

Секция 5: Переработка и хранение сельскохозяйственной продукции

- минимизация площади застройки;
- снижение эксплуатационных затрат.

Электрический КПД поршневого двигателя находится в пределах 38 – 42%. Срок окупаемости составляет 3,5 – 4 года.

Заключение

Изучение условий эксплуатации систем энергоснабжения предприятий позволяет в качестве приоритетных направлений энергосбережения рассматривать следующие мероприятия:

- усовершенствование технологических процессов с использованием прямого нагрева при высокотемпературных режимах производства продукции; децентрализацию систем тепло- и холодообеспечения предприятий с рассредоточенной внутренней инфраструктурой; реструктуризацию холодильных камер с целью повышения их загрузки;
- использование тепловых вторичных энергоресурсов образующихся в системах тепло- и холодообеспечения;
- использование энергии пара, вырабатываемого в промышленных котельных предприятий, для дополнительного получения электрической энергии;
- применение газопоршневых электростанций;
- внедрение поцехового учета расхода тепло-, электроэнергии и воды.

Естественно, эти предложения не исчерпывают резервы экономии энергии. Целесообразность внедрения отдельных энергосберегающих объектов должна обосновываться технико-экономическими расчетами для конкретных предприятий.

Литература

1. Бурькин А.И. анализ факторов, обеспечивающих снижение энергопотребления распылительными сушильными установками. //Молочная промышленность.- М.,1999 г, №4.
2. Методические указания по применению теплонасосных установок для использования низкопотенциальной теплоты в системах теплоснабжения. ВНИПИЭнергопром.-М.,1986 г.
3. Милаш Е.А. Развитие децентрализованных систем энергоснабжения как важное направление энергосбережения. //Энергоэффективность. - Мн., 2001 г., №5.
4. Положение о нормировании расхода топлива, тепловой и электрической энергии в народном хозяйстве Республики Беларусь.- Мн., 2002 г.

УДК 664.6.665

КОМПОЗИЦИЯ СУХАЯ ДЛЯ ЗАВАРНЫХ СОРТОВ ХЛЕБА ИЗ РЖАНОЙ И СМЕСИ РЖАНОЙ И ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Назаренко Е.А., Диваков А.В., Гуринова Т.А. (МГУП)

Научно обоснована возможность применения сухих композитных смесей (СКС) взамен осахаренной, заквашенной и сброженной заварки с целью ускоренного производства заварных сортов хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки при сохранении его высоких потребительских свойств. С учетом достоинств каждого отдельного компонента и влияния на качество готового изделия, путем экспериментальных исследований, обоснован качественный состав СКС и разработаны рецептуры с оптимальным соотношением компонентов в составе смеси. Установлено, что за счет вносимых компонентов, СКС обладают широким спектром функциональных свойств, позволяющим воздействовать на ход технологического процесса, трансформировать структурные компоненты сырья в желаемом направлении, улучшать физико-химические и органолептические характеристики изделий, в некоторой степени изменять химический состав хлеба, улучшая отдельные показатели пищевой ценности.

Введение

В современном хлебопечении в качестве рецептурных компонентов используются пищевые функциональные добавки, которые могут повышать пищевую ценность хлебобулочных изделий, воздействовать на основные структурные компоненты теста и других полуфабрикатов, замещать биохимические и микробиологические процессы, интенсифицировать технологические процессы. В связи с чем, появляется возможность целенаправленного воздействия на качество и технологию производства хлебобулочных изделий.

Особым спросом у населения Республики Беларусь пользуются различные виды заварного хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки, отличающегося высокими потребительскими свойствами (вкус, аромат, способность к замедленному черствению) [1]. Традиционная технология его производства достаточно трудоемкая и длительная, требующая наличия острого пара, строгого соблюдения температурных режимов, длительного и непрерывного культивирования микроорганизмов в производственном цикле, дополнительных производственных площадей, специального оборудования, квалифицированного персонала, а также значительного времени от стадии приготовления заварки до выпечки и реализации. Вместе с тем, современное производство хлебобулочных изделий характеризуется дискретностью, т.е. необходимостью выработки хлебобулочных изделий с перерывами в течение суток и дней недели. Выработка ржаного и ржано-пшеничного хлеба в таких условиях традиционными способами связана с необходимостью консервирования полуфабрикатов, что требует дополнительных энерго- и трудозатрат. Повысить эффективность работы хлебопекарных предприятий, в сложившихся условиях производства, могут ускоренные технологии, способные гибко реагировать на изменение спроса и повысить конкурентность продукции. Такие технологии наиболее востребованы предприятиями малой мощности, которые в современных рыночных условиях могут конкурировать с крупными хлебозаводами только за счет снижения себестоимости при обеспечении соответствующего качества продукции.

Зарубежная практика хлебопечения свидетельствует о том, что совершенствование и интенсификация технологического процесса приготовления заварных сортов хлеба основывается на применении сухих композитных смесей (СКС), которые обеспечивают гибкость производству, сокращают продолжительность производства хлебобулочных изделий, снижают потребность в складских помещениях, включая помещения для подготовки сырья, что позволяет лучше и быстрее удовлетворять спрос населения на продукты с высокими потребительскими свойствами [2]. В хлебопекарной промышленности Республики Беларусь СКС пока не нашли широкого применения, так как импортные СКС не могут использоваться в производстве традиционных сортов хлеба, вырабатываемых по государственным стандартам и ориентированных на вкусы отечественных потребителей и возникает необходимость разработки нового ассортимента.

В связи с этим целью исследований является создание рецептур СКС на основе местного сырья растительного происхождения, и предназначенных для ускоренного производства заварных сортов хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки при сохранении его высоких потребительских свойств.

Основная часть

Качество и технологическая эффективность разрабатываемых композиций СКС, обладающих функциональными свойствами, и направленными на интенсификацию технологических процессов зависят от природы и состава применяемых сырьевых источников. Поэтому первый этап исследований направлен на обоснование качественного и количественного состава СКС.

Общей стадией во всех способах приготовления заварных сортов хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки, в отличие от массовых сортов, является стадия приготовления

заварки. Применение заварки повышает содержание в хлебе сахаров, что придает заварному хлебу сладковатый привкус и специфический аромат, повышает образование в корке хлеба меланоидинов, усиливающих степень ее окрашенности и комплекс ощущений вкуса и аромата заварного хлеба, продлевает сроки его свежести. Кроме того, при приготовлении традиционной заварки, ее последующем осахаривании, микробиологическом заквашивании и сбраживании, в ней, помимо разрушения крахмальных зерен, накопления низкомолекулярных полисахаридов, редуцирующих сахаров и продуктов сахароаминной группы, происходят сложные биохимические, микробиологические процессы, оказывающие большое влияние на формирование вкуса и аромата заварного хлеба. Такие изменения в некоторой степени соответствуют процессам, происходящим при экструзии зерновых или мучных продуктов, а использование пищевой добавки на основе ржаной экструзионной муки частично обеспечивает хлебу из ржаной или смеси ржаной и пшеничной муки свойства, характерные для заварных сортов хлеба. В связи с этим мучная основа СКС должна предварительно подвергнуться термо-гидро-механической обработке, т.е. экструзии, которая оказывает влияние на увеличение содержания в ней водорастворимых веществ, что в основном связано с процессом деструкции крахмала и образования большого количества декстринов и мальтозы. Таким образом, введение экструзионной муки (ЭМ) в рецептуру заварного хлеба в составе СКС позволяет исключить предварительное заваривание и осахаривание части муки. На основании проведенных исследований установлено, что оптимальные дозировки ЭМ должны составлять 10 - 20% к массе муки.

Нами разработаны и утверждены технические нормативные правовые акты (ТНПА): ТУ РБ 700036448.205-2004 «Мука экструзионная целевого назначения» и ТИ РБ 700036448.441-2004 «Технологическая инструкция по производству муки экструзионной целевого назначения». В настоящее время мука экструзионная целевого назначения производится промышленным способом на РДУПП «Осиповичский хлебозавод» [3].

Известно, что ржаная мука по своим хлебопекарным свойствам отличается от пшеничной. Это отличие требует подкисления теста для обеспечения хлеба соответствующего качества. При применении традиционных технологий при производстве заварного хлеба подкисление теста осуществляется путем внесения заварки, прошедшей стадию заквашивания и сбраживания. Поскольку при производстве заварного хлеба по ускоренной технологии, с внесением сухой композитной смеси, исключается стадия заквашивания и сбраживания заварки, то обязательным компонентом, входящим в рецептуру СКС, являются подкисляющие реагенты.

При разработке рецептур СКС в качестве кислотообразующих реагентов использовались органические кислоты, имеющие сыпучую консистенцию и широко применяющиеся в пищевой промышленности, в том числе в хлебопечении: лимонная, аскорбиновая кислоты и сухая молочная сыворотка, в которой содержится молочная кислота, придающая хлебу приятный мягкий кисловатый вкус, способствует образованию в хлебе при выпечке вкусовых и ароматических веществ, характерных для ржаного заварного хлеба.

Кроме того, в сухой молочной сыворотке содержатся минеральные вещества, витамины, до 12% биологически ценных молочных белков, в основном в денатурированном состоянии, что обеспечивает их хорошую усвояемость и повышает пищевую ценность хлеба. Сухая молочная сыворотка обладает высокой гигроскопичностью за счет того, что лактоза, содержащаяся в сыворотке, обладает эмульгирующей способностью и способностью связывать воду. Это обеспечивает увеличение длительности хранения заварного хлеба, что является отличительной особенностью этой группы хлебобулочных изделий.

Согласно рекомендациям, действующим в хлебопекарной отрасли, минимальная дозировка вносимых аскорбиновой и лимонной кислот составляет 0,01%, сухой молочной сыворотки 1% к массе муки [4]. Исследования показали, что эти дозировки кислот обеспечивают кислотность теста не выше 4град. С целью увеличения кислотности теста и хлеба до установленных значений (6-8град.) проводили серию пробных лабораторных

выпечек, увеличивая дозировку кислот с шагом 0,03% для лимонной и аскорбиновой кислот и 3% для сухой молочной сыворотки. Установлено, что оптимальные значения кислотности ржано-пшеничного теста (8 - 10град.) достигались путем внесения следующих дозировок: аскорбиновой кислоты 0,9 – 1,35%, лимонной кислоты 0,4 - 0,7%. Исследования кислотности хлеба, выпеченного с различными дозировками пищевых органических кислот, показали, что перечисленные выше дозировки кислот, обеспечивают кислотность хлеба в пределах, предусматриваемых ТНПА для заварных сортов, которая составляет 7-8,4град.

Поскольку лимонная кислота при меньших дозировках обеспечивает диапазон кислотности необходимый для ржано-пшеничного теста и заварного хлеба, то в качестве кислотообразующего реагента нами рекомендовано введение в состав СКС лимонной кислоты в указанных выше дозировках.

При внесении сухой молочной сыворотки минимальное значение кислотности теста (8град.) достигается только при дозировке 35%. Известно, что внесение сухой молочной сыворотки свыше 20 % является нецелесообразным по технологическим и экономическим показателям. Поэтому более эффективным сочли совместное внесение сухой молочной сыворотки и лимонной кислоты. Для установления оптимального соотношения сухой молочной сыворотки и лимонной кислоты применили метод центрального композиционного ротатабельного планирования. В качестве факторов были выбраны сухая молочная сыворотка в пределах от 5 до 15% и лимонная кислота от 0,1 до 0,8%. Критерием для оценки совместного влияния данных факторов служила кислотность ржано-пшеничного теста, обеспечивающая необходимую кислотность заварного хлеба. Кривые, представленные на рисунке 1 позволяют установить дозировки сухой молочной сыворотки (СМС) и лимонной кислоты для достижения кислотности теста 8-10град.

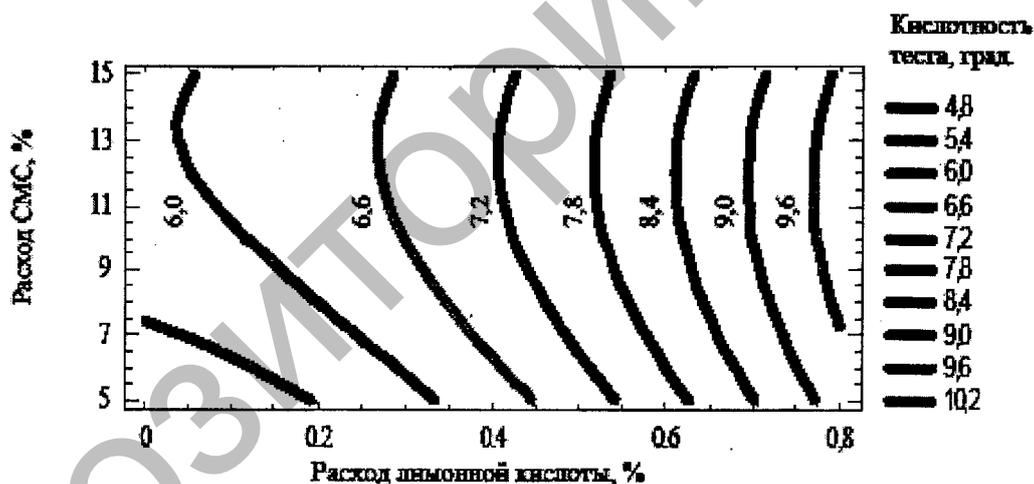


Рисунок 1 - Влияние совместного внесения сухой молочной сыворотки (СМС) и лимонной кислоты на кислотность теста

При приготовлении традиционной заварки, ее последующем осахаривании, микробиологическом заквашивании и сбраживании, в ней, помимо разрушения крахмальных зерен, накопления низкомолекулярных полисахаридов, редуцирующих сахаров и продуктов сахароаминной группы, происходят сложные биохимические, микробиологические процессы, оказывающие большое влияние на формирование вкуса и аромата заварного хлеба.

В составе сухих заварок предлагаемых на рынке сырья содержатся вкусовые компоненты в количестве от 1 до 15% на сухое вещество, которые представлены в основном красным ферментированным солодом и пряностями (тмин, кориандр, плоды аниса). Они способствуют формированию в хлебе определенных вкусовых и ароматических оттенков. Поэтому в состав разрабатываемой нами рецептуры СКС введен красный ферментированный

солод в количестве до 14% на 100кг продукта, т.е. 3-5% к массе муки, идущее на приготовление хлеба.

Для усиления вкусовых и ароматических достоинств хлеба, а также для повышения водопоглотительной способности теста, а, следовательно, улучшения показателей качества заварного хлеба и его пищевой ценности, повышения его выхода, нами в состав СКС были введены сухая пшеничная клейковина, порошок из яблочных выжимок и сухая пивная дробина. Следует отметить, что порошок из яблочных выжимок и сухая пивная дробина являются отходами перерабатывающих предприятий и как сухая пшеничная клейковина имеют соответствующие ТНПА.

Все из вышеперечисленных компонентов, в сухой композитной смеси могут решать определенные функциональные задачи и передавать свойства присущие этому сырьевому материалу, как органолептические, так и физико-химические (вкус, запах, цвет, кислотность и др.).

Так, порошок из яблочных выжимок содержит комплекс органических кислот, которые способствуют созданию оптимальной кислотности ржаного заварного хлеба без длительного процесса брожения, а преобладающая яблочная кислота более интенсивно диссоциирует на ионы, чем молочная, вследствие чего характерный мягкий кисловатый привкус ржаного хлеба сохраняется дольше. Углеводы в количестве 57 – 70% на сухое вещество яблочного порошка также положительно влияют на свойства ржаного хлеба. Сахара, которые представлены в основном фруктозой и, в меньшей степени, глюкозой и сахарозой способствуют в тесте и хлебе образованию летучих органических веществ, формирующих вкус и аромат ржаного хлеба, что очень важно при ускоренном способе его приготовления. Полисахариды – клетчатка, гемицеллюлоза и в особенности пектиновые вещества, которых в порошке из яблочных выжимок содержится до 12%, способствуют обогащению хлеба пищевыми волокнами. Это повышает пищевую, в частности физиологическую ценность заварного хлеба. Характерный коричневый цвет порошка из яблочных выжимок способствует более интенсивной окраске мякиша, что является отличительной особенностью для некоторых сортов заварного хлеба.

Введение в состав СКС пивной дробины способствует формированию характерных признаков, присущих заварному хлебу, повышению его пищевой ценности и улучшению качества. Кислотность пивной дробины выше, чем у ржаной муки, что способствует увеличению кислотности ржаного теста и хлеба без длительного процесса брожения полуфабрикатов. Пивная дробина обладает сладковатым вкусом и слабовыраженным солодовым запахом, что придает специфический вкус и аромат, характерный для заварных сортов ржаного хлеба. Коричневый цвет пивной дробины способствует получению более темного мякиша, что также свойственно некоторым сортам заварного хлеба. Пищевая ценность хлеба за счет внесения пивной дробины улучшается вследствие того, что в составе пивной дробины содержится около 16,3% белковых веществ, а аминокислотный скор по дефицитной в муке аминокислоте – лизину составляет 60%. В пивной дробице содержится 57,3% балластных веществ, что повышает физиологическую ценность заварного хлеба. Введение пивной дробины имеет и технологическое значение, так как она обладает повышенной водопоглотительной способностью, за счет чего уменьшается расплываемость изделий, что очень важно для подовых видов заварного хлеба.

Сухая клейковина в настоящее время широко используется в качестве компонента вносимого в состав различных добавок-улучшителей хлебопекарного производства. Высокое содержание белка в сухой клейковине позволяет повысить водопоглощение при замесе теста, удельный объем хлеба, улучшить физико-химические и органолептические показатели качества хлеба, увеличить срок хранения свежести готовых изделий, улучшить структурно-механические свойства мякиша хлеба, увеличить выход готовых изделий.

Путем пробных лабораторных выпечек, сравнительных анализов качества хлеба были разработаны рецептуры сухих композитных смесей и установлено их оптимальное

соотношение в составе смеси. Рецептурный состав СКС приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептурный состав сухих композитных смесей для заварных сортов хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки на 100 кг смеси

Наименование компонентов	Виды композиций сухих для заварных сортов хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки			
	№1	№2	№3	№4
Мука экструзионная	53,0-71,0	39,0-57,0	25,0-53,5	25,0-53,5
Кислота лимонная	5,0-4,0	5,0-4,5	5,0-4,5	5,0-4,5
Солод ферментированный	14,0-10,0	14,0-10,5	14,0-7,0	14,0-7,0
Сыворотка молочная сухая	28,0-15,0	28,0-21,0	28,0-21,0	28,0-21,0
Клейковина сухая	-	14,0-7,0	14,0-7,0	14,0-7,0
Порошок из яблочных выжимок	-	-	14,0-7,0	-
Пивная дробина сухая	-	-	-	14,0-7,0

Одной из задач настоящих исследований было изучение особенностей химического состава различных СКС, что позволило оценить эффективность использования СКС с точки зрения основных показателей качества и пищевой ценности изделий, в которые они вносятся. В таблице 2 представлены результаты расчета химического состава и энергетической ценности хлеба «Ситного» заварного, приготовленного по традиционной технологии и с использованием сухих композитных смесей.

Таблица 2 - Влияние внесения СКС на химический состав и пищевую ценность хлеба

Химический состав		Виды композиций сухих для заварных сортов хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки			
		№1	№2	№3	№4
Вода		8,65-9,08	8,81-8,85	7,98-8,71	7,60-9,53
Белки		7,82-8,55	13,13-18,29	13,11-18,56	13,64-19,12
Жиры		1,16-1,22	1,40-1,91	1,41-2,12	1,47-2,25
Усвояемые углеводы	Моносахариды	15,54-23,55	18,33-23,18	21,11-29,79	18,68-25,63
	Крахмал	48,37-57,91	37,19-48,61	28,71-45,86	27,41-43,61
	Итого	71,72-73,45	60,37-66,94	58,41-66,97	53,04-62,29
Клетчатка		1,65	1,75-1,76	1,94-3,55	5,07-8,75
Зола		1,46-2,25	1,91-2,30	1,95-2,45	2,30-2,74
Органические кислоты		5,38-5,76	5,95-6,66	5,90-6,84	5,70-6,50
Энергетическая ценность, Дж/100г прод.		1315-1328	1323-1325	1307-1323	1237-1256

Анализируя данные, представленные в таблице 2, необходимо отметить, что в зависимости от состава сухой композитной смеси в некоторой степени изменяется химический состав хлеба. Так, количество белка увеличивается в образцах с сухой композитной смесью СКС-2, 3, 4 на 17-19%. Это объясняется тем, что в состав этих смесей входит сухая клейковина. Внесение сухих композитных смесей привело к изменению и в углеводном составе хлеба. Увеличивается количество усвояемых моно- и дисахаридов, уменьшается содержание крахмала и декстринов. В образцах 3 и 4, содержащих порошок из яблочных выжимок и сухую пивную дробину заметно увеличилось содержание клетчатки и минеральных веществ.

Однако, несмотря на некоторые различия в химическом составе, энергетическая ценность, рассчитываемая по содержанию белков, жиров, углеводов, была близка к контролю.

Таким образом, за счет внесения сухих композитных смесей можно в некоторой степени изменять химический состав хлеба, улучшая отдельные показатели пищевой ценности.

По результатам исследований проведены опытно-производственные испытания на хлебозаводе г.Шклова Могилевского облпотребсоюза по выпечке ржано-пшеничного хлеба

Секция 5: Переработка и хранение сельскохозяйственной продукции

«Ситного» с использованием сухой композитной смеси. Контролем служил хлеб «Ситный» заварной, выпеченный на производстве №2 РУПП «Могилевхлебпром» по традиционной схеме.

В таблице 3 представлены результаты производственных испытаний, которые показали возможность производства заварного ржано-пшеничного хлеба с использованием сухих композитных смесей по ускоренной технологии, удовлетворяющего требованиям стандарта на эту группу изделий.

Таблица 3 - Результаты опытно-промышленных испытаний на хлебозаводе г.Шклова

Наименование показателей	Контроль	Виды композиций сухих для заварных сортов хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки			
		№1	№2	№3	№4
Правильность формы	Хлеб правильной формы, корка гладкая, глянцевая, трещины и подрывы отсутствуют				
Цвет мякиша	Серый, характерный для ржано-пшеничного хлеба	Светло-серый, характерный для ржано-пшеничного хлеба		С выраженным коричневым оттенком	Темно-серый
Структура пористости	Поры мелкие и средние, распределены достаточно равномерно				
Реологические свойства мякиша	Мягкий, эластичный, слегка заминающийся	Удовлетворительно мягкий, эластичный	Удовлетворительно мягкий, упругий	Мягкий, эластичный	
Аромат (запах хлеба)	Слабовыраженный, характерный хлебный	Выраженный, характерный хлебный		Интенсивно выраженный, характерный хлебный с заметным оттенком	
				фруктовым	солодовым
Вкус хлеба	Слабовыраженный, характерный хлебный	Выраженный, характерный хлебный		Интенсивно выраженный, характерный хлебный	
Разжевываемость мякиша	Достаточно нежный, слегка комкуется	Достаточно нежный, суховатый, хорошо разжевывается			
Влажность, %	46,1	46,2-46,5	45,7-45,9	46,2-46,4	46,5-46,8
Кислотность, град.	7,6	8,0-8,6	7,8-8,0	8,6-9,0	8,6-8,8
Пористость, %	72,7	72,0-73,2	74,0-77,5	71,5-75,5	73,4-74,5
Формоустойчивость ρ , (Н/Д)	0,40	0,40-0,41	0,44-0,48	0,42-0,43	0,41-0,42
Удельный объем, см ³ /100г	190	190-193	204-213	193-200	192-195
$\Delta N_{\text{общ. эласт.}}$	380	380-395	470-495	480-485	460-465
$\Delta N_{\text{пл. эласт.}}$	340	340-345	345-410	425	405
$\Delta N_{\text{упр. эласт.}}$	40	40-50	60-85	60-65	55-60

Исследования показали возможность использования СКС взамен осаживаемой, заквашенной и сброженной заварки при производстве заварного хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки соответствующего требованиям ТНПА. При этом сухие композитные смеси позволяют отказаться от сложного и длительного процесса приготовления заварок при снижении трудоемкости производственного процесса.

Заключение

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

- обоснован и установлен качественный состав СКС таким образом, чтобы компоненты смеси обеспечивали получение СКС, обладающих широким спектром функциональных свойств, оказывающих влияние на технологический процесс и пищевую ценность готовых

изделий;

- путем проведенных пробных лабораторных выпечек и сравнительного анализа качества хлеба разработаны рецептуры СКС и установлены оптимальные соотношения компонентов в составе смеси;
- установлено, что за счет внесения СКС в некоторой степени изменяется химический состав хлеба, при этом улучшаются отдельные показатели пищевой ценности;
- проведенные производственные испытания показали возможность производства заварного хлеба с использованием СКС по ускоренной технологии, удовлетворяющего требованиям стандарта на эту группу изделий.

Литература

1. Цыганова, Т.Б. Технология хлебопекарного производства / Т.Б. Цыганова – М.: ПрофОбрИздат, 2001. – 432 с.
2. Кузнецова, Л.И. Производство заварных сортов хлеба с использованием ржаной муки./ Л.И. Кузнецова, Н.Д. Синявская, О.В. Афанасьева, Е.Г. Фленова. - Санкт-Петербург: СПб филиал. ГосНИИХП, 2003. – 295 с.
3. Назаренко, Е.А. Мука экструзионная целевого назначения/ Е.А. Назаренко, Р.Г. Кондратенко, А.В. Диваков, В.С. Журов, А.Ф. Метла //Хлебопек.-2007. - №2. с.35-38.
4. Пучкова, Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства / Л.И.Пучкова. – 4-е изд. Перераб. и доп. – СПб: ГИОРД, 2004. – 264с.

УДК 637

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОСОЛКИ СЫРОВ

Объедков К. В., Шах А. В. (РУП «Институт мясо-молочной промышленности»)

В статье изложены современные достижения в технике и технологии посолки сыров. Рассмотрены способы посолки сыров, наиболее часто применяемые на производстве и новые способы, которые не получили широкого применения. Описано оборудование, применяемое различными фирмами для посолки сыров, рассмотрены пути совершенствования этого процесса. Особое внимание уделено системе приготовления и регенерации рассола, разработанной отечественными производителями. Она позволяет производить все операции, связанные с посолкой сыров, контролировать и поддерживать на необходимом уровне кислотность и температуру рассола в автоматическом режиме при минимальных затратах энергии.

Введение

Молочная промышленность является одной из важнейших в агропромышленном комплексе Республики Беларусь. Основной целью молочной промышленности является постоянное удовлетворение спроса населения на высококачественные молочные продукты широкого ассортимента, безопасные для потребителей.

В свою очередь одной из основных отраслей молочной промышленности является сыродельная отрасль. Значительное место сыродельной отрасли определено высокой ценностью ее конечной продукции. Сыр представляет собой пищевой продукт, вырабатываемый из молока путем коагуляции белков, обработки полученного белкового сгустка и последующего созревания сырной массы. Пищевая ценность сыра определяется высоким содержанием в нем необходимых человеку составных частей пищи: белка, молочного жира, а также минеральных солей и витаминов в хорошо сбалансированных соотношениях и легкоперевариваемой форме. По энергетической ценности сыры занимают среди продуктов питания одно из первых мест [1].

Одной из наиболее важных и трудоемких операций в сыроделии, которая во многом