

сформулированы следующие предложения производству: пищевкусовые добавки «Смесь зелени петрушки, укропа и сушеного чеснока» и «Смесь паприки, перцев, прованских трав» рекомендуется вносить в процессе формования вместе с солью в измельченном виде в количестве 0,2% от массы готового продукта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Нечаев, А. П. Пищевая химия / А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг. – Москва: ГИОРД, 2003. – С. 446.
2. Общая характеристика и классификация мягких сыров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://food-chem.ru/otvety-po-tehnologii-moloka-i-molochnykh-produktov/siri/obshhaya-harakteristika-i-klassifikatsiya-myaagkih-syrov>. – Дата доступа: 22.01.2019.
3. Пищевые добавки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.milkbranch.ru/b445e314138101eccc58503e98aa2b2d/5c67c2c8d190e33757c01ef38714afea/magazineclause.pdf>. – Дата доступа: 22.01.2019.

УДК 664.69:664.692.7

### ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОМБИНИРОВАННОЙ СУШКИ НА ПРОЧНОСТЬ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Бузун Ю. В. – студентка

Научный руководитель – Покрашинская А. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Одним из важных показателей, характеризующих качество макаронных изделий, является их механическая прочность. Изделия с низким показателем прочности ломаются при фасовке под действием усилий рабочих органов фасующих машин, а при упаковке насыпью, при транспортировке и хранении – под действием толчков и под влиянием массы верхних слоев изделий, находящихся в ящике.

Для подбора оптимальной продолжительности сушки на обеих стадиях использовалось планирование эксперимента 22 «со звездой» в пакете StatGraphicsPlus. В качестве входного фактора  $X_1$  принималась продолжительность конвективной сушки при температуре 60°C в диапазоне 20-40 мин, в качестве входного фактора  $X_2$  – продолжительность СВЧ-сушки при мощности 1,93 Вт/г в диапазоне 5-10 мин. Параметром оптимизации  $Y$  выступила прочность полученных макаронных изделий.

При статистической обработке экспериментальных данных было получено уравнение регрессии, в стандартизированных переменных

адекватно описывающее зависимость прочности от выбранных факторов:

$$Y = 1,087 - 0,017 \cdot X_1 - 0,089 \cdot X_2 + 0,00038 \cdot X_1^2 + 0,0014 \cdot X_1 \cdot X_2 + 0,0094 \cdot X_2^2$$

где  $Y$  – прочность макаронных изделий, Н;

$X_1$  – продолжительность конвективной сушки, мин;

$X_2$  – продолжительность СВЧ-сушки, мин.

Графически модель для прочности макаронных изделий может быть представлена в виде поверхности отклика (рисунок 1) и линий уровня (рисунок 2), отражающих влияние входных факторов  $X_1$  и  $X_2$  на параметр оптимизации  $Y$ .

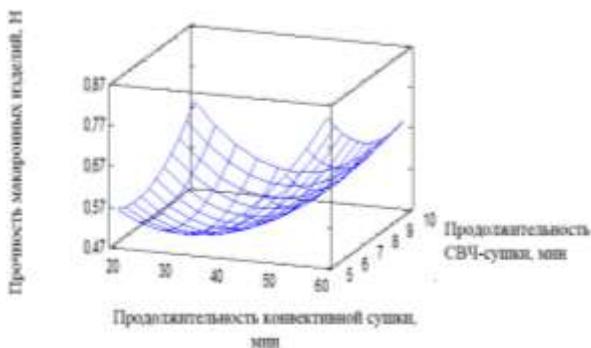


Рисунок 1 – Поверхность отклика

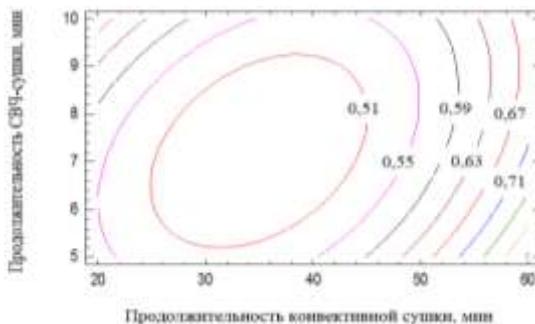


Рисунок 2 – Линии уровня

Данные представленные на рисунках показывают, как изменяется прочность макаронных изделий в зависимости от продолжительности

конвективной и СВЧ-сушки. Данные графики имеют явный минимум, что свидетельствует о том, что параметр прочности стабилизирован. По линиям уровня можно определить прочность максимальную прочность равную 0,71 Н. Такая прочность достигается при продолжительности конвективной сушки 54-60 мин и продолжительности СВЧ-сушки 5-7,2 мин.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Медведев, Г. М. Технология макаронного производства / Г. М. Медведев. – М.: Колос, 1998(2000). – 270 с.
2. Установка для определения прочности макаронного изделия: патент на изобретение № 21224 Республики Беларусь, МПК G 01 N 33 / 02, G 01 N 33 / 10 / Ж. В. Кошак, А. Э. Кошак, А. В. Покрашинская, А. И. Ермаков, И. П. Саросек; заявитель УО «Гродненский государственный аграрный университет»; № а 20131143 заявл. 03.10.2013 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2017. – № 4. – С. 108-109.

УДК 664.69:664.692.7

### **ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОМБИНИРОВАННОЙ СУШКИ НА ВАРОЧНЫЕ СВОЙСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Бужун Ю. В.** – студентка

Научный руководитель – **Покрашинская А. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Варочные свойства макаронных изделий определяют вкусовые достоинства изделий, их потребительскую ценность (упругость и липкость при разжевывании), правильность ведения технологического процесса и потери питательных веществ при варке (количество сухого вещества, перешедшего в варочную воду). Потеря сухих веществ во время варки вызывает либо потерю части питательных веществ изделий (при сливании варочной жидкости) либо помутнение бульона при приготовлении первых обеденных блюд.

Для подбора оптимальной продолжительности сушки на обоих стадиях использовалось планирование эксперимента  $2^2$  «со звездой» в пакете StatGraphicsPlus. В качестве входного фактора  $X_1$  принималась продолжительность конвективной сушки при температуре  $60^\circ\text{C}$  в диапазоне 20-40 мин, в качестве входного фактора  $X_2$  – продолжительность СВЧ-сушки при мощности 1,93 Вт/г в диапазоне 5-10 мин. Параметром оптимизации  $Y$  выступило количество сухих веществ, перешедших в варочную воду.

При статистической обработке экспериментальных данных было