

СЕКЦИЯ 5

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 664.69

НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ МАТРИЦЫ С ВКЛАДЫШ-ФИЛЬЕРАМИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Груданов В.Я., д.т.н. профессор, Торган А.Б., ст.преподаватель
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г.Минск, Республика Беларусь*

Предложена новая конструкция матрицы с вкладыш-фильерами для формования короткорезанных трубчатых макаронных изделий в шнековых прессах. Исследованы основные параметры предложенной конструкции. Данная конструкция обеспечивает получение качественной продукции при снижении удельной энергоемкости и улучшении эксплуатационных характеристик.

Введение

Нет ни одной семьи, которая не включала бы в свой рацион макаронные изделия. Все предприятия общественного питания используют их в своём меню. Из макаронных изделий готовят отдельные блюда (пасты), делают гарниры, салаты, запеканки, добавляют в супы и делают десерты. Макароны представляют собой продукты, отформованные из пшеничного теста в виде трубочек, нитей ленточек и фигурок и высушенные до влажности 13%. [1] Они характеризуются хорошей сохраняемостью, транспортабельностью, быстротой и простотой приготовления из них пищи, а также высокой питательной ценностью и хорошей усвояемостью.

Основная часть

Производство макаронных изделий состоит из следующих этапов: подготовки сырья, приготовления теста, формования, сушки и упаковки. Важной операцией, отвечающей за внешний вид изделий (шероховатость), плотность и варочные свойства, в данной технологии является формование. Формование изделий осуществляют двумя способами: прессованием и штампованием. Наиболее часто данная операция осуществляется в шнековых прессах. Современный макаронный пресс состоит из двух основных элементов: тестосмесителя и прессующего устройства. В тестосмесителе происходит предварительное смешивание муки и жидких компонентов до образования теста в виде мелких крошек и небольших крупинок. Полученное в смесительной камере тесто поступает в шнековый канал, где под воздействием винтовой лопасти уплотняется, пластифицируется и приобретает пластично-вязкую структуру. Далее тесто продавливается через формующие отверстия матрицы.

При прессовании теста через круглые матрицы отмечается несколько кольцевых зон с различными скоростями выхода теста из отверстий. Наибольшая скорость выпрессовывания наблюдается в центре матрицы и в её периферийных областях. Высокая скорость прессования в центре обусловлена законом течения вязкой пластичной массы в канале круглого сечения (предматричная камера). Увеличение же скорости прессования у внутренних стенок предматричной камеры объясняется тем, что тесто в данном слое имеет более высокую температуру за счет трения о поверхность и механического воздействия шнека. Разогретое тесто обладает меньшей вязкостью и поэтому течет с большей скоростью. Кроме указанных причин, существенное влияние на эффективность процесса прессования оказывает и тот фактор, что пропускная способность матрицы неодинакова по всей площади рабочей поверхности. [2]

Исследуя данную проблему, в УО БГАТУ на кафедре «Технологии и техническое обеспечение процессов переработки с.х. продукции» была предложена новая конструкция матрицы с вкладыш-фильерами для формования короткорезанных трубчатых макаронных изделий в шнековых прессах. Матрицы создана на основе законов «золотой» пропорции и предпочтительных чисел ряда Фибоначчи. Вкладыш-фильеры имеют повышенную проходную способность и оптимизированные конструктивные параметры.

Для подтверждения положительного эффекта совершенствования конструкции матрицы и вкладыш-фильера провели испытания нового формующего механизма, а также сравнительный анализ опытных оптимизированных образцов вкладыш-фильера с итальянскими аналогами, полученным на филиале «Боримак» УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» ОАО «Минскоблхлебпродукт».

Для проведения испытаний был смонтирован экспериментальный стенд, основанный на базе пресс-автомата для производства макаронных изделий МИГ-2 ТУ РБ 200167377.002-2001 и контрольно-измерительной аппаратуры для измерения основных параметров процесса формования макаронных изделий. На основании полученных экспериментальных данных построены зависимости производительности пресса (экспериментального) от частоты вращения шнека и температуры теста в предматричном пространстве от давления и проведен анализ построенных кривых серийных вкладыш-фильер и вкладыш-фильер новой конструкции.

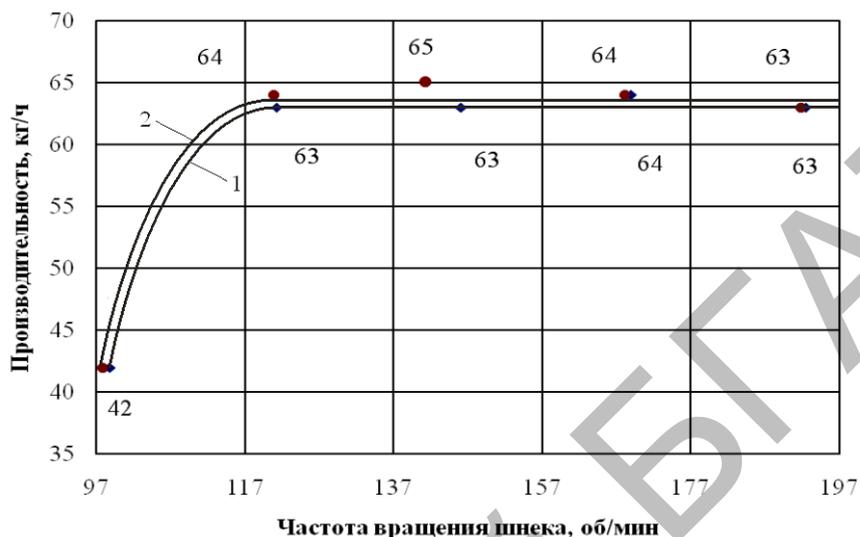


Рисунок 1 – Зависимость производительности пресса (экспериментального) от частоты вращения шнека: 1 – серийные вкладыш-фильеры; 2 – новые вкладыш-фильеры

На рисунке 1 представлена зависимость производительности экспериментального пресса от частоты вращения шнека на серийных вкладыш-фильерах и на вкладыш-фильерах новой конструкции. Из рисунка 1 видно, что вначале изменение кривых производительности экспериментального пресса в зависимости от частоты вращения шнека на серийных вкладыш-фильерах и на вкладыш-фильерах новой конструкции имеет параболический характер, а затем при частоте вращения шнека 120 об/мин кривые приобретают линейный характер. Обе кривые практически совпадают, т.е. изменяются по одному закону. Также можно отметить, что при рабочей частоте тока в 50 Гц и частоте вращения шнека 120 об/мин производительность на серийных вкладыш-фильерах и на вкладыш-фильерах новой конструкции практически совпадают, т.е. разница в значении производительности минимальная равная 1 кг/ч и больше на вкладыш-фильерах новой конструкции. Это объясняется тем, что вкладыш-фильеры новой конструкции имеют меньшее гидравлическое сопротивление и большую пропускную способность. Изменение кривых в линейный характер можно пояснить тем, что с увеличением частоты вращения пропускная способность матрицы остается постоянной, поэтому и производительность приобретает постоянное значение. Таким образом, можно сделать вывод, что оптимальное значение производительности приобретает при частоте вращения шнека 120 об/мин.

На рисунке 2 представлена зависимость изменения температуры теста в предматричном пространстве от давления на серийных вкладыш-фильерах и на вкладыш-фильерах новой конструкции. Из рисунка 2 видно, что с увеличением давления в предматричном пространстве происходит увеличение температуры теста.

Минимальная разница между давлениями на серийных вкладыш-фильерах и на вкладыш-фильерах новой конструкции наблюдается при температуре теста равной 36 °С. Наибольшая разница между давлениями на серийных вкладыш-фильерах и на вкладыш-фильерах новой конструкции наблюдается при температуре равной 34 °С. Соответственно, что с уменьшением разницы в давлении и приближении абсолютного значения давления к значению равному как на серийных так и на вкладыш-фильерах новой конструкции температура теста в предматричном пространстве также будет практически одинаковой. Кривые изменения давления на вкладыш-фильерах серийной и новой конструкции имеют параболический характер и с увеличением давления в предматричном пространстве температура теста равномерно увеличивается. Такой характер кривых можно объяснить тем, что серийные вкладыш-фильеры имеют большее гидравлическое сопротивление и меньшую пропускную способность, чем новые, что приводит и к увеличению температуры теста.

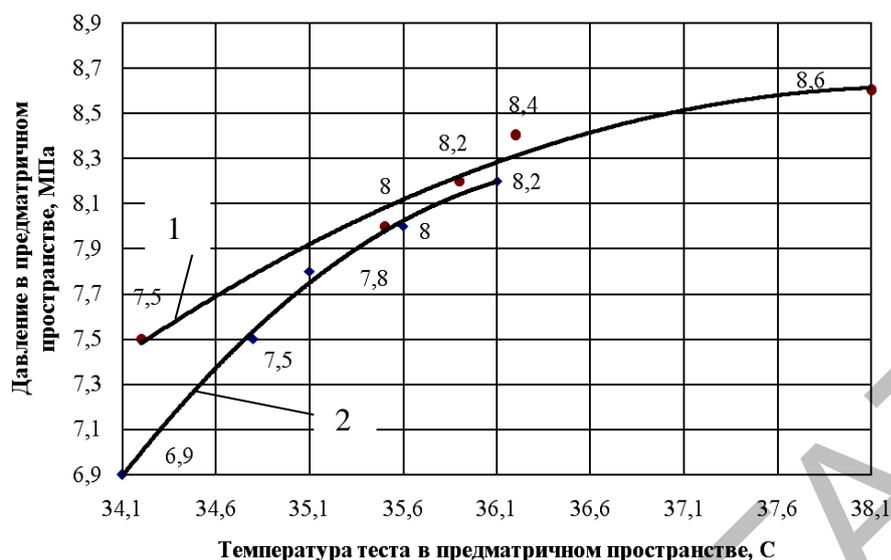


Рисунок 2 – Зависимость температуры теста в предматричном пространстве от давления:
1 – серийные вкладыш-фильеры; 2 – новые вкладыш-фильеры

Меньшее гидравлическое сопротивление способствует снижению температуры теста в предматричном пространстве, в связи с этим не происходит изменения структуры белка, входящего в состав муки, тем самым повышается качество макаронных изделий.

При испытании серийных и новых конструкций матриц с вкладыш-фильерами для производства макаронных изделий были получены следующие основные результаты: снижение давления в предматричном пространстве на 5-7 %; уменьшение температуры теста на 1,5-2,0 %; снижение удельной энергоёмкости на 5-8%.

Заключение

В процессе анализа данных полученных при испытании серийных и новых конструкций матриц с вкладыш-фильерами, установлено, что опытный образец новой конструкции матрицы с вкладыш-фильерами для производства макаронных изделий, обеспечивает получение качественной продукции при снижении удельной энергоёмкости и улучшении эксплуатационных характеристик.

Литература

1. Медведев Г.М. Технология макаронного производства / Г.М.Медведев – М.: «Колос», 2000. - 272 с.
2. Чернов М.Е. Оборудование предприятий макаронной промышленности / М.Е. Чернов – М.: «Пищевая промышленность», 1978. - 382 с.

УДК 637.07

НОВЫЕ ВИДЫ ОБОГАЩЕННЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ СВИНИНЫ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Соркина Е.Л., аспирант, Ветров В.С., к. х. н., доцент

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Приведены результаты полученных обогащенных мясных продуктов на основе свинины с добавлением ряда добавок функциональной направленности. Проведен анализ продукции, отмечено присутствие добавленных компонентов в количествах, отвечающих принципам здорового питания. Продукты могут быть использованы для питания детей.

Введение

Известно, что витамины, биологически активные вещества, микро- и макроэлементы играют важнейшую роль в осуществлении функций многих систем микроорганизма. Они выполняют пластичную функцию в жизни человека, участвуя активным образом в обмене веществ, особенно значима их роль в построении костной ткани, где преобладающие роли отведены кальцию. При правильном пи-