

долговременному удерживанию частиц дисперсных систем и устойчивость к интенсивным механическим и тепловым воздействиям.

Нами в течение нескольких лет ведутся исследования возможности использования потенциала МПС для повышения качества хлебобулочных и мучных кондитерских изделий за счет стабилизации их структуры. Исследованы свойства препаратов микробных полисахаридов ксампана и энпосана («Ензифарм», Украина) и геллана («СР Kelco ApS», Дания). Установлено, что они обнаружат свойства загустителей и гелеобразователей, кроме того, их поверхностно-активные свойства способствуют лучшему эмульгированию и пенообразованию. Установлено положительное влияние препаратов на свойства полуфабрикатов и показатели качества готовых изделий (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Использование микробных полисахаридов для стабилизации дисперсных систем кондитерских изделий

Продукт	Количество, % к массе муки	Технологический эффект
Изделия из дрожжевого теста	0,1–0,4	Улучшаются реологические свойства теста, а также удельный объем, пористость мякиша, формоустойчивость готовых изделий
Бисквит	0,2–0,8	Возрастают пенообразующая способность и устойчивость яично-сахарной смеси; повышается пористость и удельный объем выпеченных изделий
Заварной полуфабрикат	0,05–0,35	Повышаются удельный объем изделий и внутренней полости, а также их формоустойчивость
Песочный полуфабрикат	0,1–0,6	Улучшается эмульгирующая способность и рассыпчатость структуры изделий
Сухие смеси	0,05–0,2	Обеспечение диспергирования в горячей и холодной воде
Мармелад	0,05–0,07% от массы	Повышается прочность желе, скорость драглеутворения

Основную роль в формировании качества бисквитного теста играет стадия взбивания яично-сахарной смеси. Образование устойчивой пены обеспечивает пышную пористую структуру полуфабриката. В присутствии МПС возрастает пенообразующая способность яично-сахарной смеси, а показатель ее пеностойкости достигает 100%. При этом уменьшается плотность бисквитного теста и улучшается пористость и удельный объем изделий по сравнению с контрольными образцами.

Для пластично-вязкой системы, которой является заварное тесто, основным показателем является его вязкость. Установлено, что при замене меланжа на раствор МПС от 10% до 50% вязкость увеличивается в 2–7,5 раза. Выпеченные полуфабрикаты по органолептическим показателям значительно превышали контрольные образцы. Важно отметить, что в присутствии МПС улучшалось вид изделий на изломе, хорошо формировалась полость, является основной целью всех технологических этапов приготовления заварного полуфабриката.

Максимальное повышение прочности студней агара и агароида наблюдается в системах, содержащих 0,05–0,07% ксампана, энпосана или геллана. Достигается это, вероятно, за счет образования дополнительных водородных связей между молекулами высокомолекулярных веществ и образования надмолекулярной структуры.

Таким образом, микробные полисахариды способствуют повышению стабильности свойств кондитерских изделий с пенообразной, студнеобразной и эмульсионной структурами. Эффект стабилизации может быть достигнут за счет адсорбции их молекул на поверхности частиц дисперсной фазы, а также за счет повышения вязкости дисперсионной среды, изменяющей условия их взаимодействия.

УДК 664.64

Самуйленко Т.Д.

Могилевский государственный университет продовольствия, Республика Беларусь

### **АНАЛИЗ СОСТАВА МУЧНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СУБСТРАТОВ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КИСЛОТООБРАЗУЮЩИХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЖАНОЙ МУКИ**

Для достижения необходимой кислотности и получения, в частности, национальных заварных сортов хлеба со стабильно высокими потребительскими свойствами требуется использование специфических микроорганизмов, источником которых являются кислотообразующие полуфабрикаты. На хлебопекарных предприятиях Республики Беларусь в качестве таких полуфабрикатов преимущественно используют осахаренную, заквашенную, сброженную заварку. Традиционное ее приготовление в современных ежедневно

изменяющихся производственных режимах ведет к дестабилизации биотехнологических свойств заварки и практически не реализуемо. В литературных источниках не представлены конкретные рекомендации по изменению сложившейся ситуации.

Новым направлением по сохранению свойств осахаренной, заквашенной, сброженной заварки может стать использование модифицированных составов мучных питательных субстратов, используемых для приготовления этого кислотообразующего полуфабриката в производственном цикле. При этом новые мучные питательные субстраты должны способствовать стимулированию внутриклеточного обмена культивируемых в полуфабрикate дрожжевых клеток и молочнокислых бактерий, повышению проницаемости их клеточных мембран, интенсификации проникновения питательных веществ через цитоплазматическую мембрану.

На первом этапе исследований был проведен анализ работы заварочных отделений хлебопекарных предприятий Республики Беларусь [1]. При приготовлении осахаренной, заквашенной, сброженной заварки использовались различные технологические приемы и рецептурные составы мучных питательных субстратов. Были проанализированы 19 рецептурных составов. Основными их сырьевыми компонентами являлись мука ржаная сеяная и солод ржаной неферментированный. Количество муки ржаной сеяной изменялось от 14,0 % до 20,0 %, а количество солода ржаного неферментированного находилось в диапазоне от 3,0 % до 8,0 % от массы муки по унифицированной рецептуре для анализируемого ассортимента заварных сортов хлеба.

Для выбора унифицированного состава мучного питательного субстрата и последующей возможности его модификации различными способами была проведена статистическая обработка выявленного ряда значений выборки каждой величины существующими общепринятыми методами [2].

Были рассчитаны выборочные характеристики для ряда значений величин (количество муки ржаной сеяной и количество солода ржаного неферментированного), установленная выборка была распределена по классам с рассчитанным шагом интервала, составлена частотная таблица. Результаты расчета также были представлены и в графическом виде.

Анализ полученных данных показал, что в рецептурном составе мучных питательных субстратов для приготовления осахаренной, заквашенной, сброженной заварки в производственном цикле мука ржаная сеяная используется преимущественно в количестве от 14,0 % до 15,0 % и от 16,4 % до 20,0 %, солод ржаной неферментированный – в количестве от 3,0 % до 6,0 % от массы муки по унифицированной рецептуре хлеба. Средним значением количества муки ржаной сеяной, которое может быть использовано в унифицированном рецептурном составе, стало 17,4 %, а количество солода ржаного неферментированного – 4,5 % от массы муки по унифицированной рецептуре заварного хлеба.

Стоит отметить, что грубых ошибок в установленных выборках выявлено не было. Это позволяет судить о том, что с определенной периодичностью используются различные рецептурные составы мучных питательных субстратов на предприятиях хлебопекарной отрасли. Дополнительно была проведена проверка на нормальность распределения анализируемых величин по среднему абсолютному отклонению после отсева грубых погрешностей. Гипотеза нормальности распределения исследуемых величин была принята.

Следующим этапом исследований станет исследование влияния установленных диапазонов рецептурных компонентов в составе мучных питательных субстратов на динамику культивирования микроорганизмов в осахаренной, заквашенной, сброженной заварке.

#### Список использованной литературы

1. Гуринова, Т. А. Исследование технологического процесса приготовления сброженных заварок в постоянно изменяющихся условиях работы хлебопекарных предприятий / Т.А. Гуринова, Т.Д. Самуйленко, Е.А. Назаренко // Вестник Могилевского государственного университета продовольствия. – 2013. – №2 (15). – С. 9–13.
2. Львовский, Е. Н. Статистические методы построения эмпирических формул: учебное пособие / Е.Н. Львовский. – М.: Высшая школа, 1988. – 239 с.

УДК 637.5.04/.07

**Фурсик О.П., Страшинский И.М., кандидат технических наук, доцент**  
Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина

### **ГИДРОЛИЗ БЕЛКОВ ВАРЕННЫХ КОЛБАС ПОД ВЛИЯНИЕМ ТРИПСИНА**

Современные представления о количественных и качественных потребностях человека в пищевых веществах отражены в концепциях сбалансированного и адекватного питания. Согласно первой концепции в процессе нормальной деятельности человек нуждается в определенных количествах энергии и комплексе пищевых веществ: белках, аминокислотах, углеводах, жирах, жирных кислотах, минеральных элементах, витаминах, причем многие из них являются незаменимыми, т.е. не вырабатываются в организме, но необходимы ему для жизнедеятельности. Вторая концепция доказывает, что компоненты питания должны быть в строгом соотношении, именно оно определяет в итоге усвояемость пищи и регулирует питание на уровне гомеостаза [1].