

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова
Кафедра технологии переработки и стандартизации

Новейшие характеристики сырья для хлебопекарного производства

**Учебно-методический комплекс дисциплины
Специальность 050728-Технология перерабатывающих
производств**

Костанай, 2009

Составитель:

Крамаренко Марина Николаевна, кандидат с.-х. н., старший преподаватель кафедры технологии переработки и стандартизации

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры технологии переработки и стандартизации

от . . . 2009 г. протокол №

Зав. кафедрой

П.Касьянов

Одобрен методическим советом Аграрно-биологического факультета

от . . . 2009 г. протокол №

Председатель методического совета

М. Шепелев

Содержание УМКД

№ п/п	Перечень документов	Примечание
1	Типовая учебная программа (копия)	08-08
2	Рабочая учебная программа дисциплины	08-09
3	Программа обучения по дисциплине (Syllabus) для студента	имеется
4	График выполнения и сдачи заданий по дисциплине	
5	Карта учебно-методической обеспеченности дисциплины	08-25
6	Лекционный комплекс (тезисы лекций, иллюстративный и раздаточный материал, список рекомендуемой литературы)	
7	Планы практических (семинарских) занятий	
8	Методические рекомендации по изучению дисциплины	08-12
9	Методические рекомендации и указания по типовым расчетам, выполнению лабораторных работ, расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ)	
10	Материалы для самостоятельной работы студентов (наборы текстов домашних заданий, материалы самоконтроля, задания по выполнению текущих видов работ, рефератов и других домашних заданий с указанием трудоемкости и литературы)	
11	Материалы по контролю и оценке учебных достижений обучающихся (письменные контрольные задания, тестовые задания, вопросы к рубежным контролям, экзаменационные билеты и др.)	08-11
12	Программное и мультимедийное сопровождение учебных занятий	
13	Перечень специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	08-13
14	УМКД для студентов	

**Программа обучения (Syllabus) для студента
на 2010/2011 учебный год по дисциплине
«Характеристики сырья для хлебопекарного производства»**

8 Календарно-тематический план

№ недели	Темы лекционных занятий	часы	Темы практических занятий	часы	Темы лабораторных занятий	часы
1 аттестационный период						
1	Введение. Основные понятия и новейшие характеристики безопасности сырья при использовании в хлебопекарном производстве	1	Основные понятия и характеристика качества и безопасности сырья	1	Современные пищевые добавки, используемые в хлебопекарном производстве, их классификация, характеристика	1
2	Современные характеристики, применяемые к сырью и процессам производства	1	Особенности биохимических процессов происходящих в муке при получении из неё хлебобулочных и кондитерских изделий	1	Вещества, улучшающие внешний вид продукции их характеристика и влияние на качество готовых изделий	1
3			Современные характеристики, применяемые к сырью и процессам производства хлебобулочных и кондитерских изделий	1	Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов, их характеристика. Поверхностно-активные, подслащающие и консервирующие вещества	1
4			Новые характеристики эффективности формирования объемов хлебопекарного производства	1	Методы формирования размеров хлебопекарного производства на действующих предприятиях	1
Всего часов за 1 аттестацию		2		4		4
Итого часов		2		4		4

9 График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

№ п/п	Виды контроля	Форма контроля	Баллы	№ занятия								Рейтинг			
				практические				лабораторные				аттестация	семестровый	итоговый	общий
				1	2	3	4	1	2	3	4				
1	TK	Выполнение и защита лабораторных и практических работ		*	*	*	*	*	*	*	*	100			
2	TK	Коллоквиум			*							100			
3	PK	Выполнение и защита контрольной работы		*								100			
4	PK	Тестовый опрос			*							100			
5	ИК	Экзамен (устный)				*						100			
		Всего										100/ 30	60		

* Без выполненной и защищенной контрольной работы студент к экзамену не допускается

Примечание 1. Студент, набравший по итогам семестра не менее 50% максимального семестрового рейтинга и набравший по всем видам контроля положительные оценки, допускается к сдаче экзамена. Для получения положительной оценки необходимо на экзамене набрать не менее 50 % максимального итогового рейтинга.

Примечание 2. При наличии пропусков лабораторных, практических занятий действует система отработок через выполнение и защиту работ по пропущенным занятиям.

Критерии оценки

Традиционная оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы (max = 100 баллов))	90-100	75-89	50-74	0-49

10 Задания на СРС

№ п/п	Тема, задание. Содержание	Кол-во	Литература	Форма отчетности и контроля
		часов		
1	Новые виды растительного сырья в технологии хлебопекарного производства	4	1,2,4,5	Конспект в тетради
2	Новые виды животного сырья в технологии хлебопекарного производства	4	1,2,4,5	Конспект в тетради
3	Охрана окружающей среды	4	1,2,4,5	Собеседование
4	Санитарные требования к процессу производства	4	1,2,4,5	Устный опрос
5	Санитарные требования экологической безопасности.	4	1,2,4,5	Письмен. ответы
6	Анализ изменения биотехнологических свойств полуфабрикатов	4	2,3,4,7	Конспект в тетради
7	Роль добавок животного происхождения в формировании органолептических и физико-химических показателей качества хлебопекарных изделий	4	1,2,3,4,5	Конспект в тетради
8	Роль новых растительных добавок в формировании органолептических и физико-химических показателей качества готовых изделий	4	1,2,4,5	Конспект в тетради
9	Создание безотходных технологий	4	2,3,4,7	Устный опрос
10	Комплексные добавки из растительного и животного сырья в технологии хлеба и хлебобулочных изделий	4	3,4,5	Конспект в тетради
11	Микробиологические процессы, происходящие при хранении хлеба и хлебобулочных изделий	5	3,4,5	Собеседование
12	Учет продукции, заложенной на хранение	5	2,3,4,7	Конспект в тетради
13	Изучение способов модификации технологий в производстве хлеба и хлебобулочных изделий	5	3,4,5	Письмен. ответы
14	Анализ изменения пищевой и биологической ценности хлеба и хлебобулочных изделий обогащенных добавками животного происхождения по сравнению с традиционными	5	2,3,4,7	Конспект в тетради
15	Предварительная обработка сырья для производства хлеба и хлебобулочных изделий	5	3,4,5	Письмен. ответы
16	Биохимические и микробиологические изменения сырья в процессе хранения	5	2,3,4,7	Устный опрос
17	Применение документов в области стандартизации для обеспечения безопасности продукции	6	1,2,4,5	Конспект в тетради
Итого часов по СРС		76		

Программа составлена Крамаренко М.Н., к.с/х.н., ст. преподавателем
_____._____. 20__ г.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры технологии переработки и стандартизации протокол от _____._____. 20__ г. №____

Зав. кафедрой

П. Касьянов

ТЕЗИСЫ ЛЕКЦИЙ

Тема 1 Введение. Основные понятия и новейшие характеристики безопасности сырья при использовании в хлебопекарном производстве

Цель: ознакомить студентов с основными понятиями используемыми в пищевой промышленности и новейшими характеристиками сырья для хлебопекарного производства

План:

1 Введение. Основные понятия и их значение

2 Новейшие характеристики безопасности сырья и полуфабрикатов при использовании в хлебопекарном производстве. Основные этапы подготовки сырья к производству

1 Введение. Основные понятия и их значение. В настоящее время на предприятиях хлебопекарной промышленности применяются современные характеристики сырья используемого для совершенствования качества продукции и эффективности процессов производства. Новейшие характеристики сырья применяются:

- на все виды находящейся в обращении на территории Республики Казахстан отечественной и импортируемой хлебопекарной продукции - хлеб из ржаной муки и смеси разных сортов ржаной и пшеничной муки, в том числе диетический; хлеб из пшеничной муки, в том числе диетический; изделия булочные, в том числе диетические; изделия сдобные хлебобулочные, в том числе диетические; изделия бараночные, в том числе диетические; изделия сухарные (сухари, гренки, хрустящие хлебцы, соломка, хлебные палочки), в том числе диетические; хлебобулочные изделия с начинками, в том числе мелкоштучные булочные и сдобные изделия с начинками, пироги, пирожки, пончики; национальные хлебобулочные изделия, в том числе национальные изделия с начинками (пицца, хачапури и др.) квас сухой хлебный; сухари панировочные; полуфабрикаты охлажденные и быстрозамороженные для хлебобулочных изделий; полуфабрикаты высокой степени готовности для хлебобулочных изделий;
- на сырье хлебопекарного производства;
- на процессы хлебопекарного производства отечественных предприятий независимо от особенностей технологии, организационно-правовой формы и формы собственности организаций-производителей и продавцов.
- на требование в области безопасности хлебобулочных изделий, процессов их производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также правила регулирования отношений в области оценки соответствия хлебобулочных изделий и продуктов, являющихся сырьем для их производства.

Основные понятия. Для использования новейших характеристик сырья в хлебопекарном производстве необходимо умение оперировать специальными терминами и основными понятиями.

Хлебопекарная продукция - продукция, при выработке которой в качестве основного сырья используется мука или другие продукты переработки зерна.

Примечание – к хлебопекарной продукции относятся: хлебобулочные изделия с ограниченным сроком реализации, хлебобулочные изделия пониженной влажности, сухари панировочные, квас сухой хлебный, полуфабрикаты хлебобулочных изделий, охлажденные и замороженные, полуфабрикаты хлебобулочных изделий высокой степени готовности.

Хлебобулочное изделие с ограниченным сроком реализации - хлебобулочное изделие с предусмотренным в документации сроком реализации в неупакованном виде, не превышающем 36 часов.

Примечание – к хлебобулочным изделиям с ограниченным сроком реализации относятся следующие неупакованные хлебобулочные изделия: хлеб, булочное изделие, сдобное изделие, изделие с начинками, диетическое изделие, полуфабрикат хлебобулочных изделий высокой степени готовности.

Хлебобулочное изделие пониженнной влажности - хлебобулочное изделие с влажностью менее 19 %.

Примечание - к хлебобулочным изделиям пониженнной влажности относятся бараночные изделия, сухари, гренки, хрустящие хлебцы, соломка, хлебные палочки.

Хлебобулочное изделие с начинками - хлебобулочное изделие, состоящее из тестовой основы и различных начинок из продовольственного сырья растительного или животного происхождения.

Примечание – к хлебобулочным изделиям с начинками относятся: булочное, сдобное, национальное изделия с начинками, пирог, пирожок, пончик.

Диетическое хлебобулочное изделие - хлебобулочное изделие, предназначенное для профилактического и/или лечебного питания.

Национальное хлебобулочное изделие - хлебобулочное изделие, отличающееся использованием в рецептуре видов сырья, характерных для отдельных национальностей и характерной формой, или особым способом выпечки.

Упакованное хлебобулочное изделие - хлебобулочное изделие, помещенное в емкость, входное отверстие в которую заварено, закатано, защемлено клипсой или закрыто замком, обеспечивающими защиту изделия от повреждений и потерь.

Хлебобулочное изделие специального назначения - хлебобулочное изделие для детского, диетического питания, а также для питания определенной категории потребителей.

Хлебобулочный полуфабрикат замороженный - тесто или тестовая заготовка для хлебобулочного изделия, подвергнутые глубокой заморозке.

Хлебобулочный полуфабрикат охлажденный - тесто или тестовая заготовка для хлебобулочного изделия, подвергнутые охлаждению и предназначенные для реализации в упакованном виде.

Хлебобулочный полуфабрикат высокой степени готовности - хлебобулочный полуфабрикат, выпеченный в течение времени, составляющем 95% от полного времени выпекания хлебобулочного изделия данного наименования и соответствующий по влажности мякишу верхнему пределу норматива, предусмотренного документацией на готовое хлебобулочное изделие данного наименования.

Срок реализации (неупакованного хлебобулочного изделия с ограниченным сроком реализации) - интервал времени реализации хлебобулочного изделия от момента выемки его из печи; срок реализации устанавливается документом, по которому производится хлебобулочное изделие.

Срок годности - период, по истечении которого хлебопекарная продукция считается непригодной для использования по назначению по показателям безопасности.

Примечание – срок годности хлебопекарной продукции устанавливает изготовитель.

Срок хранения - период, в течение которого хлебопекарная продукция при соблюдении установленных условий хранения сохраняет все свои свойства, указанные в документации, по которой выработана хлебопекарная продукция, и в договоре купли-продажи.

Примечание – срок и условия хранения хлебопекарной продукции устанавливает изготовитель.

Основное сырье (для хлебобулочного изделия) - сырье для хлебобулочного изделия, являющееся необходимой составной частью хлебобулочного изделия.

Примечание – к основному сырью относятся: мука, зерновые продукты, хлебопекарные дрожжи или химические разрыхлители, соль и вода.

Хлебопекарный улучшитель - пищевая добавка или смесь пищевых добавок, улучшающая свойства теста и качество хлебобулочных изделий.

Подготовка сырья (в хлебопекарном производстве) - проведение технологических операций, обеспечивающих пригодность сырья для выработки хлебобулочных изделий.

Постороннее включение (в хлебобулочном изделии) - включение в мякиш хлебобулочного изделия, определяемое визуально и являющееся опасным для жизни и здоровья человека.

Хруст от минеральной примеси (в хлебобулочном изделии) - хруст в хлебобулочном изделии, нехарактерный для данного вида хлебобулочного изделия, определяемый при разжевывании.

Металломагнитная примесь - примесь, обладающая свойством притягиваться к магниту.

Загрязненность (хлебобулочного изделия) - наличие на участках поверхности хлебобулочного изделия включений, не свойственных данному виду хлебобулочного изделия.

Зараженность (сухарей панировочных, сухого хлебного кваса) - наличие вредителей хлебных запасов, определяемых визуально.

Болезнь хлебобулочного изделия - специфическое повреждение хлебобулочного изделия в результате развития микроорганизмов, делающее хлебобулочное изделие непригодным к употреблению.

«Картофельная» болезнь (хлебобулочного изделия) - болезнь хлебобулочного изделия, вызванная аэробными споровыми бактериями и характеризующаяся наличием у хлебобулочного изделия специфического неприятного запаха и/или слизистых нитей в мякише.

2 Новейшие характеристики безопасности сырья и полуфабрикатов при использовании в хлебопекарном производстве. Основные этапы подготовки сырья к производству. Всё поступающее сырье, вспомогательные, тароупаковочные материалы и выпускаемая продукция должны отвечать требованиям действующих стандартов, технических условий, медико-биологических требований, иметь гигиенические сертификаты или качественные удостоверения.

Гигиенический сертификат оформляют на вид продукции, а не на конкретную партию. Подтвердить соответствие партии производимой и поставляемой продукции установленным требованиям (гарантировать соответствующее качество товара) - обязанность производителя.

Выборочный контроль показателей безопасности в готовых изделиях хлебопекарной промышленности осуществляется в соответствии с порядком, установленным производителем продукции по согласованию с органами госсанэпиднадзора и гарантирующих безопасность продукции.

Сырье и вспомогательные материалы допускаются в производство только при наличии заключения лаборатории или специалистов технологического контроля предприятия. При использовании импортных пищевых добавок предприятие должно иметь от фирмы-поставщика сертификат и спецификацию, а также гигиенический сертификат. Поступающее в производство сырье должно подготавливаться к производству в соответствии с технологическими инструкциями. Подготовка сырья к производству должна производиться в отдельном помещении - подготовительном отделении. Растиривание сырья, полуфабрикатов и подсобных материалов должно производиться после предварительной очистки тары от поверхностных загрязнений. Мешки с сырьем перед опорожнением очищают щеткой и аккуратно вспарывают по шву. Бидоны и банки с сырьем зачищают от поверхностных загрязнений и дезинфицируют.

Стеклянные банки и бутылки тщательно осматривают и отбирают разбитые и треснувшие. После вскрытия тары сырье пересыпается или перекладывается во внутрищеховую маркированную тару. Хранение сырья в оборотной таре в производственных помещениях категорически запрещается. В производственных цехах разрешается хранение сгущенного молока в заводской упаковке. Перевозка сырья и полуфабрикатов по производственной территории должна производиться в маркированных закрытых емкостях. Порожняя тара должна немедленно удаляться из подготовительного отделения.

Начинки и полуфабрикаты для отделки, приготовленные для производства мучных кондитерских и кремовых изделий должны храниться в маркированной закрытой таре или сборниках при температуре не выше 6°C.

Внутрицеховая транспортная (оборотная) тара и тарооборудование должны быть чистыми, сухими, прочными, без постороннего запаха. Оборотная тара перед употреблением должны подвергаться обязательной санитарной обработке на предприятии, независимо от того, была ли она обработана до доставки на предприятие. Запрещается: заносить транспортную (оборотную) тару в производственный цех без санитарной обработки, отпускать и перевозить хлебопекарную продукцию в транспортной (оборотной) таре и транспорте, не отвечающих требованиям Санитарных правил. Затаренное сырье, вспомогательные материалы и готовая продукция должны храниться в складах и экспедиции на стеллажах и подтоварниках на расстоянии не менее 15 см от уровня пола и на 70 см от стен штабелями, с сохранением между ними проходов шириной не менее 75 см. Все сыпучее сырье, перед использованием, должно пропускаться через магнитоуловители и просеиваться через сита. Крахмал, используемый в производстве, периодически подсушивается.

Муку следует хранить отдельно от всех видов сырья. Мука в таре должна храниться штабелями на стеллажах на расстоянии 15 см от уровня пола и 50 см от стен. Расстояние между штабелями должно быть не менее 75 см. При бестарной приемке и хранении муки необходимо соблюдать следующие условия:

- приемные устройства в период отсутствия разгружающихся муковозов должны быть постоянно закрыты, приемные гибкие рукава убраны в помещение и подвешены;
- перед подключением муковоза к приемным устройствам ответственное лицо обязано произвести тщательный осмотр внутреннего содержимого выпускного патрубка муковоза, а также сохранность пломб на загрузочных люках муковозов;
- воздушные фильтры на силосах и бункерах должны быть в исправном состоянии и очищаться не менее одного раза в сутки. Все лазы и люки должны надежно закрываться. Запрещается направлять муку в производство, минуя магнитоуловители;
- после проведения ремонта и очистки мукопроводов, переключателей, питателей, бункеров и силосов обязательно производится осмотр оборудования с тем, чтобы в нем не оставались инструменты, детали, щетки и др.

При бестарном хранении мука размещается в емкости в соответствии с качественными показателями. Полная очистка бункеров (силосов) и конуса должна производиться не реже одного раза в год. Очистка верхних зон бункеров (силосов) и конуса должна производиться систематически один раз в месяц.

Соль должна храниться в отдельных закромах или ларях с крышками, а также в растворенном виде в снабженных фильтрами емкостях и в производство может подаваться только растворенной и профильтрованной.

Дрожжи поступают на предприятие прессованные, сущеные или в виде дрожжевого молока. Прессованные дрожжи и дрожжевое молочко, хранят, при температуре от 0 до +4°C. Допускается, хранение сменного или суточного запаса прессованных дрожжей в условиях цеха.

Жиры, яйца и молочные продукты должны храниться в холодильных камерах при температуре от 0 до +4°C. Яичный меланж допускается в тесто для изготовления мелкоштучных кондитерских и хлебобулочных изделий при соответствии требуемым органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям. Яичный меланж хранится при температуре от -6 до +5°C, повторное замораживание меланжа категорически запрещается. Хранение дефростированного меланжа более 4 часов не допускается.

Молоко коровье пастеризованное хранится при температуре от 0 до +6°C не более 36 часов с момента окончания технологического процесса его производства.

Красители, ароматизаторы, кислоты и другие пищевые добавки должны иметь гигиенические сертификаты и храниться в заводской упаковке с соответствующими этикетками. Пересыпание и переливание красителей, ароматизаторов, кислот и других пищевых добавок в другую посуду для хранения не допускается. Растворы красителей и ароматизаторов готовятся работниками лаборатории предприятия и выдаются на производство в емкостях, изготовленных из материалов, разрешенных органами госсанэпиднадзора для применения в пищевой промышленности. На емкостях с растворами красителей и ароматизаторов должны быть этикетки с наименованием и концентрацией раствора препарата.

Масло сливочное тщательно проверяется после распаковки и зачищается с поверхности. При наличии загрязнений на поверхности и в случае микробиологической порчи масло не допускается для производства кондитерских изделий с кремом. Продолжительность хранения масла до зачистки в помещении маслорезки должна быть не более 4 часов.

Свежие фрукты и ягоды перед использованием тщательно промываются и просушиваются. Запрещается использовать как отделочные украшения ягоды, эффективная мойка которых затруднена - клубника, малина, земляника, ежевика, тутовник. Эти ягоды могут быть использованы после термической обработки как наполнители кремов. Изюм и сухофрукты тщательно перебираются, удаляются веточки и посторонние примеси, затем промываются на решетках или в изюмомоечной машине проточной водой при температуре, около 5°C. Изюм разрешается использовать в изделиях, где он проходит надежную термическую обработку. Цукаты перебираются. Фруктово-ягодное пюре, пульпа перед использованием в производстве должны быть пропущены через протирочные машины. Плодово-ягодное пюре протирают через сито с ячейками не более 1,5 мм. Плодово-ягодное повидло, джем, начинку и подварку - через сито с ячейками не более 3 мм. Запрещается разведение их водой. Сульфитированные плоды и ягоды (пульпа) и фруктово-ягодное пюре, если оно в дальнейшем не подвергается варке (при производстве пасты, зефира, отдельных видов желейного мармелада) или если режим варки не обеспечивает полное удаление сернистой кислоты, должны предварительно десульфитироваться в специальных аппаратах или прогреваться в открытых варочных котлах.

Патока, мед, сиропы, жидкые шоколадные полуфабрикаты, растопленные жиры, молоко цельное должны быть процежены через специальные сита, молоко после процеживания - кипятиться. Сахарные сиропы процеживаются через металлические сита с ячейками не более 1,5 мм. Перевозить и хранить патоку разрешается только в чистых резервуарах с плотно закрывающимися крышками.

Орехи, миндаль и семена масличных культур очищают от посторонних примесей на сортировочных машинах или перебирают вручную на столах, удаляя поврежденные насекомыми, заплесневелые и недоброкачественные. Зараженные вредителями какаобобы подвергаются термической обработке в специальных камерах при температуре 60-65°C в течение 10-15 мин. Мыльный корень промывают в воде для удаления загрязнений, затем замачивают в горячей воде, разрезают на мелкие части и выпаривают 3-4 раза в свежих порциях воды. Полученные слабые экстракты уваривают до удельного веса 1,05, процеживают через сито.

Литература: 1, с. 1-200; 2, с. 1-207; 22, с. 5-150

Контрольные вопросы:

- 1 Дайте характеристику основным понятиям используемым в хлебопекарном производстве
- 2 Что такое «гигиенический сертификат»?
- 3 Как проводится выборочный контроль показателей безопасности изделий хлебопекарного производства?
- 4 Санитарная безопасность пищевых добавок хлебопекарного производства

- 5 Перечислите основные правила подготовки сырья для хлебопекарного производства
- 6 Санитарные требования к сырью, полуфабрикатам
- 7 На какие виды хлебопекарной продукции вводятся новейшие характеристики сырья?

Тема 6 Современные характеристики, применяемые к сырью и процессам производства

Цель: ознакомить студентов с современными характеристиками сырья и технологией производства хлеба, требованиями к его качеству

План:

- 1 Характеристика сырья используемого в хлебопекарном производстве
- 2 Характеристика производства и качества хлеба
- 3 Общая характеристика современных препаратов используемых в хлебопекарном производстве
- 4 Применение дрожжей и ферментов в хлебопекарной промышленности

1 Характеристика сырья используемого в хлебопекарном производстве. Хлеб является одним из основных продуктов массового потребления. Потребляя 400—500 г хлеба в сутки, человек на 30—38% удовлетворяет потребность в энергии.

Сырье, применяемое в хлебопечении, делят на основное и вспомогательное. К основному сырью относят муку, соль и дрожжи. В хлебопечении применяют пшеничную и ржаную муку всех сортов. Воду используют питьевую. Для улучшения вкуса и консистенции теста добавляют 1—2% соли.

Хлебопекарные дрожжи вызывают спиртовое брожение сахаров теста, в результате чего образуются спирт и углекислый газ. При брожении углекислый газ разрыхляет тесто и придает ему пористую структуру.

К вспомогательному сырью относят жир, сахар, яйца, молоко, солод, патоку и пряности. Жир улучшает вкус и консистенцию хлеба, повышает его питательную ценность. Применяют жиры растительные, животные, маргарин, гидрожир.

Сахар улучшает вкус, повышает питательную ценность хлеба.

Молоко используют натуральное, обезжиренное, сухое, сгущенное. Можно применять подсырную сыворотку в натуральном или сухом виде.

Яйца, яичный порошок или меланж добавляют в тесто при изготовлении сдобных изделий.

Солод — это мука из пророщенного и подсущенного зерна ячменя (белый солод) или ржи (красный солод). Применяют его при изготовлении некоторых сортов хлеба (Московского, Заварного и др.).

Патоку используют только крахмальную, полученную путем осахаривания крахмала.

—
Пряности (тмин, кориандр, ванилин и др.) придают хлебу специфический вкус и аромат. В хлебопечении используют также джем, повидло, изюм, орехи и др.

Дрожжи. Дрожжи — это разновидность микроорганизмов, способных превращать сахара в этиловый спирт и углекислый газ.

Практическое использование дрожжей основано на том, что образующийся при брожении углекислый газ разрыхляет хлебное тесто, придает ему пористую структуру, но и сами дрожжи являются ценным пищевым и кормовым продуктом, так как в их клетках содержатся полноценные белки, легкоусвояемые углеводы, различные минеральные вещества и витамины. При этом витаминов в дрожжах во много раз больше, чем в овощах, плодах или молоке.

Хлебопекарные дрожжи представляют собой технически чистую культуру дрожжевых грибов — сахаромицетов. Дрожжи этого вида хорошо размножаются в мелассе, стойки при хранении.

Для хлебопекарной промышленности и торговли вырабатывают дрожжи прессованные и сухие.

Прессованные дрожжи получают выращиванием, т. е. размножением чистовой культуры дрожжевых грибков в питательной среде. В качестве питательной среды используют мелассу — темную густую жидкость (отход сахарного производства), в которой содержится не менее 43% сахарозы. Из 1 т мелассы образуется около 800 кг дрожжей.

После окончания выращивания дрожжи отделяют от остатков мелассы сепарированием, промывают и прессуют в прямоугольные бруски,

Стандартные товарные дрожжи имеют однородный светлый с кремовым или сероватым оттенком цвет, плотную, ломкую, но не мажущуюся консистенцию, дрожжевые запах и вкус. У них не должно быть налета плесени, темных пятен или полос, а также кислого или горького привкуса. Влажность дрожжей допускается до 75%.

Подъемная сила, или скорость подъема теста, характеризует способность дрожжей разрыхлять тесто и является самым важным показателем их качества. Она определяется временем (мин), необходимым для подъема лабораторного образца теста до 70 мм. Хорошие дрожжи поднимают тесто за 50—60 минут.

Кислотность 100 г дрожжей в пересчете на уксусную кислоту в день выработки должна быть не более 90 мг, а на 12-е сутки хранения при температуре от 0 до 4°C — не более 300 мг.

Время с момента помещения дрожжей в условия с температурой (35±2)°C до их размягчения характеризует стойкость дрожжей и выражается в часах. Стойкость дрожжей должна быть не менее 60 часов.

Прессованные дрожжи выпускают в виде брусков по 50, 100, 500 и 1000 г, завернутых в бумагу, на которой обозначают массу и дату их выработки. Бруски упаковывают в ящики вместимостью до 12 кг. При температуре 0—4°C дрожжи сохраняются в течение 12 суток. Сушеные дрожжи получают высушиванием прессованных до влажности 8—10%. Сушка снижает питательную ценность и подъемную силу дрожжей.

Сушеные дрожжи имеют форму мелких зерен, гранул, вермишели. Они должны быть без посторонних запахов, плесени. Вкус — свойственный сушеным дрожжам. По качеству сушеные дрожжи делятся на высший и 1-й сорта. Подъемная сила у дрожжей высшего сорта — 70 минут, у 1-го сорта — 90 минут.

Упаковывают сухие дрожжи в чистые ящики, хранят при температуре не более 10°C в течение 6 месяцев.

Жидкие дрожжи (дрожжевое молоко) представляют собой жидкую суспензию дрожжей в воде. Жидкие дрожжи должны иметь сероватый цвет. В 1 л должно содержаться не менее 450 г дрожжей. Использование жидких дрожжей сокращает расход прессованных дрожжей на 10% и улучшает качество хлебобулочных изделий.

2 Характеристика производства и качества хлеба. Производство хлеба включает следующие операции: подготовка сырья, приготовление, брожение, разделка и расстойка теста, выпечка хлеба и его охлаждение.

При подготовке сырья муку разного качества смешивают, чтобы придать ей лучшие хлебопекарные качества. Муку просеивают, пропускают через магнитные уловители, при этом она насыщается воздухом, необходимым для жизнедеятельности дрожжей. Соль и сахар растворяют в воде и фильтруют. Жиры добавляют в жидкое состоянии.

Перед замесом теста сырье отвешивают или отмеряют дозаторами в соответствии с рецептурой. Замешивают тесто тестомесильными машинами в течение 6—9 минут. При этом белки и крахмал набухают, что придает тесту растяжимость и эластичность.

Мука пшеничная по хлебопекарным свойствам отличается от ржаной, поэтому способы приготовления ржаного и пшеничного теста различны.

Пшеничное тесто готовят двумя способами: безопарным и опарным.

При безопарном способе берут все сырье, предусмотренное рецептурой, замешивают тесто и оставляют на 4—5 часов для брожения.

При опарном способе вначале готовят опару и ставят на неё тесто.

Опара — это жидкое тесто, предназначенное для размножения дрожжей. Для приготовления опары берут половину общего количества муки, 2/3 воды, все дрожжи, смешивают и оставляют на 3—4 часа для брожения. На готовой опаре замешивают тесто, добавляя в опару оставшееся количество муки, воду и соль и оставляют на 1—1,5 часа для брожения. При таком способе тесто получается более высокого качества, чем при безопарном. Ржаное тесто ставят на закваске (тесто, оставшееся от предыдущей выпечки). Закваска, помимо дрожжевых грибков, содержит большое количество молочнокислых бактерий. Поэтому ржаной хлеб обладает большей кислотностью, чем пшеничный. Молочная кислота способствует набуханию белков, делает тесто менее липким, поэтому ржаной хлеб на закваске получается с более эластичным мякишем. Наиболее часто ржаное тесто ставят на особом виде закваски.

При приготовлении заварных сортов хлеба ржаное тесто ставят на заварке. Для этого берут часть муки, смешивают с красным или белым солодом и заваривают кипятком. Когда заварка остывает, на ней ставят тесто опарным способом.

Применение заварки улучшает вкусовые качества хлеба, замедляет его черствение.

После замеса тесто сразу выпекать нельзя, так как хлеб получится плотным, непористым. Для приготовления рыхлого, пористого хлеба подготовленное тесто и опару оставляют на несколько часов для брожения при температуре 27—30°C. При этом количество дрожжей и молочнокислых бактерий в тесте увеличивается, образуются спирт, молочная кислота и углекислый газ. Выделяясь, углекислый газ растягивает клейковину и к концу брожения тесто приобретает пористое строение. Сильная клейковина при брожении дает слишком тугое тесто, с трудом разрыхляемое углекислым газом. Слабая клейковина плохо удерживает углекислый газ и не может создать пористый белковый каркас необходимой прочности. Тесто увеличивается в объеме в 2—3 раза.

Большое количество углекислого газа и спирта замедляет брожение теста, поэтому для частичного их удаления и насыщения его воздухом делают один-два раза обминку. Обминку подвергают только пшеничное тесто, что делает его более пористым.

Углекислый газ образуется при спиртовом брожении глюкозы, фруктозы и олигосахаридов (сахарозы, фруктозидов). Образующийся спирт частично улетучивается, а частично превращается в альдегиды и кетоны, формируя аромат хлеба при выпечке. Необходимое для длительного брожения количество Сахаров образуется дополнительно из крахмала муки под влиянием амилазы. Оптимальные условия для активности амилазы: pH в пределах 5,7—5,9; температура 32—34°C; необходимая крупность пшеничного крахмала и его атакуемость.

Газообразующая способность пшеничной муки измеряется количеством мм^3 или см^3 углекислого газа, образующегося за 5 часов брожения при температуре теста 30°C из 100 г муки, 60 мл воды и 10 г прессованных дрожжей. При высоком качестве муки образуется до 2000 см^3 и более углекислого газа.

Для хорошего разрыхления тесто не должно быть жидким или слишком плотным.

Разделку теста осуществляют машинами. Выбродившее тесто делят на куски определенной массы и объема. Куски теста весят на 6—15% больше, чем готовые изделия, так как при выпечке и остывании происходит потеря массы. Разделанное тесто направляют в машины-округлители, придающие кускам правильную форму.

Расстойку разделанного теста проводят в специальных камерах при температуре 35—40°C в течение 20—50 минут. В процессе расстойки продолжается брожение. Образовавшийся углекислый газ разрыхляет тесто и увеличивает его в объеме.

Выпечка хлеба осуществляется в печах различной конструкции при температуре 210—280°C от 10 (для мелких пшеничных изделий) до 80 минут (для крупного ржаного хлеба).

При этом закрепляется разрыхленное тесто в виде большого количества пузырьков в клейковине, образуя хлебный мякиш.

При выпечке свободные несброженные сахара вступают в корке во взаимодействие с белками и образующимися при распаде белков свободными аминокислотами, специфическая золотисто-коричневатая окраска обусловлена образованием при этом меланоидинов.

Карбонат аммония (углекислый аммоний), а иногда и по бытовому упрощенно – «аммоний».

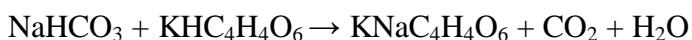
При выпечке мучных изделий добавленный карбонат аммония разлагается, образуя газообразные вещества (аммиак, диоксид углерода), которые разрыхляют изделия.

Недостатком карбоната аммония, как разрыхлителя, является наличие запаха аммиака в теплых выпеченных изделиях. При остывании этот запах исчезает.

Пекарский порошок (бакпульвер) – комбинированный щелочно-кислотный разрыхлитель, состоящий из кислотной и щелочной частей. В самом простом случае он состоит из равных частей питьевой соды и лимонной или винной кислоты, а вот более сложный состав пекарского шкафа:

Питьевая сода.....	125 г,
Карбонат аммония.....	20 г,
Креморатор (виннокаменная соль)...	250 г,
Рисовая мука.....	25 г.

При использовании комбинированных разрыхлителей уменьшается расход питьевой соды, а разрыхляющая способность их выше. Взаимодействие кислотной и щелочной составляющих бакпульвера происходит по уравнению:



При приготовлении теста пекарский порошок или питьевую соду нужно смешивать с мукой, а не соединять с жидкостью, чтобы изделия лучше поднимались при выпечке.

Природные ферменты и промышленные ферментные препараты. Ферменты (энзимы) – органические катализаторы белковой природы, обладающие специфичностью к субстрату. Они обеспечивают последовательность и взаимосвязанность многих сложных биохимических превращений в клетках растений, животных и микроорганизмов. Выделенные из клеток специальными методами, они сохраняют свои катализитические свойства и могут быть использованы в производстве пищи.

Для ускорения процессов переработки продовольственного сырья применяются вносимые извне ферментные препараты (ФП), которые позволяют активизировать некоторые процессы. Потребность в ферментах стала настолько большой, что привела к развитию целой области микробиологического синтеза. Ферментные препараты отличаются от ферментов тем, что помимо катализитически активного белка содержат балластные вещества.

В производстве ферментных препаратов, прежде всего, выращиваются определенные виды микроорганизмов – бактерии, плесневые грибы, дрожжи и т. п., которые в ходе обмена веществ для собственных нужд синтезируют определенные ферменты и их комплексы. Подбирая оптимальные условия, усиливают синтез нужных ферментов с целью их промышленного использования. После окончания синтетических процессов ферменты выделяют из культуральной жидкости, затем очищают до концентрации товарных препаратов. Все ферментные препараты перед использованием подвергаются тщательному токсико-гигиеническому исследованию и нормируются соответственно установленным ПДК.

4 Применение дрожжей и ферментов в хлебопекарной промышленности.

Хлебопечение. Качество хлеба характеризуется его рыхлостью (пористостью), которая обуславливается углекислым газом, выделяющимся в процессе жизнедеятельности дрожжей и спиртового сбраживания ими сахаров. Дрожжи – это большая систематическая

группа живых микроорганизмов из класса сумчатых грибов. В быту этот термин используют обычно для обозначения хлебопекарских и пивных дрожжей – ценного диетического продукта в виде прессованной влажной, сухой или жидкой массы, получаемой по многоступенчатой технологии в процессе дрожжевого производства. Дрожжи живут и растворяются в растворах содержащих сахара, поэтому их называют сахаромицетами (сахарными грибами), оптимальная температура для жизнедеятельности дрожжей 30°C, при 60°C они погибают. Подавляет развитие дрожжей углекислый газ, скапливающийся при брожении теста, поэтому его следует удалять путем обминки теста. Отрицательное влияние на развитие дрожжей оказывает присутствие в тесте большого количества жира и сахара. В этих случаях жир добавляют в конце процесса приготовления теста или дрожжи заменяют химическими разрыхлителями – пищевой содой (гидрокарбонатом натрия) или углеаммонийными солями – карбонатом и гидрокарбонатом аммония.

Наряду с главными продуктами спиртового брожения – спиртом и углекислым газом – образуются многочисленные побочные продукты (глицерин, янтарная, уксусная и молочная кислоты, изоамиловый и изопропиловый спирты, сложные эфиры этих кислот и спиртов). Эти вещества участвуют в формировании вкуса и аромата изделия. Благодаря наличию полноценных белков, минеральных веществ и витаминов хлебопекарные дрожжи создают пористую структуру, но и повышает пищевую ценность дрожжевых изделий. Хлеб, выпеченный с прибавлением к обычным дрожжам 20% гриба *Torulopsis utilis*, дольше сохраняет свой вкус и в пищевом отношении является более ценным.

Производство хлебопекарных дрожжей основано на их размножении в жидких питательных средах. В качестве питательной среды используют патоку (мелассу), являющуюся отходом сахарного производства. Ее предварительно разводят водой и обогащают минеральными солями, содержащими фосфор и азот. Выращивают дрожжи вначале в лаборатории, затем в отделении чистых культур, откуда их передают в производство. Накопление основной массы дрожжей идет в дрожжерастительных аппаратах с непрерывным притоком питательной среды, обогащенной воздухом. Дрожжи выращивают в течение 12...48 часов при 30°C. Затем их отделяют от бражки, промывают, сепарируют, прессуют, фасуют и охлаждают до 2...4°C.

Наряду с дрожжами, в хлебопечении большое значение имеют и ферменты. Фермент α – амилаза, выделенный из плесневых грибов *Aspergillus oguzae* превращает крахмал в сахар. Если к тонне муки прибавить 20...30 г амилазы, то в муке увеличивается количество сахара, и при сбраживании его дрожжами, в спирт, заметно улучшается вкус хлеба, его аромат, пористость и объем, а корочка становится румянее. Введение в тесто протеолитических ферментов позволяет интенсифицировать процесс брожения.

Литература: 8, с. 1-122; 11, с. 1-29; 12, с. 29-38

Контрольные вопросы:

- 1 Дайте общую характеристику сырья, используемого в хлебопекарном производстве
- 2 Как свойства исходного сырья, влияют на технологию хлебопекарного производства?
- 3 Перечислите свойства дрожжей и ферментов применяемых в хлебопечении
- 4 В чем состоит значение веществ, ускоряющих и облегчающих ведение технологических процессов?
- 5 Каково значение антиокислителей при хранении пищевых продуктов и сырья?

Планы практических занятий

Тема 1 Основные понятия и характеристика качества и безопасности сырья

Цель: ознакомить студентов с основными понятиями, используемыми в пищевой промышленности и новейшими характеристиками сырья для хлебопекарного производства

План:

- 1 Инструктаж
- 2 Ознакомление с материалом и планом работы

3 Выполнение работы

Всё поступающее сырье, вспомогательные, тароупаковочные материалы и выпускаемая продукция должны отвечать требованиям действующих стандартов, технических условий, медико-биологических требований, иметь гигиенические сертификаты или качественные удостоверения.

Гигиенический сертификат оформляют на вид продукции, а не на конкретную партию. Подтвердить соответствие партии производимой и поставляемой продукции установленным требованиям (гарантировать соответствующее качество товара) - обязанность производителя.

Выборочный контроль показателей безопасности в готовых изделиях хлебопекарной промышленности осуществляется в соответствии с порядком, установленным производителем продукции по согласованию с органами госсанэпиднадзора и гарантирующих безопасность продукции.

Сыре и вспомогательные материалы допускаются в производство только при наличии заключения лаборатории или специалистов технологического контроля предприятия. При использовании импортных пищевых добавок предприятие должно иметь от фирмы-поставщика сертификат и спецификацию, а также гигиенический сертификат. Поступающее в производство сырье должно подготавливаться к производству в соответствии с технологическими инструкциями. Подготовка сырья к производству должна производиться в отдельном помещении - подготовительном отделении. Растиривание сырья, полуфабрикатов и подсобных материалов должно производиться после предварительной очистки тары от поверхностных загрязнений. Мешки с сырьем перед опорожнением очищают щеткой и аккуратно вспарывают по шву. Бидоны и банки с сырьем зачищают от поверхностных загрязнений и дезинфицируют.

Стеклянные банки и бутылки тщательно осматривают и отбирают разбитые и треснувшие. После вскрытия тары сырье пересыпается или перекладывается во внутрицеховую маркированную тару. Хранение сырья в оборотной таре в производственных помещениях категорически запрещается. В производственных цехах разрешается хранение сгущенного молока в заводской упаковке. Перевозка сырья и полуфабрикатов по производственной территории должна производиться в маркированных закрытых емкостях. Порожняя тара должна немедленно удаляться из подготовительного отделения.

Начинки и полуфабрикаты для отделки, приготовленные для производства мучных кондитерских и кремовых изделий должны храниться в маркированной закрытой таре или сборниках при температуре не выше 6°C.

Внутрицеховая транспортная (оборотная) тара и тарооборудование должны быть чистыми, сухими, прочными, без постороннего запаха. Оборотная тара перед употреблением должны подвергаться обязательной санитарной обработке на предприятии, независимо от того, была ли она обработана до доставки на предприятие. Запрещается: заносить транспортную (оборотную) тару в производственный цех без санитарной обработки, отпускать и перевозить хлебопекарную продукцию в транспортной (оборотной) таре и транспорте, не отвечающих требованиям Санитарных правил.

Литература:3, с.164-168

Контрольные вопросы:

1 Какова цель и задачи курса «Новейшие характеристики сырья для хлебопекарного производства» ?

2 Дайте определение термина «качество продукции». Как влияют санитарные нормы и правила на качество продукции?

3 Что такое пищевая ценность, энергетическая ценность, биологическая ценность и пищевая безвредность продуктов?

Тема 2 Особенности биохимических процессов происходящих в муке при получении из неё хлебобулочных и кондитерских изделий

Цель: проведение сравнительной оценки различных видов микробиологических процессов, происходящих в производстве хлебопекарных изделий

План:

- 1 Инструктаж
- 2 Ознакомление с материалом и планом работы
- 3 Выполнение работы

Мука лишена биологической координации процессов, происходящих в живом зерне.

Масса мелких частиц, составляющих муку, утратив защитные оболочки зерна, легкодоступна неблагоприятному воздействию внешней среды (влаги, кислорода воздуха, микроорганизмов и т. д.). Мука состоит из кусочков живой ткани, не утративших способности к биохимическим изменениям. В живых клетках муки сохраняется способность к газообмену, более заметному вначале и затем постепенно затухающему в последующий период хранения - мука поглощает кислород и выделяет углекислый газ.

Газообмен муки II сорта происходит более интенсивно в результате большего содержания периферийных частиц зерна, в том числе зародышей ткани. Газообмен - это суммарное следствие дыхания частиц муки и аэробных микроорганизмов, а также химических окислительных процессов (окисления ненасыщенных липидов и каротиноидных пигментов - каротина, ксантофилла и др.). Окисление каротиноидов приводит к посветлению муки, что практического значения не имеет, так как процесс развивается медленно и может продолжаться в течение длительного времени. В муке происходят и другие окислительно-восстановительные процессы. Все это создает благоприятные условия для биохимических процессов, происходящих в муке, особенно интенсивно протекающих при повышенной влажности и температуре.

Различают два этапа процессов, происходящих в муке при хранении после ее изготовления (размола зерна), которые по-разному влияют на технологическое достоинство муки. Одни из них улучшают хлебопекарное достоинство муки (период созревания), другие ухудшают ее качество - если не принять соответствующих мер, эти процессы способны привести к порче муки.

Литература: 1, с. 1-34

Контрольные вопросы:

- 1 Дайте характеристику особенностей биохимических процессов, происходящих в пшеничной муке на различных стадиях использования её в производстве
- 2 Дайте характеристику особенностей биохимических процессов, происходящих в ржаной муке на различных стадиях использования её в производстве
- 3 От каких факторов зависит скорость прогоркания муки?
- 4 Аминокислотный состав белков пшеничной и ржаной муки и его изменение при хранении.

Тема 3 Современные характеристики, применяемые к сырью и процессам производства хлебобулочных и кондитерских изделий

Цель: ознакомление с основными требованиями к сырью, полуфабрикатам и процессу производства

План:

- 1 Инструктаж
- 2 Ознакомление с материалом и планом работы
- 3 Выполнение работы

Для освоения материала данной темы студентам необходимо изучить основные этапы подготовки сырья к производству и требования к процессам производства. Всё поступающее сырье, вспомогательные, тароупаковочные материалы и выпускаемая продукция должны отвечать требованиям действующих стандартов, технических условий, медико-биологических требований, иметь гигиенические сертификаты или качественные удостоверения.

Гигиенический сертификат оформляют на вид продукции, а не на конкретную партию. Подтвердить соответствие партии производимой и поставляемой продукции установленным требованиям (гарантировать соответствующее качество товара) - обязанность производителя.

Выборочный контроль показателей безопасности в готовых изделиях хлебопекарной промышленности осуществляется в соответствии с порядком, установленным производителем продукции по согласованию с органами госсанэпиднадзора и гарантирующих безопасность продукции.

Сыре и вспомогательные материалы допускаются в производство только при наличии заключения лаборатории или специалистов технологического контроля предприятия. При использовании импортных пищевых добавок предприятие должно иметь от фирмы-поставщика сертификат и спецификацию, а также гигиенический сертификат. Поступающее в производство сырье должно подготавливаться к производству в соответствии с технологическими инструкциями. Подготовка сырья к производству должна производиться в отдельном помещении - подготовительном отделении. Растиривание сырья, полуфабрикатов и подсобных материалов должно производиться после предварительной очистки тары от поверхностных загрязнений. Мешки с сырьем перед опорожнением очищают щеткой и аккуратно вспарывают по шву. Бидоны и банки с сырьем зачищают от поверхностных загрязнений и дезинфицируют.

Литература: 9, с.147

Контрольные вопросы:

- 1 Дайте характеристику основным понятиям используемым в хлебопекарном производстве
- 2 Что такое «гигиенический сертификат»?
- 3 Как проводится выборочный контроль показателей безопасности изделий хлебопекарного производства?
- 4 Санитарная безопасность пищевых добавок хлебопекарного производства
- 5 Перечислите основные правила подготовки сырья для хлебопекарного производства

Тема 4 Новые характеристики эффективности формирования объемов хлебопекарного производства

Цель: раскрыть роль факторов формирования объемов производства на предприятиях, изучить особенности формирования объемов производства хлебопекарных предприятий, дать анализ состояния хлебопекарного производства в рыночных условиях

План:

- 1 Инструктаж
- 2 Ознакомление с материалом и планом работы
- 3 Выполнение работы

Для обеспечения освоения данной темой необходимо знать особенности влияния разнообразных факторов в формировании объемов производства. С развитием рыночных отношений многие предприятия и организации столкнулись с новой проблемой - неполным использованием производственных мощностей не по внутренним привычным для них причинам (износ и поломки оборудования, отсутствие запасных частей, снижение производительности труда), а в связи с нестабильным положением на рынке сбыта продукции.

Перед создаваемыми предприятиями актуальной стала задача учитывать при оценке размеров производства не столько имеющиеся для этой цели средства, сколько наличие спроса на рынке сбыта будущей продукции.

Положение на рынке нередко ставит перед этими предприятиями альтернативу либо сокращения и диверсификации производства, либо серьезное ухудшение финансово-экономического состояния. Вместе с тем известно, что в настоящее время получила

распространение противоположная тенденция - создание мелких предприятий. Обладая большей оперативностью в обеспечении потребителей необходимыми товарами, эти предприятия в то же время не имеют достаточного инвестиционного потенциала для обновления производства и продукции, проведения маркетинговых исследований.

Особенно актуальна проблема правильного формирования объемов производства для хлебопекарных предприятий. Хлебопечение относится к числу отраслей, наиболее зависимых от рыночных преобразований. Хлебопекарные предприятия всегда ориентировались на реальный спрос потребителей, вырабатывая продукцию в строгом соответствии с оперативными заявками торговли.

Статистические данные показывают, что уровень концентрации хлебопекарного производства в регионах Казахстана изменяется в широком диапазоне значений. Причем масштабы производства часто входят в противоречие с требованиями экономической эффективности деятельности фирм - они имеют либо избыточные, либо недостаточные размеры. Не случайно характерной особенностью современного этапа развития отечественного хлебопечения стало резкое сокращение объемов выработки хлебобулочных изделий. Вызвано оно экономическим кризисом, но и в немалой степени несовершенством процессов формирования объемов производства на хлебопекарных предприятиях.

Литература: 1, с. 150-2006; 2, с. 50-207

Контрольные вопросы:

- 1 Какие вы знаете факторы влияющие на формирования объема хлебопекарного производства?
- 2 Перечислите основные тенденции развития хлебопекарного предприятия в современных условиях
- 3 Проведите сравнительный анализ состояния хлебопекарного производства в рыночных условиях
- 4 Факторы воздействия внешней среды на размеры производства хлебопекарного предприятия

Планы лабораторных занятий

Тема 1 Современные пищевые добавки, используемые в хлебопекарном производстве, их классификация, характеристика

Цель: ознакомить слушателей с классификацией пищевых добавок, технологией их производства, основными требованиями к их безопасности

План: 1 Инструктаж

2 Ознакомление с материалом и планом работы

3 Выполнение работы

Для освоения материала данной темы студентам необходимо научиться проводить сравнительный анализ безопасности добавок. В настоящее время пищевые добавки используются в производстве широкого ассортимента продовольственных продуктов. И чем выше уровень развития пищевой промышленности в данной стране, тем выше и уровень использования в ней пищевых добавок. Они требуют высокой технологической дисциплины, точного оборудования и определенной квалификации персонала. Применение пищевых добавок, независимо от того, получены они химическим путем или извлечены из природного сырья, помогает решать проблемы качества, сохранности, расширения ассортимента продуктов питания, также ускоряет и облегчает ведение технологических процессов. Пищевые добавки вносят в продукт на стадии его производства, таким образом, они должны рассматриваться как составная часть пищевого продукта.

Как альтернатива специфическим названиям пищевых добавок, которые часто длинны и малопонятны рядовому потребителю, Европейским Советом была разработана и в странах

Европейского сообщества апробирована региональная система цифрового кодирования пищевых добавок. Эта система – «Е-коды» с незначительными изменениями включена в Кодекс ФАО/ВОЗ для пищевых продуктов (Codex Alimentarius. Ed. 2., v.1) как Международная цифровая система (International Numbering System - INS) кодификации пищевых добавок и рекомендована для использования. Согласно этой системе каждой пищевой добавке присвоен трех или четырехзначный код (в Европе с предшествующей литерой «Е»). Коды или идентификационные номера используются только в сочетании с названиями функциональных классов, отражающих группировку пищевых продуктов по технологическим функциям (подклассам).

Литература:3, с.164-168

Контрольные вопросы:

- 1 Как классифицируются пищевые добавки?
- 2 Как проходит испытание на безопасность пищевых добавок?
- 3 Определение основных характеристик пищевых добавок
- 4 Пищевые добавки, их роль в современных технологиях
- 5 Вещества, улучшающие аромат и вкус продуктов

Тема 2 Вещества, улучшающие внешний вид продукции их характеристика и влияние на качество готовых изделий

Цель: дать основы классификации веществ улучшающих качество хлебопекарной продукции и особенности их применения в производственном процессе

План: 1 Инструктаж

- 2 Ознакомление с материалом и планом работы
- 3 Выполнение работы

Среди веществ, определяющих внешний вид пищевых продуктов, важное место принадлежит *пищевым красителям*. Потребители давно привыкли к определенному цвету пищевых продуктов, связывая с ними его качество. Процессы современной пищевой технологии могут значительно изменить естественную для продукта окраску. Продукт становится менее привлекательным. Не допускается маскировать с помощью красителей изменение цвета продукта, вызванное его порчей, нарушением технологических режимов или использованием недоброкачественного сырья. Основное требование к красителям, как и ко всем пищевым добавкам и пищевому сырью, - они должны быть безвредными. Для придания пищевым продуктам и полуфабрикатам различной окраски используют природные (натуральные) и синтетические (органические и неорганические) красители.

Отбеливающие вещества – это добавки, разрушающие нежелательную окраску природных красителей или цвет, образующийся при производстве пищевых продуктов.

Отбеливателями овощей и фруктов могут служить сернистый газ SO₂ – Е220, его раствор в воде – сернистая кислота H₂SO₃ и соли сернистой кислоты – сульфиты (например, сульфит натрия Na₂SO₃ – Е221).

К отбеливателям муки относятся, например, пероксид кальция (20 мг/кг), перекись бензоила – Е928. Эти вещества требуют квалифицированного обращения, в связи, с чем обработка муки отбеливателем производится только на хлебопекарных предприятиях непосредственно перед использованием. Однако использование окислителей приводит к разрушению витаминов В₁, РР и метионина. Используется и тиосульфат натрия (50 мг/кг).

Литература: 21, с. 1-45

Контрольные вопросы:

- 1 Как классифицируются пищевые добавки?
- 2 Испытания на безопасность пищевых добавок
- 3 Определение основных характеристик пищевых добавок
- 4 Физико-химическая характеристика натуральных пищевых красителей
- 5 Физико-химическая характеристика синтетических красителей.

Тема 3 Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов, их характеристика. Поверхностно-активные, подслащающие и консервирующие вещества

Цель: изучение влияния различных факторов на качество кондитерских изделий, пути повышения качества

План: 1 Инструктаж

2 Ознакомление с материалом и планом работы

3 Выполнение работы

К этой группе пищевых добавок могут быть отнесены вещества, меняющие реологические свойства пищевых продуктов (консистенцию): загустители, желе и студнеобразователи, пищевые поверхностно-активные вещества (ПАВ), стабилизаторы физического состояния пищевых продуктов, разрыхлители.

Химическая природа пищевых добавок, отнесенных к этой группе, достаточно разнообразна. Среди них имеются продукты природного происхождения и полученные искусственным путем, в том числе химическим синтезом. Они включают как смеси, так и индивидуальные соединения.

Загустители, желе - и студнеобразователи. Эта большая группа пищевых добавок используется в пищевой промышленности для получения коллоидных растворов повышенной вязкости (загустители), студней - поликомпонентных не текущих систем, включающих высокомолекулярный компонент и низкомолекулярный растворитель (студнеобразователи), и гелей структурированных коллоидных систем.

Среди них необходимо отметить натуральные пищевые добавки: желатин, пектин, альгинат натрия, агароиды, крахмал, растительные камеди и вещества, получаемые искусственно, в том числе из природных объектов: метилцеллюлоза, амилопектин, модифицированные крахмалы.

Литература: 21, с. 1-45

Контрольные вопросы:

- 1 Что такое физико-химическая характеристика вещества?
- 2 Перечислите факторы, влияющие на качество хлебопекарной продукции.
- 3 Каковы виды подслащающих веществ вы знаете?
- 4 Дайте общую характеристику химических консервантов

Тема 4 Методы формирования размеров хлебопекарного производства на действующих предприятиях

Цель: дать анализ состояния хлебопекарного производства в рыночных условиях

План: 1 Инструктаж

2 Ознакомление с материалом и планом работы

3 Выполнение работы

Для разработки методов формирования объемов хлебопекарного производства с учетом факторов внутренней и внешней среды в условиях рыночной экономики необходимо:

- исследование теоретических основ формирования размеров предприятий вообще и объемов производства хлебопекарных предприятий в частности;
- анализ особенностей воздействия факторов внутренней и внешней среды на объемы производства хлебопекарных предприятий;
- обоснование методики оценки размеров хлебопекарных предприятий;
- экономическая оценка влияния размеров хлебопекарного производства на финансово-экономическое положение предприятий;
- разработка методического подхода к формированию объемов хлебопекарного

производства на действующих предприятиях на основе аналитической модели;

- использование модели линейного программирования для совершенствования обеспечения хлебобулочными изделиями;

- разработка методов обоснования объемов производства создаваемых хлебопекарных предприятий;

Литература:1, с. 1-56

Контрольные вопросы:

5 Факторы воздействия внутренней среды на размеры производства хлебопекарного предприятия

6 Методы формирования размеров хлебопекарного производства на действующем предприятии

7 Методы обоснования объемов производства для обеспечения неудовлетворенной потребности в хлебобулочных изделиях

8 Перечислите актуальные проблемы производства на хлебопекарном предприятии

Темы докладов, рефератов

1 Особенности получения концентратов белка

2 Особенности химического состава зерновых культур, как сырья для получения белка

3 Особенности химического состава масличных культур, как сырья для получения белка

4 Особенности химического состава бобовых культур, как сырья для получения белка

5 Особенности химического состава биомассы трав, как сырья для получения белка

6 Роль новых растительных добавок в формировании органолептических и физико-химических показателей качества хлебобулочных, бараночных и сухарных изделий

7 Влияние добавок растительного происхождения на биотехнологические процессы приготовления хлебопекарных полуфабрикатов

8 Классификация источников белка

9 Приготовление хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки с белоксодержащим продуктом из кориандрового жмыха

10 Нетрадиционное сырьё для активации хлебопекарных дрожжей

11 Нетрадиционное сырьё при воспроизведстве жидких дрожжей

12 Новые комбинированные добавки из продуктов переработки зерновых, масличных и бобовых культур

13 Новые комбинированные добавки из продуктов переработки зерновых, масличных и бобовых культур: влияние на биотехнологические характеристики теста и качество готового хлеба

13 Комбинированные добавки растительного и животного происхождения в технологии хлеба

14 Роль добавок животного происхождения в формировании органолептических и физико-химических показателей качества хлебобулочных изделий

15 Анализ изменения пищевой и биологической ценности хлебобулочных, бараночных и сухарных изделий, обогащенных добавками растительного происхождения по сравнению с традиционными

16 Способы модификации технологий хлебобулочных изделий с новыми видами сырья растительного происхождения

17 Хранение и подготовка к производству основного и дополнительного сырья

18 Нормы расхода муки на тонну готовой продукции

19 Технологический контроль хлебобулочных изделий

20 Производство нетрадиционных видов хлебобулочных изделий

21 Технология пищевых концентратов

22 Добавки и технологические приемы, позволяющие увеличивать сохранность и улучшать качество продуктов

23 Применение методов системного анализа при разработке рецептур

24 Историческое развитие и проблемы современной технологии

25 Основные направления совершенствования ассортимента

Вопросы текущих и рубежных контролей

Текущий контроль

1 Какие белоксодержащие продукты получают из растительного сырья? Охарактеризуйте их.

2 Особенности получения изолятов белка. Особенности получения концентратов белка.

3 Охарактеризуйте способы изучения химического состава зерновых культур используемых в виде сырья для получения белка.

4 Охарактеризуйте способы изучения химического состава масличных культур используемых как сырьё для получения белка.

- 5 Охарактеризуйте способы изучения химического состава бобовых культур используемых в виде сырья для получения белка.
- 6 Охарактеризуйте способы изучения химического состава биомассы трав как сырья для получения белка.
- 7 Какова роль новых растительных добавок в формировании органолептических и физико-химических показателей качества хлебобулочных, бараночных и сухарных изделий?
- 8 Какие продукты относят к «функциональным»?
- 9 Влияние добавок растительного происхождения на биотехнологические процессы приготовления хлебопекарных полуфабрикатов
- 10 Классификация источников белка
- 11 В чем состоит сущность «сухих» и «мокрых» способов получения белоксодержащих продуктов? Приведите примеры
- 12 Опишите способы снижения содержания антипитательных веществ в семенах амаранта.
- 13 Какие антипитательные вещества содержатся в семенах амаранта, чечевице, сое?
- 14 Опишите схему получения белок - липидного комплекса из растительного сырья методом экстракции
- 15 Как изменяются органолептические и физико-химические свойства белок -липидных комплексов в зависимости от способа обработки семян ?
- 16 Как влияют белоксодержащие продукты из семян амаранта или чечевицы на биотехнологические характеристики теста и показатели качества готового хлеба? Почему?
- 17 Использование зерновых смесей и сухих начинок для выпуска нового ассортимента хлебобулочной и сдобной продукции

Рубежный контроль

- 1 Способ получения ферментативного гидролизата из шрота амаранта
- 2 Влияние ферментативного гидролизата из шрота амаранта на свойства теста и качество готового хлеба
- 3 Какие параметры влияют на выход белоксодержащего продукта (на примере кориандрового жмыха)?
- 4 Способ приготовления хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки с белоксодержащим продуктом из кориандрового жмыха. Особенности аппаратурно-технологической схемы
- 5 Влияние чечевичной муки на биологическую ценность хлеба
- 6 Технологические приемы, позволяющие получать изделия из пшеничной муки с высокой дозировкой чечевичной муки традиционного качества
- 7 Особенности производства изделий из ржаной муки с внесением чечевичной
- 8 Применение нетрадиционного сырья для активации хлебопекарных дрожжей
- 9 Биологическая активация семян используемых в хлебопечении
- 10 Применение нетрадиционного сырья при воспроизведении жидких дрожжей.
- 11 Получение и свойства комбинированных добавок из продуктов переработки зерновых, масличных и бобовых культур
- 12 Комбинированные добавки из продуктов переработки зерновых, масличных и бобовых культур: влияние на биотехнологические характеристики теста и качество готового хлеба
- 13 Комбинированные добавки растительного и животного происхождения в технологии хлеба.
- 14 Влияние добавок животного происхождения на биотехнологические процессы приготовления хлебопекарных полуфабрикатов
- 15 Роль добавок животного происхождения в формировании органолептических и физико-химических показателей качества хлебобулочных изделий
- 16 Анализ изменения пищевой и биологической ценности хлебобулочных, бараночных и сухарных изделий, обогащенных добавками растительного происхождения по сравнению с традиционными
- 17 Способы модификации технологий хлебобулочных изделий с новыми видами сырья растительного происхождения

Экзаменационные вопросы

- 1 История и перспективы развития хлебопекарной промышленности
- 2 Классификация ассортимента хлебобулочных изделий, краткая характеристика каждой группы
- 3 Особенности ассортимента хлебобулочных изделий, вырабатываемых в Республике Казахстан. Основные направления совершенствования ассортимента
- 4 Классификация и краткая характеристика сырьевых материалов, применяемых в хлебопечении
- 5 Виды и сорта хлебопекарной муки. Химический состав муки
- 6 Теоретические основы оценки хлебопекарных свойств пшеничной муки. Характеристика углеводно-амилазного комплекса, его влияние на газообразующую способность муки
- 7 Понятие «сила муки», факторы обуславливающие силу муки. Характеристика белково-протеиназного комплекса муки. Клейковина и сила пшеничной муки
- 8 Технологическое значение силы муки. Методы определения силы муки. Цвет муки и способность ее к потемнению в процессе приготовления хлеба. Крупность пшеничной муки
- 9 Хлебопекарные свойства ржаной муки. Характеристика углеводно-амилазного, белково-протеиназного комплексов ржаной муки, их влияние на технологический процесс приготовления хлеба. Особенности хлебопекарных свойств ржаной муки

- 10 Тритикале - новая зерновая культура, особенности химического состава зерна тритикале, хлебопекарные свойства муки из нее, перспективы использования в хлебопекарной промышленности.
- 11 Хлебопекарные свойства других видов муки: ячменной, овсяной, кукурузной бобовых культур и других. Вода. Дрожжи прессованные и сушеные, дрожжевое молочко. Соль.
- 12 Дополнительное сырье: сахар, жировые продукты, патока, солод, молоко, молочные продукты и др., их характеристика
- 13 Новые виды сырья, применяемые в хлебопекарной промышленности
- 14 Этапы хранения и подготовки хлебопекарного сырья
- 15 Хранение муки. Сущность процесса созревания муки. Теоретические основы процессов, происходящих в муке при ее хранении. Созревание разной муки.
- 16 Способы форсирования созревания муки
- 17 Процессы, способные вызвать порчу муки при хранении и их предотвращение. Просеивание и магнитная очистка муки
- 18 Хранение и подготовка соли, прессованных дрожжей, сахара, жировых продуктов, молочных продуктов и другого дополнительного сырья
- 19 Прогрессивные способы доставки и хранения основного и дополнительного сырья
- 20 Этапы приготовления теста
- 21 Приготовление пшеничного теста из пшеничной, ржаной муки, из их смеси. Понятие о рецептуре. Дозирование сырья. Замес и образование теста
- 22 Процессы, происходящие при замесе теста: физические, коллоидные, биохимические, микробиологические. Роль механического воздействия на тесто
- 23 Способы замеса теста. Управление процессом замеса теста с учетом свойств сырья и получение готовой продукции высокого качества
- 24 Созревание теста. Процессы, происходящие при созревании теста. Спиртовое и молочнокислое брожение. Размножение дрожжей. Изменение кислотности теста. Коллоидные и физические процессы. Биохимические процессы. Обминка теста. Определение готовности теста
- 25 Соотношение и роль в тесте отдельных видов сырья. Разрыхление теста химическим, физическим или механическим путем
- 26 Характеристика способов приготовления пшеничного теста.
- Опарный и безопарный способы приготовления пшеничного теста и их сравнительная технологическая и технико-экономическая оценка.
- 27 Теоретическое обоснование ускоренных способов приготовления пшеничного теста. Приготовление пшеничного теста с использованием жидкой дисперсной среды (ЖДС), жидкой дисперсной фазы (ЖДФ), жидкой окисленной фазы (ЖОФ), концентрированной молочнокислой закваски (КМКЗ), на диспергированных эмульсиях.
- 28 Характеристика нетрадиционных способов приготовления пшеничного теста - на дрожжевом сыпучем полуфабрикате (ДСП), без брожения в массе теста
- 29 Характеристика способов приготовления ржаного и ржано-пшеничного теста
- 30 Теоретические основы приготовления ржаного и ржано-пшеничного теста. Значение фактора кислотности ржаного теста. Сущность разводочного и производственного цикла приготовления закваски. Бродильная микрофлора ржаных заквасок и теста.
- 31 Способы приготовления ржаного и ржано-пшеничного теста, их сравнительная технологическая оценка, отличие от способов приготовления пшеничного теста.
- 32 Теоретическое обоснование необходимости технологических операций, связанных с разделкой теста.
- 33 Деление теста на куски, округление кусков теста, приданье тестовым заготовкам формы, необходимой для определенных сортов изделий. Назначение перечисленных технологических операций, способы их осуществления в современном хлебопекарном производстве.
- 34 Предварительная и окончательная расстойка тестовых заготовок. Теоретическое обоснование оптимальных параметров.
- 35 Теоретические основы процессов, происходящих при выпечке тестовой заготовки. Способы передачи теплоты в выпекаемой тестовой заготовке (ВТЗ).
- 36 Изменение температуры тестовой заготовки в процессе выпечки. Влияние различных факторов, обуславливающих прогрев ВТЗ.
- 37 Влагообмен теста-хлеба со средой пекарной камеры и внутреннее перемещение влаги в ВТЗ при выпечке.
- 38 Микробиологические, биохимические и коллоидные процессы в тестовой заготовке при ее выпечке. Изменение объема выпекаемой тестовой заготовки.
- 39 Оптимальные режимы выпечки. Упек и факторы, обуславливающие его величину.
- 40 Определение готовности выпекаемого хлеба. Технико-экономическое значение величины упека. Обжарка хлеба.
- 41 Выпечка хлеба в хлебопекарных печах различных типов. Новые методы выпечки хлеба с применением прогрева инфракрасными лучами, в электрическом поле высокой частоты и другие методы.
- 42 Этапы хранение хлеба

- 43 Условия хранения и транспортирования хлеба. Процессы, происходящие в хлебных изделиях при хранении. Теория черствения хлеба. Факторы, влияющие на черствение хлеба. Охлаждение и хранение хлеба на хлебозаводе.
- 44 Меры по удлинению сроков сохранения свежести хлеба. Прогрессивные методы хранения и доставки продукции в торговую сеть
- 45 Выход хлеба и пути его повышения
- 46 Понятие выхода хлеба. Факторы, обуславливающие выход хлеба. Технологические потери и затраты. Пути снижения отдельных технологических затрат и потерь при производстве хлеба
- 47 Расчет и контроль выхода хлеба
- 48 Определение качества хлеба
- 49 Основы стандартизации. Виды и категории стандартов, действующих в хлебопекарном производстве
- 50 Организация технохимического контроля на хлебозаводах
- 51 Основные общепринятые и специальные методы определения свойств сырья и контроля за ходом технологического процесса производства хлеба
- 52 Показатели качества хлеба, методы их определения
- 53 Пути и способы улучшения качества хлеба
- 54 Технологические мероприятия, улучшающие качество хлеба и хлебных изделий.
- 55 Применение специальных добавок улучшителей. Современная классификация улучшителей
- 56 Теоретические основы функционального воздействия улучшителей на свойства сырья, полуфабрикатов и качество хлебобулочных изделий
- 57 Дефекты и болезни хлеба
- 58 Диагностика дефектов качества хлеба. Дефекты хлеба, вызванные низким качеством сырья, нарушениями проведения технологического процесса.
- 59 Болезни хлеба. Способы предотвращения картофельной болезни и плесневения хлеба
- 60 Пищевая ценность хлеба
- 61 Химический состав, энергетическая ценность хлеба и его усвояемость.
- 62 Белковая и минеральная ценность хлеба
- 63 Содержание витаминов в хлебе, влияние технологических процессов на их содержание
- 64 Обеспеченность человека углеводами, липидами и другими веществами, содержащимися в хлебе
- 66 Вкус, аромат хлеба и другие факторы, влияющие на пищевую ценность хлеба.
- 67 Пути повышения пищевой ценности хлеба
- 68 Анализ изменения пищевой и биологической ценности хлебобулочных, бараночных и сухарных изделий, обогащенных добавками растительного происхождения по сравнению с традиционными
- 69 Влияние добавок животного происхождения на биотехнологические процессы приготовления хлебопекарных полуфабрикатов.
- 70 Роль добавок животного происхождения в формировании органолептических и физико-химических показателей качества хлебобулочных изделий.
- 71 Классификация и характеристика технологических схем хлебопекарного, бараночного и сухарного производства
- 72 Применение системного подхода к оптимизации процессов подготовки сырья и созревания полуфабрикатов.
- 73 Операторные модели наиболее прогрессивных технологических схем.
- 74 Работа по увеличению промышленного производства и совершенствованию технологии и техники механизированного производства национальных хлебных изделий
- 75 Характеристика, структурный анализ и моделирование процессов хлебопекарного производства
- 76 Характеристика и структурный анализ - субстрата
- 77 Моделирование типовых процессов хлебопекарного производства
- 78 Способы модификации технологии хлебобулочных изделий с новыми комплексными добавками растительного и животного происхождения
- 79 Современное состояние и перспективы развития хлебопекарной производства в Республике Казахстан
- 80 Анализ проблемных производственных ситуаций, решение проблемных задач и вопросов, возникающих при внедрении нового сырья