

батываемого мясного сырья. Если используется сменный элемент, имеющий набор рабочих участков с требуемой шероховатостью, необходимый участок выбирается путём прокручивания ленты 3 при помощи рукояти 6.

При переходе с одного вида сырья на другой можно достаточно быстро подстроить технологический процесс путём перемещения ленты 3 при помощи рукояти 6 или замены ленты 3 на другую – с требуемой шероховатостью. Такая же операция может осуществляться при необходимости замены используемой ленты 3, например, с целью её очистки и/или дезинфекции. При этом время замены ленты является минимальным, а для установки используется новая лента, прошедшая очистку и/или дезинфекцию в стационарных специализированных устройствах. Это обеспечивает высокую степень очистки ленты и, соответственно, позволяет получать продукцию высокого качества.

Предложенная конструкция устройства для размещения мяса в процессе обвалки и жиловки имеет широкие технологические возможности при переработке мясного сырья разных видов; обеспечивает надёжное крепление доски на рабочей поверхности конвейера или другого технологического оборудования; существенно сокращает затраты времени на очистку и санитарную обработку рабочих поверхностей.

Разработанное устройство может найти применение на предприятиях мясной промышленности, а также в цехах предприятий сети общественного питания. Наиболее эффективным представляется использование устройства в профильных сельскохозяйственных кооперативах и малых предприятиях в аграрном секторе экономики, деятельность которых связана с производством мясных продуктов питания.

Список литературы

1. Потеха, А.В. Новый подход к конструкционно-технологическому обеспечению переработки мясного сырья [Текст] / А.В. Потеха, Е.К. Макевич, В.Л. Потеха // Современные технологии сельскохозяйственного производства: Материалы конференции. Ч. 2. / Гродно, УО ГГАУ. – 2012. – С.313-315.
2. Потеха, В.Л. Новое устройство для размещения мяса в процессе его обвалки и жиловки [Текст] / В.Л. Потеха, Т.П. Трощая, А.В. Потеха, Е.К. Макевич // Инновационные технологии в пищевой промышленности: материалы XI Междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 3-4 октября 2012 г. / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» / редкол.: В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск, 2012. – С.277-279.

ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ КУКУРУЗНОЙ КРУПЫ

Е. Н. Дембицкая, В. Л. Потеха

*УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
СНИЛ «Высокие технологии», г. Гродно, Республика Беларусь*

Введение. Растительные продукты играют существенную роль в питании человека. Они очень важны для человеческого организма, так как являются источниками белков, углеводов, жиров, витаминов (у зерна - особенно группы В), минеральных веществ, и самое главное - пищевых волокон. Растительные продукты необходимы для рационального питания.

В составе кукурузной крупы находятся белки, жиры, углеводы, витамины группы В, витамины Е, РР и провитамин А (каротин). В кукурузной крупе также содержатся две незаменимые аминокислоты – лизин и триптофан, ценная диетическая клетчатка, важные микроэлементы – кремний и железо. Именно благодаря высокому содержанию клетчатки кукурузная крупа помогает торможению процессов гниения и брожения в кишечнике, способствует

выведению из организма человека токсинов, радионуклидов и пестицидов, а также очищению кишечника от продуктов распада. Крупа из кукурузного зерна считается продуктом, не вызывающим никаких аллергических реакций, поэтому особенно рекомендована для детского питания. Калорийность - 325 ккал в 100 г продукта. Несмотря на высокую калорийность, пищевая ценность и кулинарные качества кукурузной крупы ниже, чем у других видов круп. Связано это с тем, что белок кукурузной крупы неполноценен и достаточно плохо усваивается человеческим организмом; употребление этой крупы в пищу не провоцирует избыточной полноты, а также рекомендовано пожилым и тем людям, которые ведут малоподвижный образ жизни, благодаря тому, что кукуруза способствует выведению из организма жира.

Переработка кукурузной крупы в продукты питания, как правило, происходит при тепловом воздействии. По этой причине исследование теплофизических свойств позволит глубже изучить процессы, протекающие при переработке сырья, разработать наиболее эффективные способы управления технологическими операциями и, в конечном счёте, получать продукты питания высокого качества и по доступной цене.

Методика исследований. В исследованиях использовали крупу кукурузную мелкую по ГОСТ 6002-69, произведенную в ОАО «Оршанский комбинат хлебопродуктов» (дата изготовления: 06.12.11, дата упаковки 20.02.2012).

Теплофизические свойства кукурузной крупки исследовали методом дифференциально-термического анализа (ДТА) на дериватографе Термоскан-2. ДТА позволяет определять температуры и оценку теплоты фазовых переходов и других процессов, связанных с выделением или поглощением тепла в изучаемых продуктах, исследования процессов стеклования, кристаллизации, полиморфных переходов, плавления, испарения, разложения, температуры воспламенения и теплоты горения материалов.

В экспериментах использовали кукурузную крупку различной дисперсности и влажности. Сушку крупки осуществляли при 333 К в течение 7,2 кс (2 ч) в сушильном шкафу ШС-80. Содержание влаги в увлажнённых образцах составляло 5 %. Масса исследуемого образца – 5 г. Нагрев образца осуществляли до температуры 673 К (400 °С) со скоростью нагрева 5 град/мин.

Экспериментальная часть. На рисунке 1 представлены термограммы кукурузной крупки, соответственно, высушенной (1) и увлажнённой (2). Термограммы имеют нелинейный характер, который можно объяснить экзотермическими и эндотермическими процессами, протекающими в исследованных материалах при их нагревании.

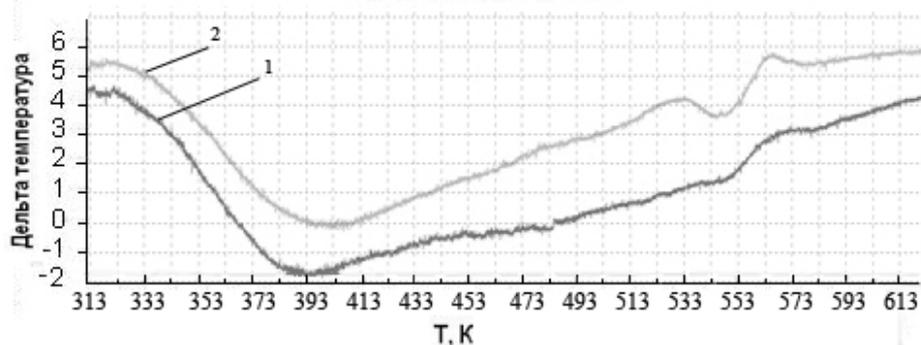


Рисунок 1 – Термограммы сухой (1) и увлажнённой (2) кукурузной крупки

На термограмме можно выделить участки дегидратации (313...393 К), плавления (393...533 К) и последующей деструкции (от 533 К и выше) кукурузной крупки. При этом на первом участке происходит удаление влаги из образца и превращение воды в пар. Одновременно происходит уменьшение массы образца и его уплотнение. Можно также предположить, что на первом участке изменяется нативная структура белка, так как белок денатури-

рует. Второй участок обусловлен протеканием эндотермических процессов в кукурузной крупке. При этом происходит плавление крупки. Можно предположить, что одновременно может происходить деполимеризация молекул полисахаридов. На третьем участке происходит процесс интенсивного окисления и окончательное разрушение структуры кукурузы – её деструкция.

Наибольшие отличия в термограммах наблюдаются при температурах от 513 К и выше. Анализ полученных зависимостей позволяет сделать вывод, что высушенная кукурузная крупка отличается большей устойчивостью к воздействию высоких температур по сравнению с увлажнённой.

Выводы. Прибор Термоскан-2 может использоваться для анализа теплофизических характеристик кукурузной крупки. Оценка термограмм позволяет эффективно анализировать химические и технологические свойства продуктов, получать сведения о процессах, происходящих в кукурузной крупке при повышенных температурах. Полученные данные позволяют утверждать, что метод ДТА может использоваться для оценки влажности кукурузы. При этом численная оценка эндо- и экзотермических эффектов позволит по итогам экспериментов количественно оценивать содержание влаги в анализируемых образцах.

Представляется перспективным использовать метод ДТА для оценки эффективности обработки кукурузы и продуктов, получаемых из неё, например, методом озонирования. Обработка зерновых культур озоном, как показали исследования профессора Т. П. Троцкой, позволяет существенно улучшать их технологические, а возможно, и вкусовые, питательные и другие свойства.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОЗОНИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ

В. Ю. Кондратович, В. Г. Орлик, Т. П. Троцкая
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

Озоновые технологии получают всё более широкое применение в пищевой отрасли. Обобщён опыт практического использования озоновых технологий в пищевой промышленности и сельском хозяйстве [1], разработаны высокоэффективные конструктивно-технологические методы обеззараживания питательной среды дрожжевого производства, подготовки воды для пищевых производств, получения окисленного крахмала (патенты РБ № 7948, 10661, 11129 и др.).

Для более широкого использования озоновых технологий необходимо не только создание соответствующей производственной инфраструктуры, но и развитие методов исследования свойств пищевых материалов.

В исследовательских целях озонирование сегодня обычно производят в не приспособленных для этой технологии помещениях, чаще всего обычных или исследовательских лабораториях. При этом довольно трудно обеспечить качественную обработку материалов при одновременном соблюдении требований к охране труда.

Главной задачей исследования являлось разработка исследовательского комплекса для озонирования пищевых материалов, отличающегося широкими технологическими возможностями.

Внешний вид разработанного исследовательского комплекса представлен на рисунке 1.

Комплекс состоит из блока управления 1, основного блока 2, связанного посредством шланга 3 с исследовательским боксом 4.