

Предложены варианты снижения себестоимости продукта за счет снижения массы 1 упаковки изделия, что делает его себестоимость ниже и соответственно доступнее для населения.

4. Можно рекомендовать использовать черемуховую муку для обогащения мучных кондитерских изделий витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами; для снижения содержания глютена в продуктах кондитерского производства.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что использование черемуховой муки путем частичной замены пшеничной муки в рецептуре мучных кондитерских изделий, может позволить повысить пищевую ценность и сбалансировать состав готового продукта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ООН в Беларуси – Новости // Организация Объединенных Наций [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://www.un.by/news/digest/april/2017/27-04-17.html>. – Дата доступа: 27.04.2017.
2. Ловкис, З. В. Инновационные технологии в производстве пищевых продуктов / З. В. Ловкис. – Сборник материалов V Междунар. научн.-практ. конф. – М.: БелГИПК, 2007.
3. Матвеева, Т. В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры: монография / Т. В. Матвеева, С. Я. Корячкина. – Орел: ФГОУ ВПО «Государственный университет – УНПК», 2011.
4. ГОСТы: Анализ пищевых продуктов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://gost2014.ru/A/Gost\\_analiz-pishchevih-produktov](https://gost2014.ru/A/Gost_analiz-pishchevih-produktov).

УДК 639.311:664.95

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ СУХОГО МОЛОКА ПРИ ГОМОГЕНИЗАЦИИ УЛЬТРАЗВУКОМ**

**Червоний В. Н.<sup>1</sup>, Горелков Д. В.<sup>1</sup>, Дмитревский Д. В.<sup>1</sup>,  
Постнов Г. М.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – Харьковский государственный университет питания и торговли  
Украина;

<sup>2</sup> – Луганский национальный аграрный университет  
г. Харьков, Украина

В связи с необходимостью ежедневного присутствия молочной продукции в рационах питания человека и зависимостью ее производства от объемов поступающего сырья проблемы бронирования молочного сырья в течение длительного времени и возможности его дальнейшего применения в технологиях молочных продуктов с минимальными потерями исходных свойств, безусловно, требуют новых подходов в решении.

Одним из широко используемых методов консервирования моло-

ка является его сушка, которая замедляет ход процессов порчи молока при хранении, что позволяет обеспечивать молочное производство сырьем в необходимых объемах на протяжении всего года.

Производство молочных продуктов из сухого молока основывается на использовании тех же технологических процессов, что и из сырого молока, с добавлением этапа восстановления. Вопросы улучшения качественных характеристик ведения восстановительных процессов сухого молока, технологические возможности и аппаратурное глубоко рассматриваются во многих работах современных ученых [1].

Вместе с тем анализ существующих технологий восстановления показывает, что большинство авторов для улучшения растворимости сухого молока предлагает рассматривать изменение температурных режимов обработки и время выдержки восстановленного молока, а также аппаратурное оформление технологических линий и интенсивность механических воздействий, что в итоге имеет как положительные, так и отрицательные стороны.

Успешная реализация поставленных задач в технологии производства восстановленных продуктов переработки молока, направленных на получение продукции с высокими качественными показателями и потребительскими свойствами, приближенными к натуральным, возможна на основе разработки новых технологий с применением современных электрофизических способов воздействия, в т. ч. кавитационных ультразвуковых.

Авторами теоретически рассчитана и экспериментально подтверждена зависимость продолжительности ультразвуковой обработки гомогенизированного молока от изменения ее температуры.

Получено уравнение, отражающее зависимость продолжительности ультразвуковой обработки от следующих факторов: параметров ультразвуковой колебательной системы, геометрических размеров емкости, характеристики сырья и его количества.

$$\Delta t = \frac{2\pi^2 \cdot f^2 \cdot A^2 \cdot c_{зв} \cdot k \cdot \tau}{r^2 \cdot h \cdot c} \cdot \left( r_{випр}^2 - r^2 + \frac{4\pi^2 \cdot f^2 \cdot \eta \cdot r^2}{c_{зв}^3 \cdot \rho} \cdot \left( \frac{4}{3} \eta + \frac{\nu - 1}{c_p} \cdot \lambda_m \right) \cdot h \right).$$

В результате теоретических и экспериментальных исследований доказано, что максимальная продолжительность ультразвуковой обработки модельной системы не должна превышать 150-160 с.

С точки зрения наиболее благоприятного сочетания указанных параметров, позволяющих достичь лучших показателей в технологическом и экономическом аспектах, была определена максимальное значение мощности ультразвуковой обработки – 120 Вт.

В качестве положительных моментов необходимо отметить возможность совмещения нескольких этапов традиционной технологии производства восстановленных продуктов переработки молока, а именно умягчения воды как этапа водоподготовки и этапа нагрева воды-растворителя, что предусматривает интенсификацию производственных процессов производства молочной продукции за счет сокращения производственного цикла.

Экспериментально определены рациональные параметры эффективности процесса ультразвукового восстановления молока: предварительное набухание сухого компонента – в течение 0,5-1 ч, частота ультразвуковой обработки – 22 кГц, длительность обработки – 145-160 с. Использование ультразвуковой обработки с удельной мощностью 15 Вт/дм<sup>3</sup> дает максимальную производительность установки, не ухудшая качество гомогенизированного молока. Максимальной дисперсностью обладало восстановленное молоко, которое было обработано с удельной мощностью ультразвуковой обработки 30 Вт/дм<sup>3</sup>. Однако уменьшение показателя удельной мощности до 15 Вт/дм<sup>3</sup> давало увеличение минимального среднего размера частиц дисперсной фазы на 18-20% при условии увеличения производительности в два раза.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дейниченко, Г. В. Отримання водно-жирових емульсій за допомогою ультразвуку / Г. В. Дейниченко, Г. М. Постнов, М. А. Чеканов, В. М. Червоний та ін. – Х.: Факт, 2013. – 192 с.

УДК 664.952 (476)

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

**Якимец О. В.<sup>2</sup>, Копоть О. В.<sup>1</sup>, Коноваленко О. В.<sup>1</sup>, Закревская Т. В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь;

<sup>2</sup> – УО «Пинский государственный аграрный технологический колледж»

г. Пинск, Брестская обл., Республика Беларусь

В решении проблемы белка огромную роль в качестве сырья для его производства играют зернобобовые культуры, к которым относятся соя, горох, фасоль, чечевица, нут, маш. По химическому составу и пищевой ценности эти культуры наиболее близки к животным белкам: мясу, рыбе, а также молоку. К сожалению, основная часть известных