

ния. Потери лактулозы спустя 7 суток в начинке на сахарозе составляли 1%, в начинке на фруктозе – 1,44%, это говорит о том, что фруктоза более реакционно способна.

Проведенный комплекс исследований позволяет говорить о возможности производства маффинов с фруктовой начинкой функционального назначения на основе сахарозы и лактулозы и диетически-функционального назначения на основе фруктозы и лактулозы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Рудыкова О. Б. Потребительские и технологические свойства лактозы и лактулозы / О. Б. Рудыкова, К. К. Полянский, Л. В. Рудыкова // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2008. – № 11. – С. 30-31.
2. Храмов А. Г. Лактулоза и функциональное питание. Клинические исследования продуктов, обогащенных лактулозой. Лактулоза и детское питание / А. Г. Храмов, В. Д. Харитонов, И. А. Евдокимова // Молочная промышленность. – 2002. – № 7. – С. 23-24.

УДК 664.641.4

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ В ТЕХНОЛОГИИ ПШЕНИЧНО-КУКУРУЗНОГО ХЛЕБА**

**Писарец О. П., Дробот В. И.**

Национальный университет пищевых технологий  
г. Киев, Украина

Популяризация здорового питания на сегодняшний день заслуживает особого внимания. Включение в рацион функциональных ингредиентов – пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ, незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот – способствует нормализации дееспособности организма человека.

Хлеб занимает основополагающее место в рационе питания человека. Основным сырьём в рецептуре хлебобулочных изделий является пшеничная мука, произведенная из эндосперма зерна и обеднённая полезными частицами его внешних слоев. Эффективным направлением расширения ассортимента функциональных хлебобулочных изделий является использование мучных композиционных смесей. В их состав входят продукты переработки зерно-бобовых, масличных и других культур. Среди которых заслуживают внимания продукты переработки кукурузы - кукурузная мука, хлопья, масло и др [1].

Кукурузная мука, по сравнению с сортовой пшеничной, содержит больше пищевых волокон, ненасыщенных жирных кислот витаминов группы В, β-каротина, цинка, железа и поэтому является перспективной для использования в смесях с пшеничной мукой. Отличия хлебо-

пекарных свойствах этой муки от пшеничной сдерживает широкое использование ее в хлебопечении [2].

Известно, что белки кукурузной муки не образуют клейковину. Эта мука, по сравнению с пшеничной, имеет большую кислотность, высокую активность протеаз и низкую амилаз, содержит меньше собственных сахаров, имеет меньшую сахаро- и газообразующую способность. При использовании ее в смесях с пшеничной мукой наблюдается снижение показателей качества хлеба: удельного объема, пористости, формоустойчивости, эластичности мякиша, ускоряется черствение.

Исследованиями, проведенными в НУПТ, подтверждены литературные данные о целесообразности замены в рецептуре хлеба 10% пшеничной муки кукурузной и эффективность заваривания этой муки в количестве 50%.

Целью наших исследований было определение перспективности использования молочной творожной сыворотки повышенной кислотности и сыворотки кислотностью, нормированной по ДСТУ, в сочетании с заваркой из кукурузной муки для улучшения качества хлеба.

Молочная сыворотка, кроме подкисления, обеспечивает тестовую систему биологически активными веществами, ведь в процессе производства сыров в сыворотку переходит около 50% сухих веществ молока, 20% белков, около 80% минеральных веществ, более 90% витаминов [2].

Для повышения качества хлеба из пшенично-кукурузной смеси наряду с завариванием 50% кукурузной муки при замесе теста вносили 20% к массе смеси молочную творожную сыворотку разной кислотности. Кислотность сыворотки составляла  $70 \pm 5^\circ\text{T}$  и  $100 \pm 10^\circ\text{T}$ . Полученные показатели качества хлеба сравнивали с контролем (образец хлеба без заварки и без сыворотки).

Таблица – Показатели качества хлеба

Показатели	Из пшенично-кукурузной смеси		
	без заварки и без сыворотки	с заваркой и с сывороткой	
		кислотностью $70 \pm 5^\circ\text{T}$	кислотностью $100 \pm 10^\circ\text{T}$
Удельный объем, см <sup>3</sup> /г	2,81	3,07±0,15	3,15±0,13
Кислотность, град.	1,8	2,0±1	2,2±1
Пористость, %	72	75	78
Формоустойчивость, Н/Д	0,41	0,42	0,45

Установлено (табл.), что при заваривании кукурузной муки и внесении молочной сыворотки кислотностью до  $70 \pm 5^\circ\text{T}$  улучшаются показатели качества хлеба. Так, удельный объем увеличивается на 9,4%, пористость – на 4,2%, формоустойчивость – на 3%. При внесе-

нии сыворотки кислотностью  $100 \pm 10^{\circ}\text{T}$  удельный объем увеличивается на 12%, пористость – на 6%, формоустойчивость – на 5%. Это является следствием интенсификации коллоидных и биохимических процессов в условиях более высокой кислотности теста с этой сывороткой и улучшением питания микроорганизмов теста.

Таким образом, для получения наибольшего эффекта улучшения качества хлеба из пшенично-кукурузной смеси следует половину кукурузной муки вносить в виде заварки и добавлять 20% молочной творожной сыворотки повышенной кислотности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жигунов Д. А. Мучные смеси из зерновых культур. / Д. А. Жигунов, О. С. Волощенко. – Одесса: Освіта України, 2013. – 156 с.
2. Дробот В. И. Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности / В. И. Дробот. – К.: Урожай, 1988. – 152 с.

УДК 621.789.001

### **РАЗРАБОТКА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭМУЛЬСИОННЫХ ПРОДУКТОВ**

**Постнов Г. М., Червоний В. Н.**

Харьковский государственный университет питания и торговли  
г. Харьков, Украина

Процесс получения эмульсий широко применяется при производстве сливочного масла, маргарина, майонеза, кремов, продуктов с биологически активными добавками. В наше время это связано с возможностью создания широкого ассортимента комбинированных продуктов на основе компонентов природного происхождения. Кроме того, в результате эмульгирования повышается стабильность эмульсии, что очень важно при длительном хранении продуктов, а также растет пищевая ценность продуктов с эмульсионной структурой, поскольку такие продукты легче усваиваются в организме человека.

В последние годы успешно апробирована идея нового метода эмульгирования – посредством взаимного наложения кавитационных процессов, процессов центробежного взаимодействия среды разной плотности и процесса их динамического взаимодействия с поверхностью вращающихся рабочих органов. Однако действующий процесс эмульгирования сырья остается малоизученным. Это в значительной степени затрудняет создание высокоэффективных машин для получения эмульсионных продуктов не только водно-жировой структуры, но и бо-