

## ЛИТЕРАТУРА

1. Санитарная обработка технологического оборудования и тары. Часть 2. [Электронный ресурс] produkt.by. – Режим доступа: <https://produkt.by/story/sanitarnaya-obrabotka-tehnologicheskogo-oborudovaniya-i-tary-chast-2>. – Дата доступа: 01.02.2019 г.
2. Пенная мойка и дезинфекция. Компания «Чистый свет Технологии» [Электронный ресурс] produkt.by. – Режим доступа: <https://produkt.by/story/pennaya-moyka-i-dezinfekciya-kompaniya-chistyy-svet-tehnologii>. – Дата доступа: 01.02.2019 г.
3. Обработка и дезинфекция холодным туманом. [Электронный ресурс] deztrade.ru. – Режим доступа: <http://deztrade.ru/info/obrabotka-i-dezinfektsiya-kholodnym-tumanom>. – Дата доступа: 01.02.2019 г.
4. Методы осуществления мойки [Электронный ресурс] <https://vijusa.by/index.php/vazhno-znat/13-metody-mojki>. – Режим доступа: <http://vijusa.by/index.php/vazhno-znat/13-metody-mojki>. – Дата доступа: 01.02.2019 г.

УДК 664.692.3+664.692.5

### **ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЗАМЕСА И ПРЕССОВАНИЯ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПОРОШКОМ АРОНИИ**

**Покрашинская А. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Помимо качества исходного сырья, на физические свойства теста сырых изделий и качество макаронной продукции оказывают влияние различные технологические параметры, такие как влажность теста, температура теста и продолжительность замеса [1].

Температура теста зависит от типа замеса: горячий (температура воды 75-85°C), теплый (температура воды 55-65°C) и холодный (температура воды 30°C). При проведении исследований был принят холодный замес теста, т. к. его рекомендуют применять при низком содержании клейковины [2]. Кроме того, холодный тип замеса целесообразно использовать при внесении в макаронное тесто пищевых порошков, содержащих витамины и другие биологически активные вещества с целью их сохранения.

Продолжительность замеса макаронного теста составила 10 мин. Этого времени достаточно, для того чтобы частицы муки пшеничной 1 сорта равномерно пропитались влагой. А также за это время вносимый пищевой порошок однородно распределяется по всему объему теста.

Для определения влияния дозировок порошка аронии на параметры прессования использовали планирование эксперимента ПФЭ  $2^2$  «со звездой» в пакете StatGraphics Plus. В качестве входных факторов принимались влажность теста в диапазоне 30-36%, дозировка порошка

аронии в диапазоне 2-6%. Параметрами оптимизации выступили производительность макаронного пресса, скорость прессования и давление прессования.

При статистической обработке экспериментальных данных получены следующие уравнения регрессии: (1) – производительность пресса, (2) – скорость прессования, (3) – давление прессования в стандартизованных переменных, адекватно описывающие зависимость исследуемых показателей качества от выбранных факторов:

$$П = -53,29 + 3,33 \cdot W + 0,12 \cdot D - 0,05 \cdot W^2 + 0,0013 \cdot W \cdot D - 0,017 \cdot D^2 \quad (1)$$

$$V = -170,86 + 10,6 \cdot W + 1,17 \cdot D - 0,16 \cdot W^2 - 0,0083 \cdot W \cdot D - 0,087 \cdot D^2 \quad (2)$$

$$P = 125,57 - 6,50 \cdot W - 0,9 \cdot D + 0,087 \cdot W^2 + 0,0071 \cdot W \cdot D + 0,092 \cdot D^2 \quad (3)$$

где  $W$  – влажность теста, %;

$D$  – дозировка порошка аронии, %.

Для более полного изучения влияния входящих факторов на все параметры оптимизации (производительность пресса, скорость прессования и давления прессования) целесообразно использовать карты линий равного уровня.

При наложении карт линий равного уровня производительности, скорости и давления прессования получается диаграмма (рисунок), с помощью которой можно определить оптимальные влажность теста и дозировку порошка.

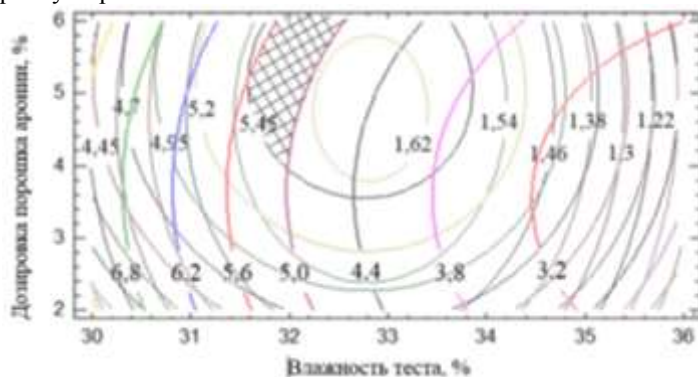


Рисунок – Диаграмма определения производительности, скорости и давления прессования в зависимости от влажности теста и дозировки порошка аронии

Пересечение линий равного уровня на полученной диаграмме указывают на область, в которой устанавливаются оптимальные значения производительности пресса (1,5-1,6 кг/час), скорости прессования

( $5,45 \cdot 10^{-3}$ - $5,7 \cdot 10^{-3}$  м/с) и давления прессования (5-5,6 МПа). Такие значения параметров достигаются при влажности теста в диапазоне от 31,65 до 32,5% и дозировке порошка аронии от 4 до 6%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Медведев, Г. М. Технология макаронного производства / Г. М. Медведев. – М.: Колос, 1998(2000). – 270 с.
2. Казеннова, Н. К. Формирование качества макаронных изделий: монография / Н. К. Казеннова, Д. В. Шнейдер, Т. Б. Цыганова. – М.: ДеЛиПринт, 2009. – 99 с.

УДК 664.692.7:[664.69+66.022.39]

### **ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СУШКИ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПОРОШКОМ АРОНИИ**

**Покрашинская А. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Сушка макаронных изделий является наиболее длительной стадией процесса их производства. От режимов ее проведения во многом зависят такие показатели качества готовой продукции, как прочность, стекловидность в изломе, кислотность. Высушивание заканчивают по достижении изделиями влажности 13,5-14%, чтобы после остывания, перед упаковкой, влажность их составляла не более 13% [1].

Как отмечалось ранее, макаронные изделия с внесением пищевого порошка аронии обогащены витаминами и другими биологически активными веществами. С целью их сохранения в готовой продукции целесообразно использовать низкотемпературный режим сушки с температурой сушильного воздуха до 60°C. Однако данный способ сушки является достаточно длительным (до нескольких часов). Кроме того, сушка протекает в несколько стадий, включая предварительную и окончательную сушку [1].

Значительно более интенсивным методом передачи энергии материалу является сушка в электромагнитном поле сверхвысокой частоты (СВЧ). Использование СВЧ – энергии позволяет сократить длительность обработки продуктов в 5-10 раз, уменьшая энергозатраты на единицу продукции в 1,5-2,5 раза [2].

С целью сокращения длительности сушки и повышения качества изделий будем использовать комбинированный способ сушки:

- конвективный способ на предварительной стадии;
- СВЧ-сушка на заключительной стадии.

Для подбора оптимальной продолжительности сушки на обоих