Сухари вырабатываются двух видов: сухари армейские и сдобные пшеничные. Сухари армейские представляют собой ломти хлеба, высушенные для придания им стойкости при хранении.

В зависимости от сорта муки сухари подразделяют на: ржаные обойные сухари из муки ржаной обойной; ржано-пшеничные обойные сухари из муки ржано-пшеничной обойной или из смеси муки ржаной обойной и пшеничной обойной; пшеничные сухари из муки пшеничной первого, второго сортов и обойной.

Толщина ржаных и ржано-пшеничных сухарей по корке (20 ± 5)мм, пшеничных (16 ± 4)мм. Влажность сухарей от 10 до 12% в зависимости от вида.

Армейские сухари выпускают весовыми и фасованными.

Сухари сдобные пшеничные вырабатывают из муки высшего, первого и второго сортов. Особенностью рецептур сдобных сухарей является то, что в них входит значительное количество сахара и жира (до 14-25%). В отдельных рецептурах содержание сахара и жира достигает 35% и выше (ореховые, сливочные, любительские и др.)

Сухари имеют форму полуовальную, соответствующую виду сухарей; у детских – полуцилиндрическую, молочных – продолговатую, рязанских – прямоугольную или квадратную. Влажность сухарей – от 8 до 12%.

Сдобные сухари выпускают весовыми и фасованными в упаковке массой от 0,1 до 0,5кг.

Хлебцы хрустящие выпускают в виде сухих хрупких плиток, приготовленных из ржаной обойной или обдирной муки обычного или специального помола, отрубей, пшеничной муки или смеси их с добавлением соли, прессованных дрожжей и другого сырья.

Хрустящие хлебцы вырабатываются в виде прямоугольных плиток, круглой, фигурной. Верхняя поверхность шероховатая с наколками и рельефом, нижняя – шероховатая, мучнистая с вкраплениями крошек и отрубей, с рельефом и следами от сетки печи. Влажность хлебцев от 8,5 до 9% в зависимости от вида. Хлебцы выпускаются упакованными в пачки массой нетто от 60 до 340г или 0,5 и 1,0 кг.

Гренки представляют собой ломти или части ломтей высушенного формового или подового хлеба и булочных изделий из пшеничной муки высшего, первого и второго сортов. Срок хранения гренков при соблюдении условий хранения составляет 3 мес.

Контрольные вопросы:

1. Назовите группы хлебобулочных изделий?
2. Для чего хлебобулочные изделия подразделяют на группы?
3. Какие виды хлеба относятся к группе ржаной хлеб?
4. Какой формы вырабатывают изделия данной группы?
5. Из каких сортов муки вырабатывают изделия данной группы?
6. Какие виды хлеба относятся к группе пшеничный хлеб?
7. Из каких сортов муки вырабатывают изделия данной группы?
8. Какой формы вырабатывают изделия данной группы?
9. Какие изделия относятся к группе булочные?
10. Особенности выработки булочных изделий?
11. Из каких сортов муки вырабатывают изделия данной группы?
12. Какова масса булочных изделий?
13. Какие изделия относятся к группе сдобные?
14. Из каких сортов муки вырабатывают изделия данной группы?
15. Какой % сахара и жира входит в рецептуру сдобных изделий?
16. В чем отличия сдобных и булочных изделий?
17. Изделия относящиеся к группе бараночные изделия?
18. Какова влажность сушек и баранок?
19. Срок хранения бараночных изделий?
20. Отличия баранок, сушек и бубликов?
21. Что представляет собой соломка?
22. Виды соломки вырабатываемые на пекарнях?
23. Способы фасовки соломки?
24. Каковы размеры соломки?
25. Что представляют собой хлебные палочки?
26. Каковы размеры хлебных палочек?
27. Влажность хлебных палочек?
28. Из каких сортов муки вырабатывают хлебные палочки?
29. Какие изделия относятся к группе сухарные?
30. Из каких сортов муки вырабатывают сухарные изделия?
31. Способы расфасовки сухарных изделий?
32. Какую форму имеют сухарные изделия?
33. Что представляют собой хлебцы хрустящие?
34. Из каких сортов муки вырабатывают данные изделия?
35. Способы расфасовки хлебцев?
36. Какова влажность хлебцев?
37. Что представляют собой гренки?
38. Из каких сортов муки вырабатывают данные изделия?
39. Сроки хранения гренков?
40. Каковы условия хранения гренков?

Тема 33. Пищевая ценность хлеба и хлебобулочных изделий

Пищевая ценность — это свойства пищевого продукта, способные удовлетворить потребность человека в нормальном обмене веществ.

Суточное потребление его в разных странах составляет от 150 до 500 г на душу населения. Нормы потребления хлеба зависят от возраста, пола, степени физической и

умственной нагрузки, климатических особенностей, мест проживания, также от сложившихся привычек в организации питания населения в той или иной местности.

В нашей стране хлеба едят традиционно много. Уровень среднедушевого потребления хлеба для городского населения составляет около 100 кг в год (270 г/сут), для сельского – в два раза больше (до 200 кг в год или 540 г/сут). В периоды экономической нестабильности в стране потребление хлеба возрастает, так как хлеб относится к наиболее дешевым и доступным продуктам питания для населения.

С суточной нормой хлеба (в среднем 400-450 г) организм человека получает около трети необходимой энергии, около половины необходимого количества усвояемых углеводов, более трети – белка. Хлеб почти на 38 % обеспечивает потребность организма в растительных жирах и на 25 % в фосфолипидах. Хлеб покрывает около одной трети потребности в витаминах группы В, из него человек получает значительную долю железа, марганца, фосфора и других микроэлементов.

Хлеб из пшеничной обойной или ржаной муки почти полностью удовлетворяет потребность в пищевых волокнах, необходимых для нормальной деятельности желудочно-кишечного тракта. Однако в хлебе содержится мало кальция, калия, и некоторых других элементов. Нельзя считать благоприятным и соотношение белков и углеводов в хлебе, которое приближается к 1:7, тогда как оптимальным в пище взрослого человека считается соотношение 1:4 или 1:5. Среди незаменимых аминокислот в хлебе наиболее дефицитны лизин и метионин. Поэтому повышение биологической, минеральной и витаминной ценности хлеба – весьма актуальная проблема.

Хлеб – это уникальный продукт питания. Его главная особенность в том, что он никогда не надоедает человеку и не приедается в отличие от многих других пищевых продуктов. Наиболее емкое и полное определение значимости хлеба как продукта питания для человека дал французский ученый Огюст Пермантье: *«Хлеб является великодушным даром природы, такой пищей, которую нельзя заменить ничем другим. Заболев, мы вкус к хлебу теряем в последнюю очередь, и как только он появляется вновь, это служит признаком выздоровления. Хлеб можно потреблять в любое время, в любом возрасте, в любой настроении; он делает вкуснее остальную пищу, является основной причиной хорошего или плохого пищеварения. Он настолько нужен человеку, что, едва родившись на свет, мы уже без него не можем обойтись, и до смертного часа он нам не надоедает»*

Другая особенность хлеба как продукта питания – отсутствие несъедобной части. При правильной технологии производства вся масса хлеба на 100 % съедобна, в то время как у овощей, плодов, продукции животноводства несъедобная часть занимает значительный удельный вес.

Пищевая ценность хлеба во многом зависит от сорта муки и рецептуры теста. С уменьшением выхода муки из зерна при помоле в ней снижается содержание белка, минеральных веществ, витаминов, что, в определенной мере, отрицательно сказывается на биологической ценности хлеба. Введение в рецептуру теста жиров, сахара, молока и других обогатителей повышает пищевую ценность хлеба. Химический состав и энергетическая ценность (в 100 г) некоторых сортов хлеба и хлебобулочных изделий приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав и энергетическая ценность хлеба и хлебобулочных изделий

Сорт хлебного изделия	Содержание, %	Энергетическая ценности			
		кДж/ккал			
Вода	Углеводы	Бел-ки	Жир	Клетчатк	Зола
Хлеб ржаной формовой и обойной муки	47,5	40,7	6,6	1,2	1,5
Хлеб ржано-пшеничны	44,6	44,1	6,8	1,3	1,2

бородинский					
Хлеб пшеничный:					
из обойной муки	44,3	42,7	8,1	1,2	1,2
из муки второго сорта	41,2	47,0	8,1	1,2	0,5
из муки первого сорта	39,5	49,9	7,8	0,9	0,2
из муки высшего сорта	37,8	52,6	7,6	0,6	0,1
Батон нарезной из пшенично муки первого сорта	34,0	53,9	7,5	2,9	0,2
Булочки из муки высшего сорт (с молоком)	23,2	57,7	7,2	9,5	0,7
Сушки простые	11,0	74,5	10,7	1,2	0,5

Хлеб и хлебобулочные изделия из пшеничной муки высшего и первого сортов, вследствие более низкого содержания воды, зольности и высокого содержания углеводов, обладают не только хорошей усвояемостью, но и более высокой калорийностью. Хлеб из обойной муки имеет меньшую энергетическую ценность (за счет повышенной влажности мякиша и более высокого содержания клетчатки), но содержит больше полноценного белка, жира, минеральных веществ и поэтому является биологически более ценным для организма человека.

Качество хлеба обусловлено составом и свойствами компонентов, входящих в него, а также процессами, протекающими в тесте при его созревании и выпечке. В частности, мелкопористая, тонкостенная структура мякиша хлеба определяет большую площадь его соприкосновения в пищеварительном тракте с желудочным соком, что обеспечивает хорошую переваримость – 92-95 %.

Контрольные вопросы:

1. Что такое пищевая ценность хлеба?
2. Влияние сырья на пищевую ценность хлеба?
3. От чего зависит калорийность хлеба?
4. Наименьшую энергетическую ценность имеет хлеб из?

Тема 34. Повышение пищевой ценности хлеба

Химический состав хлеба не совсем полноценный в биологическом отношении. В хлебе недостаточно высокое содержание белков. Белки хлеба бедны незаменимыми аминокислотами: лизином и треонином. Недостаточно солей кальция, витаминов.

Белковое обогащение хлеба. В качестве белковых обогатителей хлеба используют продукты животного и растительного происхождения.

К обогатителям животного происхождения относятся яичный порошок, молочные продукты (обезжиренное молоко, молочная сыворотка и молочная пахта, цельное молоко, пищевой казеин, препараты кровяного белка и др.). Белки этих продуктов дополняют белки хлеба по аминокислотному составу. Эти белки хорошо усваиваются и повышают усвояемость белков растительного происхождения - хлеба.

Из белковых веществ (продуктов) растительного происхождения для повышения белковой ценности хлеба наибольший интерес представляют продукты переработки бобов сои, белковые препараты из масличных и бобовых культур. Имеются в виду семена масличных растений: сои, хлопчатника, подсолнечника, рапса, арахиса и др. Их используют либо в виде муки или крупы из обезжиренных семян с содержанием белка 50-

53%, либо производят из них так называемые концентраты и изоляты. Путем удаления из них небелковых веществ доводят содержание белка в них до 65-70%.

Минеральное обогащение хлеба. Для оптимизации соотношения в хлебе солей кальция и фосфора его необходимо обогащать кальцием. В этих целях промышленность широко использует молоко и молочные продукты. Они содержат не только полноценные белки, но и в достаточном количестве и в легко усвояемой организмом форме кальций в виде лактата кальция. Хлеб, приготовленный с добавлением 3-5% сухого молока, содержит достаточное количество полноценного кальция. С этой целью применяют также рыбную муку. Для обогащения хлеба кальцием и фосфором применяют солод или солодовые ростки, которые содержат фермент фитазу (расщепляющую фитиновые соединения фосфора) и минеральные вещества: кальций, фосфор и др.

Повышение витаминной ценности хлеба. Хлеб обогащают витаминами введением натуральных молочных продуктов, соевой муки, дрожжей, солодовых ростков и других веществ, богатых витаминами. Можно вносить

муку синтетические витамины – В₁, В₂ и РР, в пшеничную витаминизированную муку. Все эти витамины хорошо сохраняются в процессе приготовления хлеба.

Улучшение показателей качества повышает **пищевую ценность хлеба**, так как повышают его усвояемость. Поэтому нужно проводить технологические мероприятия, способствующие улучшению объема хлеба, пористости, внешнего вида, вкуса, аромата и т.д. К таким мероприятиям относятся: смешивание разных партий муки, заваривание части муки для определенных сортов хлеба, активация пресованных дрожжей, внесение в тесто жира в виде водно-жировой эмульсии, оптимальной для данной муки способ приготовления теста.

Важное значение имеет правильное использование различных добавок-улучшителей: ферментных препаратов, солода или его препаратов, улучшителей окислительного действия, ПАВ и др.

Требования к хлебобулочным изделиям с целью профилактического воздействия на организм. Они основаны на особенностях молодого, растущего организма или наоборот стареющего. Обмены веществ в этих организмах протекают неодинаково. Хлебобулочные изделия, предназначенные для детского питания, должны быть богаты полноценными белками, витаминами, хорошо усвояемыми солями фосфора и кальция. Одним из путей повышения **пищевой ценности** булочных изделий для детей является их йодирование. С этой целью разработаны изделия, содержащие 1-3% к массе муки морской капусты.

Разработаны специальные сорта изделий, содержащие повышенное количество железа, кальция и т.д.

Разработка норм питания для взрослого населения является сложной из-за многочисленных причин. Имеются в виду специфические климатические условия, различная трудовая деятельность, а также физиологическое состояние. Важное значение имеет белковое обогащение хлеба. Особое внимание уделяется разработке рационального питания для лиц пожилого возраста. Первым требованием к рациону питания пожилых людей является умеренность, т.е. некоторое ограничение питания в количественном отношении, вторым - обеспечение высокой биологической полноценности пищевого рациона. Это может быть достигнуто за счет включения достаточного количества витаминов, микроэлементов, незаменимых аминокислот, фосфатидов и др. Необходимо снижать количество углеводов в хлебе. Следует его обогащать пищевыми волокнами, микрокристаллической целлюлозой (МКЦ). Для этого созданы такие сорта, как докторский, барвихинский, отрубной и т.д. Хлеб из муки цельнозернового зерна. Норма потребления пищевых волокон в сутки – 30 гр.

Контрольные вопросы:

1. Продукты используемые в качестве белкового обогащения хлеба?

2. Классификация обогатителей животного происхождения?
3. Классификация обогатителей растительного происхождения?
4. Вещества используемые в качестве минерального обогащения?
5. В качестве витаминных обогатителей используют?

Раздел 8. Хлеб из пшеничной, ржаной и ржано-пшеничной муки

Тема 35. Хлеб из пшеничной муки высшего, первого, второго сорта и обойной.

К группе хлеба из пшеничной муки относятся изделия подовые и формовые из муки пшеничной цельносмолотой, обойной. Хлеб пшеничный вырабатывается весовым, массой не более 2,0-3,0 кг и штучным, массой 0,3-1,6 кг различных наименований.

Срок реализации изделий в розничной торговой сети с момента выемки хлеба из печи без упаковки составляет 24 часа, в упаковке - от 2 до 7 сут.

Хлеб из пшеничной муки.

В эту группу входят:

хлеб пшеничный из муки обойной любой массы, (матнакаш, пшеничный)

хлеб пшеничный из муки высшего (пшеничный, ситный с изюмом, молочный, раменский, полесский, горчичный, калач саратовский, матнакаш, ромашка, паляница украинская и кировоградская, каравай русский, и сувенирный), *первого* (пшеничный и пшеничный сладкий, горчичный, гражданский, домашний, красносельский, молочный, белорусский, городской, дорожный в упаковке, калач уральский и саратовский, паляница украинская и кировоградская, матнакаш, ромашка) *и второго сортов* (пшеничный, гражданский, красносельский, паляница украинская, арнаут киевский, калач уральский, матнакаш, хлеб молочный) *массой более 500 г*

хлеб из смеси разных сортов пшеничной муки.

Эти виды хлеба вырабатываются формовыми и подовыми, улучшенными, обогащенными белками, витаминами, диетическими, упакованными и неупакованными, типа лепешек.

Технология приготовления хлеба из пшеничной муки

Процесс производства хлеба можно разделить на следующие производственные этапы:

- - подготовка сырья (просеивание муки, магнитная очистка, смешивание, отделение клейковины и др.);
- - замес теста;
- - разрыхление и брожение теста;
- - деление теста;
- - формирование тестовых заготовок;
- - выпечка;
- - охлаждение;
- - хранение.

Замес теста

Замес теста бывает периодическим и непрерывным. При периодическом замесе отдельные порции теста замешивают через определенные промежутки времени. В настоящее время преобладает непрерывный замес, который имеет большие преимущества, так как сокращает производственный цикл и повышает производительность труда. Сущность его заключается в том, что процесс замеса идет непрерывно, тесто поступает на брожение в специальные емкости, а затем направляется на разделку.

Существуют два традиционных способа приготовления пшеничного теста-опарный (двухфазный) и безопарный (однофазный).

При опарном способе вначале готовят опару, для чего берут половину количества муки, 2/3 воды, все дрожжи. Опара бродит 3 - 4,5 ч. К готовой опаре добавляют

оставшееся количество муки и воды, соль и другие компоненты, предусмотренные рецептурой, и замешивают тесто, которое бродит 1 - 1,5 ч.

При безопасном способе все предусмотренное рецептурой сырье замешивают сразу. Продолжительность брожения теста 3 - 4 ч. Безопасный способ простой, требует меньше времени для приготовления хлеба, но при этом изделия получаются худшего качества и расходуется больше дрожжей, чем при опарном способе. Вышеуказанные способы являются традиционными.

При непрерывном способе приготовления теста используют жидкие и густые опары.

Жидкие опары имеют влажность 68-75%, содержание муки -- 25--30 %.

Процесс брожения жидких опар протекает за 3,5--4,5 ч и проходит более равномерно и интенсивно, так как дрожжи в жидкой среде более активны. При замесе теста на жидких опарах применяют интенсивный механический замес.

Полученное тесто поступает на разделку сразу без брожения или процесс брожения резко сокращен во времени (до 30 мин). Этот способ является наиболее экономически выгодным.

При приготовлении теста на густой опаре, влажность которой 41--45 %, сбраживается большая часть муки, создаются лучшие условия для ферментативных и коллоидных изменений веществ, что способствует более быстрому созреванию теста.

Цель замеса - получить однородную массу теста с определенными структурно-механическими свойствами. При замесе одновременно протекают физико-механические и коллоидные процессы, которые взаимно влияют друг на друга. Коллоидные процессы, или процессы набухания, связаны с основными составными частями муки - белками и крахмалом. Белки пшеничной муки, поглощая влагу, резко увеличиваются в объеме и образуют клейковинный каркас, внутри которого находятся набухшие зерна крахмала и частицы оболочек. Слипание частиц в сплошную массу, происходящее в результате механического перемешивания, приводит к образованию теста. Однако чрезмерный замес может вызвать разрушение уже образовавшейся структуры теста, что приведет к ухудшению качества хлеба.

Брожение теста

Брожение теста охватывает период времени момента его замеса до деления на куски. Цель брожения - разрыхление теста, придание ему определенных структурно - механических свойств, необходимых для последующих операций, а также накопление веществ, обуславливающих вкус и аромат хлеба, его окраску.

Комплекс процессов, одновременно протекающих на стадии брожения и взаимно влияющих друг на друга, объединяют общим понятием созревание теста.

Созревание включает в себя микробиологические (спиртовое и молочнокислое брожение), коллоидные, физические и биохимические процессы.

Интенсивность протекания всех процессов зависит от температуры. Оптимальная температура для спиртового брожения в тесте около 35°C, а для молочнокислого - 35-40°C, поэтому повышение температуры теста влечет за собой усиление нарастания кислотности. Кроме того, с повышением температуры теста в нем усиливаются биохимические процессы, ослабляется клейковина, увеличиваются ее растяжимость и расплываемость.

Оптимальная температура брожения 26 - 32°C. Повышенную температуру можно рекомендовать для приготовления теста из сильной муки, тесто из слабой следует готовить при более низкой температуре. Таким образом, температура является основным фактором, регулирующим технологического процесса приготовления теста.

Обминка теста

В процессе брожения тесто, которое готовится порционно, подвергается обминке, т. е. кратковременно повторному промесу в течение 1,5-2,5 мин.

При этом происходит равномерное распределение пузырьков диоксида углерода в массе теста, улучшается его качество, мякиш хлеба приобретает мелкую, тонкостенную и равномерную пористость.

Разделка теста

Разделка пшеничного теста включает в себя деление теста на куски, округление, предварительную расстойку, формование тестовых заготовок и окончательную расстойку.

Пшеничное тесто вследствие своей упругости должно подвергаться более интенсивной механической обработке при разделке, чем ржаное тесто. Многократная обработка пшеничного теста необходима для получения однородной структуры во всей массе куска, в результате чего хлеб получается с ровной мелкой пористостью.

Для получения одинаковых объемов теста при делении применяют мерные карманы или отрезают куски теста определенных размеров.

Для получения кусков равной массы крайне важно, чтобы в тестоделительное устройство машины поступало тесто, однородное по плотности. Основным показателем качества работы тестоделительной машины является точность массы тестовых заготовок. Допускается отклонение в сторону увеличения массы штучного крупного (более 200 г) изделия не более 3% для одного и 2,5% для 10 шт изделий от заданной величины. При этом следует иметь в виду, что масса тестовой заготовки должна быть больше массы будущего изделия на величину потерь при разделке и выпечке (упек) и хранении хлеба в экспедиции (усушка).

Округление теста

Округление кусков теста, т.е. придание им формы шара, производится на округлительной машине сразу же после деления, затем округленные куски поступают на предварительную расстойку.

Расстойка теста

Предварительная расстойка - выдержка округленных заготовок из пшеничного теста в состоянии покоя в течение 5-8 мин.

При расстойке куски теста увеличиваются в объеме, улучшаются физические свойства и структура теста. Предварительная расстойка осуществляется обычно на ленточных транспортерах, проложенных вдоль шкафов окончательной расстойки на уровне 2,5-3 м от пола цеха.

Формование изделий осуществляется на формующих закаточных машинах сразу после предварительной расстойки. Изделиям придается форма, свойственная данному сорту хлеба: цилиндр с тупыми округлениями по концам для батонов и с заостренными концами для городских булок, жгутики для плетения хал и т.п.

Окончательная расстойка необходима в связи с тем, что при формовании из тестовых заготовок почти полностью вытесняется углекислый газ, нарушается пористая структура теста. Для получения хлеба с хорошей пористостью и большим объемным выходом необходимо, чтобы тестовые заготовки «подошли», т. е. увеличились в объеме и приобрели равномерную пористую структуру. Для этого тестовые заготовки и подвергаются перед выпечкой окончательной расстойке. Для изделий из пшеничной муки это вторая расстойка после предварительной.

В отличие от предварительной расстойки, которая проводится при температуре и относительной влажности воздуха, поддерживаемой в цехе, окончательная расстойка осуществляется в специальных расстойных шкафах при температуре 35-40°C и относительной влажности воздуха 75-85%. Весьма важно, чтобы изделия при расстойке не обдувались воздухом во избежание заветривания кусков и образования уплотненной корки. Появление корочки желательно, так как она будет сдерживать увеличение объема изделий при расстойке и в начальный период выпечки и вызывает образование на поверхности готовых изделий подрывов и трещин.

Окончание расстойки обычно устанавливают по внешнему виду и объему кусков. Длительность расстойки колеблется в широком диапазоне - от 25 до 120 мин в

зависимости главным образом от массы кусков и рецептуры теста. Чем меньше масса куска, тем длительнее расстойка.

Выпечка

Заключительным звеном приготовления хлеба является выпечка. Она осуществляется в хлебопекарных печах различной конструкции. В промышленности применяются печи с тупиковыми и сквозными (тоннельными) хлебопекарными камерами. В тупиковых печах с помощью автоматических посадчиков тестовые заготовки помещаются на подики люлек, подвешенных на цепях печного конвейера. Люльки с заготовками перемещаются конвейером по хлебопекарной камере. В конце выпечки на выходе из печи в результате поворота люльки на 45° готовые изделия выгружаются на ленточный транспортер, подающий их на укладку. Печной конвейер движется периодически, чередуя остановку в момент загрузки подиков новой порцией кусков теста с движением. Время полного оборота конвейера равно длительности выпечки, которая регулируется в широких пределах (10-60 мин) с помощью реле времени.

Определение готовности хлеба.

Правильное определение готовности хлеба в процессе его выпечки имеет большое значение. От правильного определения готовности хлеба зависит его качество: толщина и окраска корки и физические свойства мякиша - эластичность и сухость на ощупь. Излишняя длительность выпечки увеличивает упек, снижает производительность, вызывает перерасход топлива. Объективным показателем готовности хлеба и булочных изделий является температура в центре мякиша, которая в конце выпечки должна составлять 96-97 °С.

Контрольные вопросы:

1. Классифицируйте хлебо-булочные изделия из пшеничной, ржаной и ржано-пшеничной муки?
2. Опишите технологию приготовления изделий?
3. Способы замеса теста?
4. Полуфабрикаты применяемые для приготовления пшеничного хлеба?
5. Полуфабрикаты применяемые для приготовления ржаного и ржано-пшеничного теста?
6. В чем заключается разделка теста для формовых сортов хлеба?
7. В чем заключается разделка теста для подовых сортов хлеба?
8. Параметры расстойки и выпечки хлеба из пшеничной муки?
9. Параметры расстойки и выпечки хлеба из ржаной муки?

Тема 36. Хлеб из ржаной муки, из смеси пшеничной и ржаной муки.

Выработку хлебобулочных изделий конкретных наименований из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки в соответствии с требованиями настоящего стандарта проводят: по ГОСТ 2077, ГОСТ 5311, ГОСТ 9903, ГОСТ 12582, ГОСТ 12583, ГОСТ 13657, ГОСТ 26982, ГОСТ 26983, ГОСТ 26984, ГОСТ 26985, ГОСТ 26986

В соответствии с настоящим стандартом хлебобулочные изделия из ржаной муки подразделяют на хлебобулочные изделия:

- - из ржаной хлебопекарной муки обойной;
- - из ржаной хлебопекарной муки обдирной;
- - из ржаной хлебопекарной муки сеяной;
- - из смеси двух и более сортов ржаной хлебопекарной муки;
- - из смеси ржаной хлебопекарной муки обойной и зерновых продуктов;
- - из смеси ржаной хлебопекарной муки обдирной и зерновых продуктов;

- - из смеси ржаной хлебопекарной муки сеяной и зерновых продуктов;
- - из смеси двух и более сортов ржаной хлебопекарной муки и зерновых продуктов.

Масса зерновых продуктов в смеси с ржаной хлебопекарной мукой не должна превышать 10% массы смеси.

Хлебобулочные изделия из смеси ржаной и пшеничной муки подразделяют на хлебобулочные изделия:

- из смеси одного сорта ржаной хлебопекарной муки и одного сорта пшеничной хлебопекарной муки и/или одного типа пшеничной муки общего назначения;
- из смеси двух и более сортов ржаной хлебопекарной муки и одного сорта пшеничной хлебопекарной муки и/или одного типа пшеничной муки общего назначения;
- из смеси одного сорта ржаной хлебопекарной муки и двух и более сортов пшеничной хлебопекарной муки и/или двух и более типов пшеничной муки общего назначения;
- из смеси двух и более сортов ржаной хлебопекарной муки и двух и более сортов пшеничной хлебопекарной муки и/или двух и более типов пшеничной муки общего назначения.

Допускается выработывать хлебобулочные изделия из смеси ржаной и пшеничной муки в смеси с зерновыми продуктами. Масса зерновых продуктов в смеси с мукой не должна превышать 10% массы этой смеси.

Хлебобулочные изделия из смеси ржаной и пшеничной муки в зависимости от соотношения ржаной и пшеничной муки в смеси подразделяют:

- - на ржано-пшеничные хлебобулочные изделия - изделия с содержанием ржаной муки в смеси 50% и более;
- - пшенично-ржаные хлебобулочные изделия - изделия с содержанием ржаной муки менее 50%.

Хлебобулочные изделия из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки выработывают:

- - подовыми или формовыми;
- - без начинки или с начинкой;
- - упакованными или неупакованными.

Технология производства хлеба ржаного

Процесс производства ржаного хлеба можно разделить на этапы:

Приемка сырья

При приемке муки, доставляемой тарным способом, проводится внешний осмотр тары на прочность и частоту мешковины, на наличие маркировки, на зараженность вредителям хлебных запасов. При приемке муки доставляемых в автоцистернах наличие пломб на горловине и выпускном отверстии.

Сырье, как основное, так и дополнительное доставляемое в таре, подлежит обязательному осмотру. Тщательно осматривают упаковку и маркировку сырья, проверяют ее соответствие нормативное документации.

Дозирование сырья

Дозирование сырья в хлебопекарном производстве- это периодическое или непрерывное взвешивание или объемное отмеривание сырья в количествах, предусмотренных рецептурами для приготовления соответствующего полуфабриката хлебопекарного производства. Дозирование сырья - одна из важнейших операций в процессе приготовления теста, от которой зависят свойства теста и его технологические параметры, а следовательно, и качество готовых изделий.

Дозирование сырья осуществляется с использованием дозирующих машин (дозаторов) или дозирочных станций.

Дозаторы могут быть периодического или непрерывного действия. По назначению различают дозаторы для сыпучих компонентов и жидких компонентов. По принципу дозирования их разделяют на весовые и объемные.

Дозирование муки происходит в дозаторе МД-100. Предназначен для отмеривания муки или других сыпучих материалов. Дозатор состоит из бункера, системы рычагов и коромысла с весовой шкалой. Сверху бункер закрыт крышкой, в которой при монтаже вырезается отверстие и приваривается патрубок для загрузки муки. В нижней части бункер снабжен поворотной заслонкой для выпуска муки. Нажатием пусковой кнопки включается электродвигатель питательного шнека и мука поступает в бункер дозатора. В момент, когда мука в бункере достигает заданного веса, коромысло дозатора приходит в равновесие, контактный прерыватель замыкая электрическую цепь управления, выключается электродвигатель шнека и подача муки в бункер прекращается. Отвешенную муку через открытую заслонку бункера дозатора высыпает в дежу тестомесильной машины, после чего дозатор готов для нового заполнения.

Дозирование закваски

Закваской называется непрерывно расходуемая по частям и вновь возобновляемая фаза, используемая для приготовления теста. Закваски могут быть густые, жидкие без заварки, жидкие с заваркой. После определенного времени брожения закваска восстанавливает свою кислотность, в состав бродильной микрофлоры и опять может быть частично использована для приготовления одной или нескольких порций теста. По полному разводочному циклу закваски готовят 1-2 раза в год в соответствии с установленным на каждом предприятии графиком или по мере необходимости. При ухудшении подъемной силы, замедлении кислотонакопления, изменении вкуса, запаха.

Замес теста - это перемешивание сырья, предусмотренного рецептурой, до получения однородной гомогенной массы, обладающей определенными реологическими свойствами. С помощью дозирующих устройств при замесе теста отмеривают в емкость тестомесильной машины определенное количество муки, воды, солевого раствора и другого сырья в соответствии с рецептурой. По характеру замес может быть периодическим и непрерывным, по степени механической обработки - обычным и интенсивным. Замес теста осуществляется на тестомесильной машине рабочей орган которой перемешивает компоненты рецептуры в течении заданного промежутка времени.

Брожение теста

После операции замеса следует брожение теста. В производственной практике брожение охватывает период после замеса теста до его разделки. Основное назначение этой операции - приведение теста в состояние, при котором оно по газообразующей способности и реологическим свойствам, накоплению вкусовых и ароматических веществ будет наилучшим для разделки и выпечки.

Для такого теста характерными являются признаки: реологические свойства теста должны быть оптимальными для деления его на куски, округлению и окончательного формованию, а также для удержания теста диоксида углерода и сохранение формы изделия при окончательной расстойке и выпечки; газообразование в тестовых заготовках к началу операции окончательной расстойке должно происходить интенсивно.

Дозревание теста

Кратковременная расстойка тестовой заготовки после механического воздействия при делении и округлении с целью улучшения ее свойств и структуры. В результате механических воздействий, оказываемых на тесто в процессе деления на куски последующего их округления, в кусках теста возникают внутренние напряжения и частично разрушаются отдельные звенья клейковинного структурного каркаса.

Формование тестовых заготовок

Основное назначение операции формования тестовых заготовки - преданию тестовой заготовки формы соответствующей данному виду хлебобулочному изделию.

Правильное формование обеспечивает привлекательный внешний вид, хорошее состояние мякиша, рельефность надразов на поверхности.

Вид изделия определяет способ формования. Тестовые заготовки для формового хлеба не требуют специальной операции. Их просто укладывают в металлические формы определенной конфигурации и размеров.

Выпечка

Выпечка - заключительная стадия приготовления хлебных изделий, окончательно формирующая качество хлеба. В процессе выпечки внутри тестовой заготовки протекают одновременно микробиологические, биохимические, физические и коллоидные процессы.

Все изменения и процессы, превращающие тесто в готовый хлеб, происходят в результате прогревания тестовой заготовки.

Хлебные изделия выпекают в пекарной камере хлебопекарных печей при температуре паровоздушной среды 180 - 220 °С. Для выпечки 1 кг хлеба требуется около 293--544 кДж. Эта теплота расходуется в основном на испарение влаги из тестовой заготовки и на ее прогревание до температуры (96--97 °С в центре), при которой тесто превращается в хлеб. Большая доля теплоты (80--85%) передается тесту излучением от раскаленных стенок и сводов пекарной камеры.

Охлаждение готовой продукции

Остывание и усушка (потеря массы) протекают одновременно. Температура корки хлебобулочных изделий в момент выхода из печи достигает на поверхности 180, на границе с мякишем - около 1000С. Влажность корки в этот момент близка к нулю. Попадая в остывочное отделение, в котором температура обычно 18...25 0С, хлебобулочные изделия начинают быстро остывать, теряя в массе в результате усушки. Остывание начинается с поверхностных слоев изделий, постепенно перемещаясь к центру мякиша.

Хранение и транспортирование хлеба

Выпеченный хлеб при хранении остывает и теряет в массе за счет усушки и черствения. Эти два процесса являются самостоятельными, но они находятся в некоторой зависимости друг от друга, так как мякиш хлеба, потерявший определенное количество влаги, частично теряет свою мягкость не только за счет процесса черствения, но и за счет снижения влажности.

Укладка готовой продукции после выхода ее из печи и хранение изделий до отпуска их в торговую сеть являются последней стадией процесса производства хлеба и осуществляются в хлебохранилищах предприятий. Вместимость хлебохранилищ обычно рассчитывается с учетом хранения сменной выработки, а при работе в 2 смены--с учетом полуторасменной работы.

В хлебохранилище осуществляются учет выработанной продукции, ее сортировка и органолептическая оценка по балльной системе. Перед отпуском продукции в торговую сеть каждая партия изделий подвергается обязательному просмотру бракером или лицом, уполномоченным администрацией.

Бракераж как средство борьбы за отпуск в торговую сеть продукции хорошего качества является обязательным для всех хлебопекарных предприятий, вырабатывающих хлеб, булочные, бараночные и сухарные изделия. По действующему положению максимальное количество баллов за показатели качества -- 10. Правила укладки, хранения и транспортирования хлебных изделий определяются ГОСТ 8227--56.

Изделия после выпечки укладывают в деревянные лотки, размеры которых определены ГОСТ 11354--82 "Ящики дощатые и фанерные многооборотные для продовольственных товаров".

Формовой хлеб укладывают на боковую или нижнюю сторону, подовый хлеб, булки, батоны -- в 1 ряд на нижнюю сторону или ребро, сдобные изделия -- в 1 ряд плашмя.

Лотки с хлебом (14--28 шт.) помещают на передвижные вагонетки, которые по мере необходимости вывозят на погрузочную площадку.

Контрольные вопросы:

1. Классифицируйте хлебо-булочные изделия из пшеничной, ржаной и ржано-пшеничной муки?
2. Опишите технологию приготовления изделий?
3. Способы замеса теста?
4. Полуфабрикаты применяемые для приготовления пшеничного хлеба?
5. Полуфабрикаты применяемые для приготовления ржаного и ржано-пшеничного теста?
6. В чем заключается разделка теста для формовых сортов хлеба?
7. В чем заключается разделка теста для подовых сортов хлеба?
8. Параметры расстойки и выпечки хлеба из пшеничной муки?
9. Параметры расстойки и выпечки хлеба из ржаной муки?

Тема 37. Комплексно-механизированные линии для производства хлеба.

Начальные стадии технологического процесса производства хлеба выполняются при помощи комплексов оборудования для хранения, транспортирования и подготовки к производству муки, воды, соли, сахара, жира, дрожжей и других видов сырья.

Для хранения сырья используют мешки, металлические и железобетонные емкости и бункера. На небольших предприятиях применяют механическое транспортирование мешков с мукой погрузчиками, а муку — норями, цепными и винтовыми конвейерами. На крупных предприятиях используют системы пневматического транспорта муки. Жидкие полуфабрикаты перекачиваются насосами.

Подготовку сырья осуществляют при помощи просеивателей, смесителей, магнитных аппаратов, фильтров и вспомогательного оборудования.

Ведущий комплекс линии состоит из оборудования для темперирования, дозирования и смешивания рецептурных компонентов; брожения опары и теста; деления теста на порции и формования тестовых заготовок и полуфабрикатов. В состав этого комплекса входят дозаторы, тестоприготовительные агрегаты, тестомесильные, делительные и формующие машины.

Следующий комплекс линии включает оборудование для расстойки, укладки и выпечки тестовых заготовок. К нему относятся расстойные шкафы, механизмы для укладки, пересадки, нарезки тестовых заготовок и хлебопекарные печи.

Завершающий комплекс оборудования линии обеспечивает охлаждение, упаковывание, хранение и транспортирование готовых изделий. Он содержит оборудование остывочных отделений, экспедиций и складов готовой продукции.

На рис. показана машинно-аппаратурная схема линии для производства одного из массовых видов хлеба — подового хлеба из пшеничной муки.

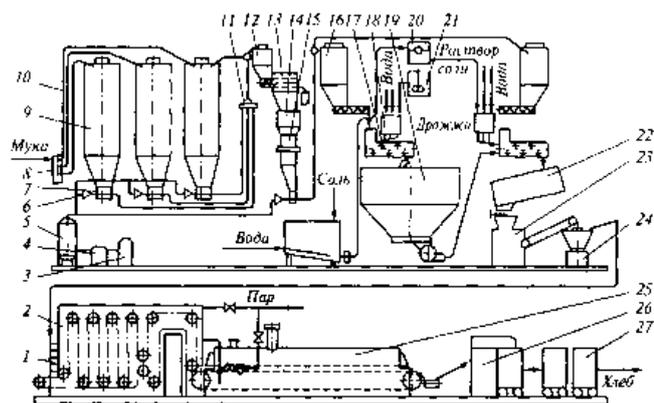


Рис. Машинно-аппаратурная схема линии производства хлеба

Устройство и принцип действия линии.

Муку доставляют на хлебозавод в автомуковозах, принимающих до 7...8 т муки. Автомуковоз взвешивают на автомобильных весах и подают под разгрузку. Для пневматической разгрузки муки автомуковоз оборудован воздушным компрессором и гибким шлангом для присоединения к приемному щитку 8. Муку из емкости автомуковоза под давлением по трубам 10 загружают в силосы 9 на хранение.

Дополнительное сырье-раствор соли и дрожжевую эмульсию хранят в емкостях 20 и 21. Раствор соли предварительно готовят в специальной установке.

При работе линии муку из силосов 9 выгружают в бункер 12 с применением системы аэрозольтранспорта, который кроме труб включает в себя компрессор 4, ресивер 5 и воздушный фильтр 3. Расход муки из каждого силоса регулируют при помощи роторных питателей 7 и переключателей 11. Для равномерного распределения сжатого воздуха при различных режимах работы перед роторными питателями устанавливают ультразвуковые сопла 6.

Программу расхода муки из силосов 9 задает производственная лаборатория хлебозавода на основе опытных выпечек хлеба из смеси муки различных партий. Такое смешивание партий муки позволяет выравнивать хлебопекарные качества рецептурной смеси муки, поступающей на производство. Далее рецептурную смесь муки очищают от посторонних примесей на просеивателе 13, снабженном магнитным уловителем, и загружают через промежуточный бункер 14 и автоматические весы 15 в производственные силосы 16.

В данной линии для получения хорошего качества хлеба используют двухфазный способ приготовления теста. Первая фаза — приготовление опары, которую замешивают в тестомесильной машине 17. В ней дозируют муку из производственного силоса 16, также отtemперированную воду и дрожжевую эмульсию через дозировочную станцию 18. Для замеса опары используют от 30 до 70 % муки. Из машины 17 опару загружают в шестисекционный бункерный агрегат 19.

После брожения в течение 3,0...4,5 ч опару из агрегата 19 дозируют во вторую тестомесильную машину с одновременной подачей оставшейся части муки, воды и раствора соли. Вторую фазу приготовления теста завершают его брожением в емкости 22 в течение 0,5... 1,0 ч.

Готовое тесто стекает из емкости 22 в приемную воронку тестоделительной машины 23, предназначенной для получения порций теста одинаковой массы. После обработки порций теста в округлительной машине 24 образуются тестовые заготовки шарообразной формы, которые с помощью маятникового укладчика 1 раскладывают в ячейки люлек расстойного шкафа 2.

Расстойка тестовых заготовок проводится в течение 35... 50 мин. При относительной влажности воздуха 65.. .85 % и температуре 30.. .40 °С в результате брожения структура тестовых заготовок становится пористой, объем их увеличивается в

1,4-1,5 раза, а плотность снижается на 30-40 %. Заготовки приобретают ровную гладкую эластичную поверхность. Для предохранения тестовых заготовок от возникновения при выпечке трещин-разрывов верхней корки в момент перекладки заготовок на под печи 25 их подвергают надрезке или наколке.

На входном участке пекарной камеры заготовки 2-3 мин подвергаются гигротермической обработке увлажнительным устройством при температуре 105- 110 °С. На среднем и выходном участках пекарной камеры заготовки выпекают при температуре 200-250 °С. В процессе движения с подом печи тестовые заготовки последовательно проходят все тепловые зоны пекарной камеры, где выпекаются за промежуток времени от 20 до 55 мин, соответствующий технологическим требованиям на выпускаемый вид хлеба.

Выпеченные изделия с помощью укладчика 26 загружают в контейнеры 27 и направляют через отрывочное отделение в экспедицию.

Контрольные вопросы:

1. Назначение комплексно-механизированной линии?
2. Для каких видов хлебобулочных изделий применяют КМЛ?
3. Оборудование входящее в состав КМЛ?
4. Основные рабочие агрегаты КМЛ?

Тема 38. Национальные хлебобулочные изделия

Без чего трудно представить свой обеденный стол? Правильно, без хлеба. Пышного, ноздреватого, с хрустящей корочкой. А что вы скажите, если к обычному борщу вам предложат рейкялейпя или пумперникель? А ведь это тоже хлеб. Весь хлеб готовится из муки. Но в ходе исторического процесса, у разных народов выработались разные способы и рецепты приготовления хлеба.

Но как бы хлеб не пекся, какого бы вида он не был, в любой стране к нему относятся с уважением. И какие бы кушанья не стояли на столе, без хлеба мы обойтись не сможем.

ХЛЕБ ИТАЛИИ



Фокачча - итальянская пшеничная лепёшка, которую готовят из различных видов теста - либо дрожжевого, которое является основой для пиццы, либо пресного сдобного. Тесто традиционной фокаччи содержит три компонента: муку, воду и оливковое масло. Фокачча (итал. focaccia - «хлеб, запечённый в очаге») бывает круглой или прямоугольной, тонкой или толстой. Иногда в тесто для фокаччи добавляется молоко - тогда она получается более пышной; если не кладут дрожжи, то получается более тонкая и хрустящая. Иногда фокаччи готовят с начинкой, чаще всего это сыр. Фокаччи бывают и сладкие, и солёные. Большинство наполнителей кладут в лепёшку перед запеканием,

исключением являются свежая зелень, чеснок и оливковое масло - их добавляют, когда лепёшка уже готовая и горячая.

ХЛЕБ МЕКСИКИ



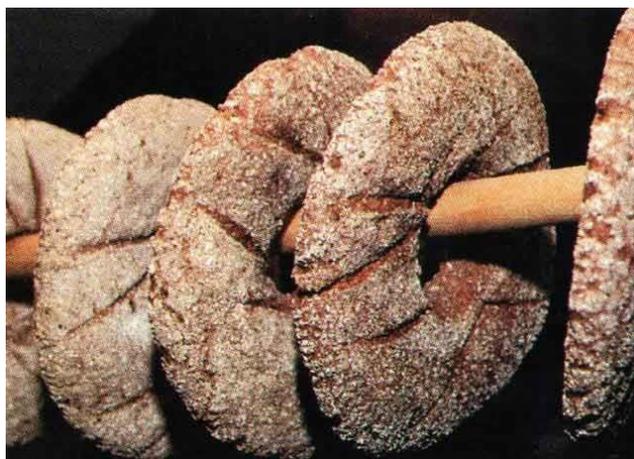
Тортилья (исп. tortilla - «маленькая лепёшка»)-тонкая лепёшка из кукурузной или пшеничной муки, употребляемая в пищу главным образом в Мексике, странах Центральной Америки и США. В Мексике тортильи являются одним из национальных блюд. Индейцы выпекали их с давних времен. Тортилья является основой для многих блюд, например, энчилада, буррито, фахитас, где в лепёшку заворачивают различную начинку. Кроме того, тортильи часто подают вместо хлеба к другим блюдам. Они служат основой для пирогов, рулетов с начинкой, канапе и сандвичей. Их едят жареными или печеными, подают просто так или сворачивают и наполняют начинкой. Начинка может быть как солёная, так и сладкая. А хрустящие кусочки используют как гарнир и загущают ими супы.

ХЛЕБ ИЗРАИЛЯ



В Израиле делают сдобный хлеб в виде косички. **Называется он хала.** Хлеб из сдобного теста правоверные иудеи едят только по субботам - в Шаббат. Поскольку в этот праздничный день нельзя работать, в том числе и готовить, делать халу еврейским хозяйкам приходится заранее. Традиционный рецепт халы включает в себя много яиц, белую пшеничную муку, воду, сахар, соль, дрожжи. Современные рецепты могут варьироваться: например добавляется меньше яиц (есть также рецепты полностью без яиц), а белую пшеничную муку заменяют на цельнозерновые продукты, овес и пр. Иногда в качестве подсластителя используется мед или патока. Тесто раскатывается в колбаску и переплетается, после чего его смазывают яйцом, чтобы при выпечке получилась корочка с золотистым блеском. Сверху часто посыпается кунжутом.

ХЛЕБ ФИНЛЯНДИИ



Рейкялейпя (фин. «хлеб с дыркой») - традиционный финский ржаной хлеб. Представляет собой лепёшку диаметром около 30 см и толщиной 3-4 см, в центре которой имеется отверстие диаметром около 5 см. Тесто для рейкялейпя делают из ржаной муки, иногда с небольшим добавлением пшеничной муки. Выпекают хлеб 20-30 минут при температуре 250 °С. Хлеба такой формы традиционно выпекали несколько раз в год, после чего для просушки и хранения подвешивали их на специальных шестах под потолком избы (обычно на кухне). Ели рейкялейпя обычно с маслом и молоком. Изначально такой хлеб готовили только в Западной Финляндии, в других местах он получил распространение гораздо позже. На востоке Финляндии пекли более толстый ржаной хлеб, известный под названием руйслимппу («ржаной каравай»).

ХЛЕБ ТУРЦИИ



Симит (тур. simit) - круглый бублик с кунжутом, распространённый в Турции, а также в Греции, Сербии, Болгарии и других частях Балкан и Среднего Востока, например, в Ливане. Характеристики симита (размер, хрусткость и другие) различны в разных регионах. Симит обычно подаётся отдельно, или с желе, джемом или сыром на завтрак к чаю. У него потрясающая хрустящая корочка, и обычно он впечатляющих размеров, хотя сам чаще всего тонок! Самое главное правило - обязательно нужно съесть в день приготовления. Наиболее известным является «симит по-анкаровски». Он делается из пшеничной белой муки высшего сорта. Перед выпеканием бублик смазывают виноградным сиропом под названием пекмез, затем обваливают в кунжутных семечках и пекут в каменной печи.

ХЛЕБ ФРАНЦИИ



Бриошь (фр. une brioche) - сладкая булка из сдобного теста на пивных дрожжах с добавлением масла. Изготавливалась ещё в XVII веке на западе Франции. Традиционно делается из 6 частей округлой формы из нежнейшего сдобного теста, слепленных вместе перед выпечкой. Суть изобретения состояла в том, что сдобное тесто, приготовленное на опаре на сутки задерживалось в росте, так как помещалось на холод. На следующие сутки, втиснутое в тесную для него форму, оно подымалось необычайно быстро и не в виде купола, а ряда маленьких шаров, количество которых определялось надрезами теста. Тесто у бриошей было мягкое, воздушное. Часто с добавлением изюма и мелко дроблённым шоколадом. Длительность приготовления бриошей постепенно привела к упрощению технологии (отсюда к изменению вкуса).

ХЛЕБ ГЕРМАНИИ



Пумперникель является хлебом, изготовленным из ржаной муки грубого помола с включениями частей непромолотого зерна. Он оказывает весьма положительное воздействие на пищеварительный процесс, рекомендуется употреблять в пищу людям с нарушенным обменом веществ или проблемами с пищеварительным трактом. Процесс изготовления хлеба довольно длителен. Цельные зёрна вначале лежат в течение целой ночи в горячей воде. Тесто в закрытой форме печётся при температуре 200 °С и затем «томится» при постепенно снижающейся температуре, вплоть до 100 °С, от 16 до 24 часов. Для придания хлебу нужного тёмного оттенка добавляется также сироп (концентрированный сок) сахарной свёклы. Пумперникель может храниться запечатанный - несколько месяцев, в жестяных банках - до 2 лет.

ХЛЕБ ИНДИИ



Наан - пшеничная лепёшка, блюдо национальной кухни Индии. Распространена в Афганистане, Иране, Пакистане, Узбекистане, и прилегающих регионах. Наан готовится в специальной глиняной индийской печи-тандури. Основу лепёшки составляет пресное пшеничное тесто. В качестве начинки могут использоваться различные добавки вроде фарша из баранины, овощей, сыра или картофеля. Из приправ и пряностей используются тмин, чеснок, кевра, изюм. Подаётся совместно с различными супами и пловом, сладкий наан - с чаем. Часто его используют в качестве оригинальной подставки и даже тарелки для того же плова. Кроме того индийская лепешка наан с сыром превращается из простого сытного хлеба в настоящий пирог, способный быть самостоятельным блюдом.

ХЛЕБ СЛОВАКИИ



Лангош (от венг. langos - «пламенный») - лепешка из дрожжевого теста, которая жарится в кипящем масле. Подается чаще всего с чесночным соусом, сметаной, сыром или же со всеми этими ингредиентами вместе. Лангош распространен в качестве фастфуда и ярмарочного угощения в Венгрии, Чехии, Германии, Австрии, Сербии, Словакии. Готовится оно на удивление просто, если не брать во внимание настойку дрожжевого теста. Чем-то это блюдо напоминает наши коржики, но только внешним видом. По вкусу лангоши очень отличаются, так как тесто у них после жарки получается нежным, воздушным и ароматным. Поверхность горячей лепешки натирают измельченным чесноком. После этого щедро посыпают блюдо тертым сыром, а сверху смазывают кетчупом по желанию.

ХЛЕБ АВСТРИИ



Брецель (нем. Brezel) в Баварии/Австрии по сегодняшний день, является эмблемой пекарей и очень часто изображается на вывесках булочных, пекарен и фирм, занимающихся изготовлением хлеба. В Средние века изготовление брецелей было жестко регламентируемым по времени и разрешалось лишь узко ограниченному кругу людей. Технология выпекания кренделя имеет своё ноу-хау: коричневый цвет брецеля и его тонкий содовый вкусовой оттенок достигается коротким опусканием сырого кренделя перед помещением на противень в слабый раствор натриевой щелочи. В настоящее время Брецели посыпаются маком, семенами кунжута, тыквы и подсолнечника, сахаром, запекаются с сыром, ломтиками колбасы, с разной, в том числе и сладкой, начинкой. В Баварии брецель - одна из традиционных закусок к пиву на народных гуляньях.

Контрольные вопросы:

1. Классифицируйте национальные виды изделий?
2. Компоненты применяемые для производства национальных изделий?
3. Опишите технологию приготовления французской выпечки?
4. Опишите технологию приготовления турецкой выпечки?
5. Опишите технологию приготовления испанской, итальянской выпечки?
6. Особенности приготовления национальной выпечки?

Тема 39. Диетические хлебобулочные изделия

Диетические изделия делят на две группы: **лечебные и профилактические**.

Первая группа состоит из восьми подгрупп, вторая — из пяти.

Лечебные. Изделия с лецитином и овсяной мукой, с повышенным содержанием иода, пищевых волокон и соевых продуктов можно одновременно отнести к лечебным и к изделиям с повышенной пищевой ценностью.

Кроме указанных к диетическим изделиям относятся изделия бессолевые, с пониженной кислотностью, с пониженным содержанием углеводов и белков.

К профилактическим изделиям относятся изделия с повышенным содержанием пищевых волокон, изделия из диспергированного зерна, с биологически активными добавками и подсластителям и, витаминизированные.

Бессолевые хлебобулочные изделия, рекомендуемые для больных с заболеванием почек, сердечно-сосудистой системы, больных гипертонией и лиц, находящихся на гормонотерапии.

В эту группу включены: хлеб ахлоридный (без соли, из пшеничной муки I сорта); хлеб бессолевой обдирный (из ржаной обдирной муки); сушки бессолевые и сухари ахлоридные (из пшеничной муки I сорта).

Хлебобулочные изделия с пониженной кислотностью, рекомендуемые больным гиперацидным гастритом и язвенной болезнью: булочки и сухари из пшеничной муки I сорта.

Хлебобулочные изделия с пониженным содержанием углеводов (хлеб белково-пшеничный, хлеб белково-отрубный и др), рекомендуемые больным сахарным диабетом, при ожирении, а также при остром ревматизме. Поскольку в этих изделиях содержание белка более высокое, их можно включать и в рацион больных, которым он необходим в большом количестве, например при ожоговых травмах.

Хлебобулочные изделия с пониженным содержанием белка (безбелковые изделия: хлеб безбелковый бессолевой и хлеб безбелковый из пшеничного крахмала), рекомендуемые для питания больных с хронической почечной недостаточностью и при других заболеваниях с нарушением белкового обмена (фенилкетонурия, глютеновая энтеропатия и пр.). Поскольку больные нуждаются в ограничении натрия, соль в эти изделия не добавляется.

Хлебобулочные изделия с повышенным содержанием пищевых волокон (хлеб барвихинский и хлеб зерновой, хлебцы докторские и др) рекомендуются при атониях кишечника и пожилым людям, в случае если это не противопоказано им по другим причинам.

Хлебобулочные изделия с добавлением лецитина или овсяной муки (хлебцы "Геркулес", хлебцы диетические отрубные с лецитином), рекомендуемые при атеросклерозе, ожирении, заболевании печени, нервном истощении.

Хлебобулочные изделия с повышенным содержанием йода: диетические отрубные хлебцы с добавлением лецитина и морской капусты, соловецкий хлеб, рекомендуемые в лечебном питании при заболевании щитовидной железы, сердечнососудистой системы, а также в профилактическом питании в пожилом возрасте.

Разработано много хлебобулочных изделий для детского и профилактического питания.

Производство и правильное включение в рацион питания соответствующих видов диетических, лечебных и профилактических хлебобулочных изделий является существенным элементом системы рационального питания населения.

Контрольные вопросы:

1. Классифицируйте диетические хлебобулочные изделия?
2. Группы диетических изделий?
3. Изделия входящие в группу лечебные?
4. Изделия входящие в группу профилактические?
5. При каких заболеваниях употребляют бессолевые сорта хлеба?
6. При каких заболеваниях употребляют хлеб с повышенным содержанием йода?

Раздел 9. Булочные и сдобные изделия

Тема 40. Ассортимент булочных изделий.

Булочные изделия - это хлебобулочные изделия массой 500 г и менее, изготовленные из пшеничной муки.

Мелкоштучное булочное изделие - булочное изделие массой 200 г и менее.

Булочные изделия в соответствии с СТБ 1045 классифицируют на:

- булочные изделия из пшеничной муки;
- булочные изделия из пшеничной муки с добавлением муки других зерновых культур или зерновых добавок;

В зависимости от сорта и марки муки булочные изделия изготавливают:

- подовыми или формовыми;
- замороженными или незамороженными;
- без начинки или с начинкой, в том числе с комбинированной начинкой;
- с консервантами или без консервантов;
- штучными или весовыми;
- упакованными, в том числе фасованными или неупакованными.

Группу булочных изделий составляют разнообразные подовые штучные виды изделий в виде батонов, булок, хал, плетенков, саяк, калачей и др., массой до 0,5 кг.

Батоны - наиболее распространенный вид булочных изделий, имеет продолговатую форму с острыми и округлыми концами, с надрезом на поверхности.

Батоны Простые выпекают из муки первого или второго сорта массой 0,2 и 0,5 кг.

Батоны Нарезные из муки первого сорта с добавлением жира и сахара. Мякиш светлый, вкус слегка сладковатый, масса 0,4 кг.

Батоны Нарезные из муки высшего сорта отличаются большим содержанием сахара, более светлым мякишем, высокой пористостью, но меньшей кислотностью, масса 0,5 кг. Батоны могут упаковываться в нарезанном виде.

Булки выпекают из муки высшего и первого сортов. Форма округлая или овальная.

Городские булки получают из муки высшего и первого сорта с добавлением сахара и жира. Форма - продолговатая, на поверхности хрустящий гребешок. Масса 0,2 кг.

Русские булки изготавливают из муки высшего или первого сорта с добавлением сахара (5-6 %). Форма округлая, на поверхности гребешок. Масса 0,1 кг.

Плетеные изделия подразделяют на халы и плетенки с маком. Халы выпекают из муки первого сорта с добавлением сахара и жира. Их плетут из четырех и шести жгутов теста. Тесто для получения халы замешивают крутое. Плетенки с маком 0,2 и 0,4 кг получают из муки высшего сорта, сахара и жира. Плетенки изготавливают из трех жгутов, поверхность обсыпают маком.

Калачи и ситники - это особый вид штучных изделий. Московские калачи и ситники изготавливают из пшеничной муки высшего сорта. Тесто получают безопарным способом на воде с добавлением соли и дрожжей, сахар, жир не добавляют. Изделия имеют тонкую корочку светло-желтого цвета. Вкус пресноватый, пористость не равномерная, поры крупные. Калачи по форме напоминают овальную корзиночку с ручкой, посыпанную снизу мукой. Ситники имеют круглую форму, мучнистую поверхность. Московские калачи и ситники выпекают массой 0,1 и 0,2 кг.

Сайки вырабатывают формовыми и подовыми. Листовые сайки имеют продолговатую форму с округлыми концами и боковыми сторонами в виде слипов; формовые - соответствующие форме, в которой произведена выпечка, с одной или двумя сторонами в виде слипов. Слипшиеся сайки после выпечки отделяются друг от друга.

Булочная мелочь готовится из пшеничной муки первого и второго сортов, массой 0,1 и 0,2 кг. В тесто добавляют сахар (5-20 %) и жир (2,5-4 %). Перед выпечкой поверхность смазывают яйцом. Форма различная. К ней относятся розанчики, булочки, витушки, подковка, гребешок и др. Разделка тестовых заготовок осуществляется машинным способом или вручную.

Булочные изделия выпускают в упаковке и без упаковки.

Контрольные вопросы:

1. Что представляют собой булочные изделия?

2. Какова масса булочных изделий?
3. Какие изделия относятся к группе булочные?
4. Как классифицируют булочные изделия?
5. Булочные изделия изготавливают?
6. Что представляют собой батоны?
7. Виды вырабатываемых батонов?
8. Какие изделия относятся к категории батоны?
9. Что представляют собой плетенные изделия?
10. Какие изделия относятся к данной категории?
11. Что такое ситники?
12. Что представляют собой калачи?
13. Что представляют собой сайки?
14. Какие изделия относятся к категории булочная мелочь?
15. Особенности приготовления булочной мелочи?

Тема 41. Требования к качеству хлебобулочных изделий

Показатели качества булочных изделий проверяют соответственно нормативным документам изделия хлебобулочные из пшеничной муки - ГОСТ 52462-2005, изделия хлебобулочные сдобные ГОСТ 24557-89.

Экспертизу качества проводят по органолептическим и физико-химическим показателям. Контролируются также показатели безопасности.

Внешний вид определяется по форме и состоянию поверхности изделия. Форма должна соответствовать виду изделия (округлая, продолговато - овальная, овальная и др.), быть не расплывшейся, без притисков, без боковых выплывов. В реализацию не допускаются изделия деформированные и мятые.

Поверхность изделий должна быть гладкой, для некоторых изделий - шероховатой, без крупных трещин и подрывов; допускаются наколы, надрезы для некоторых изделий, особенно у батонов и булок.

Окраска корок должна быть равномерной, без подгорелости и не бледной.

Состояние мякиша характеризует пропеченность, промес и пористость. Хлеб должен иметь мякиш пропеченный, не влажный на ощупь, эластичный, у заварных сортов - с небольшой липкостью, без комочков и следов непромесов.

Пористость развита, без пустот и уплотнений. После легкого надавливания пальцем мякиш принимает первоначальную форму, у черствого хлеба появляется крошливость и жесткость.

Вкус и запах - свойственные виду изделия, без посторонних примесей. При использовании ароматических добавок - запах, свойственный внесенным добавкам.

По массе хлебобулочные изделия должны соответствовать требованиям стандарта. Допускаются отклонения в меньшую сторону от установленной массы, в конце срока максимальной выдержки на предприятии не должны превышать для булочных изделий это зависит от вида и стандартной массы изделия и колеблется для изделий от 3 до 6%, для средней массы 10 изделий - от 2,5 до 4%.

Влажность изделий колеблется в зависимости от вида, сорта и рецептуры (%): булочных изделий- 34-45,5.

Кислотность зависит от способа приготовления и сорта муки, оказывает влияние на вкусовые достоинства изделий.

В улучшенных и сдобных изделиях нормируется содержание сахара и жира, отклонения допускаются 0,5-1,0%.

Показатели безопасности - содержание токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов, радионуклидов - не должны превышать допустимые уровни.

В перечень специфических показателей включены: посторонние включения, хруст от минеральной примеси, признаки болезней и плесневения, зараженность вредителями хлебных запасов.

Контрольные вопросы:

1. Основные показатели определяемые в хлебобулочных изделиях?
2. По каким показателям определяют качество готовых изделий?
3. Какие показатели относятся к органолептическим?
4. Показатели относящиеся к физико-химическим?
5. Методика определения физико-химических показателей?

Тема 42. Технология приготовления булочных изделий.

Технологическая схема производства любого вида хлебного изделия включает в себя последовательность отдельных технологических этапов и операций, выполнение которых позволяет получить изделия, отличающиеся наилучшим качеством.

На рисунке 1 представлена технологическая схема производства батонов при безопасном способе приготовления теста. Эта схема включает следующие этапы.

Первый этап — прием и хранение основного и дополнительного сырья. Сырье поступает на хлебопекарные предприятия бестарным (автомуковозы, специальные цистерны) и тарным (в мешках, бидонах, коробах, бочках, ящиках) способами.

Второй этап — подготовка сырья к производству (фильтрация, просеивание, смешивание, растворение, растопление и др.). Мука просеивается, очищается от металлопримесей, взвешивается, возможно предварительное смешивание разных партий муки с учетом ее цвета, хлебопекарных свойств и так далее, после чего мука направляется в производственные бункеры. Из бункеров она подается в дозаторы, установленные у тестомесильных машин. Все дополнительное сырье перекачивается по трубопроводам в расходные баки и оттуда поступает через дозирующие устройства на замес теста.

Третий этап — технологические операции по приготовлению теста (дозирование сырья, замес теста, брожение теста, обминка теста).

Обминка теста применяется для улучшения свойств пшеничного теста (при периодическом способе приготовления).

Четвертый этап — разделка теста. Включает следующие технологические операции: деление теста на куски, округление кусков теста, предварительную расстойку тестовых заготовок, формование тестовых заготовок, окончательную расстойку тестовых заготовок. Последовательность технологических операций разделки теста зависит от сорта муки и вида хлебобулочного изделия.

Пятый этап — выпечка. Включает следующие операции: подготовку изделий к выпечке (надрезы, наколы, посыпка) и непосредственно выпечку.

Надрезка тестовых заготовок осуществляется с целью придания изделиям специального вида, требуемого ГОСТом, и исключения образования подрывов и трещин на поверхности корки при выпечке. Перед посадкой хлеба и булочных изделий печь должна быть насыщена парами воды, чтобы тесто как можно дольше сохраняло эластичность и растяжимость. При недостатке в пекарной камере пара поверхность изделий предварительно увлажняют водой или смазывают специальным крахмальным клейстером. Повышенная влажность поверхности изделий также предохраняет корку от разрывов и трещин при резком повышении температуры теста сразу же после посадки в

печь. Однако не все изделия следует увлажнять в одинаковой мере. Смазывание способствует увеличению эластичности и растяжимости образующейся корки.

Особенно рекомендуется смазывать те изделия, в которых процесс брожения происходил недостаточно интенсивно, изделия из слишком крепкого теста, приготовленного из муки грубого помола.

Выпечка тестовых заготовок осуществляется в хлебопекарных печах с целью превращения тестовой заготовки в хлеб. Температура выпечки — от 200 до 270°C; продолжительность выпечки зависит от массы и формы заготовок, типа печи и так далее и составляет 15-60 мин.

Шестой этап — охлаждение, хранение и транспортирование хлеба в торговую сеть.



Понятие разделки теста

Разделка теста осуществляется с целью получения тестовых заготовок заданной массы, имеющих оптимальные органолептические и реологические свойства для выпечки.

Разделка теста — это совокупность операций по обработке готового теста, включающая: деление, округление, предварительную расстойку, формование и окончательную расстойку.

На рисунке 2 представлены приемы разделки теста для булочных изделий из пшеничной муки: деление теста на куски заданной массы, округление кусков теста, предварительная расстойка тестовых заготовок, формование тестовых заготовок, окончательная расстойка тестовых заготовок.



Рисунок 2 — Приемы разделки теста для булочных изделий из пшеничной муки

Разделка теста для изделий батонообразной формы включает следующие операции: деление теста на куски заданной массы; округление кусков теста; предварительная расстойка; окончательное формование и окончательная расстойка тестовых заготовок. Разделку для батонов и городских булок производят на комплексно-механизированных линиях.

Для формования тестовых заготовок в такой линии после округлителя устанавливают либо дополнительный транспортер, либо шкаф предварительной расстойки, тестозакаточную машину. Сформованные тестовые заготовки укладывают посадчиком-манипулятором на люльки расстойного шкафа (РШВ) по шесть (батоны) или восемь (булки) заготовок.

Разделка теста для плетеных изделий предусматривает сначала получение отдельных кусков теста на тестоделителе и жгутов на тестозакаточной машине. Затем из жгутов вручную на транспортер или на полке, расположенной перед окном расстойного шкафа, формируют тестовые заготовки из двух или трех жгутов и укладывают их на металлические листы.

Кроме плетеных изделий на листах расстаиваются и выпекаются заготовки для саяк. Заготовки укладывают почти вплотную друг к другу для образования характерных слипов у готовых изделий. Формовые сайки выпекаются в хлебопекарных формах. В одну форму укладывают 4-5 тестовых заготовок, которые при выпечке образуют плиту. Примерная масса тестовых заготовок: для батонов массой 0,4 кг — 0,44 — 0,45 кг; для булки массой 0,2 кг — 0,22 кг; для жгута плетенки — 0,153 кг.

Разделка теста для большинства сдобных изделий осуществляется вручную, кроме операций деления и округления. На линии производства сдобных изделий устанавливают тестоделительную, тестоокруглительную машины, транспортер или шкаф для предварительной расстойки и тестозакаточная машина для получения заготовок в виде лепешек. Затем тестовые заготовки формируют вручную на столе с транспортером: раскатывают кусочки теста, смазывают маслом, дозируют в них повидло, надрезают, придают необходимую форму и укладывают заготовки на предварительно смазанные листы.

Контрольные вопросы:

1. Классифицируйте булочные изделия?
2. Опишите технологию приготовления изделий?
3. Способы замеса теста?
4. Полуфабрикаты применяемые для приготовления пшеничного хлеба?
5. Полуфабрикаты применяемые для приготовления ржаного и ржано-пшеничного теста?
6. В чем заключается разделка теста для булочных изделий?
7. В чем заключается разделка теста для мелкоштучных булочных изделий?
8. Параметры расстойки и выпечки булочных изделий?
9. Параметры расстойки и выпечки мелкоштучных булочных изделий?

Тема 43. Ассортимент сдобных изделий.

К сдобным изделиям относят изделия пшеничной муки высшего и первого сорта массой не более 500г. Булочные изделия массой менее 20 г и менее относятся к мелкоштучным изделиям.

Сдобой называются сдобные булочные изделия, изготовленные из особого вида теста с большим количеством жиров и сахара. Выпечные изделия из сдобного теста, то есть теста, замешанного на молоке, масле или жире, яйцах, на сливках или сметане, в их рецептуру часто входят различные добавки - орехи, сухофрукты, сахарная пудра, цукаты.

Значение слова происходит от слова «сдабривать».

По наименованию сдобные изделия могут быть объединены в следующие основные группы: булки, сдоба, слойки, изделия любительские, мелкоштучные, пироги, лепешки. Каждая группа может включать несколько видов и разновидностей.

В рецептуру сдобного теста входят сахар и жиры в суммарном количестве 14%.

Виды сдобных изделий

- сдобные булочки
- слойки
- сдобные любительские изделия
- пироги, пирожки
- лепешки

Изделия из сдобного теста в зависимости от массы делятся на

- мелкоштучные сдобные изделия массой 0,05—0,4 кг;
- крупноштучные сдобные изделия массой свыше 0,4 кг.

Ассортимент сдобных изделий

Сдобные булочки

- булочки гражданские
- сдобные булочки различной формы
- бриоши
- плюшки Московские
- сдоба обыкновенная различной формы
- сдоба Выборгская с начинкой
- крендели
- ватрушки и т.д.

Слоеные булочные изделия – слойки

- слоеные булочки различной формы
- слоеные конвертики с начинками
- слойки Свердловские
- слойки кондитерские и т.д.

Любительские сдобные изделия

- рожки простые и двойные
- плетенки
- круглые и витые булочки и т.д.

Ассортимент сдобных изделий представлен несколькими группами:

1. Булки гражданские - различной формы массой 0,2 кг, к которым относятся:
булочка округлая с надрезами на поверхности, образующими сетку;
булочка с цукатом - в идее лепешки с рисунком из цукатов;
штрицели - в виде батона со слегка заостренными концами и косыми надрезами на поверхности с обработкой поверхности дробленным орехом и сахарным песком; штоли - в виде сложенной вдвое лепешки, поверхность которой отделана помадкой;
2. Булочки сдобные - круглые и четырехугольные со слипами с 2...4-х сторон массой 0,1кг;
3. Булочка «Веснушка» - такой же формы, что и сдобные булочки со слипами, но массой 0,05 кг, а также в рецептуру входит изюм и меньшее количество сахара и жира;
4. Бриоши - в виде пирамиды с основанием из трех шариков и с одним шариком сверху, массой 0,065 кг;
5. Плюшки московские - круглой формы или в виде сердечка, розочки с обработкой поверхности яйцом и сахаром, массой 0,1 и 0,2 кг;
6. Сдобы обыкновенной - различной формы в виде устриц, розочек, фензелей и др., массой 0,05 и 0,1 кг;
7. Сдобы выборгской - разнообразной формы с четко выраженным рисунком с отделкой сахарным песком, пудрой, крошкой, помадой, повидлом, кремом; наиболее распространенные сдобы: виде лепешек с начинкой, бабочек, фигурных лепешек, сдобы «Лакомка» и др., массой 0,05 и 0,1 кг.
8. Крендель выборгский - в форме восьмерки с заложенными концами посередине, отделанные помадой, массой 0,1 и 0,05 кг;

9. Сдобы выборгской фигурной - разнообразной формы, обычно в виде птиц, животных, рыб и др., массой 0,05 и 0,1; 0,2 и 0,5 кг;
10. Ватрушки сдобные с творогом - округлой формы с открытой творожной начинкой массой 0,1 кг

Контрольные вопросы:

1. Какие изделия относятся к сдобным?
2. Почему изделия данной группы называют сдобными?
3. Чем отличаются сдобные изделия от булочных?
4. Какие виды сдобных изделий существуют?
5. Как подразделяют сдобные изделия?
6. Ассортимент сдобных изделий?

Тема 44. Технология приготовления сдобных изделий.

Изделия, приготовленные из пшеничной муки с добавлением в тесто жира и сахара не менее 7% к массе муки, а также другого дополнительного сырья, называются сдобными.

Калорийность этих изделий выше калорийности хлеба и булочных изделий.

Ассортимент сдобных изделий очень разнообразен: сдоба обыкновенная, выборгская, любительская, булочная мелочь, разные сдобные булки, батончики к чаю, рожки сдобные и др.

Некоторые виды сдобных изделий (сдоба выборгская, обыкновенная, любительские изделия и т. д.) имеют несколько разновидностей, отличающихся формой и отделкой поверхности.

Рецептуры сдобных изделий различаются как по видам дополнительного сырья, так и по его содержанию. Так, содержание сахара колеблется в пределах 7—30%, жира 7—25%, яиц 50—300 штук на 100 кг муки.

Небольшое количество сдобящих веществ содержит булочная мелочь, рожки, сдоба обыкновенная, батончики к чаю и другие (сахара 6—10 кг, жира 3—8 кг на 100 кг муки).

Высокорецептурными сдобными изделиями являются слоеные булочки и слойки, булочки повышенной калорийности и др. (сахара 15—30 кг, жира — 10—25 кг на 100 кг муки). Тесто для сдобных изделий на большинстве хлебозаводов готовят опарным способом. Из 100 кг муки по рецептуре 50—60 кг муки идет на замес опары. Продолжительность брожения опары 4—4,5 ч, теста — 1,5—2,5 ч. Влажность теста 30—36%. Чем выше содержание сдобящих веществ в рецептуре изделия, тем ниже влажность теста и тем продолжительнее его брожение и расстойка.

Тесто для высокорецептурных изделий готовят в две стадии, применяя отсдобку. Первая стадия: в готовую опару добавляют часть муки, соль, воду и перемешивают. Тесто от замеса до отсдобки бродит 50—60 мин. Вторая стадия — отсдобка. В тесто вносят сахар, масло и другое дополнительное сырье, часть муки и перемешивают. В связи с тем, что при отсдобке тесто заметно разжижается, вместе со сдобой вносят муку, оставленную от общего количества, идущего на приготовление теста.

В последние годы в промышленности широко внедряются ускоренные способы приготовления сдобных изделий, которые позволяют значительно сократить производственный цикл и снизить затраты сухих веществ на брожение без ухудшения качества продукции.

Ускоренные способы предусматривают внесение в тесто увеличенного количества дрожжей (3—5% к массе муки), интенсивный замес теста (температура теста после замеса 33—35° С) и брожение перед разделкой 40—60 мин.

Приготовление сдобных изделий менее механизировано, чем производство батонов, булок.

Разделка теста для сдобных изделий механизирована частично. В линии для разделки сдобных изделий устанавливается тестоделитель РМК, округлитель ХТО и раскаточная головка тестозакаточной машины для получения заготовок в виде лепешек, после чего тестовым заготовкам вручную придают ту или иную форму и отделку.

Тестовые заготовки для сдобных изделий расстаиваются в течение 60—120 мин в зависимости от содержания сдобящих веществ.

Отделка сдобных изделий разнообразная. Она производится на разных стадиях их приготовления (перед расстойкой, перед и после выпечки).

Тестовые заготовки для многих сдобных изделий перед выпечкой смазывают яйцами. Сдобные изделия, смазанные яйцами, выпекают в неувлажненной пекарной камере. Продолжительность выпечки сдобных изделий массой 0,1 кг — 13—14 мин. После выпечки изделия укладывают плашмя в один ряд в лотки. Некоторые виды сдобных изделий после выпечки отделяются помадой, сахарной пудрой или кремом. В настоящее время в промышленности эксплуатируются созданные УкрНИИПродмашем агрегаты А2-ХАС, которые полностью механизуют приготовление таких сдобных изделий, как сдоба обыкновенная, булочная мелочь.

Контрольные вопросы:

1. Классифицируйте сдобные изделия?
2. Опишите технологию приготовления изделий?
3. Способы замеса теста?
4. Полуфабрикаты применяемые для приготовления пшеничного хлеба?
5. Полуфабрикаты применяемые для приготовления ржаного и ржано-пшеничного теста?
6. В чем заключается разделка теста для сдобных изделий?
7. В чем заключается разделка теста для сдобы выборгской?
8. Параметры расстойки и выпечки сдобных изделий?

Тема 45. Использование полуфабрикатов для отделки поверхности заготовок.

Отделку поверхности заготовок (надрезка, наколы, смазка, посыпка) осуществляют в соответствии с технологическим планом или технологической инструкцией на каждый вид продукции.

Надрезку подового хлеба и булочных изделий проводят с помощью механических надрезчиков, либо вручную тонким стальным ножом, смоченным в воде или в растительном масле.

При нанесении надрезов на поверхность заготовок для батонов нарезных, подмосковных, столовых, студенческих, красносельских и других ножи держат под углом 70° к поверхности заготовок. Городские булки и другие гребешковые изделия надрезают тонким ножом, располагая его под углом около 25° к поверхности заготовки.

Состояние гребешка зависит от качества **надрезки**, условий выпечки и качества муки.

Глубина надрезов регулируется в зависимости от свойств теста и степени **расстойки**.

При переработке муки с крепкой клейковиной, вызывающей замедление **расстойки**, надрезы делают глубокими; если тестовые заготовки в процессе **окончательной расстойки** расплываются, надрезы делают неглубокими.

Надрезку тестовых заготовок целесообразно осуществлять перед посадкой в печь.

Допускается перед посадкой в печь **опрыскивание** тестовых заготовок мелкораспыленной струёй воды.

Для отдельных видов сдобных изделий после окончательной расстойки или после выпечки предусматривается дополнительная операция – **отделка поверхности** тестовых заготовок.

Эту операцию проводят при выработке сдобы выборгской, штолей, булочки сдобной с помадой, кренделя выборгского, изделий булочных сдобных «Забава» и др.

Для **отделки** сдобных изделий используются следующие отделочные полуфабрикаты: крошка, крем, заварное тесто, помада, яичная смазка, мягкие гели, глазурь и другие..

На приготовление **крошки** расходуются мука, сахар, масло животное или маргарин в соотношении 1:1:0,5. Вначале смешивают сахар и размягченное масло, затем добавляется мука. Все тщательно перемешивают и протирают через сито.

Крем готовят из воды (1 кг), сахара-песка (0,4 кг), муки (0,2 кг), яиц (5 шт.), ванилина (0,1 кг). Все сырье тщательно смешивают и нагревают до кипения, после чего крем готов для отделки.

Крем сливочный (основной). *Состав: масло сливочное – 522 г, сахарная пудра – 279, молоко сгущенное с сахаром – 209, ванильная пудра – 5, коньяк или вино десертное – 1,7 г. Выход – 1000 г.*

Основой сливочного крема является сливочное масло. Крем используется для склеивания пластов, смазки поверхности изделий и боковых сторон, для украшения тортов и пирожных.

Этот крем наиболее простой в изготовлении и более устойчивый при хранении, так как имеет небольшую влажность.

Сливочное масло зачищают, нарезают на куски, кладут во взбивальную машину и взбивают 5–7 мин на тихом ходу. Когда масло приобретет пластичную однородную консистенцию, машину переключают на быстрый ход. Сахарную пудру предварительно соединяют со сгущенным молоком и постепенно кладут во взбиваемое масло. Добавляют также ванильную пудру, коньяк или десертное вино. Взбивают 10–15 мин.

Требования к качеству: должна быть пышная однородная маслянистая масса кремового цвета, хорошо сохраняющая форму, влажность – 14 %.

Крем сливочный шоколадный. *Состав: масло сливочное – 497 г, сахарная пудра – 265, молоко сгущенное с сахаром – 199, какао-порошок – 48, ванильная пудра – 2, 3, коньяк или вино десертное – 1,7 г. Выход – 1000 г.*

Крем сливочный шоколадный готовится так же, как крем сливочный, только добавляется просеянный какао-порошок после переключения машины на быстрый ход.

Требования к качеству: должна получиться пышная однородная маслянистая масса шоколадного цвета, хорошо сохраняющая форму, влажность – 14 %.

Крем сливочный кофейный. *Состав: масло сливочное – 505 г, сахарная пудра – 202, молоко сгущенное с сахаром – 202, ванильная пудра – 5, коньяк или вино десертное – 3,4 г.*

Для сиропа кофейного: *сахар – 66 г, кофе натуральный жареный – 4,4, вода – 40 г. Выход – 1000 г.*

Крем сливочный кофейный готовится так же, как крем сливочный, только вместе с сахарной пудрой и сгущенным молоком вводится охлажденный кофейный сироп. Сироп кофейный готовится так же, как сироп кофейный для пропитки.

Требования к качеству: пышная однородная маслянистая масса светло-кофейного цвета с ярко выраженным запахом кофе, хорошо сохраняющая форму, влажность – 20 %.

Крем сливочный ореховый. *Состав: масло сливочное – 495 г, сахарная пудра – 264, молоко сгущенное с сахаром – 198, ядро ореха (жареное) – 48, ванильная пудра – 4,5, коньяк или вино десертное – 1,7 г. Выход – 1000 г.*

Крем сливочный ореховый готовится так же, как крем сливочный, только добавляют жареные очищенные, мелко растертые орехи вместе с сахарной пудрой и сгущенным молоком. Орехи должны равномерно распределяться по всей массе крема.

Требования к качеству: пышная однородная маслянистая масса кремово-желтого цвета с ярко выраженным запахом ореха, хорошо сохраняющая форму, влажность – 14 %.

Крем сливочный «Новый». *Состав:* сахар – 287 г, масло сливочное – 466, молоко сгущенное с сахаром – 110, ванильная пудра – 5, коньяк или вино десертное – 1,6, вода – 150 г. *Выход* – 1000 г.

Для этого крема готовят сироп. Сахар с водой доводят до кипения, снимают пену, уваривают до температуры 107–108 °С и охлаждают до температуры 20 °С. Соединяют полученный сироп со сгущенным молоком.

Масло сливочное зачищают, нарезают на куски, взбивают на тихом ходу 5–7 мин. Затем переключают на быстрый ход и постепенно вливают массу из сиропа и сгущенного молока; добавляют ванильную пудру, коньяк или вино и взбивают еще 10–15 мин. Крем сливочный «Новый» можно приготовить с фруктами, добавив на 703 г крема 301 г варенья ягодного (черносмородинового, малинового) или джема любого 502 г на 502 г крема или 803 г на 201 г крема. Влажность крема – 25 %.

Заварное тесто готовят из муки пшеничной высшего сорта (4 кг), маргарина столового с содержанием жира 82% (1 кг), яиц куриных (30 шт.), воды (4 л).

Маргарин смешивают с водой, смесь доводят до кипения, постепенно засыпая муку при постоянном перемешивании. Заваривание производится около 5 мин, после чего массу охлаждают до температуры 35° С и в нее вносят яйца. Все перемешивают до однородной консистенции и полуфабрикат поступает на отделку тестовых заготовок.

На приготовление 10 кг **помады** расходуется 8,3 кг сахара-песка и 0,8 кг патоки крахмальной. Сахар и воду в соотношении 3:1 при постоянном перемешивании нагревают до температуры 113–117° С, после чего добавляют патоку, не прекращая перемешивания. Приготовленный сироп охлаждают до температуры 36–40° С, опрыскивая сверху холодной водой и взбивая 15–20 мин. Перед употреблением помаду подогревают до температуры 40–44° С. Отделку помадой осуществляют после выпечки и охлаждения изделий.

Помада основная (сахарная) служит для украшения верхней поверхности пирожных и тортов. Благодаря ей изделия приобретают красивый внешний вид, гладкую блестящую корочку разных цветов. Для ее получения используют сахар и антикристаллизатор (патоку или инвертный сироп), который препятствует росту кристаллов и способствует образованию мелкокристаллической помады. Недостаток антикристаллизатора ведет к засахариванию, а избыток – к текучести помады.

Перед глазированием помаду вновь разогревают до 45–55 °С, интенсивно перемешивая лопаткой. Она становится текучей, удобной для глазировки изделий. При неравномерном разогреве помада засахаривается, теряет глянец, на поверхности появляются трещины и белые пятна.

Помада шоколадная

Приготовленную основную помаду можно ароматизировать различными эссенциями, наливками, виноградными винами, фруктовыми соками и сиропами, натуральными и синтетическими пищевыми красителями. Это создает различные вкусовые и цветовые оттенки, улучшающие качество помады. Ароматизацию и окраску производят непосредственно при разогревании перед глазировкой.

Для получения шоколадной помады в основную помаду при разогревании добавляют какао-порошок, эссенцию, ванильную пудру и перемешивают до образования однородной массы шоколадного цвета.

Помада молочная

Состав: сахар – 636 г, патока – 199, молоко цельное – 795, ванильная пудра – 4 г. *Выход* – 1000 г.

Технология приготовления молочной помады такая же, как и основной, но варится она дольше, так как молока берется больше, чем воды в основной помаде. Уваривают помадный сироп до 118 °С. Ванильную пудру добавляют после охлаждения помадного сиропа.

Требования к качеству: помада должна быть темно-кремового цвета, однородная, плотная, пластичная, глянцевитая; влажность – 12 %.

Помада сливочная представляет собой жидкий сироп, которым заливают поверхность изделий. В остывшем виде является блестящей массой, которая легко разрезается на куски различной формы и применяется для украшения пирожных и тортов.

Яичную смазку готовят из яиц и воды в соотношении от 1:1 до 1: 0,2 в зависимости от рецептуры и сорта. Смазку из яиц готовят в количестве, необходимом для работы в течение 8 ч и менее. В этом случае изделия выпекают без пароувлажнения в печи.

Разрешается выпекать булочные и сдобные изделия без яичной **смазки**, заменяя ее увлажнением (паром). Яйца, предусмотренные рецептурой на смазку, в этом случае добавляют в тесто. Это улучшает вкус изделий и повышает их пищевую ценность.

Посыпку изделий (маком, кунжутом, семенами льна и другими посыпками) осуществляют до или после **расстойки** тестовых заготовок, при этом поверхность заготовки должна быть достаточно увлажнена или смазана **яичной смазкой**.

Для бараночных изделий предусматривают **обварку** или **ошпарку** тестовых заготовок, которые осуществляются перед выпечкой с использованием специального оборудования.

Сахарные сиропы приготавливают, растворяя сахар в воде с последующим увариванием сахарного раствора до определенной плотности. В процессе уваривания происходит выпаривание воды, повышение плотности сиропа (в результате увеличения концентрации сахара) и температуры кипения. Если в начале варки клейкая капля содержит 50 % сахара, то при дальнейшем уваривании и выпаривании воды концентрация сиропа повышается и содержание сахара в нем достигает 85–95 %. Когда в сиропе останется 2 % воды, а содержание сахара возрастет до 98 %, масса превратится в карамель.

Готовность сиропа определяют органолептическим методом и приборами (температуру кипения – термометром, а плотность – ареометром или сахариметром).

Чтобы узнать плотность сиропа органолептическим методом, необходимо указательный и большой пальцы охладить в холодной воде, а затем быстро захватить ими каплю горячего сиропа и вновь окунуть руку в холодную воду (примерно 20 °С). Между пальцами образуется тонкая, средняя или толстая нить из сиропа или скатываются шарики.

Сироп для глазировки. Состав: сахар – 800 г, эссенция – 1, вода – 300 г. Выход – 1000 г.

Этот сироп применяют для глазирования пряничных изделий, а также фруктов, используемых для украшения тортов и пирожных. Сахар соединяют с водой, доводят до кипения, снимают пену и уваривают до 110 °С. Охлаждают до 80 °С, добавляют эссенцию и используют сироп в горячем виде. Требования к качеству: сироп густой, прозрачный, влажность – 25 %.

Требования к качеству: сироп должен быть прозрачным, желтого цвета, влажность – 25 %.

Контрольные вопросы:

1. Полуфабрикаты относящиеся к отделочным?
2. Сырье применяемое для приготовления отделочных полуфабрикатов?
3. Виды отделочных полуфабрикатов?
4. Для каких изделий применяют надрезку?

5. После какой операции используют посыпку?
6. Компоненты из которых готовят крошку?
7. Для каких изделий применяют крем?
8. Требования качества помадки?
9. Требования качества сиропов?

Раздел 10. Бараночные и сухарные изделия

Тема 46. Характеристика ассортимента и рецептур бараночных изделий.

К бараночным изделиям относят различные виды баранок, сушек и бубликов, которые имеют форму кольца или овала, образованного жгутом «круглого» сечения.

Изделия имеют плоскую поверхность на стороне, лежавшей на листе, сетке или поду. Сушки и баранки являются хлебными изделиями пониженной влажности и длительного хранения; бублики — промежуточным по влажности продуктом между булочными изделиями и баранками.

К этой группе относят также соломку и хлебные палочки, технология изготовления которых близка к технологии бараночных изделий.

Бараночные изделия отличаются между собой толщиной жгута, размерами колец и массовой долей влаги. Отличительные признаки бараночных изделий представлены в табл. 6.1.

Характеристика бараночных изделий

Виды	Диаметр кольца, см	Толщина жгута, см	Масса одного кольца, г	Влажность, %
Сушки	4,0-6,0	1,0-1,7	6,5-12,0	9,0-13,0
Баранки	7,0-9,0	До 2,0	25,0-40,0	14,0-19,0
Бублики	7,0-10,0	До 3,3	50,0-100,0	25,0-27,0

Ассортимент бараночных изделий включает около 50 наименований баранок, сушек и бубликов.

Бараночные изделия выпускают простыми и сдобными высшего и первого сортов. Сдобные изделия содержат сахар — 7—18%, жир — 1,5—10,5%, кроме того, могут вноситься ароматические добавки (ванилин, лимонная эссенция, корица и др.).

Поверхность изделия может быть с обработкой поверхности и без.

Сушки вырабатывают из муки высшего и первого сортов. Ассортимент простых сушек незначителен и представлен: из муки высшего сорта — сушкой простой, в том числе ахлоридной, лимонной, с маком, и др.; из муки первого сорта — простой, соленой, ахлоридной.

Сдобные сушки изготавливают из муки высшего сорта: ванильные, с корицей, молочные, новые, чел ночек, минские; из муки первого сорта: малютка, сдобные, детские, чайные и др.

Баранки из муки высшего сорта выпускают простыми, а также сдобными (лимонные, ванильные, черкизовские, яичные и др.); из муки первого сорта — простыми и сдобными (горчичные, детские, молочные, сахарные).

Бублики выпекают только из муки первого сорта штучными массой 0,1 и 0,05 кг. В тесто для простых по рецептуре бубликов могут добавлять до 3% сахара, они также могут

отличаться отделкой поверхности. Ассортимент простых бубликов: простые, с маком, тмином, кунжутом и др. Ассортимент сдобных бубликов: ванильные, горчичные, лимонные, украинские и др. В их рецептуру входит 7—11,5% сахара и 2—7,5% жира.

Химический состав бараночных изделий зависит от рецептуры и сорта используемой муки. Они характеризуются высокой калорийностью, так же как и хлебобулочные изделия за счет высокого содержания углеводов.

Для получения стабильного качества изделий рекомендуется использовать пшеничную муку с содержанием клейковины: высшего сорта - 28-32% и первого - 30-36%.

Рецептура приготовления бараночных изделий предусматривает следующее соотношение сырья по массе (см. табл.).

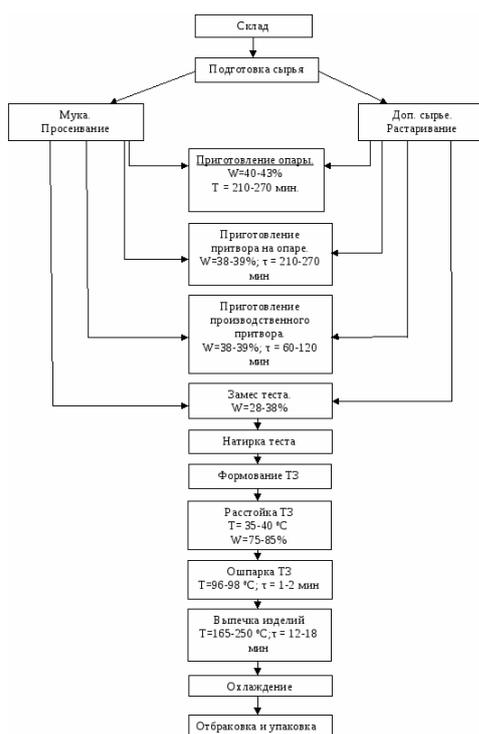
Технологический процесс производства бараночных изделий состоит из ряда операций: приготовления притвора, опары или концентрированной молочнокислой закваски, или жидкой диспергированной фазы, теста, отлежки, деления на куски по 5 - 15 кг, натирки, отлежки и разделки - формовки теста, расстойки, ошпарки или обварки, выпечки тестовых заготовок и расфасовки или упаковки.

Тесто для бараночных изделий готовят на опаре, притворе, жидкой опаре или ускоренными способами: на концентрированной молочнокислой закваске, молочной сыворотке и жидкой диспергированной фазе.

Контрольные вопросы:

1. Характеризуйте ассортимент бараночных изделий?
2. В чем отличия баранок и сушек?
3. Виды баранок?
4. Виды сушек?
5. Из каких сортов муки вырабатывают бараночные изделия?
6. Какую массу имеют баранки и сушки?
7. Какую массу имеют бублики?
8. В чем особенность приготовления бараночных изделий?

Тема 47. Технологические схемы приготовления баранок, сушек и бубликов.



Бараночные изделия вырабатывают из пшеничной муки высшего и первого сортов с высоким содержанием клейковины. Технологический процесс производства включает: приготовление теста, натирку, расстойку, ошпарку или обварку тестовых колец, выпечку, расфасовку и упаковку.

Приготовление теста. Тесто для бараночных изделий готовят крутое и ставят его на опаре или специальной закваске — *притворе* (для бубликов — только на опаре). Наиболее распространенный способ приготовления бараночного теста — на опаре. Он проще технически (опару готовят в одну фазу, а притвор — в две) и универсален (бублики на притворе не готовят). В то же время притвор содержит больше ароматических веществ и кислот, чем опара, он вызывает медленное равномерное брожение, улучшающее качество простых баранок и сушек. Тесто для изделий с высоким содержанием сахара обычно готовят на опаре. На некоторых предприятиях бараночное тесто готовят на жидких опарах, что позволяет механизировать транспортировку и дозировку этого полуфабриката в отличие от густой опары, которую дозируют вручную. Специалисты ВНИИ хлебопекарной промышленности предложили ускоренный безопасный способ приготовления теста. Тесто этим способом готовят в один прием из всего количества сырья,

положенного по рецептуре, с добавлением молочной сыворотки (20—25% к массе муки). Такой способ технически прост, он значительно повышает производительность труда и сокращает затраты муки на брожение.

Натирка теста заключается в его механической обработке (вальцовке), которая делает тесто более пластичным и однородным, улучшает набухание клейковины, способствует равномерному распределению дополнительного сырья в массе теста, облегчает формование заготовок. Тесто после замеса режут на куски массой около 10 кг, которые пропускают поочередно через вальцы натирочной машины.

После натирки тесто сворачивают в рулон и оставляют в покое для осуществления процесса брожения. Продолжительность отлежки теста зависит от вида изделия, качества клейковины, температуры теста, а также принятого технологического режима. В теплое время года, а также при относительно слабой муке отлежку теста сокращают или отменяют, а для сушек — часто готовят без отлежки. Тесто в конце отлежки должно быть пластичным с редкими порами, следов от рифленых валков натирочной машины быть не должно.

Созревшее тесто **формируют** в специальных делительно-закаточных машинах, откуда оно выходит в виде кольцевой спирали, и с помощью специальных ножей разрезают на заготовки. Закатывающие втулки окончательно формируют заготовку и сглаживают неровности на ее поверхности. При формировании слабого или слишком крепкого теста, а также моложавого или перебродившего тестовые заготовки получаются с дефектами (надрывы, кольцевые трещины, плохо свернутая спираль и др.). Тесто слабой консистенции замазывает рабочие органы машины (втулки и скалки), а также может зависнуть на сбрасывателях. При загрязнении раскатывающих втулок готовые изделия могут приобрести шероховатую поверхность, а также при излишне глубокой насечке на скалках. Если между гильзой и скалкой попадет кусочек засохшего теста, то тестовое кольцо окажется разомкнутым. Плохая закатка заготовки в спираль может вызвать кольцевые трещины у готовых изделий. Причины плохой закатки — недостаточная масса заготовок, пониженная влажность теста; слишком большая щель между скалкой и гильзой также служат причинами плохой прокатки заготовок.

Расстойка тестовых заготовок. Сформованные заготовки укладывают на специальные доски или листы и направляют в специальные шкафы для расстойки. Бараночные заготовки имеют низкую влажность и плотную консистенцию, тесто значительно уплотняется при формировании. Поэтому расстойка заготовок продолжительная, ее проводят при высокой влажности (80—90%) и высокой температуре (35—40°C) среды. Заготовки для бубликов расстаивают в течение 90—120 минут,

баранок — 40—90 и сушек — 45—60 минут. Заготовки для ванильных и горчичных сушек, содержащих много сахара и жира, расстаивают более длительное время (80—100 минут). При расстойке заготовки увеличиваются в объеме и приобретают округлую форму.

Ошпарка тестовых заготовок. Для закрепления формы и получения изделий с гладкой блестящей поверхностью производят ошпарку тестовых заготовок паром низкого давления (3,0—5,0 кПа) в специальных паровых камерах при температуре среды 96—98°C в течение 1—3 мин. Чем больше масса заготовки, тем продолжительнее ошпарка. При отсутствии ошпарочной камеры эту операцию заменяют обваркой водой с температурой 92—95°C. Закреплению формы способствуют процессы, происходящие в тесте — денатурация белков и клейстеризация крахмала. Денатурация белков закрепляет в конце ошпарки достигнутый объем заготовки, клейстеризация крахмала на поверхности обеспечивает (при последующей выпечке) блестящую, ровную и интенсивно окрашенную поверхность. Бродильная микрофлора теста при ошпарке погибает. Чрезмерно длительная или недостаточная ошпарка тестовых заготовок вызывает дефекты готовых бараночных изделий.

Выпечка изделий осуществляется при температуре от 165 до 290°C в зависимости от типа печей. Продолжительность операции (в минут): у сушек — 12—18, баранок — 11—17, бубликов — 9—18. Независимо от конструкции печи бараночные изделия выпекают без пара и при достаточной вентиляции пекарной камеры, так как в процессе ошпарки заготовки уже получили необходимое увлажнение. Присутствие пара в печи лишает изделия глянца.

В процессе выпечки в бараночных изделиях заканчивается денатурация белков и клейстеризация крахмала, окрашивается поверхность изделия в результате карамелизации сахара и образования меланоидинов, центральная часть изделия прогревается до температуры 106—112°C, происходит интенсивное испарение влаги из массы изделия, выпечка как бы совмещается с сушкой изделия. Объем изделия при выпечке практически не повышается.

Упек составляет 16—25% от массы тестовой заготовки. Хрупкость и набухаемость в основном зависят от режима выпечки. Выпечка при относительно высокой температуре в пекарной камере и значительное обезвоживание изделий при этом (остаточная влажность 8—12%) обеспечивают рыхлую структуру и высокую набухаемость бараночных изделий. Изделия, выпекаемые длительное время при пониженной температуре среды, получаются плотными и плохо набухают в воде.

Контрольные вопросы:

1. Этапы приготовления бараночных изделий?
2. Особенности приготовления бараночного теста?
3. Способы приготовления бараночного теста?
4. Специфическая операция для проработки теста?
5. Оборудование применяемое для натирки теста?
6. Назначение операции ошпарка?
7. Длительность ошпарки?
8. Параметры выпечки бараночных изделий?

Тема 48. Приготовление теста для бараночных изделий. Натирка, отлежка теста.

Тесто для бараночных изделий готовят крутое и ставят его на опаре или специальной закваске — притворе (для бубликов только на опаре). Наиболее распространенный способ приготовления бараночного теста — на опаре.

Приготовление притвора или опары. Тесто для баранок и сушек готовят с применением в качестве разрыхлителя притвора — периодически обновляемой

пшеничной закваски; опары, приготовленной на прессованных или жидких дрожжах. **Притвор готовят двумя способами:** на притворе предыдущего приготовления и на опаре. Приготовление притвора заново по первому способу осуществляют в три фазы: 1 фаза — смешивают муку, воду и прессованные дрожжи. Прессованные дрожжи берут в количестве 2—3 % к массе взятой муки. Начальная температура смеси 27—28 °С. Время брожения 4 ч; 2 фаза — через 4 ч к 1 фазе добавляют еще муку в количестве вдвое больше, чем было взято сначала, и воду (влажность смеси 38 %) и дают бродить 4—4,5 ч до конечной кислотности 6—9°; 3 фаза — производственный притвор. По истечении 4—4,5 ч на притворе 2 фазы готовят производственный притвор. Для этого к муке добавляют воду, дрожжи (в количестве 0,3—0,7%) и притвор 2 фазы в количестве 30 % массы муки. Влажность производственного притвора 38—40%, начальная температура 25—27 °С. Продолжительность брожения 5—6 ч. Конечная кислотность производственного притвора должна быть 5—9°. Готовый притвор расходуют для замеса нескольких порций теста и для приготовления последующего притвора. Его готовят по рецептуре 3 фазы и также расходуют на приготовление теста и новой порции последующего притвора. Так работают в течение четырех—семи дней, после чего проводят весь цикл выведения притвора заново.

В зависимости от способа разделки теста — вручную или на машине — тесто для бараночных изделий готовят по-разному. Тесто, предназначенное для разделки вручную, готовят при более низкой температуре — 23—27 °С. Притвор или опару берут от 5 до 16 кг на 70 кг муки, идущей в замес. В пересчете на 100 кг муки, считая муку, вносимую с притвором, и муку, идущую в замес, это составит от 7 до 20 кг притвора. Продолжительность брожения теста обычно 50—60 мин для баранок и 30—40 мин для сушек. Тесто, предназначенное для машинной разделки, готовят теплым, при температуре от 28 до 34 °С. Продолжительность брожения теста значительно меньше, чем при ручной разделке, — обычно 20—30 мин, в связи с чем количество притвора, вносимое в тесто, увеличивается до 17—40 кг на 100 кг муки (считая и муку, вносимую с притвором). В тесто для сушек притвора берут меньше: 6—8 кг на 100 кг муки при ручной разделке и 10—15 кг на 100 кг муки при машинной разделке. В тесто для баранок, в рецептуру которых входит жир (баранки сдобные, горчичные), притвора кладут несколько больше, чем в тесто, например, для простых баранок. На опаре притвор готовят из муки, воды и дрожжей (1—2 % к муке) с начальной температурой опары 27—28 °С и влажностью 38—40 %. Продолжительность брожения 4 ч, конечная кислотность 3—3,5°. На готовой опаре замешивают притвор. На 50 кг муки берут 15—20 кг опары и добавляют 19—20 л воды. Влажность притвора 38—39%. Начальная температура притвора 27—30 °С, продолжительность брожения 4,5—5,5 ч, конечная кислотность 8—8,5°. Готовый притвор постепенно расходуют для приготовления теста. Для получения следующего притвора готовят новую опару. Количество приготавливаемого за один прием притвора устанавливает предприятие, исходя из того, что эта порция притвора должна быть, израсходована в течение не более 3—4 ч, так как иначе он может перекиснуть. При приготовлении опары на прессованных дрожжах на 100 кг муки берут 1,5—2 кг дрожжей и около 40 л воды (влажность опары 39—40 %). Продолжительность брожения 4—5 ч. Конечная кислотность 2,5—3,5°. Эту опару применяют для сушек и баранок. Опару для бубликов готовят с большим количеством прессованных дрожжей (2—3 %) и с более высокой конечной кислотностью (3,5—6°). При использовании жидких дрожжей на 100 кг муки берут 32—35 л жидких дрожжей и 18—20 л воды (влажность опары 40—41 %). Продолжительность брожения 4—6 ч, конечная кислотность несколько выше (5—6°). Эту опару можно употреблять для сушек, баранок и бубликов. Качество опары существенно влияет на качество готовой продукции. Если для замеса бараночного теста используют молодую или плохо выброженную опару, то выпеченные баранки имеют горелые пятна и пузыри; на них появляются кольцевые трещины, если для замеса теста применяли

горячую воду; если вода слишком холодная, баранки не имеют глянцевой ровной поверхности.

Тесто замешивают в тестомесильной машине. Она имеет опрокидывающееся корыто для выгрузки теста из машины. При замесе теста сначала взвешивают необходимое количество притвора или опары, затем его тщательно размешивают с водой и дополнительным сырьем. Дополнительное сырье — животное масло и маргарин — должно быть предварительно растоплено, сахар и соль растворены, раствор процежен. Затем муку дозируют и перемешивают в течение 3—5 мин. Так как бараночное тесто готовят крутое (его влажность для простых баранок 36—37%, сахарных — 30—33 %, сушек — 36% и т.д.), то в конце замеса не получается вполне однородной связной массы теста, а образуются отдельные его куски, в которых видна непромешанная мука.

Натирка теста.

Натирка теста заключается в его механической обработке, которая делает тесто более пластичным и однородным, улучшает набухание клейковины, способствует равномерному распределению дополнительного сырья в массе теста, облегчает формование заготовок.

Для придания тесту пластичности и однородности его пропускают через натирочную машину Н4-М. Она состоит из рубчатого вала, укрепленного на станине, и расположенной под валом конвейерной ленты. Тесто лентой подается под вращающийся рубчатый вал, при этом оно уплотняется. Когда все тесто пройдет под валом, его свертывают в рулон, машину переключают на обратный ход и вновь пропускают между лентой и валом, подвергая его дальнейшей проминке. Через два—четыре пропуска тесто приобретает надлежащую однородность. Операция проминки теста называется натиркой теста.

Чрезмерное механическое воздействие на тесто может привести к резкому ослаблению клейковины. При этом оно становится липким. Поэтому в процессе обработки теста нельзя допускать, чтобы рабочие органы машины излишне долго воздействовали на него.

Отлежка теста.

После натирки тесто сворачивают в рулон и оставляют в покое для осуществления процесса брожения. Чтобы поверхность теста не обсыхала, его покрывают влажной тканью и оставляют в покое на 10-40 минут. Продолжительность отлежки теста, в процессе которой происходит брожение, зависит от вида изделия, качества клейковины, температуры теста, а также принятого технологического режима.

В тёплое время года, а также при относительно слабой муке отлежку теста сокращают или отменяют. Тесто для сушек часто готовят без отлежки. Тесто в конце отлежки должно быть пластичным с редкими порами, следов от рифлёных валков натирочной машины быть не должно. После отлежки тесто направляют на формование.

Контрольные вопросы:

1. Способы приготовления бараночного теста?
2. Что такое притвор?
3. Из каких компонентов готовят притвор?
4. Способы приготовления притвора?
5. Оборудование применяемое для замеса бараночного теста?
6. В чем заключается натирка теста?
7. Особенности натирки теста?
8. Для чего необходима отлежка теста после натирки?
9. Продолжительность отлежки?
10. Свойства теста после натирки и отлежки?

Тема 49. Формование, расстойка, ошпарка тестовых заготовок. Выпечка.

Созревшее тесто формуют в специальных машинах, откуда оно выходит в виде кольцевой спирали и с помощью специальных ножей разрезается на заготовки.

Формование бараночных изделий — самая трудоемкая операция из всего процесса их приготовления. При ручном способе формования из теста на прокатно-жгуторезной машине готовят жгуты. Прокатно-жгуторезная машина состоит из двух пар гладких валков и пары валков с желобками. Вначале тесто раскатывают гладкими валками в пласт, а затем желобчатыми валками разрезают на жгуты. Желобкам на валках придают такую форму, чтобы они давали жгут круглого сечения, и для каждого вида изделий применяют соответствующие валки.

При приготовлении жгутов для сушек применяют валки с желобом шириной 10 мм, баранок — 15 мм и бубликов — 22 мм. Это обеспечивает получение жгутов, необходимого диаметра.

В настоящее время большинство предприятий, выпускающих баранки, оборудовано делительно-закаточными машинами для формования баранок, бубликов и сушек.

Из полученного жгута делают кольца, размер которых зависит от сорта изделий и определяется количеством штук в 1 кг, установленным стандартом. Бараночные изделия формуют в делительно-закаточной машине, где из тонкой трубчатой заготовки образуется спиралеобразная в поперечном сечении кольцевая заготовка. Сформованные машиной изделия существенно отличаются от сформованных вручную. В поперечном разрезе первые имеют спиралеобразное строение, вторые — сплошное. Кроме того, они отличаются правильной формой, отсутствием места слипа, более красивым внешним видом, для выработки баранок разных сортов машина имеет комплект сменных рабочих органов формующей части.

При переходе с одного сорта на другой ставят детали разного диаметра в зависимости от требуемого сечения баранки.

Расстойка тестовых заготовок.

Сформованные изделия укладывают на фанерные доски, помещенные на вагонетки, и направляют в специальные расстойные камеры, где поддерживаются определенные температура и влажность воздуха во избежание высыхания поверхности баранок.

В процессе расстойки баранки несколько округляются, становятся упругими на ощупь и приобретают необходимую пористость. Продолжительность расстойки различна, она зависит от вида изделий и способа формования. Для простых баранок при ручном формовании продолжительность расстойки — 20—25 мин, при машинной — 60—90 мин и больше. Продолжительность расстойки сушек меньше: при ручном формовании 15—20 мин, машинном — 40—60 мин.

Большая длительность расстойки изделий при машинном формовании объясняется тем, что их тестовые заготовки более уплотнены и для того чтобы за счет газообразования при дополнительном брожении они разрыхлились, требуется больше времени, чем для заготовок, полученных при ручном формовании.

Ошпарка тестовых заготовок.

Для закрепления формы и получения изделий с гладкой блестящей поверхностью, производят ошпарку тестовых заготовок паром низкого давления в специальных паровых камерах (при отсутствии ошпарочной камеры эту операцию заменяют обваркой водой температурой 92—95 °С).

Чем больше масса заготовки, тем продолжительнее ошпарка. Закреплению формы способствуют процессы, происходящие в тесте — денатурация белков и клейстеризация крахмала. Бродильная микрофлора теста при ошпарке погибает.

Процесс обварки — специфическая операция бараночного производства, когда расстаявшие тестовые заготовки опускают в кипящую воду.

Цель обварки — получение на поверхности тестовой заготовки слоя клейстеризованного крахмала, обеспечивающего достижение глянцеви́той гладкой поверхности изделия. Кроме того, вследствие частичной денатурации белков, а также торможения брожения обеспечивается сохранение изделием формы, приданной ему при формовании.

При обварке баранок в кипящей воде температура в центральной части жгута достигает 55—60 С, т. е. температуры, при которой белки начинают денатурировать и брожение теста практически прекращается. Чтобы придать баранкам румяную окраску, в воду для обварки добавляют патоку, сахар или жженный сахар.

Продолжительность обварки устанавливается технологической инструкцией в зависимости от вида изделия и способа приготовления теста. Для баранок она составляет в среднем 50—90 сек, бубликов — 1—2 мин, сушек — 50—70 сек. Обваренные бараночные изделия выгружают на стол и затем укладывают на доски для обсушки. При этом деформированные во время варки изделия выправляют и придают им правильную форму. Для обварки применяют большие котлы, в которых на некоторой глубине имеется сетка. Между сеткой и дном котла размещен змеевик, по которому подается пар, греющий воду. Тестовые заготовки с расстойных досок вручную сыпают в котел и по окончании процесса обварки вынимают из него с помощью обварни. Обварня представляет собой сетку, натянутую на проволочное кольцо с ручкой.

Признаком готовности баранок при обварке служит всплывание их на поверхность воды в котле. Существуют механизированные обварочные машины. Они состоят из неглубокой широкой ванны с кипящей водой, через которую проходит движущаяся металлическая сетка (конвейер). На сетку сыпают тестовые заготовки.

Скорость движения сетки регулируют так, чтобы лежащие на ней баранки находились под водой столько времени, сколько нужно для их обварки. Более современным является способ обработки тестовых заготовок паром. После обварки тестовые заготовки обсушивают в специальных камерах с газовым или электрическим обогревом или непосредственно на воздухе в цехе.

Обсушка бараночных изделий перед выпечкой заметно улучшает их внешний вид и качество. Изделия получают равномерную окраску, чистую и глянцеви́тую поверхность. После обсушки они поступают на выпечку.

Выпечка изделий.

Выпечку изделий производят как тоннельных так и в ротационных конвекционных печах. В процессе выпечки в бараночных изделиях заканчивается денатурация белков и клейстеризация крахмала, окрашивается поверхность изделия в результате карамелизации сахара и образования меланоидинов, происходит интенсивное испарение влаги из массы изделия, выпечка как бы совмещается с сушкой изделия. Объем изделия при выпечке практически не повышается.

Выпекают изделия при температуре от 165 до 290 °С в зависимости от типа печей. Продолжительность выпечки (в мин): у сушек — 12—18, баранок — 11—17, бубликов — 9—18. Процесс выпечки бараночных изделий имеет свою специфику. Она характеризуется тем, что во время нахождения изделий в печи из них должно быть удалено большое количество воды.

Например, влажность тестовых заготовок простых баранок составляет 36,5 %, готовых изделий — 17%, т.е. упек достигает 18—19%. Бараночные изделия вследствие своей малой толщины в печи быстро прогреваются, затем начинается процесс сушки, т. е. удаление влаги. Чтобы изделия получились глянцеви́тыми, при их выпечке необходимо удалять пар из пекарной камеры.

Продолжительность и температура выпечки зависят от вида и сорта изделий, системы печи, соответственно — от 9 до 25 мин и 190—260 °С.

Контрольные вопросы:

1. Особенности формования бараночных изделий?
2. Оборудование применяемое для формования бараночных изделий?
3. Особенности формование бубликов?
4. Назначение операции ошпарка (обварка)?
5. Продолжительность ошпарки?
6. Для каких изделий применяется ошпарка?
7. Особенности выпечки бараночных изделий?
8. Параметры выпечки бараночных изделий?

Тема 50. Расфасовка, упаковка, требования к качеству бараночных изделий.

По органолептическим показателям бараночные хлебобулочные изделия должны соответствовать следующим требованиям:

форма в виде кольца овального или круглого. В изделиях ручной разделки допускается заметное место соединения концов жгута и изменение толщины изделий в местах соединения концов жгута.

Допускается не более двух небольших притисков, наличие плоской поверхности на стороне, лежавшей на листе, сетке, или поду;

поверхность — глянцевитая, гладкая, без вздутий и трещин, у соответствующих сортов посыпанная маком, тмином, солью. Соответствующая виду изделия, без загрязнений. На одной стороне допускаются отпечатки сетки, наличие небольших трещин длиной не более 1/3 поверхности кольца. Для упакованных бубликов допускается незначительная морщинистость;

цвет — от светло-желтого до темно-коричневого. Допускается более темный цвет и отсутствие глянца на стороне, лежавшей на листе, сетке или поду;

внутреннее состояние — разрыхленные, пропеченные, без признаков непромеса. У горчичных сушек и баранок цвет в изломе желтоватый; - хрупкость — сушки должны быть хрупкими, баранки — ломкими или хрупкими;

вкус — соответствующий данному виду изделий с привкусом ароматических и вкусовых добавок, без постороннего привкуса;

запах — свойственный данному виду изделий, без постороннего запаха. В соответствующих изделиях должен ощущаться запах внесенных добавок. Нормируется количество лома.

Из физико-химических показателей контролируют влажность. В изделиях с добавками сахара и жира устанавливается и контролируется их содержание. У сушек и баранок определяется коэффициент набухаемости.

Проводится контроль по показателям безопасности.

Не допускаются к приемке и реализации изделия, имеющие неправильную форму, горелую, бледную или загрязненную поверхность, несвойственные вкус и запах, хруст от минеральных примесей, следы непромеса.

Расфасовка и упаковка бараночных изделий.

Бараночные изделия выпускают весовыми и фасованными; упаковывают (россыпью или нанизанные на шпагат) в бумажные мешки массой до 15 кг или ящики -- до 10 кг. Каждая единица упаковки (пакет, коробка) должна иметь этикетку, а каждый ящик (мешок) — маркировку.

Условия хранения.

К условиям хранения сухарей и бараночных изделий предъявляются особые требования. Хранить их следует в изолированных помещениях, располагать в этих помещениях другие продукты (в том числе, хлеб) и материалы недопустимо. В складских

помещениях следует поддерживать относительную влажность 50—60% и температуру — 0—+15° С.

Сушки сдобные можно хранить 3 мес., сушки простые (без жира) — 12 мес., баранки сдобные — 1,5 мес., баранки простые — 6 мес., бублики 12—16 ч, хлебные палочки — 1 мес., соломку — 3 мес

Для изделия фасованных в полиэтиленовые или целлофановые пакеты, -- 15 сут.

Контрольные вопросы:

1. Требования предъявляемые к форме бараночных изделий?
2. Требования предъявляемые к запаху бараночных изделий?
3. Требования предъявляемые к условиям хранения бараночных изделий?
4. Требования предъявляемые к поверхности бараночных изделий?
5. Требования предъявляемые ко вкусу бараночных изделий?
6. Способы расфасовки бараночных изделий?
7. Требования предъявляемые к цвету бараночных изделий?
8. Физико-химические показатели определяемые для бараночных изделий?
9. Сроки хранения бараночных изделий?
10. Требования предъявляемые к условиям хранения бараночных изделий?

Тема 51. Классификация сухарных изделий. Ассортимент и рецептура сухарных изделий.

В зависимости от особенностей рецептуры и технологии производства сухарные изделия делят на следующие виды: простые сухари, сдобные сухари, сухари-гренок, сухари панировочные, сухарные брикеты и хрустящие хлебцы, диетические сухарные изделия.

Сорта сухарных изделий различают по сорту муки.

Простые сухари вырабатывают из ржаной, пшеничной обойной муки и их смеси, а также пшеничной муки 1-го и 2-го сортов;

сдобные и сухари-гренок - из пшеничной муки высшего, 1-го и 2-го сортов;

панировочные сухари - из пшеничной разных сортов и кукурузной муки;

сухарные брикеты - из ржаной обойной и пшеничной муки 1-го и 2-го сортов;

хрустящие хлебцы-- из ржаной и ржано-пшеничной муки; диетические сухари - преимущественно из пшеничной муки 1-го сорта.

Из муки высшего сорта вырабатывают сухари:

сливочные -- 50--55 шт на 1 кг.

Кроме того, из муки высшего сорта изготавливают сухари «Славянские», «Любительские», «Деликатесные» и «Детские», из муки первого сорта -- «Колхозные», «Московские», «Сахарные» и др.

В рецептуру входит (на 100 кг муки) 2 кг дрожжей, 1 кг соли, 20 кг сахара, 15 кг животного масла, 0,5 кг растительного масла и 80 яиц; ванильные -- 95--100 шт. на 1 кг. В рецептуру входит (на 100 кг муки) 2,5 кг дрожжей, 1 кг соли, 22 кг сахара, 16 кг животного масла, 0,5 кг растительного масла, 100 яиц, 0,1 кг ванилина.

Из муки первого сорта вырабатывают сухари:

кофейные 60-- 65 шт. на 1 кг. На 100 кг муки берут 1 кг дрожжей, 1,2 кг соли, 13 кг сахара, 5 кг животного масла, 0,5 кг растительного масла, 50 яиц; «дорожные» -- 40--45 шт. на 1 кг. На 100 кг муки берут 1 кг дрожжей, 1 кг соли, 5 кг сахара, 0,5 кг растительного масла, 50 яиц.

Из муки второго сорта:

«Городские» -- 40--45 шт. в 1 кг. На 100 кг муки берут 1 кг дрожжей, 1,2 кг соли, 13 кг сахара, 5 кг животного масла, 0,5 кг растительного масла, 50 яиц.

Сухари сдобные - производятся из пшеничной муки первого и второго сортов с добавлением сахара, жиров и вкусоароматических добавок.

Сухари «С маком». Сухари полуовальной формы. Верхняя корка гладкая с рельефами, глянцевитая. Для производства этих сухарей используют сахар, животное масло, яйца и мак. Тесто готовится опарным способом с отсадкой.

Сухари «Лимонные». Представляют собой полуовальные ломтики с глянцевитой гладкой или рельефной верхней коркой. Для них характерны сладковатый вкус, привкус и аромат лимонного масла. Стороны отреза гладкие с хорошо развитой пористостью. Для производства этого вида сухарей используется то же сырье, что и для сухарей с маком, но с добавлением маргарина и лимонного масла.

Сухари «Горчичные». Сухари полуовальной формы, с рельефной линией на верхней корке. Верхняя корка глянцевитая, светло-коричневого или коричневого цвета. Для приготовления их используется сахар, горчичное масло и яйца. Сухари «Молочные». Сухари продолговатой полуовальной формы, с глянцевитой верхней коркой, с тремя поперечными рельефами. Окраска корок - от светло-коричневой до коричневой. Для приготовления молочных сухарей к основному сырью добавляют сахар, животное масло, яйца, молоко цельное, сгущенное с сахаром. Для сухарей характерен сладковатый вкус с привкусом молока. Тесто для сухарей молочных готовится опарным способом с отсадкой.

Сухари «Армейские» отличаются от сдобных меньшим содержанием жира, сахаров, однако они значительно превосходят их по содержанию жира, сахаров, однако они значительно превосходят их по содержанию минеральных веществ и витаминов.

Диетические сухари вырабатывают белково-пшеничные, белково-отрубные, ахлоридные, с пониженной кислотностью и др. (например, «Гомельские» диабетические, «Ладушки» с фруктозой, «Забава» с фруктозой и др.)

Хрустящие хлебцы, являясь одним из видов сухарей, представляют собой легкие, хрупкие прямоугольные пластинки толщиной 6-7 мм. Из ржаной муки обойной готовят хлебцы «Простые», из обдирной - «Обдирные» и «Обдирные с солью». Из смеси равных количеств муки ржаной сеяной и пшеничной 1-го сорта с добавлением жира и сахара выпекают хлебцы «Десертные», «Любительские», «К чаю», «Домашние», «С корицей»;

В связи с тем, что сухари разных сортов не всегда можно отличить по внешним признакам (кроме имеющих явные внешние особенности в размере и форме, например, «Детские выпускают малого размера -- 200-- 300 шт. в 1 кг, «Любительские» посыпают дробленным орехом), для определения сорта требуется установление физико-химических показателей качества.

Сухарные изделия имеют низкую влажность -- 8-- 12%, поэтому они могут сохраняться длительное время, не изменяя качества, и обладают высокой калорийностью.

Сухари простые отличаются от сдобных меньшим содержанием жира, сахаров, однако они значительно превосходят их по содержанию минеральных веществ. В них содержится почти в 4 раза больше калия, в 2 раза кальция, в 2--7 раз магния, в 2--3 раза фосфора и железа.

Также простые сухари содержат значительно больше витаминов группы В1, В2 и РР, что объясняется использованием низких сортов муки.

Контрольные вопросы:

1. Классифицируйте сухарные изделия?
2. Виды сухарных изделий?
3. Сорта сухарных изделий?
4. Сорта муки применяемы для производства сухарных изделий?
5. Какова влажность сухарных изделий?

6. От чего зависит название сухарных изделий?

Тема 52. Приготовление теста для сухарных плит.

Технологическая схема производства сухарей состоит из следующих операций:

- приготовления теста;
- формования заготовок для плит;
- расстойка;
- выпечка;
- выдержка плит;
- резка плит на ломти;
- сушка сухарей;
- охлаждение и упаковка продукции.

Специализированные предприятия готовят сдобные сухари на высокомеханизированных линиях с тестоприготовительными агрегатами и конвейерными шкафами для расстойки заготовок и выдержки плит.

В сухарных цехах небольшой производительности тесто для сухарных плит готовят в дежах следующим образом: тесто для пшеничных сухарей готовят следующими способами: на густой и жидкой опаре, безопарным и на концентрированной молочнокислой закваске (КМКЗ). В опару можно добавлять сахарную крошку, полученную из обрезков плит (до 5% к общему расходу муки на производство сухарей).

После 4,5—5 ч брожения опары в нее добавляют остальное сырье и замешивают тесто.

Влажность густой опары 40—43 %, жидкой — 64—65 %, КМКЗ— 63—65 %, теста — 29,5—39%.

Чем больше в рецептуре содержится сахара и жира, тем ниже влажность теста.

Продолжительность брожения густой опары 180—300 мин, жидкой 240—300, КМКЗ — 480—960, теста — 60—120 (при опарных способах и на КМКЗ) и 90—150 мин (при безопарном способе).

При выработке сдобных сухарей с большим содержанием сахара, жира, яиц эти ингредиенты вносят в тесто примерно за 20—30 мин до конца брожения, за 25—30 мин до разделки тесто обминают 2—3 раза.

При безопарном способе для обеспечения равномерной структуры пористости и улучшения хрупкости и набухаемости сухарей выброженное тесто перед разделкой дополнительно обрабатывают в шнековой камере. Из выброженного теста формируют плиты — тестовые заготовки по профилю готового сухаря данного сорта. Раньше формование плит проводилось вручную и сводилось к следующим операциям:

Для высокорецептурных сухарей (ванильные, сливочные и др.) тесто готовят с отсдобкой. Тесто для сухарей, содержащих сравнительно немного жира, сахара и яиц, готовят без отсдобки. Влажность теста для сухарных плит 30—39%.

На крупных специализированных предприятиях опару и тесто для сухарных плит готовят по новой технологии (с сокращенным брожением перед разделкой). Приготовление теста для сухарных плит по новой технологии характеризуется несколько увеличенным (на 0,4—1% к массе муки) расходом прессованных дрожжей.

Опара и тесто замешиваются на машине типа Х-12, дополнительное сырье дозируется с помощью дозирочной поршневой станции ВНИИХПа.

Тесто после замеса прорабатывается шнеком, установленным под месильной машиной, и направляется в тестоспуск.

Контрольные вопросы:

1. Операции входящие в технологическую схему производства сухарных изделий?
2. Оборудование применяемое для производства сухарей?
3. Способы приготовления теста для сухарных изделий?
4. Продолжительность брожения опары?
5. Продолжительность брожения теста?
6. Что такое отсдобка?
7. Для каких изделий применяют отсдобку?

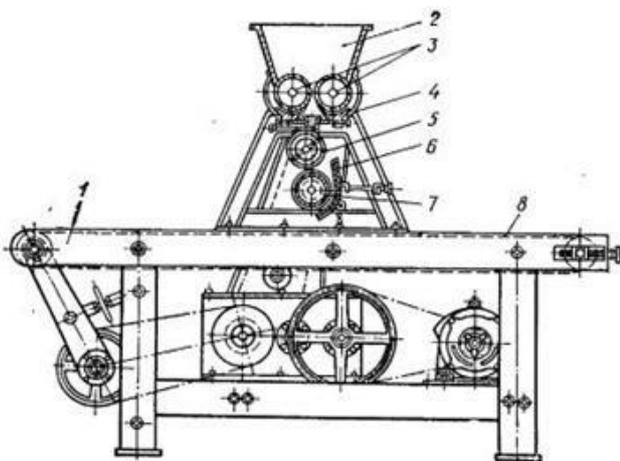
Тема 53. Формование, расстойка сухарных плит.

На современных специализированных предприятиях независимо от объема производства процесс формования сухарных плит механизирован. Рационализаторы ряда хлебопекарных предприятий предложили и создали машины и механизмы, различные по конструктивному и технологическому принципам, которые можно сгруппировать следующим образом:

– машины, работающие по принципу деления теста на дольки, раскатки их и укладки в ряды (плиты), что наиболее соответствует ручным приемам формования сухарных плит;

– машины, выпрессовывающие тесто через мундштуки или матрицы и по своей конфигурации соответствующие профилю сухарной плиты.

К первой группе относится машина МПС–2 конструкции В. И. Ушникова.



Машина МПС–2 для формования сухарных плит:

1 – станина; 2 – приемная воронка; 3 – рифленые валки; 4 – матрица; 5 – отсекатель; 6 – фартук; 7 – барабан для закатки долек; 8 – ленточный транспортер

Машина МПС–2 состоит из станины, приемной воронки, рифленых валков, матрицы со сменными вкладышами, отсекателя, фартука, барабана для закатки долек и ленточного транспортера, имеющего приводной и натяжной барабаны. Движение передается от электродвигателя через вариатор скорости и цепные передачи на вал транспортера, отсекатель и от него – на закатывающий барабан. Привод рифленых валков осуществляется через цилиндрические шестерни. Скорость движения транспортера согласовывается с работой отсекателя.

Матрицы снабжены шторками с винтами, позволяющими изменять сечение отверстий и тем самым регулировать размер долек. Отсекатель представляет собой два диска, установленных на валике, между которыми натянуты одна против другой две стальные тонкие струны. Внутренняя поверхность фартука и барабан для закатки долек покрыты винипластом, что устраняет прилипание теста к их поверхности.

Машина действует следующим образом. Тесто непрерывно загружается в приемную воронку и рифлеными валками подается в камеру сжатия, выпрессовывается через отверстия в матрице, отрезается быстровращающимися струнами отсекателя и забрасывается ими в щель между барабаном и фартуком. Здесь тесто закатывается в дольки, которые ложатся ровными рядами близко одна от другой на хлебопекарный лист, перемещаемый ленточным транспортером. Ряды долек на листе оправляют вручную для придания им формы сухарной плиты. На машине МПС-2 плиты укладываются по ширине хлебопекарного листа.

Расстойка отформованных плит производится на листах в камерах или конвейерных установках при температуре 35—40 °С и относительной влажности воздуха 75—85 % в течение 40—120 мин (в зависимости от сорта и свойств муки и количества дополнительного сырья в тесте). При расстойке и выпечке высота плиты возрастает почти в 2 раза, ширина увеличивается незначительно.

Перед выпечкой расстойшиеся плиты смазывают эмульсией из яиц и воды и накалывают, чтобы предотвратить вздутие корки. Плиты для отдельных сортов (например, городских и кофейных сухарей) после смазки посыпают сухарной крошкой. Плиты для городских и кофейных сухарей после смазки равномерно посыпают мелкой сухарной крошкой.

Контрольные вопросы:

1. Оборудование применяемое для формования сухарных плит?
2. Виды машин применяемые для формования сухарных изделий?
3. Из каких узлов состоит машина МПС - 2?
4. Как работает машина МПС-2?
5. Продолжительность расстойки сухарных плит?
6. Параметры в расстойном шкафу?
7. Допускается ли отделка поверхности сухарных плит?

Тема 54. Выпечка и выдержка, высушивание сухарей

После формования и укладки в люльки шкафа окончательной расстойки тестовые заготовки сухарных плит подвергают расстойке. Пересадка на под туннельной печи происходит в автоматическом режиме с помощью пересадочного конвейера. Выпечка сухарных плит производится без пароувлажнения при пониженных температурных режимах.

Продолжительность выпечки зависит от размеров плиты и от ее рецептуры. В среднем плиты выпекаются в течение 14—28 мин при температуре пекарной камеры 220—260° С.

После выпечки и 15—20-минутного охлаждения плиты укладывают в лотки и помещают в специальную камеру для остывания и выдержки (черствения) в течение 16—24 ч.

Выдержка сухарных плит в шкафу охлаждения необходима для повышения жесткости и пластичности их структуры, что обеспечивает минимальное количество отходов и брака при резке.

Для резки плит применяется резальная машина рамочного типа марки ХРО. Ломти сушат на листах. Перед сушкой ломти для некоторых видов сухарей смазывают яйцом и обсыпают сахарным песком. Обсыпанные сухари высушивают при температуре 165—180° С в течение 30—35 мин. Сушка сдобных сухарей возможна только в хлебопекарных печах, так как лучистая составляющая теплообмена обеспечивает получение необходимой по требованиям стандарта окраски боковых сторон сухаря. Высокопроизводительные

линии по производству сдобных сухарей комплектуют двумя печами: одной – для выпечки сухарей, второй – для сушки сухарей. Температура сушки для других сухарей в зависимости от их размеров и рецептуры колеблется в пределах 175—220° С, а продолжительность — в пределах 12—30 мин. Влажность ломтей при сушке снижается до 8—12%.

После резки на ломти полуфабрикат раскладывают на под печи на боковую сторону с помощью механизма раскладки. После сушки сухари подвергают остыванию (стабилизации) на конвейере и упаковывают на автоматах.

Готовые сухари охлаждают, отбраковывают и упаковывают в ящики или пачки. Обсыпанные сухари укладывают в ящики плашмя, остальные — на ребро. Сухари следует хранить в отдельном складе при температуре до 18° С и влажности воздуха не более 75%.

Контрольные вопросы:

1. Продолжительность выпечки сухарных плит?
2. Параметры в печи?
3. Особенности выпечки сухарных плит?
4. Особенности выдержки сухарных плит?
5. Оборудование применяемое для выдержки плит?
6. Какова влажность сухарных плит после выпечки?
7. Какова влажность сухарных плит после выдержки?

Тема 55. Охлаждение, упаковка, хранение сухарей, требования к качеству сухарных изделий.

Качество сдобных сухарей определяют по внешнему виду, запаху, вкусу, хрупкости, количеству лома, а также по влажности, кислотности, содержанию сахара, жира, набухаемости.

Форма должна соответствовать виду сухарей. Она бывает полуовальной, полуцилиндрической, прямоугольной или квадратной.

Поверхность должна быть без сквозных трещин и пустот, с развитой пористостью, без следов непромеса.

Цвет сухарей от светло-коричневого до коричневого, не слишком бледный и не подгорелый.

Запах и вкус должны быть свойственными данному виду сухарей, без постороннего запаха и признаков горечи.

Количество лома не должно превышать 5 % в развесных сухарях и составлять не более одного сухаря на единицу расфасовки — в расфасованных.

Содержание горбушек и лома также нормируется.

Влажность сухарей — 8—12%; кислотность — 3,5—4°; набухаемость сухарей в воде с температурой 60°С должна быть полной в течение 1—2 мин.

Не допускаются к реализации изделия с хрустом минеральных примесей, с посторонними включениями, признаками плесени, несвойственным вкусом и запахом.

Сухари выпускают весовыми и фасованными. «Армейские» сухари упаковывают в мешки бумажные многослойные массой нетто не более 15 кг, пакеты из полиэтиленовой пленки (масса нетто 4,0—4,5 кг), банки жестяные (4,5—8,5 кг), однослойные бумажные пакеты (0,3; 0,7 кг), ящики из гофрированного картона, ящики дощатые и фанерные.

Весовые сдобные сухари упаковывают в ящики вместимостью не более 15 кг, высланные бумагой «на ребро», сухари с отделкой — «плашмя», детские — насыпью; фасованные сухари — в полиэтиленовые пакеты, целлофан, коробки массой от 0,1 до 0,5 кг.

Хлебцы выпускают упакованными в пачки массой нетто от 60 до 340 г, которые укладывают в ящики из гофрированного картона массой не более 12 кг. Допускается отгрузка хрустящих хлебцев в виде плиток, упакованных в пачки массой 0,5 и 1 кг и уложенных в ящики из гофрокартона или фанерные, а также в бумажные мешки.

Выпускают сухарики и сухарики-гренокки упакованными в полипропиленовую пленку или пленку из комбинированных материалов массой 30—50 г.

Транспортная маркировка включает манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги». На каждую единицу транспортной тары штампом или путем наклеивания ярлыка наносят маркировку, включающую: наименование продукции; наименование и местонахождение изготовителя; товарный знак (при наличии); массу нетто; состав продукта с указанием добавок и нетрадиционного сырья; пищевую ценность; дату изготовления и дату упаковывания; срок годности; обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт; информацию о подтверждении соответствия.

Сухарные изделия хранят отдельно от хлебобулочных изделий в сухих, чистых, хорошо проветриваемых помещениях, не зараженных вредителями хлебных запасов при температуре 20—22°C и относительной влажности воздуха 65—75%. Не допускается хранение вместе с продуктами, обладающими специфическим запахом.

Срок хранения *сдобных пшеничных сухарей* со дня изготовления (в сутках) упакованных в ящики, картонные коробки или фасованных в пачки — 15 для «Особых», 45 — для «Горчичных», «С маком», «Туристических», «Молочных», «Сливочных», «Юбилейных», «Ореховых»; 60 — для сухарей всех остальных наименований; 30 — для сухарей, фасованных в полиэтиленовые пакеты, — всех наименований.

Гарантийный срок хранения *простых сухарей* при температуре от 8 до 25°C с момента изготовления изделий: 24 месяца — для ржаных, ржано-пшеничных, обойных; 12 месяцев — для пшеничных из муки первого, второго сортов и обойных. При снижении температуры до 8°C и ниже срок хранения продлевается до 36 и 24 месяцев, соответственно.

Срок хранения *простых хрустящих хлебцев* — 4 месяца, «Десертных» и «Столовых» — не более 3 месяца, «Любительских», «К чаю», «С корицей», «К пиву», «Домашних» - не более 1,5 мес. со дня изготовления. «Андреевские» хлебцы — до 6 месяцев со дня выработки.

Сухарики, расфасованные в потребительскую тару, хранят при комнатной температуре (20°C) и относительной влажности TOTS % в течение 6 месяцев.

Контрольные вопросы

- 1. Какие изделия относятся к сухарным?
- 2. В чем заключается принципиальное отличие простых и сдобных сухарей?
- 3. Приведите ассортимент простых сухарей. По каким показателям проводится их экспертиза качества?
- 4. Из какой муки вырабатываются сдобные пшеничные сухари?
- 5. Нарушение каких этапов технологического процесса приводит к возникновению дефектов сухарей?
- 6. По каким показателям контролируют качество сдобных сухарей?
- 7. Каким показателем, нормируемым ГОСТ, контролируют размеры сухарей?
- 8. Почему хрустящие хлебцы относят к сухарным изделиям?
- 9. Чем отличаются сухарики от сухариков-гренков?
- 10. Какие факторы оказывают влияние на сроки хранения сухарных изделий?

Тема 56. Использование возвратных отходов.

К полуфабрикатам хлебопекарного производства, идущим на переработку, относят хлебную мочку, хлебную и сухарную крошку.

Хлебная мочка - это полуфабрикат хлебопекарного производства, полученный измельчением предварительно замоченного хлеба. Влажность мочки около 75-80%. Мочку готовят при соотношении хлеба и воды 1:2. хлеб превращают в мочку на мочкопротирочной машине, в воронку которой вместе с хлебом подают воду температурой 25-30°C. На выходе из машины хлебная масса проходит через сетку, которая задерживает куски неразмоченного хлеба. Приготовленная таким образом хлебная мочка подается в специальный сборник и затем дозируется на приготовление теста.

Хлебная крошка – это полуфабрикат хлебопекарного производства полученный измельчением хлебобулочных изделий без предварительного замачивания в воде.

Сухарная крошка – это полуфабрикат хлебопекарного производства полученный измельчением высушенных хлебобулочных изделий.

Хлебную и сухарную муку перед использованием необходимо просеять через сито с диаметром ячеек 3-4 мм. Наиболее целесообразно добавлять их при замесе опары или закваски.

Хлебобулочные изделия из пшеничной муки, идущие на переработку (брак, черствый и др.), могут быть использованы в виде мочки, сухарной или хлебной крошки при выработке продукции из смесей ржаной и пшеничной муки того же или более низких сортов, а также при выработке ржаного хлеба.

Допустимый размер добавки хлеба-брака в виде мочки, хлебной или сухарной крошки при приготовлении теста, %.

Вид изделия	Доза к массе муки, %		
	Хлеба в виде мочки	Хлебной крошки	Сухарной крошки
Хлеб из ржаной муки	10	5	3
Хлеб из муки ржаной обдирной и сеяной, ржано-пшеничной, пшенично-ржаной и пшеничной обойной, из смеси муки ржаной и пшеничной сортовой, а также смеси пшеничной обойной и сортовой	5	3	2
Хлеб из пшеничной муки 2 сорта	2,5	3	2
Хлеб из пшеничной муки 1 сорта и смеси пшеничной муки 1 и 2 сорта	2*	1	1,5
Хлеб из муки высшего сорта	-	-	1
Булочные изделия из пшеничной муки 2 сорта	-	3	2
Булочные, сдобные изделия и бараночные изделия из пшеничной муки 1 сорта	-	2	1,5
Булочные, сдобные и бараночные изделия из пшеничной муки высшего сорта	-	1,5	1
Сухарные изделия из пшеничной муки 1 и 2 сорта	-	5	2
Сухарные изделия из пшеничной муки высшего сорта	-	3	1,5

*разрешается применять в виде тонкодиспергированной мочки, приготовленной на машине А2-ХПК.

Перед пуском в переработку брак должен быть осмотрен. Грязный, заплесневелый, с признаками картофельной болезни хлеба отбирают (в переработку не допускаются), горелые корки обрезают. Приготовленный хлеб замачивают в воде и измельчают в машинах марок ХМ, ХМ-53-М, А2-ХПК или протирают через сито с размером ячеек до 5 мм. Мочка не должна иметь признаков порчи.

Для приготовления мочки следует придерживаться постоянного соотношения по массе хлеба и воды (в основном 1:2), чтобы обеспечить соблюдение рецептуры.

Приготовление хлебной крошки (из невысушенных изделий) осуществляют дроблением хлеба в машинах молоткового или валкового типов (БДК, ДДК, АГ-25 и др.); сахарную крошку готовят из высушенного хлеба с последующим дроблением. Хлебную и сахарную крошку до использования пропускают через сетку с размером ячеек 3-4 мм.

Мочку, хлебную или сахарную крошку добавляют в опару или тесто.

Контрольные вопросы:

1. Что относят к возвратным отходам?
2. Для каких изделий применяют возвратные отходы?
3. Что представляет собой хлебная мочка?
4. Какую влажность имеет мочка?
5. Для каких изделий допустимо применение мочки?
6. Что представляет собой хлебная крошка?
7. При производстве каких изделий применяют хлебную крошку?
8. Что представляет собой сахарная крошка?
9. Для каких изделий применяют сахарную крошку?

Практикум (Система учебных материалов, обеспечивающих проведение практических занятий-ЛР, ПО)

Лабораторно-практические работы

Лабораторная работа № 1

Тема: Выпечка хлеба (батонov простых).

Цель: Получить практические навыки выпечки хлеба.

Наглядность, оборудование: 1. Печь ЛППЛ-53

2. расстоечный шкаф
3. листы
4. чашки
5. мука
6. соль
7. дрожжи

План работы

1. Записать рецептуру батонov простых из пшеничной муки первого сорта, массой 0,4 кг.
2. Рассчитать производственную рецептуру для приготовления батонov массой 0,8 кг.
3. Подготовить сырье к производству.
4. Приготовить густую опару.
5. Приготовить тесто.
6. Осуществить разделку теста.
7. выпечь батонovы.
8. Ответить на контрольные вопросы.
9. Зачет.

Ход работы.

1. Унифицированная рецептура для батона нарезного (см. сборник стр.228)
Мука пшеничная первого сорта, кг –
Дрожжи прессованные, кг –
Соль поваренная, кг –
2. Рассчитываем производственную рецептуру из расчета 0,8 кг муки.

$$M_{\text{моб}} = M_{\text{м}} \times 50\% / 100, \text{кг}$$

$$M_{\text{др эм}} = M_{\text{м}} \times M_{\text{др}} (1+2) / 100, \text{кг}$$

$$M_{\text{р-ра соли}} = M_{\text{м}} \times M_{\text{соли}} / C, \text{кг } C-26\%$$

Находим сухие вещества в опаре

Компоненты опары	Масса	Влажность	Сухие вещества	
			%	кг
Мука				
Др. эмульсия				
Всего:				

$$M_{\text{оп}} = M_{\text{св оп}} \times 100 / 100 - W_{\text{оп}}, \text{ кг}$$

$M_{в оп} = M_{оп-Мсырья}, кг$

$W_T = W_{изд} + 1\%, W_{изд} = 43\%$

$W_{оп} = W_T + 1,5\%$

Рассчитываем сухие вещества в тесте

Компоненты опары	Масса	Влажность	Сухие вещества	
			%	кг
Мука				
опара				
Раствор соли				
Всего:				

$M_T = M_{св Т} \times 100 / 100 - W_T$

$M_{вТ} = M_T - M_{сырья}$

Заполняем таблицу

Рецептура и технологический режим	Опара	Тесто
Мука, кг		
Дрожжевая эмульсия		
Солевой раствор, кг		
Вода, кг		
Влажность, %		
Температура, °С		
Кислотность, °		
Продолжительность брожения		

3. Подготовьте основное и дополнительное сырье к производству (мука, соль, дрожжи, вода). Выпишите из справочника Дробот В.И. стр.85-89
4. Для приготовления опары в чашку вносят воду и дрожжи (по расчету) и перемешивают. Затем засыпают 50% муки и замешивают до получения однородной массы. После чего опару оставляют для брожения на 4-4,5 часа при температуре 20-30°С. Готовность опары определяют органолептически (увеличение объема в 2-3 раза, резкий спиртовой запах, при соприкосновении опара резко опадает и издает хлопок), по кислотности, которая должна быть 3-4,5°.
5. Замес теста производят порционно. В чашку с выброженной опарой вносят оставшуюся по расчету воду, солевой раствор, перемешивают, а затем вносят муку. Замес теста производят до получения однородной массы и оставляют на брожение в течении 1,25-1,75 часов при температуре 29-31°С.
За 20-30 минут до разделки теста, желательнo произвести обминку в течении 30-60 секунд.

Готовность теста определяют по кислотности (3-3,5°), по увеличению в объеме (1,5-2 раза). Готовое тесто должно быть разрыхленным, не липким, на ощупь эластичным.

6. При разделке готовое тесто перемешивают, делят на 2 части. Округляют вручную и оставляют на 3-5 минут для предварительной расстойки. Затем придают продолговатую форму (размер 30×40), укладывают на листы и направляют на окончательную расстойку в течении 30-50 минут в расстоечный шкаф.
7. Перед посадкой в печь на тестовых заготовках делают несколько косых надрезов ножом. Изделия выпекают при температуре 220-250°С в течении 20-25 минут (см. таблицу в приложении).

8. Контрольные вопросы:

1. Как готовят опару?
2. Как подготовить сырье к производству?
3. Для чего делается обминка?
4. Как готовится тесто?
5. Для чего при выпечке тестовые заготовки проходят увлажненную зону?
6. Как определить готовность батонов при выпечке?

Используемая литература:

1. Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий.
2. Л.Ф.Зверева «Технология хлебопекарного производства»
3. Методическое указание по расчету рецептуры.
4. В.И.Дробот «Справочник инженера-технолога хлебопекарного производства»

Практическая работа № 1

ТЕМА: Расчет упека, усушки и выхода хлебных изделий.

Цель работы: Научиться практически рассчитывать выход изделий, уpek и усушку хлебобулочных изделий.

Оснащение: 1. Калькуляторы.
2. Таблицы.
3. Методические указания.
4. Справочная литература.

План работы.

1. Упек и усушка хлебных изделий. Решение задач по определению упека и усушки для различных хлебобулочных изделий.
2. Методика расчета выхода хлебобулочных изделий.
3. Решение задач по выходу хлеба.
4. Контрольные вопросы.
5. Зачет.

Ход работы.

1. Упек – уменьшение массы теста при выпечке. Причина упека – это испарение влаги при образовании корок. Величина упека для различных изделий 6-12 %. Упек – наибольшая технологическая затрата в процессе производства хлебных изделий.

Упек определяют по формуле:

$$M_{уп} = 100(M_{т} - M_{гх}) / M_{т}; \%$$

где: $M_{т}$ – масса тестовой заготовки

$M_{гх}$ – масса горячего хлеба

Усушка – это потеря влаги при остывании хлебных изделий. Усушка составляет 2-4% от массы хлеба.

Усушка определяется по следующей формуле:

$$M_{ус} = (M_{гх} - M_{ох}) 100 / M_{гх}$$

где: $M_{гх}$ – масса горячего хлеба

$M_{ох}$ – масса охлажденного хлеба.

Решить задачи.

Задача № 1

Определить упек и усушку для хлеба красносельского массой 0,8 кг, если масса тестовой заготовки 916 гр, масса готового хлеба 832 гр, масса холодного хлеба 800 гр.

Задача № 2

Найти упек и усушку для хлеба домашнего 1 сорта массой 0,5 кг, если масса тестовой заготовки 590 гр, масса горячего хлеба 520 гр, масса холодного хлеба 500 гр.

Задача № 3

Определить упек, если масса тестовой заготовки до выпечки 886 гр, масса горячего хлеба 826 гр.

Задача № 4

Определить усушку, если масса горячего хлеба 550 гр, а масса холодного хлеба 500 гр.

2. Выход хлеба – это количество готовой продукции, полученной из 100 кг муки и другого сырья, вносимого в соответствии с утвержденной рецептурой. Норму выхода определяют согласно инструкции по нормированию расхода муки в хлебопекарной промышленности.

Выход хлеба и хлебобулочных изделий можно рассчитать по методу Б.Н. Николаева по следующей формуле:

$$B = M_{т}(1 - M_{т}/100)(1 - M_{уп}/100)(1 - M_{ус}/100), \%$$

где: $M_{т}$ – выход хлеба из 100 кг муки, %

$M_{уп}$ – упек, %

$M_{ус}$ – усушка, %

$M_{т}$ – механические потери и затраты теста при брожении, %.

Размеры потерь и затрат принимаются на основании производственных или литературных данных (см. приложение).

Массу теста из 100 кг муки определяют по формуле:

$$M_{т} = M_{тсв} \times 100 / (100 - W_{т}), \text{ кг.}$$

где: $M_{тсв}$ – содержание сухих веществ в тесте, кг

$W_{т}$ – влажность теста, %.

Влажность теста можно рассчитать:

$$W_T = W_x + n, \%$$

где: W_x – влажность изделия по стандарту, %

n – 0,5-1% - для булочных изделий,

n – 1-1,5% - для хлеба.

Для определения выхода теста из 100 кг муки находим содержание в нем сухих веществ теста, для чего составляем таблицу:

Компоненты теста	Масса, кг	Влажность, %	Сухие вещества	
			%	кг
Мука				
И т.д.				
всего	M_c			$M_{св}$

Если по рецептуре часть сырья идет на отделку, то при определении выхода теста к массе теста необходимо прибавить массу сырья, пошедшего на отделку. Сравниваем полученную величину рассчитанного выхода с плановой (см. приложение). Расчетный выход может быть на 1-3% больше плановой. Все данные, необходимые для расчета выхода изделий, заносим в таблицу.

Наименование изделий	Унифицированная рецептура				Технологические потери и затраты			Влажность теста, %	Норма выхода, %
	мука	дрожжи	соль	И т.д.	M_T	$M_{Ус}$	$M_{Уп}$		

3. Решение задач.

Задача № 1

Рассчитать выход батончиков столовых массой 0,3 кг из муки высшего сорта, если потери при брожении составляют 3,5 %, упек 8,5%, усушка 4%.

Унифицированная рецептура: мука высший сорт – 100 кг,

Дрожжи – 2 кг,

Соль – 2 кг,

Сахар – 2 кг,

Маргарин – 8 кг.

Влажность теста – 40,5%, влажность муки – 14,5%, влажность дрожжей – 75%, влажность маргарина – 17%, влажность соли – 3,5%, влажность сахара – 0,14%. (см. приложение).

Задача № 2

Рассчитать выход батончиков нарезных массой 0,4 кг из муки 1 сорта.

Унифицированная рецептура: мука 1 сорта – 100кг,

Дрожжи – 3 кг,

Сахар – 4 кг,

Соль – 1,5 кг,

Маргарин – 3,5 кг.

Влажность теста – 42%, влажность муки – 15%, концентрация соли – 26%, концентрация сахара – 65%.

Задача № 3

Рассчитать выход сдобы обыкновенной из муки 1 сорта, массой 0,1 кг.

Унифицированная рецептура: мука 1 сорта – 100 кг,
Дрожжи – 1,5 кг,
Соль – 1,5 кг,
Сахар – 10 кг,
Маргарин – 7 кг.

Задача № 4

Рассчитать выход булки сдобной массой 0,1 кг из муки высшего сорта.

Унифицированная рецептура: мука высшего сорта – 100кг,
Дрожжи – 4 кг,
Соль – 1 кг,
Сахар – 26 кг,
Маргарин – 15 кг,
Молоко цельное – 15 кг,
Яйца – 16 кг.

Контрольные вопросы.

1. Что такое упек?
2. Как определить упек?
3. От чего зависит упек?
4. Что такое усушка?
5. От чего зависит усушка?
6. Как определить усушку?
7. Что такое выход хлебных изделий?
8. Что такое норма выхода?

Литература:

1. ГОСТы.
2. Методические указания.
3. Зверева Л.Ф. «Технология и ТХК хлебопекарного производства».
4. Дробот В.И. «Справочник инженера-технолога хлебопекарного производства».

ПРИЛОЖЕНИЕ

Мт – механические потери в период замеса и затраты на брожение:

1. при традиционном опарном способе тестоведения составляют: 2,5-3,5 % от массы теста;
2. при приготовлении теста на жидких опарах 1,7-1,8% от массы теста.
3. при однофазном ускоренном приготовлении теста 1,6% от массы теста.

Муп – упек.

1. для ржаного и ржано-пшеничного формового хлеба 8,2-8,5%;
2. для хлеба пшеничного 1 и 2 сорта 8,0-8,2%;
3. для подового хлеба пшеничной муки 8,4-8,6%;
4. для батонов массой 0,3-0,5 кг – 8,0-8,5%;
5. для изделий массой до 0,2 кг – 8,5-8,9%.

Мус – усушка.

1. при хранении хлеба в обычных условиях – 3,5-4%;
2. в закрытых камерах – 3-3,2%;
3. в закрытых контейнерах – 2,8-3% от массы горячего хлеба.

СОДЕРЖАНИЕ СУХИХ ВЕЩЕСТВ И ВЛАГИ В СЫРЬЕ, %

Сырье	Влажность сырья	Содержание сухих веществ
Виноград сушеный (изюм)	20	80
Варенье стерилизованное	32	68
Варенье не стерилизованное	30	70
Дрожжи прессованные	75	25
Дрожжи сухие высшего сорта	8	92
Дрожжи прессованные первого сорта	10	90
Джем стерилизованный	32	68
Джем не стерилизованный	30	70
Кардамон	12	88
Корица	13,5	86,5
Кислота лимонная кристаллическая	2	98
Кислота молочная	60	40
Крахмал картофельный	20	80
Крахмал кукурузный	13	87
Маргарин жидкий для хлебопекарной промышленности	17	83
Маргарин столовый	16,5	83,5
Маргарин молочный	17	83
Масло подсолнечное рафинированное	0,1	99,9
Масло подсолнечное не рафинированное	0,2	99,8
Масло сливочное	16	84
Масло сливочное несоленое	15,8	84,2
Масло топленое коровье	1	99
Масло любительское	20	80
Масло крестьянское несоленое	25	75
Масло крестьянское соленое	25	75
Масло горчичное	0,1	99,9
Молоко цельное сгущенное с сахаром	26	74
Мука овсяная	13,5	86,5
Отруби пшеничные и ржаные	15	85
Патока крахмальная	22	78
Пектин	12	88
Повидло стерилизованное	39	61
Повидло не стерилизованное	34	66
Порошок яблочный	6	94
Порошок морковный	6	94
Пшеничные зародышевые хлопья	15	85
Пюре яблочное	90	10
Творог жирный	63,2	36,8

Творог не жирный	77,4	22,6
Тмин	16	84
Сахар - песок	0,15	99,85
Сахарная пудра	0,2	99,8
Соль	3	97
Солод ферментированный и неферментированный	8	92
Сок яблочный концентрированный осветленный	30	70
Сок яблочный концентрированный не осветленный	45	55
Сок яблочный	87	13
Сок виноградный	80,3	19,7
Сметана 20 %-я	72	38
Сливки сухие	6	94
Сода двууглекислая	50	50
Сорбит	5	95
Сыворотка нативная	95	5
Сыворотка сгущенная	60	40
Сыворотка сухая	5	95
Сыворотка молочная сгущенная 40 %-я	40	60
Молоко цельное	88	12
Молоко обезжиренное	91,5	8,5
Молоко сгущенное цельное	26,5	73,5
Молоко обезжиренное сгущенное с сахаром	30	70
Молоко обезжиренное	70	30
Молоко сухое обезжиренное	4	96
Модифицированный крахмал кукурузный	14	86
Модифицированный крахмал амилопектиновый	18	82
Мед	21	78
Мука пшеничная и ржаная всех сортов	14,5	85,5
Мука соевая дезодорированная	8	92
Сухой яичный порошок	7	93
Фосфатидный концентрат	1,5	98,5
Тмин, корица, мак, анис	0	100
Цукаты	0	100
Яйца куриные свежие	73	27
Яичный порошок	6	94
Яичный меланж	73	27
Яичный желток	54	46
Яичный белок	88	12
Экстракт солодовый	25	75

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ НОРМЫ ВЫХОДА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ.

Наименование изделий	Масса, кг	Выход, %
Хлеб ржаной простой формовой из обойной муки	0,73	162-165
Хлеб ржаной простой подовой из обойной муки	0,83	149-150
Хлеб ржаной заварной формовой	0,83	155-158
Хлеб ржаной московский формовой	0,78	150-151
Хлеб ржаной формовой из обдирной муки	0,83	152-155
Хлеб ржаной подовой из обдирной муки	0,9	148-149
Хлеб ржано-пшеничный простой формовой	0,83	159-160
Хлеб ржано-пшеничный простой подовой	0,83	147-150
Хлеб бородинский формовой	0,5	147-148
Хлеб минский подовой	0,8	133-136
Хлеб рижский подовой	0,5	134-138
Хлеб чайный формовой	0,8	139-140
Хлеб украинский подовой	0,78	148-150
Хлеб украинский формовой	0,83	148-152
Хлеб орловский формовой	0,85	150-154
Хлеб пшеничный формовой из обойной муки	0,8	152-154
Хлеб пшеничный формовой из муки 2 сорта	0,8	142-144
Хлеб пшеничный подовой из муки 2 сорта	0,84: 0,5	135-137
Хлеб пшеничный формовой из муки 1 сорта	0,7	140-142
Хлеб пшеничный подовой из муки 1 сорта	0,83: 0,5	134-136
Хлеб пшеничный формовой из муки высшего сорта	0,8: 0,5	136-138
Хлеб пшеничный подовой из муки высшего сорта	0,8: 0,5	133-135
Хлеб забайкальский формовой	0,8	150-151
Хлеб красносельский из муки 1 сорта	0,8	137-138
Хлеб красносельский из муки 2 сорта	0,8	139-141
Хлеб горчичный формовой	0,5	140-143
Хлеб горчичный подовой	0,5	137-139
Хлеб домашний подовой	0,4	133-136
Хлеб сдобный в упаковке из муки 1 сорта	0,5	140-141
Хлеб городской формовой	0,8	153-154
Хлеб городской формовой	0,5	151-153
Хлеб городской подовой	0,5	150-151
Хлеб кишиневский подовой	0,8	135-136
Хлеб молочный подовой	0,4	137-138
Хлеб молочный подовой	0,8	138-139
Саратовский калач из муки 1 сорта	0,78	139-141
Саратовский калач из муки высшего сорта	0,76	137-139
Поляница украинская из муки 1 сорта	0,78	131-133
Поляница украинская из муки 2 сорта	0,8	135-136
Арнаут киевский из муки 2 сорта	0,5	137-138
Лаваш армянский из муки 1 сорта	1,0	109
Хлеб грузинский из муки 1 сорта	1,0	126-128
Хлеб «Ромашка» из муки 1 сорта	0,9	134-139
Булочные изделия		
Хала плетенная из муки 1 сорта	0,4	133-135

Плетенка вкусом из муки высшего сорта	0,4	134-136
Плетенка вкусом из муки высшего сорта	0,2	131-133
Сайка из муки 1 сорта	0,2	134-136
Сайка из муки 2 сорта	0,2	135-138
Булки городские из муки высшего сорта	0,2	130-134
Булки городские из муки 1 сорта	0,2	130-134
Булочка московская из муки высшего сорта	0,2	135-136
Булка черкизовская из муки 1 сорта	0,4	141
Булка черкизовская из муки 1 сорта	0,2	140
Булки русские круглые из муки высшего сорта	0,2	127-128
Булки русские круглые из муки высшего сорта	0,1	126-127
Булки русские круглые из муки высшего сорта	0,05	123-126
Булка с молочной сывороткой из муки 1 сорта	0,5	140
Ситнички московские из муки высшего сорта	0,2	126-127
Рогалики из муки высшего сорта	0,05	126-128
Рожки алтайские из муки 1 сорта	0,2	130
Рожки алтайские из муки 1 сорта	0,1	129
Батоны простые из муки 1 сорта	0,5	133-135
Батоны простые из муки 2 сорта	0,5	135-136
Батоны нарезные из муки высшего сорта	0,5	136-139
Батоны нарезные из муки 1 сорта	0,4	135-138
Батоны городские из муки высшего сорта	0,4	130-132
Батоны городские из муки высшего сорта	0,2	131
Батоны студенческие из муки 1 сорта	0,3	134
Батоны столовые из муки высшего сорта	0,3	134-135
Батоны столичные из муки высшего сорта	0,2	123
Батоны столичные из муки высшего сорта	0,4	124
Батоны подмосковные из муки высшего сорта	0,4	137-138
Батоны нарезные молочные из муки 1 сорта	0,4	135-138
Батоны нарезные молочные из муки высшего сорта	0,5	136-139
Сдобные изделия		
Сдоба обыкновенная из муки 1 сорта	0,1	135-138
Сдоба Выборгская из муки высшего сорта	0,1	157-160
Булочка сдобная из муки высшего сорта	0,1	158-160
Любительские изделия из муки высшего сорта	0,2	149-152
Булочная мелочь из муки 1 сорта	0,2	130-133
Булочки слоенные из муки высшего сорта	0,1	161-163
Булочка Ярославская сдобная из муки 1 сорта	0,2	135
Рожки сдобные из муки 1 сорта	0,06	130-135
Плюшка московская из муки высшего сорта	0,2	154-155
Булочки кунцевские из муки 1 сорта	0,05	130
Булочки повышенной калорийности из муки 1 сорта	0,1	191-194
Слойка свердловская из муки высшего сорта	0,1	174
Батончики к чаю из муки 1 сорта	0,3	140-143
Батончики к чаю из муки 1 сорта	0,15	138-142
Булка славянская из муки 1 сорта	0,5	133-135
Хлебце Ленинградский из муки высшего сорта	0,4	185-190

ПРИЛОЖЕНИЕ №6
НОРМЫ ХРАНЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Вид сырья	Срок хранения, сутки	Нагрузка, кг/см ³	Способ хранения
Тарное хранение			
Соль	15	800	В ларях
сахар	15	800	В мешках
дрожжи	3	250	В ящиках
Маргарин, масло, повидло	5	400	В ящиках, бочках
яйца	5	300	В ящиках
Патока, мед, повидло	15	660	В бочках
Молоко свежее	20 часов	200	В бидонах
Молочные продукты	3	300	В бочках или бидонах
Масло растительное, гидрожир	15	400	В бочках
изюм	15	800	В коробках
мак	15	540	В мешках
орехи	15	540	В мешках
Бестарное хранение			
соль	15	-	В емкости
Жидкий сахар	2	2	В емкости
Дрожжевое молоко	2	-	В емкости
Жидкий маргарин	2	-	В емкости
Жидкий пекарский жир	5	-	В емкости
Молочная сыворотка	1	-	В емкости

Практическая работа № 2

ТЕМА: Расчет показаний технологического плана производства хлебобулочных изделий.

Цель работы: Получить навыки расчета технологического плана производства хлебобулочных изделий.

Оснащение: 1. Методическое руководство.
2. Таблицы.
3. Калькуляторы.

План работы.

1. Записать общую характеристику технологического плана
2. Записать методику расчета технологического плана.
 - а) рассчитать часовую производительность печи.
 - б) рассчитать выход изделия.
 - в) рассчитать расход и запас сырья (часовая и суточный).
 - г) рассчитать производственную рецептуру.
 - д) рассчитать технологическое оборудование и оборудование для хранения хлебобулочных изделий.

3. Составить технологический план для халы 1 сорта, массой 0,4 кг, выпекаемой в печи ФТЛ-2.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Сдать зачет по работе.

Ход работы.

1. Основной формой планирования технологического процесса хлебопекарного производства является технологический план, который составляют для каждой печи по каждому сорту изделий. Если какое – либо изделие вырабатывают на разных печах, для него составляют соответствующее количество технологических планов.

В технологическом плане определяют расход сырья, количество оборудования, необходимого для выработки данного изделия при максимальной производительности печи. В нем указывают номер печи, для которой сделан расчет сорта изделия, стандарт и массу изделия, способ приготовления теста и способ выпечки. Приводят рецептуру изделия на 100 килограмм, а так же пофазную рецептуру и режим приготовления теста на 100 кг муки или на одну дежу.

Исходными данными для составления технологического плана являются производительность печи в сутки или час (в кг), плановый выход (в %), масса изделия (в кг).

3. Последовательность составления технологического плана состоит:

а) производительность печи определяют по формуле:

$$P_n = N \times n \times M \times 60 / t_v$$

где: N – количество люлек (листов) в печи, шт;

n – количество изделий на люльке (листе), шт;

M – масса изделия, кг;

t_v – продолжительность выпечки.

Количество листов (изделий) определяют:

$$n_{шир} = (B - a) / v + a$$

$$n_{дл} = (L - a) / l - a$$

данные для расчета производительности печи принимают из справочной литературы или из приложения:

б) Выход изделия рассчитывают по формуле:

$$v = M_t \times (1 - M_t / 100) \times (1 - M_{уп} / 100) \times (1 - M_{ус} / 100)$$

где: M_t – выход теста (находят содержание сухих веществ)

M_t, M_{уп}, M_{ус} – затраты, упек, усушка (см. таблицу)

$$M_t = M_{св} \times 100 / 100 - W_t$$

в) Определяем расход и запас сырья:

Мука:

$$M_{мч} = P_n \times 100 / v$$

$$M_{мсут} = M_{мч} \times 24$$

Запас муки:

$$M_{зап} = M_{мсут} \times 7$$

Определить часовой и суточный расход соли, дрожжей, сахара маргарина, яиц, масла, можно по формуле:

$$M_{ч соль} = M_{мчас} \times P_{соли} / 100$$

$$M_{сут соль} = M_{счас} \times 24$$

$$M_{зап} = M_{сут соль} \times n$$

где: n – количество суток хранения
 мука - 7 суток
 масло растительное, сахар, соль – 15 суток
 дрожжи - 3 суток
 маргарин - 5 суток
 яйца - 5 суток.

Результаты расчетов сводятся в таблице:

Сырье	Расход сырья, кг		Запас сырья, кг
	часовой	суточный	

г) Рассчитать производственную рецептуру.

Нормы загрузки муки на 100 л объема:

$$M_{деж} = V \times q / 100$$

Муки на разделку:

$$M_p = M_{деж} \times P_{м.р} \% / 100$$

Количество муки на приготовление опары и теста:

$$M_{оп.т} = M_{деж} - M_p$$

Количество муки для приготовление опары:

$$M_{оп} = M_{оп.т} \times 50 / 100$$

Количество дрожжевой суспензии:

$$M_{др.с} = M_{оп.т} \times (1 + X) / 100$$

сырье	Количество, кг	Влажность, %	Сухих веществ	
			%	кг
Мука				
Дрожжевая суспензия				
итого				

$$M_{оп} = M_{св} \times 100 / 100 - W_{оп}$$

$$W_{оп} = 50\%$$

$$M_{в.оп} = M_{оп} - M_{сырья}$$

Мука для замеса : $M_{мт} = M_{оп.т} - M_{оп}$

Солевой раствор: $M_{р-ра\ соли} = M_{оп.т} \times P_{соли} / 26\%$

$$M_{р-ра.сах} = M_{оп.т} \times P_{сах} / 50\%$$

$$M_{др.сырья} = M_{оп.т} \times P_c / 100$$

Расход сырья на замес теста

Сырье	Количество, кг	Влажность, %	Сухих веществ	
			%	кг
Мука				
Опара				
Солевой раствор				
Сахарный раствор				
Маргарин				
всего				

$$M_t = M_{св} \times 100 / 100 - W_t$$

$$M_{вт} = M_t - M_{сырья}$$

Составим сводную таблицу:

Сырье и режим приготовления теста	опара	тесто	Отделка, разделка
Мука			
Дрожжевая суспензия			
Вода			
Солевой раствор			
Сахарный раствор			
Маргарин			
Опара			
Яйца			
Масло растительное			
Влажность			
Продукт брожения			
Кислотность			
температура			

д) Количество дежей занятых под брожением теста:

$$D_t = M_{чм} / M_{оп.т}, шт$$

Ритм замеса теста и опары:

$$r_t = M_{оп.т} \times 60 / M_{мч}$$

Занятость дежи определяем:

$$T = t_z + t_{бр} + t_{об} + t_{пр}, мин$$

где: t_z – продолжительность замеса, мин;

$t_{бр}$ – продолжительность брожения, мин;

$t_{об}$ – продолжительность обминок, мин;

$t_{пр}$ – прочие операции (загрузка, опрокидывание и т.д.), мин.

Количество дежей для технологического цикла:

$$D_{ц} = T / r$$

Количество тестоделителей:

$$N_g = n_n \times 1,05 / n_g$$

где: n_n - минутная потребность печи в тестовых заготовках

$$n_n = P_{чп} / 60 \times M$$

n_g – производительность тестоделителя, шт/мин (см. приложение)

Количество контейнеров (вагонеток):

$$N_k = P_{чп} \times t_{хр} / n_{лот} \times M_{лот}$$

где: $t_{хр}$ – продолжительность хранения продукции на предприятии.

$n_{лот}$ – 18 штук (ХКЛ-18)

$M_{лот}$ – масса изделий на одном лотке.

4. Составить технологический план для халы из муки пшеничной 1 сорта, массой 0,4 кг, выпекаемой в печи ФТЛ-2.

Рецептура.

Сырье	Расход сырья, кг	Влажность сырья, %
Мука 1 сорт	100	14,5
Дрожжи прессованные	1	75
Соль	1,5	3,5
Сахар	5	0,14
Маргарин	1,5	16
яйца	0,6	73

Влажность халы 41%, теста 41,5%, опары 50%. Кислотность 3 град. Хала длиной 24-46 см, ширина 10-12 см. продолжительность расстойки 50-60 минут, выпечки 20-22 минуты. Затраты на брожение 3%, упек 9,5%, усушка 4%. Печь ФТЛ-2 имеет 24 люльки, по 3 листа на каждой. Размер листа 620×340 мм.

5. Контрольные вопросы:

1. Что является основной формой планирования технологического процесса?
2. Сколько технологических планов составляется на предприятиях?
3. Что определяют в технологическом плане?
4. Какова последовательность составления технологического плана?

Литература:

1. Хабаров А.В. «Сборник задач по технологии хлебопекарного производства».
2. ГОСТ «Хлеб и хлебобулочные изделия».

Практическая работа № 3

ТЕМА: Расчет количества улучшителей.

Цель рабрты: Получить навыки расчета количества улучшителей.

Оборудование: 1. Методическое руководство
2. Сборник задач
3. Калькуляторы

План работы.

1. Изучить методику расчета расхода улучшителей качества хлеба.

2. Рассчитать расход МДК для приготовления хлеба подового из пшеничной муки 1 сорта, выход хлеба 138%. Выработка хлеба в сутки 12 тонн, дозировка МДК 0,5%. Вносят МДК в виде заварки или суспензии при соотношении крахмала и воды в обоих случаях 1:10. Плотность крахмала 1,5гр/см³.
3. Рассчитать минутный расход раствора бромата калия, если часовой расход муки 720 кг, дозировка улучшителя 0,004%.
4. Рассчитать расход раствора аскорбиновой кислоты, если тесто готовят в деже «Стандарт» из муки пшеничной 1 сорта. Дозировка улучшителя 0,01%.
5. Определить дозировку улучшителя, если при замесе теста на 120 кг муки его было израсходовано 60 мл (1гр. Улучшителя содержится в 25 мл. раствора).
6. Рассчитать объем емкости готовой дисперсии МГС-ДВ, если в сутки перерабатывают 25 тонн муки со средней клейковиной и 13 тонн муки со слабой клейковиной. Плотность дисперсии 0,89кг/л.
7. Определить расход заварки МДК, если в сутки вырабатывают 19,5 тонн хлеба из обойной муки (выход 154%) и 27,6 тонн хлеба из пшеничной муки (выход 145%).
8. На замес теста расходуют 130 кг муки, 10% сахара, 7% маргарина. Определить расход сахара и жира на замес теста с учетом добавления 1,5 % улучшителя «Волжский».
9. Ответить на контрольные вопросы.
10. Сдать зачет.

Ход работы.

1.Одной из главных задач хлебопекарной промышленности является улучшение качества продукции и повышение эффективности производства. Для повышения качества продукции и регулирования физических свойств полуфабрикатов применяют различные улучшители окислительного действия (бромат калия, йодат калия, аскорбиновую кислоту, некоторые перекиси и другие вещества), ферментные препараты (амилорезин, П10Х, амилосубтилин, Г10Х), модифицированный крахмал (МДК), молочную сыворотку, поверхностно активные вещества (ПАВ).

Условием эффективного положительного действия является равномерное распределение их во всей массе теста. Поэтому улучшители предварительно растворяют в воде, раствор добавляют в тесто или в опару.

Количество раствора улучшителя для замеса теста (мл)

$$X=10MCV$$

где: М – масса муки в тесте, кг

С – дозировка улучшителя, %

V – объем раствора, содержащий 1 гр. улучшителя, мл.

Поверхностно-активное вещество диацетилвинокислый эфир моноглицеридов (МГС-ДВ) рекомендуется использовать при переработке муки со слабой, средней и короткорвущейся клейковиной. Дозировку улучшителя устанавливают в зависимости от качества муки (степени растяжимости клейковины):

1. при переработке муки со слабой клейковиной (растяжимость свыше 20 см) – в количестве 0,7% к массе муки;
2. при переработке муки со средней клейковиной (растяжимость от 13 до 20 см) и короткорвущаяся (растяжимость менее 13 см) – в количестве 0,5% к массе муки.

Диацетилвинокислый эфир моноглицеридов следует использовать в виде дисперсии с водой. На хлебопекарных предприятиях дисперсию можно готовить на сбивальных машинах или при помощи принудительной циркуляции.

В бак-дисператор на 200-300 литров подают из дозирочного бачка определенную порцию воды температурой 55-60°С. Одновременно туда же загружают предварительно

взвешенный улучшитель МГС-ДВ. Соотношение МГС-ДВ и воды принимают 1:10 или 1:20 в зависимости от условий производства.

Продолжительность диспергирования 3-5 минут. Готовая дисперсия поступает в емкость с мешалкой для хранения и использования через дозировочную станцию при замесе опары и теста. Емкость должна быть с водяной рубашкой. Дисперсию МГС-ДВ с водой готовят из расчета работы одной или трех смен.

Объем емкости (л) для готовой дисперсии рассчитывают, исходя из общего улучшителя за смену и плотности дисперсии:

$$V=M \times C \times K / 100 \times p$$

где: М – расход муки за смену, т

С – дозировка МГС-ДВ, %

К – коэффициент использования объема емкости, равный 1,2-1,3

р – плотность дисперсии МГС-ДВ, кг/л.

Плотность дисперсии МГС-ДВ определяют путем взвешивания 1 литра массы. Улучшитель «Волжский» (ПАВ) дозируют так же от массы муки.

1. для муки с короткорвущейся клейковиной – 1,5 % к массе муки;

2. для муки со средней по качеству клейковины – 1% плюс 0,001% бромата калия.

Улучшитель «Волжский» содержит 50% сахара и 29% жира, поэтому их дозировку уменьшают. Так, при внесении на 100 кг муки 1,5 кг улучшителя уменьшают предусмотренной по рецептуре количество сахара на 0,8 кг, жидкого жира на 0,5 кг или маргарина на 0,6 кг, при внесении 1,0 кг улучшителя уменьшают количество сахара на 0,5 кг, жидкого жира на 0,3 кг или маргарина на 0,36 кг.

Модифицированный крахмал (МДК) применяют для улучшения качества формового и подового хлеба, сушек и баранок. Для муки со средней клейковиной используют МДК марок А, Б, В, с короткорвущейся – марок Б, В, со слабой – А, Б, для муки пшеничной сортовой – 0,3% марки А и по 0,5% марок Б, В, обойной – 0,6% марки А и по 1% марок Б и В к массе муки.

МДК вводят в опару в виде суспензии с водой или в виде заварки. Суспензию готовят в деже тестомесильной машины или в другой емкости, имеющей мешалку. Соотношение крахмала и воды 1:10, заварку готовят при соотношении крахмала и воды 1:10 или 1:15 в заварной машине ХМЗ-300.

Можно готовить суспензию крахмала с дрожжевым молоком. Крахмал вводят в бачок, заполненный дрожжевым молоком, малыми порциями при непрерывном помешивании.

Заварку или суспензию готовят в количестве, обеспечивающем работу в течении смены или для каждой дежи отдельно.

3. Решение задач.

1. определить расход муки в сутки, в смену, в минуту.

2. Расход МДК (в сутки, смену, минуту).

$$G_c = M_{об} \times C / 100$$

где: $M_{об}$ – общее количество муки в тесте

С – дозировка сырья

3. Объем суспензии или заварки из 1 кг крахмала.

$$V = M \times C \times K / 100 \times p$$

3. Расход заварки или суспензии (л) в сутки, в смену, в минуту.

Контрольные вопросы.

1. Для чего вводят в тесто улучшители?

2. Почему улучшители перед вводом в тесто растворяют?

3. Какие вы знаете улучшители?

4. Почему при использовании улучшителя «Волжский» количество сахара и жира уменьшаются?
5. Для чего используют МДК?

Литература.

1. Хабаров А.В «Сборник задач по технологии хлебопекарного производства».
2. Зверева Л.Ф. «Технология и ТХК хлебопекарного производства».

Диагностико-контролирующий блок

Описание проверочных испытаний в соответствии с результатами обучения (По разделам)

Описание проверочного испытания

Проверочное испытание № 1, вариант №	
Название:	Выпекать хлеб, хлебобулочные, бараночные, сухарные, пряничные и мучные кондитерские изделия.
Описание задачи:	Произвести выпечку хлебобулочных, бараночных, сухарных, пряничных и мучных кондитерских изделий.
Нормированное время.	50 мин
Результаты обучения	Выпекать хлебобулочные, бараночные, сухарные, пряничные и мучные кондитерские изделия.
Критерии оценки выполнения	Владеет режимами выпечки различных видов хлеба, хлебобулочных, бараночных, сухарных, пряничных и мучных кондитерских изделий. Определяет готовность полуфабрикатов к выпечке. Загружает полуфабрикаты в печь. Определяет готовность изделий при выпечке. Оценивает качество выпеченных изделий по органолептическим показателям. Производит отделку поверхности готовых изделий. Определяет выход готовой продукции, рассчитывает упек и усушку.
Порядок выполнения задания	1.Определить готовность тестовых заготовок к выпечке. 2.Поместить вагонетку с заготовками в печь. 3.Выставить параметры выпечки. Уметь обращаться с хлебопекарной печью. 4.Соблюдать параметры в течении всего времени выпечки. 5.Определить готовность изделий. 6.Произвести отделку поверхности готовых изделий. 7.Определить норму выхода изделий, рассчитать упек и усушку изделий.
Перечень необходимого оборудования и инструментов.	Стеллажная вагонетка, хлебопекарная печь, производственный стол, деревянный лоток
Место проведения:	Лаборатория «Пекарня»
Дата проведения:	« » 20 г.

БАҚЫЛАУ ПАРАҒЫ КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ

«ПМ 05 Қамыр дайындау, нанды бөлшектеу» модулінің
модуля «ПМ 05 Приготовление, разделка теста»

ТЕКСЕРУ СЫНАУ ТҮРІ ТИП ПРОВЕРОЧНОГО ИСПЫТАНИЯ	Определить готовность тестовых заготовок к выпечке.	Поместить вагонетку с заготовками в печь	Выставить параметры выпечки. Уметь обращаться с хлебопекарной	Соблюдать параметры в течении всего времени выпечки	Определить готовность изделий	Произвести отделку поверхности готовых изделий.	Определить норму выхода изделий, рассчитать упек и усушку изделий.
ОҚЫТУ НӘТИЖЕЛЕРІ/ БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ/ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ							
Оқыту нәтижелері: Результат обучения: 1) Выпекать хлеб, хлебобулочные, бараночные, сухарные, пряничные и мучные кондитерские изделия							
Бағалау критерийлері: Критерий оценки 1: Владеет режимами выпечки различных видов хлеба, хлебобулочных, бараночных, сухарных, пряничных и мучных кондитерских изделий.							
Бағалау критерийлері: Критерий оценки 2: Определяет готовность полуфабрикатов к выпечке.							
Бағалау критерийлері: Критерий оценки 3: Загружает полуфабрикаты в печь.							
Бағалау критерийлері: Критерий оценки 4: Определяет готовность изделий при выпечке.							
Бағалау критерийлері: Критерий оценки 5: Оценивает качество выпеченных изделий по органолептическим показателям.							
Бағалау критерийлері: Критерий оценки 6: Производит отделку поверхности готовых изделий.							
Бағалау критерийлері: Критерий оценки 7: Определяет выход готовой продукции, рассчитывает упек и усушку.							
Модуль бойынша қорытынды бақылау: Итоговый контроль по модулю:							

**Критерии оценивания студентов в процессе обучения
с учетом модульно-компетентностного подхода.**

Уровни	Баллы	Буквенное значение	Показатели оценки
Высокий (продуктивный - творческий)	«5»	«отлично»	Превосходное знание правил выпечки хлебобулочных бараночных, сухарных, пряничных и мучных кондитерских изделий; определять готовность полуфабрикатов после окончательной расстойки к выпечки; загружает полуфабрикаты в печь; контролирует паровой и температурный режимы пекарной камеры; контролирует режимы выпечки различных видов хлеба, хлебобулочных, бараночных и мучных кондитерских изделий определяет готовность изделий к выпечке; разгружает печь; применяет приемы посадки полуфабрикатов в печь; определяет выход готовой продукции, рассчитывает упек и сушку; выпекает сухарные плиты и производит сушку нарезанных ломтей сухарей; выпекает бараночные изделия; оценивает качество выпеченных изделий по органолептическим показателям; приготавливает отделочную крошку, помаду; производит отделку поверхности готовых изделий сахарной пудрой, крошкой, помадой; Самостоятельно выполняет поставленную задачу, проявляет творчество и креативность, решает производственные ситуации.
Достаточный (продуктивный)	«4»	«хорошо»	Знание правил выпечки хлебобулочных бараночных, сухарных, пряничных и мучных кондитерских изделий; определять готовность полуфабрикатов после окончательной расстойки к выпечки; загружает полуфабрикаты в печь; контролирует паровой и температурный режимы пекарной камеры; контролирует режимы выпечки различных видов хлеба, хлебобулочных, бараночных и мучных кондитерских изделий; определяет готовность изделий к выпечке; разгружает печь; применяет приемы посадки полуфабрикатов в печь; определяет выход готовой продукции, рассчитывает упек и сушку; приготавливает отделочную крошку, помаду; производит отделку поверхности готовых изделий сахарной пудрой, крошкой, помадой; самостоятельное выполнение поставленной задачи, умение выявлять и исправлять собственные ошибки.
Средний (репродуктивно -)	«3»	«удовлетворительно»	Знание правил выпечки хлебобулочных бараночных, сухарных, пряничных и мучных кондитерских изделий;

продуктивн ый)			определять готовность полуфабрикатов после окончательной расстойки к выпечки; загружает полуфабрикаты в печь; контролирует паровой и температурный режимы пекарной камеры; определяет готовность изделий к выпечке; разгружает печь; применяет приемы посадки полуфабрикатов в печь; приготавливает отделочную крошку, помаду; производит отделку поверхности готовых изделий сахарной пудрой, крошкой, помадой; затруднено самостоятельное выполнение задания.
Низкий (рецептивны й)	«2»	«неудовлетворительно»	Незнание изучаемого предмета; нет основных понятий, умений и навыков; неумение выполнить поставленную задачу.
	«1»	«очень неудовлетворительно»	Нет интереса к объекту изучения; полное незнание, не понимание изучаемого предмета.

Описание проверочного испытания

Проверочное испытание № 2, вариант №	
Название:	Оценивает качество готовой продукции..
Описание задачи:	Оценивание качества готовой продукции органолептическими методами.
Нормированное время.	50 мин
Результаты обучения	Оценивает качество готовой продукции.
Критерии оценки выполнения	Знает ассортимент, сорта и требования, предъявляемые к качеству выпускаемой продукции. Определяет дефекты хлеба и хлебобулочных изделий органолептическим методом. Отбраковывает готовую продукцию.
Порядок выполнения задания	1.Произвести органолептическую оценку качества готовой продукции. 2.Определить дефекты хлебобулочных изделий. 3.Произвести отбраковку готовой продукции.
Перечень необходимого оборудования и инструментов.	Готовая продукция, ГОСТы, инструкции по определению качества
Место проведения:	Лаборатория «Пекарня»
Дата проведения:	« » 20 г.

**БАҚЫЛАУ ПАРАҒЫ
КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ**

« ПМ 05 Қамыр дайындау, нанды бөлшектеу » модулінің
модуля « ПМ 05 Приготовление, разделка теста »

<p align="center">ТЕКСЕРУ СЫНАУ ТҮРІ ТИП ПРОВЕРОЧНОГО ИСПЫТАНИЯ</p> <p>ОҚЫТУ НӘТИЖЕЛЕРІ/ БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ/ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ</p>	<p>Произвести органолептическую оценку качества готовой продукции.</p>	<p>Определить дефекты хлебобулочных изделий</p>	<p>Произвести отбраковку готовой продукции</p>					
<p>Оқыту нәтижелері: Результат обучения: 2) Оценивает качество готовой продукции.</p>								
<p>Бағалау критерийлері: Критерий оценки 1: Знает ассортимент, сорта и требования, предъявляемые к качеству выпускаемой продукции.</p>								
<p>Бағалау критерийлері: Критерий оценки 2: Определяет дефекты хлеба и хлебобулочных изделий органолептическим методом.</p>								
<p>Бағалау критерийлері: Критерий оценки 3: Определяет дефекты хлеба и хлебобулочных изделий органолептическим методом..</p>								
<p align="center">Модуль бойынша қорытынды бақылау: Итоговый контроль по модулю:</p>								

**Критерии оценивания студентов в процессе обучения
с учетом модульно-компетентного подхода.**

Уровни	Баллы	Буквенное значение	Показатели оценки
Высокий (продуктивный - творческий)	«5»	отлично	Превосходное знание идентификации товара по ассортиментной принадлежности; организывает и проводит оценку качества товаров; расшифровывает маркировку товара и входящие в ее состав информационные знаки; выбирает номенклатуру показателей, необходимых для оценки качества; определяет их действительные значения и соответствие установленным требованиям; отбирает пробы и выборки из товарных партий; проводит оценку качества различными методами (органолептически и измерительно); определяет градации качества; оценивать качество тары и упаковки; диагностирует дефекты товаров по внешним признакам; определяет причины возникновения дефектов; самостоятельное выполнение поставленной задачи, проявление творчества и креативности, решение производственных ситуаций.
Достаточный (продуктивный)	«4»	хорошо	Знание идентификации товара по ассортиментной принадлежности; организывает и проводит оценку качества товаров; расшифровывает маркировку товара и входящие в ее состав информационные знаки; выбирает номенклатуру показателей, необходимых для оценки качества; определяет их действительные значения и соответствие установленным требованиям; отбирает пробы и выборки из товарных партий; диагностирует дефекты товаров по внешним признакам; определяет причины возникновения дефектов; самостоятельное выполнение поставленной задачи, умение выявлять и исправлять собственные ошибки.
Средний (репродуктивно - продуктивный)	«3»	удовлетворительно	Знание идентификации товара по ассортиментной принадлежности; организывает и проводит оценку качества товаров; выбирает номенклатуру показателей, необходимых для оценки качества; определяет их действительные значения и соответствие установленным требованиям; отбирает пробы и выборки из товарных партий; диагностирует дефекты товаров по внешним признакам; затруднено самостоятельное выполнение задания.
Низкий (рецептивный)	«2»		Незнание изучаемого предмета; нет основных понятий, умений и навыков; неумение выполнить поставленную задачу.

	«1»		Нет интереса к объекту изучения; полное незнание, не понимание изучаемого предмета.
--	-----	--	---

Критерии оценки модуля

№	Виды контроля	недели																	мак балл
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	Посещаемость																		
2	Домашняя работа																		
3	Практическая работа																		
4	Рубежный контроль																		
5	Тестовые задания																		
6	Контрольная работа																		
7	Реферат																		
8	Презентация																		
9	Промежуточный контроль (экзамен)																		
10	Всего:																		

Контрольно-измерительные материалы

Вариант 1

1. «Пьяный хлеб» - это микробиологическая порча хлеба, которую вызывают?
А) чудесная палочка
В) шигелла
С) эндомецис фибулигер
Д) мукор
Е) физариум
2. Куски для формового хлеба направляют на расстойку после?
А) формования
В) нарезки
С) укладки в формы
Д) выборки
Е) выпечки
3. Температура выпечки мелких дрожжевых изделий?
А) 290-300
В) 260-280
С) 160-180
Д) 220-230
Е) 190-200
4. Изделия, состоящие из нескольких слипов?
А) хала
В) сдоба
С) крендель
Д) ситник
Е) сайка
5. К сахарной посыпке относят?
А) жировая крошка
В) орехи
С) какао-порошок
Д) песочная крупка
Е) сахарная пудра
6. Сырое, не пропеченное место в тестовых заготовках?
А) заварка
В) притвор
С) отсдобка
Д) обминка
Е) закал
7. Потери при выпечке составляют?
А) 30%
В) 10-15%
С) 50%
Д) 60%
Е) 45%
8. Окраска корки хлеба зависит от?
А) клейковины
В) жиров и пигментов
С) крахмала и пигментов
Д) сахара и клетчатки
Е) сахара и аминокислот
9. Хлебобулочные изделия массой меньше 200 гр. хранятся?
А) 14 часов
В) сутки
С) 10 часов
Д) 6 часов
Е) 20 часов
10. Определение готовности теста нажатием пальца?
А) издает хлопок
В) след вообще не восстанавливается
С) не имеет значения
Д) след быстро восстанавливается
Е) след медленно восстанавливается
11. На вкус перебродившее тесто?
А) сладкое
В) горькое
С) пресное
Д) кислое
Е) кисло-сладкое
12. Процесс разделки тестовых заготовок, непосредственно после округления?
А) деления
В) формования
С) непосредственная расстойка
Д) окончательная расстойка
Е) предварительная расстойка
13. Влажность воздуха при окончательной расстойке?
А) 25-35%
В) 45-55%
С) 55-75%
Д) 35-45%
Е) 75-85%

- 14. Преимущества ускоренного способа приготовления теста?**
 А) загрузка всех компонентов
 В) увеличение производительности
 С) сокращение времени брожения
 Д) увеличение времени загрузки
 Е) повышение вкусовых качеств
- 15. Разделка теста для формовых сортов хлеба включает следующие операции?**
 А) деление, укладка
 В) деление, округление
 С) деление, предварительная расстойка
 Д) округление, формование
 Е) деление, укладка, окончательная расстойка
- 16. Какая сдоба выпекается в виде фигурок?**
 А) обыкновенная
 В) донская
 С) венская
 Д) выборгская
 Е) белгородская
- 17. Внешний вид хлеба характеризуется по форме?**
 А) бугристая, со вздутиями
 В) правильная, неправильная
 С) рваная, с подрывами
 Д) гладкая, не ровная
 Е) бледная, коричневая
- 18. Цвет мякиша характеризуется как?**
 А) средний, плохой
 В) бледный, коричневый
 С) белый, серый
 Д) равномерный, неравномерный
 Е) бледный, темный
- 19. Обминку проводят для?**
 А) повышения кислотности
 В) уменьшения активности дрожжей
 С) удаления углекислого газа
 Д) удаления кислорода
 Е) сокращения процесса брожения
- 20. Уменьшение массы изделия во время выпечки?**
 А) остывание
 В) упек
 С) усушка
 Д) закал
 Е) тиражирование
- 21. Возвратные отходы это?**
 А) увеличение количества дрожжей
 В) микробиологическая порча хлеба
 С) заплесневелый хлеб
 Д) хлеб, имеющий посторонние включения
 Е) доброкачественный, но грязный хлеб
- 22. Сенная палочка, является возбудителем болезни хлеба?**
 А) «пьяный хлеб»
 В) «меловая болезнь»
 С) «чудесная палочка»
 Д) «плесневение»
 Е) «картофельная болезнь»
- 23. На предприятиях малой мощности допускается?**
 А) ручная расстойка и окончательная расстойка
 В) разделка и формование тестовых заготовок
 С) ручное деление и формование тестовых заготовок
 Д) ручное деление и округление тестовых заготовок
 Е) ручное деление и разделка тестовых заготовок
- 24. Округление тестовых заготовок происходит в процессе?**
 А) вращения шнека и конуса
 В) вращения шнека
 С) одновременным вращением конуса и спирали
 Д) вращением спирали
 Е) вращением конуса
- 25. Сдваивание тестовых заготовок можно предупредить?**
 А) переменной остановкой подачи тестовых заготовок
 В) равномерной подачей тестовых заготовок
 С) обдуванием воздуха
 Д) обработкой маслом
 Е) посыпкой муки

1. **Тип печей применяемых в минипекарнях?**
 - A) ротационный
 - B) тупиковый
 - C) туннельный
 - D) секционный
 - E) электрический
2. **Хлебные изделия выпекают при температуре?**
 - A) 250-320
 - B) 50-180
 - C) 100-150
 - D) 100-200
 - E) 200-280
3. **Срок реализации хлеба из ржано-пшеничной муки?**
 - A) 12 ч
 - B) 10 ч
 - C) 14 ч
 - D) 26 ч
 - E) 36 ч
4. **Порядок разделки теста для подового хлеба?**
 - A) округление, окончательная расстойка
 - B) деление, расстойка, формование, округление
 - C) округление, деление, расстойка, формование
 - D) формование, расстойка, деление
 - E) деление на куски, округление, формование, окончательная расстойка
5. **Продолжительность окончательной расстойки?**
 - A) от 40 до 100 мин
 - B) от 30 до 90 мин
 - C) от 20 до 120 мин
 - D) 1 ч
 - E) 2 ч
6. **Количество операций при разделке теста для формовых сортов хлеба?**
 - A) 5
 - B) 1
 - C) 4
 - D) 2
 - E) 3
7. **Зазоры между заготовками составляют?**
 - A) 1-5 мм
 - B) 20-25 мм
 - C) 5-10 мм
 - D) 15-20 мм
 - E) 10-15 мм
8. **Температура мякиша готового хлеба?**
 - A) такая же, как температура печи
 - B) 45-55
 - C) 96-97
 - D) 165
 - E) 75-85
9. **Масса выпеченного хлеба при остывании?**
 - A) увеличивается на 10-12%
 - B) уменьшится на 10-12%
 - C) не изменится
 - D) увеличится на 6-9%
 - E) уменьшится на 6-9%
10. **Причина «притисков» изделий?**
 - A) недостаточно нагретая печь
 - B) тесто не бродило
 - C) тесто жидкое
 - D) тесто перебродило
 - E) слишком близкая посадка изделий
11. **Что такое закал?**
 - A) подгоревшая часть изделия
 - B) слишком толстая корочка
 - C) бледная поверхность изделий
 - D) слишком толстая корочка, бледная поверхность изделий
 - E) непропеченный слой с повышенной влажностью
12. **Внешний вид хлеба, характеризуется по равномерности окраски?**
 - A) бледная, коричневая
 - B) равномерная, неравномерная
 - C) гладкая, неровная
 - D) хорошая, плохая
 - E) правильная, неправильная
13. **Выпеченный пласт местами подгорел?**
 - A) сильный нагрев
 - B) неравномерно раскатан пласт
 - C) противень не смазан маслом
 - D) много жидкости в тесте
 - E) длительное время выпечки
14. **Дефект у приготовленного без соли теста?**
 - A) хрустящая корка
 - B) цвет не изменится

- С) золотистая корка
 Д) бледная корка
 Е) темная корка
- 15. Температура выпечки дрожжевого теста?**
 А) 320-340
 В) 340-350
 С) 200-220
 Д) 120-130
 Е) 150-160
- 16. Порча хлеба, возникающая при хранении хлеба в условиях относительной влажности?**
 А) меловая болезнь
 В) красный хлеб
 С) картофельная болезнь
 Д) пьяный хлеб
 Е) плесневение
- 17. Неравномерное поступление кусков теста в центр чаши округлителя приводит к?**
 А) небольшой массе куска
 В) плохому замешиванию
 С) сдваиванию кусков теста
 Д) недостаточному использованию производительности машины
 Е) набеганию
- 18. Продолжительность предварительной расстойки?**
 А) 1 мин
 В) 5-20 мин
 С) 1 час
 Д) 10-30 мин
 Е) 30-60 мин
- 19. Придание формы, установленной нормативной документацией?**
 А) выборка
 В) релаксация
 С) формование
 Д) тиксотропия
 Е) предварительное формование
- 20. Состояние гребешка после надреза поверхности зависит от?**
 А) качества муки, условий выпечки
 В) угла наклона ножа
 С) качества надрезки
 Д) условий выпечки
 Е) качества муки
- 21. Чем выше влажность хлеба?**
 А) тем выше величина его испарения
 В) тем выше величина его усушки
 С) тем ниже величина его черствения
 Д) тем ниже величина его усушки
 Е) тем выше величина его усыхания
- 22. Температура хранения хлеба?**
 А) 33-35
 В) 15-25
 С) 60-65
 Д) 10-15
 Е) 40-60
- 23. Помещения для хранения хлеба должны быть?**
 А) все перечисленной
 В) сухим
 С) побеленным
 Д) чистым
 Е) облицованным керамической плиткой
- 24. Предварительная расстойка осуществляется при?**
 А) формовании
 В) округлении
 С) делении
 Д) выборке
 Е) разделке
- 25. Процесс превращения тестовых заготовок в готовые изделия?**
 А) замес
 В) разделка
 С) формование
 Д) выпечка
 Е) выборка

Вариант 3

- 1. Сформованные булочки на противень лучше укладывать по диагонали, а не ровными рядами так как?**
 А) так удобнее работать
 В) лучше увеличивается в объеме
 С) это красиво
 Д) уменьшится в объеме
 Е) можно уложить большое количество изделий

2. **Дежу загружают?**
 А) в период остановки
 В) до начала замеса
 С) во время работы тестомесильной машины
 Д) во время замеса
 Е) через 30 мин после замеса
3. **Нормативная высота хлебных форм?**
 А) 90 мм
 В) 110 мм
 С) 120 мм
 Д) 115 мм
 Е) 100 мм
4. **Для отделки сдобных изделий используют отделочные полуфабрикаты?**
 А) крошка
 В) заварное тесто
 С) помада
 Д) крем
 Е) крем, помада, заварное тесто
5. **Процесс, не указанный в блок-схеме производства бараночных изделий: замес теста, отлежка-формование, расстойка-выпечка?**
 А) деление на куски
 В) стабилизация
 С) сушка
 Д) резка
 Е) натирка
6. **Неупакованный хлеб остается свежим в течении?**
 А) 1-5 ч
 В) 10-20 ч
 С) 6-12 ч
 Д) 5-8 ч
 Е) 8-10 ч
7. **Мякиш жесткий, грубый, крошливый – это дефект?**
 А) болезнь хлеба
 В) запаха
 С) вкуса
 Д) мякиша
 Е) внешнего вида
8. **Отсдобка это?**
 А) увеличение количества дрожжей
 В) добавление сахара при расстойке
 С) длительное брожение
 Д) добавление в опару сахара
 Е) добавление сахара и жира при обминке
9. **Хлеб из невыброженного теста?**
 А) с заминающимся мякишем
 В) с крупной пористостью, эластичным мякишем
 С) с мелкой пористостью
 Д) с эластичным мякишем
 Е) с гладкой поверхностью
10. **Мероприятия по уничтожению грызунов?**
 А) дератизация
 В) дезинсекция
 С) дегазация
 Д) дезинфекция
 Е) дезактивация
11. **Дезинфицирующим средством является?**
 А) бензин
 В) песок
 С) пищевая соль
 Д) хлорная известь
 Е) кальцинированная сода
12. **При расчете выхода хлеба учитывают?**
 А) чистый расход муки и другого сырья, технологические потери и затраты
 В) утвержденную рецептуру
 С) выборку
 Д) освещенность
 Е) шум
13. **Что такое помада?**
 А) засахарившаяся патока
 В) затвердевшая сахарная пудра
 С) взбитая карамель
 Д) пережженный сахар, растворенный в кипятке
 Е) взбитый сахарный сироп, с добавлением патоки
14. **Булочка, состоящая из нескольких штук?**
 А) молочная
 В) крендель
 С) розанчик
 Д) сдоба витая
 Е) бриошь
15. **Какую булочку заворачивают в виде спирали?**
 А) домашнюю
 В) дорожную

- С) молочную
 Д) лимонную
 Е) сдобу венскую
- 16. Булочное изделие, имеющее продолговатую форму с острыми или округленными концами?**
 А) каравай
 В) крендель
 С) булка
 Д) булочка
 Е) батон
- 17. Обминку проводят для?**
 А) повышения кислотности
 В) уменьшение активности дрожжей
 С) сокращение процесса брожения
 Д) удаление кислорода
 Е) удаление углекислого газа
- 18. Болезнь хлеба, при которой мякиш становится липким с неприятным запахом?**
 А) плесневение
 В) пьяный хлеб
 С) красный хлеб
 Д) меловая болезнь
 Е) картофельная болезнь
- 19. Для повышения выхода хлеба необходимо?**
 А) увеличить консистенцию
 В) увеличить влажность теста
 С) уменьшить влажность теста
 Д) уменьшить количество сырья по рецептуре
 Е) увеличить количество сырья по рецептуре
- 20. Срок реализации хлеба из пшеничной обойной муки?**
 А) 36 ч
 В) 10 ч
 С) 14 ч
 Д) 36 ч
 Е) 24 ч
- 21. Срок реализации хлеба из пшенично – ржаной обойной муки?**
 А) 20 ч
 В) 10 ч
 С) 14 ч
 Д) 36 ч
 Е) 24 ч
- 22. Количество обминок при приготовлении дрожжевого теста зависит от?**
 А) массы теста
 В) количества сдобы
 С) количества дрожжей
 Д) температуры помещения
 Е) «силы» муки
- 23. Повторное кратковременное перемешивание теста?**
 А) отсдобка
 В) обминка
 С) замес
 Д) заварка
 Е) выборка
- 24. Мелкоштучные изделия массой 50, 100 грамм?**
 А) калачи
 В) булочная мелочь
 С) булочка
 Д) булка
 Е) плетеные изделия
- 25. Основной продукт для глазури?**
 А) сахарная пудра
 В) яйца
 С) сливочное масло
 Д) мука
 Е) патока

Вариант 4

- 1. Сироп для глазирования поверхности изделий?**
 А) сахарный
 В) кандир
 С) тиражный
 Д) инвертный
 Е) молочный
- 2. Специфическая операция для бараночных изделий?**
 А) брожение
 В) ошпарка
 С) отлежка
 Д) отсдобка
 Е) охлаждение
- 3. Деление теста на куски осуществляется на?**
 А) делительных машинах
 В) тритикальных машинах
 С) разделочных машинах
 Д) тестоделительных машинах

- Е) специальных машинах
4. **Срок реализации хлеба из ржаной обойной муки?**
 А) 26 ч
 В) 14 ч
 С) 36 ч
 Д) 24 ч
 Е) 10 ч
5. **Вкус и хруст хлеба определяют путем?**
 А) крупностью частиц муки
 В) проход через сито крупным помолом
 С) разбрызгивания
 Д) разжевывания
 Е) путем сжигания муки в муфельной печи
6. **Какие изделия из дрожжевого теста пропитывают сиропом?**
 А) булочка ванильная
 В) бриошь
 С) сдоба обыкновенная
 Д) булочка сахарная
 Е) баба ромовая
7. **Выпускаемые в ряде республик, отличающиеся рецептурой, внешним видом, вкусом – это сорта хлеба?**
 А) диабетические
 В) простые
 С) улучшенные
 Д) диетические
 Е) национальные
8. **Температура корки хлеба к концу выпечки?**
 А) 96-97
 В) 100-120
 С) свыше 220
 Д) 200-220
 Е) 160-180
9. **Температура, при которой прекращаются все микробиологические процессы в тестовых заготовках при выпечке?**
 А) 35
 В) 10
 С) 50
 Д) 30
 Е) 20
10. **Чистить и налаживать машину следует?**
 А) после остановки привода
 В) после отключения энергии
 С) в любой момент
 Д) после остановки клапанов
 Е) после отключения привода
11. **Форма стола Х-ХГ?**
 А) квадратная
 В) круглая конусная
 С) винтовая
 Д) с гибким пластинчатым конвейером
 Е) спиральная
12. **Какое назначение имеет машина Н-4М?**
 А) прессование
 В) расстойка
 С) отлежка
 Д) формование
 Е) натирка
13. **Магнитная защита в просеивателе необходима для?**
 А) насыщения воздухом
 В) обеспечения взрывопожаробезопасности
 С) удаления вредителей
 Д) улучшения качества продукции
 Е) удаления ферромагнитной примеси
14. **В процессе эксплуатации транспорт обрабатывают раствором хлорной извести?**
 А) не реже одного раза в 15 дней
 В) не реже одного раза в 10 дней
 С) не реже одного раза в 5 дней
 Д) не реже одного раза в 7 дней
 Е) не реже одного раза в 2 дня
15. **К хлебным консервам относят?**
 А) ситники
 В) крендели
 С) бублики
 Д) сухари
 Е) булки
16. **Продолжительность отлежки теста после натирки?**
 А) 35 мин
 В) 25 мин
 С) 20-30 мин
 Д) 15 мин
 Е) 40 мин
17. **Минимально допустимое количество хлеба, полученное из**

- муки и сырья по утвержденной рецептуре?
- А) норма выхода
В) расчет
С) структура
Д) стандарт
Е) реализация
- 18. Преимущества ускоренного способа приготовления теста?**
- А) сокращение времени брожения
В) повышение вкусовых качеств
С) загрузка всех компонентов
Д) увеличение времени загрузки
Е) увеличение производительности
- 19. Основной рабочей емкостью в тестомесильной машине является?**
- А) регулировочный клапан
В) круглая крышка
С) станина
Д) тарельчатый корпус
Е) дежа
- 20. Что делают с плетенкой перед выпечкой?**
- А) смазывают льезоном
В) делают проколы на поверхности
С) сбрызгивают водой
Д) смазывают маслом
Е) смазывают яйцом
- 21. Признаки, по которым определяют качество хлеба?**
- А) биологические
В) химические
С) биохимические
Д) автолитические
Е) органолептические
- 22. Какие режимы необходимо создавать в пекарной камере печи?**
- А) максимальные
В) переменные
С) постоянные
Д) ступенчатые
Е) тепловые
- 23. Ватрушки с творогом смазывают?**
- А) во время разделки
В) во время расстойки
С) перед выпечкой
Д) после выпечки
Е) перед расстойкой
- 24. В результате прогрева тестовой заготовки образуется?**
- А) закал
В) мякиш
С) тесто
Д) пористость
Е) слипы
- 25. Изделие, состоящее из трех жгутов?**
- А) булка
В) плетенка
С) хала
Д) батон
Е) крендель

Вариант 5

- 1. Ошпарка тестовых заготовок?**
- А) отсдобка
В) обварка
С) обвалка
Д) натирка
Е) обминка
- 2. Объективный метод определения готовности хлеба?**
- А) объем хлеба
В) относительная масса хлеба
С) температура в центре мякиша
Д) цвет корки
Е) специфический запах
- 3. Продолжительность ошпарки тестовых заготовок?**
- А) 2 мин
В) 5 мин
С) 3 мин
Д) 4 мин
Е) 0,5-2 мин
- 4. Инвертный сироп – это?**
- А) сахар с добавлением патоки
В) сахар в смеси с медом
С) рафинированный сахар
Д) искусственный мед
Е) сироп, с добавлением пищевой кислоты
- 5. При какой температуре выпекают кулебяку?**
- А) 110-120
В) 180-200
С) 130-150

- Д) 350-380
Е) 200-220
6. **Круглое изделие, выпеченное из муки высшего сорта?**
А) плетенка
В) булочка
С) крендель
Д) сайка
Е) хала
7. **Изделие, состоящее из двух жгутов?**
А) хала
В) плетенка
С) булка
Д) батон
Е) крендель
8. **Неупакованный хлеб остается свежим в течении?**
А) 5-8 ч
В) 8-10 ч
С) 1-5 ч
Д) 10-20 ч
Е) 6-12 ч
9. **Какое изделие имеет форму всячего замка?**
А) батон
В) плетенка
С) ситник
Д) калач
Е) хала
10. **Какую лепешку высушивают на солнце?**
А) катырма
В) гята
С) батыр
Д) таба-нан
Е) лаваш
11. **Что такое жженка?**
А) взбитый сахарный сироп
В) сахар, растворенный в кипяченой воде
С) засахарившаяся патока
Д) затвердевшая сахарная пудра
Е) пережженный сахар, растворенный в кипятке
12. **Мероприятие по уничтожению насекомых?**
А) дезинфекция
В) дегазация
С) дезактивация
Д) дезинсекция
Е) дератизация
13. **Болезнь хлеба, при которой на мякише появляются белый мучнистый налет или белые включения?**
А) пьяных хлеб
В) картофельная болезнь
С) плесневение
Д) красных хлеб
Е) меловая болезнь
14. **Готовность тестовой заготовки к выпечке устанавливается на основании?**
А) изменения формы
В) изменения органолептических свойств
С) изменение формы и объема
Д) изменение реологических свойств
Е) изменение объема
15. **Хлеб, приготовленной без соли?**
А) отрубной
В) московский
С) орловский
Д) зерновой
Е) ахлоридный
16. **Какая булочка долго не черствеет?**
А) молочная
В) шафрановая
С) домашняя
Д) дорожная
Е) лимонная
17. **В какой хлеб входит горчичное масло?**
А) донецкий
В) рижский
С) молочный
Д) целинный
Е) горчичный
18. **К бараночным изделиям относят?**
А) калачи
В) крендель
С) сухари
Д) хлебцы
Е) сушки
19. **Чем смазывают слойку с повидлом перед выпечкой***
А) глазурью
В) сиропом
С) маслом
Д) майонезом

- Е) яйцом
- 20. Для приготовления крема используют?**
- А) растительное масло
 В) саломаса
 С) не имеет значения
 Д) сливочное масло
 Е) маргарин
- 21. Название булочки, посыпанной сахаром?**
- А) булка витая
 В) медовая
 С) народная
 Д) булочка с изюмом
 Е) домашняя
- 22. Черствение хлеба - это?**
- А) усыхание хлеба
 В) клейстеризация крахмала
 С) карамелизация
 Д) денатурация белка
 Е) ретроградация крахмала
- 23. Что понимают под режимом выпечки?**
- А) Температуру среды
 В) Влажность среды
 С) Продолжительность выпечки
 Д) Все выше перечисленное
 Е) Температура и влажность среды
- 24. Из чего изготавливают мочку, хлебную крошку, сахарную муку?**
- А) Из свежесыпленного хлеба
 В) Из хлеба выпеченного специально
 С) Из сдобных изделий
 Д) Из хлеба выпеченного без соли
 Е) Из возвратных отходов
- 25. Во время окончательной расстойки тестовые заготовки?**
- А) засыхают
 В) увеличиваются в объеме
 С) становятся маленькими
 Д) сужаются
 Е) превращаются в хлеб

Вариант 6

- 1. Сухарные плиты перед выпечкой накалывают для?**
- А) образования рисунка
 В) красоты
 С) можно без наколки
 Д) предотвращения вздутий на корке
 Е) чтобы быстрее выпекались
- 2. Адгезией называется?**
- А) уменьшение массы при выпечке
 В) выделение углекислого газа
 С) прилипание теста к поверхности
 Д) повышение кислотности теста
 Е) притиски
- 3. Разрыхлитель бараночных изделий?**
- А) дрожжи
 В) соль
 С) воздух
 Д) углекислый аммоний
 Е) пищевая сода
- 4. «Корытообразная» форма хлеба получается?**
- А) при недостаточной расстойке
 В) при излишней расстойке
 С) при большой кислотности
 Д) при низкой влажности
 Е) при низкой температуре теста
- 5. Время хранения сухарей составляет?**
- А) 7 дней
 В) 45-60 дней
 С) 30 дней
 Д) 24 часа
 Е) 36 часов
- 6. Круглое изделие, выпеченное из муки высшего сорта?**
- А) плетенка
 В) булочка
 С) крендель
 Д) сайка
 Е) хала
- 7. Изделие, состоящее из двух жгутов?**
- А) хала
 В) плетенка
 С) булка
 Д) батон
 Е) крендель
- 8. Неупакованный хлеб остается свежим в течении?**
- А) 5-8 ч

- В) 8-10 ч
С) 1-5 ч
Д) 10-20 ч
Е) 6-12 ч
- 9. Какое изделие имеет форму всячего замка?**
А) батон
В) плетенка
С) ситник
Д) калач
Е) хала
- 10. Какую лепешку высушивают на солнце?**
А) катырма
В) гята
С) батыр
Д) таба-нан
Е) лаваш
- 11. Форма стола Х-ХГ?**
А) квадратная
В) круглая конусная
С) винтовая
Д) с гибким пластинчатым конвейером
Е) спиральная
- 12. Какое назначение имеет машина Н-4М?**
А) прессование
В) расстойка
С) отлежка
Д) формование
Е) натирка
- 13. Магнитная защита в просеивателе необходима для?**
А) насыщения воздухом
В) обеспечения взрывопожаробезопасности
С) удаления вредителей
Д) улучшения качества продукции
Е) удаления ферромагнитной примеси
- 14. В процессе эксплуатации транспорт обрабатывают раствором хлорной извести?**
А) не реже одного раза в 15 дней
В) не реже одного раза в 10 дней
С) не реже одного раза в 5 дней
Д) не реже одного раза в 7 дней
Е) не реже одного раза в 2 дня
- 15. К хлебным консервам относят?**
А) ситники
В) крендели
С) бублики
Д) сухари
Е) булки
- 16. Продолжительность отлежки теста после натирки?**
А) 35 мин
В) 25 мин
С) 20-30 мин
Д) 15 мин
Е) 40 мин
- 17. Минимально допустимое количество хлеба, полученное из муки и сырья по утвержденной рецептуре?**
А) норма выхода
В) расчет
С) структура
Д) стандарт
Е) реализация
- 18. Преимущества ускоренного способа приготовления теста?**
А) сокращение времени брожения
В) повышение вкусовых качеств
С) загрузка всех компонентов
Д) увеличение времени загрузки
Е) увеличение производительности
- 19. Основной рабочей емкостью в тестомесильной машине является?**
А) регулировочный клапан
В) круглая крышка
С) станина
Д) тарельчатый корпус
Е) дежа
- 20. Что делают с плетенкой перед выпечкой?**
А) смазывают льезоном
В) делают проколы на поверхности
С) сбрызгивают водой
Д) смазывают маслом
Е) смазывают яйцом
- 21. Признаки, по которым определяют качество хлеба?**
А) биологические
В) химические
С) биохимические
Д) автолитические
Е) органолептические

22. Какие режимы необходимо создавать в пекарной камере печи?

- А) максимальные
- В) переменные
- С) постоянные
- Д) ступенчатые
- Е) тепловые

23. Ватрушки с творогом смазывают?

- А) во время разделки
- В) во время расстойки
- С) перед выпечкой
- Д) после выпечки
- Е) перед расстойкой

24. В результате прогрева тестовой заготовки образуется?

- А) закал
- В) мякиш
- С) тесто
- Д) пористость
- Е) слипы

25. Изделие, состоящее из трех жгутов?

- А) булка
- В) плетенка
- С) хала
- Д) батон
- Е) крендель

Рефераттар мен баяндамалардың тақырыптары. Тематика рефератов и докладов.

1. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий
2. Технологическое значение сахара и жира как компонентов теста.
3. Упек при выпечке хлебобулочных изделий
4. Использование хмелевой закваски в производстве ржано-пшеничного бездрожжевого хлеба
5. Производство подового хлеба
6. Разработка технологии хлеба с минимальным содержанием белка
7. Производство хлеба из ржаной и пшеничной муки
8. Особенности технологии приготовления хлеба
9. Критерии и оценки безопасности пищевых продуктов
10. Технологическое проектирование хлебозавода
11. Расчет производственной рецептуры хлеба "Столичного" подового
12. Технология изготовления плюшки "Московская"
13. Блюда из теста
14. Организация и сущность производства и обслуживания на предприятиях общественного питания
15. Обработка пищевых продуктов
16. Технология производства хлебобулочных изделий
17. Технология производства хлеба "Деревенский" и слойки "Презент"
18. Методы исследования свойств сырья и продуктов питания
19. Пироги (региональные особенности ассортимента и приготовления)
20. Технологическая схема производства хлебного изделия
21. Макароны изделия, производство, ассортимент, условия хранения
22. Технология производства макарон с добавлением томата
23. Технология производства макарон с добавлением шпината
24. Продолжительность процесса выпечки и факторы, на нее влияющие.
25. Определение готовности хлеба при выпечке.
26. Упек и факторы на него влияющие.
27. Выпечка в хлебопекарных печах с различным способом подвода тепла к выпекаемой тестовой заготовке.
28. Отличия режимов выпечки хлеба из ржаной и пшеничной муки.
29. Понятие выхода хлеба и его экономическое значение. Технологические потери и затраты, факторы на них влияющие.
30. Нормирование выхода хлеба на хлебопекарных предприятиях. Величина выхода хлеба и факторы на него влияющие: свойства муки, рецептура и способы приготовления теста.
31. Производство хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки. Ассортимент. Технология приготовления. Требования к качеству.
32. Производство хлеба, булочных и сдобных изделий из пшеничной муки. Ассортимент. Технология приготовления. Требования к качеству.
33. Производство бараночных изделий. Ассортимент. Технология приготовления. Требования к качеству.
34. Производство сухарных изделий. Ассортимент. Технология приготовления. Требования к качеству.
35. Производство соломки, хлебных палочек и сухого кваса. Технология приготовления. Требования к качеству.
36. Подготовка хлеба к реализации в торговой сети и его хранение.
37. Процессы, происходящие в хлебе при хранении: остывание и усыхание, изменение влажности и температуры отдельных слоев хлеба.

38. Факторы, влияющие на процессы при хранении и величину усушки. Изменение качества хлеба при хранении.
39. Хранение хлебобулочных изделий на предприятиях и доставка их в торговую сеть.
40. Технологические схемы производства хлебобулочных изделий.
41. Виды и сорта муки. Химический состав муки.
42. Хлебопекарные свойства муки.
43. Контроль качества муки.
44. Вода и поваренная соль. Хлебопекарные дрожжи.
45. Сахар и мед, патока
46. Молоко и молочные продукты.
47. Яйца и яичные продукты.
48. Крахмал, солод.
49. Жиры и масла.
50. Орехи, пряности, эссенции и ароматические вещества.
51. Плодово-ягодные и овощные продукты.
52. Прием основного и дополнительного сырья.
53. Хранение муки основного и дополнительного сырья.
54. Подготовка основного и дополнительного сырья к производству.
55. Ассортимент и пищевая ценность макаронных изделий
56. Основное сырье о обогатительные добавки, применяемые в макаронном производстве.
57. Приготовление теста и формование макаронных изделий
58. Разделка и сушка макаронных изделий
59. Бракераж, упаковка и хранение макаронных изделий
60. Понятие о рецептуре. Дозирование сырья.
61. Способы замеса теста.
62. Способы разрыхления теста.
63. Брожение теста.
64. Приготовление опары традиционной.
65. Определение готовности полуфабрикатов.
66. Приготовление и применение жидких дрожжей и пшеничных заквасок.
67. Приготовление заварки.
68. Приготовление теста на густой и большой густой опаре.
69. Приготовление теста на жидкой и большой жидкой опаре.
70. Приготовление заквасок и теста на КМКз.
71. Приготовление теста однофазными без опарными способами.
72. Приготовление пшеничного и ржаного теста с использованием молочной сыворотки.
73. Ускоренный способ замеса теста.
74. Приготовление теста на густых заквасках.
75. Приготовление теста на жидких заквасках.
76. Приготовление ржаного теста на КМКЗ.
77. Однофазные способы приготовления ржаного теста.
78. Определение готовности теста.
79. Деление теста на куски.
80. Округление тестовых заготовок.
81. Предварительная расстойка.
82. Формование тестовых заготовок.
83. Окончательная расстойка.
84. Разделка теста для формового и подового хлеба.
85. Разделка теста для булочных, сдобных и слоеных изделий.
86. Дефекты хлеба, вызванные качеством сырья.
87. Дефекты хлеба, вызванные неправильным приготовлением теста.

88. Дефекты хлеба, вызванные неправильной разделкой теста.
89. Болезни хлеба.
90. Определение органолептических показателей качества полуфабрикатов
91. Определение физико-химических показателей качества полуфабрикатов
92. Технологическое значение обдувки отформованных изделий.
93. Резка вермишели и лапши на весу.
94. Разделка длинных изделий в зависимости от способа сушки.
95. Контактная резка для выработки рожек и фигурных изделий.
96. Сушка макаронных изделий
97. Зараженность муки мучными вредителями. Основные вредители мучных запасов.
98. Вредители хлебных запасов.
99. Дефекты хлебобулочных изделий.
100. Болезни хлебобулочных изделий.

Қорытынды бақылауға арналған сұрақтар

Вопросы для итогового контроля

1. Какое зерно применяют для производства хлебопекарной муки.
1. Какое зерно применяют для производства макаронной муки.
2. Виды и сорта пшеницы.
3. Виды и сорта ржи.
4. Характеристика пшеницы по силе.
5. Особенности строения пшеницы.
6. Химический состав зерна пшеницы и ржи.
7. Основные показатели качества продовольственного зерна пшеницы.
8. Подготовка зерна к помолу.
9. Углеводы муки.
10. Белковые вещества муки.
11. Липиды муки.
12. Ферменты муки.
13. Хлебопекарные свойства муки.
14. Виды разрыхлителей.
15. Дрожжи. Подготовка дрожжей к производству.
16. Вода. Подготовка к производству.
17. Поваренная соль. Подготовка к производству.
18. Солод. Подготовка к производству.
19. Отруби. Подготовка к производству.
20. Сахар. Подготовка к производству.
21. Крахмал. Подготовка к производству.
22. Патока. Подготовка к производству.
23. Молоко. Молочные продукты. Подготовка к производству.
24. Жиры. Подготовка к производству.
25. Яйца и яичные продукты. Подготовка к производству.
26. Взаимозаменяемость сырья.
27. Тароупаковочные материалы.
28. Ассортимент макаронных изделий.
29. Показатели качества макарон.
30. Схема производства макаронных изделий.
31. Приготовление макаронного теста.
32. Дефекты сырых макаронных изделий.
33. Способы формования макаронных изделий.
34. Вакуумная обработка теста.
35. Разделка и сушка макаронных изделий.
36. Бракераж, упаковка и хранение изделий.
37. Замес теста, сущность этой операции.
38. Составление производственных рецептур.
39. Брожение полуфабрикатов.
40. Консервирование полуфабрикатов.
41. Способы приготовления пшеничного теста.
42. Приготовление жидких дрожжей.
43. Приготовление теста опарным способом.
44. Приготовление теста без опарным способом.
45. Приготовление теста ускоренным способом.
46. Приготовление теста на закваске.
47. Способы приготовления ржаного теста.
48. Разделка теста.
49. Деление теста на куски.

50. Округление тестовых заготовок
51. Предварительная и окончательная расстойка.
52. Процессы, происходящие в тесте-хлебе при выпечке.
53. Режим выпечки изделий.
54. Правила укладки готовых изделий в лотки, на полки контейнера.
55. Процессы, происходящие в хлебных изделиях при хранении.
56. Способы сохранения свежести хлебных изделий
57. Понятие «Выход хлеба».
58. Планирование технологического процесса производства хлеба.
59. Улучшители качества хлеба. Виды, применение.
60. Дефекты хлебных изделий.
61. Болезни хлеба.
62. Номенклатура группового ассортимента хлеба и хлебобулочных изделий.
63. Понятие о пищевой ценности продуктов питания.
64. Хлеб из пшеничной муки. Особенности приготовления.
65. Хлеб из ржаной муки. Особенности приготовления
66. Булочные изделия. Особенности приготовления
67. Сдобные изделия. Особенности приготовления
68. Бараночные изделия. Особенности приготовления
69. Сухарные изделия. Особенности приготовления.
70. Возвратные отходы. Их использование.
71. Какие отделения входят в состав хлебозаводов, пекарен, цехов по выпуску изделий из муки?
72. Перечислите этапы приготовления хлеба.
73. Какие технологические операции охватывает первый этап приготовления хлеба?
74. Какие технологические операции проводятся при подготовке сырья к пуску в производство?
75. Какие технологические операции проводятся при приготовлении теста безопасным способом?
76. Какие технологические операции включает разделка теста?
77. С какой целью осуществляется предварительная расстойка тестовых заготовок?
78. Охарактеризуйте назначение надреза на тестовых заготовках перед посадкой в печь.
79. В каком отделении хлебозавода осуществляются охлаждение и хранение хлеба?
80. Каковы особенности производства хлебобулочных изделий в условиях пекарни?
81. Какие виды сырья относятся к основному и дополнительному сырью хлебопекарного производства?
82. Чем отличаются озимые культуры от яровых?
83. В чем заключаются особенности размножения хлебных растений?
84. Какие периоды образования зерновки пшеницы и ржи вы знаете?
85. Дайте определение сорта культурных растений.
86. Как классифицируются хлебные растения?
87. Какие культуры относятся к зерновым?
88. Чем отличается по внешнему виду зерно твердой и мягкой пшеницы?
89. Охарактеризуйте классификацию пшеницы по типам и подтипам.
90. Каково значение ржи в производстве хлеба?
91. Какие культуры относятся к крупяным?
92. Какие культуры относятся к бобовым?
93. Какие культуры относятся к масличным и эфиромасличным?
94. Охарактеризуйте виды и сорта муки, применяемой в хлебопекарном производстве.
95. Какие виды муки получают из крупяных культур?
96. Что собой представляют мучные композитные смеси?
97. Какие сорта пшеничной муки используются при производстве хлебных изделий?

98. Какие сорта ржаной муки используются при производстве хлебных изделий?
99. Какие вещества входят в состав пшеничной и ржаной муки?
100. Каковы особенности белков и углеводов пшеничной и ржаной муки?
101. Что такое клейковина? Какие ферменты вызывают гидролиз белком муки?
102. Как отличаются по действию на крахмал α - и β -амилазы муки?
103. Охарактеризуйте показатели хлебопекарного достоинства пшеничной и ржаной муки.
104. Какое брожение называется спиртовым? Какие продукты образуются в результате спиртового брожения?
105. Какие факторы обуславливают газообразующую способность пшеничной муки?
106. Что такое сила муки и ее технологическое значение?
107. Охарактеризуйте основной показатель хлебопекарного достоинства ржаной муки.
108. От каких факторов зависит цвет пшеничной муки и способность ее к потемнению?
109. Какое технологическое значение имеет крупность частиц пшеничной муки?
110. Каковы особенности химического состава ржаной муки?
111. Как осуществляется определение запаха, вкуса, хруста и цвета муки?
112. Как устанавливают зараженность и загрязненность муки вредителями хлебных запасов?
113. Каким методом можно определить крупность частиц муки?
114. Как осуществляют определение количества металломагнитной примеси в муке?
115. Как определяют влажность и кислотность муки?
116. Какими методами определяют зольность и белизну муки, являющиеся показателями сортности муки?
117. Как определяют количество и качество клейковины в пшеничной муке?
118. Как классифицируется клейковина по упругим свойствам?
119. Какими методами определяется содержание сырой и сухой клейковины?
120. Какой прибор позволяет определить реологические свойства теста в соответствии с международными стандартами (ИСО)?
121. Как определить автолитическую активность муки?
122. Каким требованиям должно соответствовать качество воды, применяемой для приготовления теста?
123. Какие требования предъявляет ГОСТ к качеству соли, применяемой для приготовления теста?
124. Какие виды дрожжей применяются на хлебопекарных предприятиях? Их особенности.
125. По каким показателям качества оценивают дрожжи в соответствии с ГОСТ 1712?
126. Какие сахаросодержащие продукты применяют на хлебопекарных предприятиях?
127. Что такое сахар-песок с химической точки зрения? Показатели качества сахара-песка.
128. Какие виды патоки применяют на хлебопекарных предприятиях?
129. Какие молочные продукты применяют на хлебопекарных предприятиях?
130. Охарактеризуйте дефекты яиц.
131. Что собой представляет меланж и каким требованиям должно соответствовать его качество?
132. Какие жиры и масла используются в хлебопечении?
133. Что такое солод и какие виды солода применяют при производстве хлеба?
134. Перечислите орехи и пряности, применяемые в хлебопечении.
135. Какие виды плодово-ягодного сырья используются в хлебопечении?
136. Какие пищевые добавки применяют при производстве хлеба и с какой целью?
137. Охарактеризуйте общие правила приема основного и дополнительного сырья.
138. Как осуществляется хранение муки на хлебопекарных предприятиях?

139. Что такое созревание и порча муки при хранении?
140. Какие изменения происходят с мукой при ее созревании?
141. Какие процессы приводят к лорче муки?
142. В силу каких причин слабая мука при хранении становится сильнее?
143. Как осуществляется просеивание и магнитная очистка муки?
144. С какой плотностью готовят солевые и сахарные растворы?
145. Что такое активация прессованных дрожжей и с какой целью ее проводят?
146. Как осуществляется подготовка сахара-песка к пуску в производство?
147. С какой целью подогревают патоку перед пуском в производство?
148. Какие требования предъявляют к подготовке и хранению яичной массы, используемой для приготовления крема и сдобных изделий?
149. Как осуществляется подготовка сухого молока к пуску в производство?
150. Как должно осуществляться хранение пищевых добавок на хлебопекарных предприятиях?