

брать структуру системы регулирования, т.е. решить с помощью какого регулирующего воздействия следует управлять тем или иным параметром состояния.

КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫСУШЕННЫХ ЯГОД КЛЮКВЫ КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭКСТРАКТОВ

Кравченко С.Н., Химич А.Н.
*Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности
Кемерово, Россия*

В условиях сезонности производства большинства пищевых продуктов из плодово-ягодного сырья, первостепенное значение приобретает консервирование данного сырья для его сохранности и обеспечения бесперебойной работы предприятия в течение года. Сушка как метод консервирования плодово-ягодного сырья является одним из наиболее распространенных способов. Для этих целей используют свежие зрелые ягоды характерной окраски, которые сортируют, удаляют дефектные экземпляры и посторонние примеси, моют и сушат.

Для переработки использовали ягоды клюквы болотной произрастающей в Томской области. Ягоды сушили при температуре 45–50°C до влажности 12–14 %. Использование высушенного плодово-ягодного сырья например в производстве экстрактов имеет ряд преимуществ. При сушке значительно уменьшается масса продукта, что снижает транспортные расходы, затраты на тару, уменьшает потребность в складских помещениях и т.д. Высушенное растительное сырье содержит питательные и биологически активные вещества в наиболее концентрированном виде и не требует особых условий хранения.

Расход сырья на производство 1 кг высушенного продукта, без учета производственных потерь составляет 7,5 кг свежей ягоды.

Ягоды клюквы, высушенные по данной технологии до 87,8 % сухих веществ, обладают высокой пищевой ценностью. Основными энергетическими веществами ягод клюквы являются углеводы (32,6 %). Наряду с углеводами энергетическую ценность ягод определяют и органические кислоты, на их долю приходится 23,0 %. Таким образом, сахарокислотный коэффициент в среднем составляет 1,4.

Характеризуя пищевую ценность, особое внимание следует обратить внимание на дубильные вещества. На их долю приходится 1,8 %. В сушеных ягодах клюквы большое содержание клетчатки – 18,5 г/100 г, а также пектиновых веществ – 4,8 г/100 г.

Витамин С является самым термолабильным витамином, он легко разрушается при нагревании, воздействии кислорода воздуха, но не

смотря на это его содержание в высушенных ягодах составляет 276,9 мг/100 г, что обеспечивает суточную потребность в нем на 395,6 %.

Содержание витаминов В₁ и В₂ относительно невысокое и в сушеных ягодах оно составляет (в среднем): В₁ – 0,29 мг/100 г; В₂ – 0,22 мг/100 г.

Установлено, что общее содержание биофлавоноидов в высушенных ягодах клюквы превышает (в среднем) суточную потребность в 109,3 раз. Среди флавоноидов наибольшую долю составляют: антоцианы (3680 мг/100 г); флавонолы (2386 мг/100 г); катехины (1940 мг/100 г) и лейкоантоцианы (613 мг/100 г).

Содержание β-каротина в высушенных ягодах клюквы болотной составляет – 3,87 мг/100 г. Содержание витамина К достаточно высокое и составляет – 4,83 мг/100 г.

Общее содержание минеральных веществ – 3,0 %. Из макроэлементов следует отметить высокое содержание калия – 776 мг/100 г. На долю кальция, фосфора, железа, натрия и магния приходится (мг/100 г): 98,3, 78,5, 10,2, 81,4 и 56,1 соответственно.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что высушенные ягоды клюквы болотной представляют несомненный интерес, поскольку содержат широкий спектр биологически активных веществ в количествах, достаточных для того, чтобы использовать их для получения экстрактов различных форм функционального назначения.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПИЩЕВОЙ МИКРОБИОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Леонова И.Б.
*Российская экономическая академия
им. Г.В.Плеханова
Москва, Россия*

В лаборатории микробиологии им. Г.В.Плеханова более 100 лет проводится изучение микрофлоры пищевых продуктов, в т.ч. более 20 лет – кондитерских. Исследования традиционно «стабильных» и «неопасных» с микробиологической точки зрения кондитерских изделий показали, что в зависимости от состава используемого сырья и добавок, условий производства и режимов изготовления эти продукты могут быть достаточно контаминированы различными микроорганизмами. Общее количество микроорганизмов колеблется от нескольких десятков до 10⁶ КОЕ/г, бактерии группы кишечных палочек обнаруживаются от 1 до 0,001г продукции, достаточно часто обнаруживаются плесневые грибы и дрожжи.

В настоящее время перед пищевой промышленностью, в т.ч. и перед кондитерской отраслью, стоит проблема увеличения сроков год-

ности продукции. Соответственно актуальным стало изучение изменения количественного и качественного состава в процессе хранения. Многолетние исследования по изучению контаминации кондитерских изделий в процессе хранения свидетельствуют о наличии волнообразного характера изменения количества микроорганизмов по основным нормируемым группам: мезофильные аэробные и факультативно анаэробные микроорганизмы, бактерии группы кишечных палочек, плесневые грибы и дрожжи. Изучение качественного состава микроорганизмов, проводящееся в ходе исследования количественных изменений, показывает, что нередко в кондитерских изделиях обнаруживаются опасные микроорганизмы, в т.ч. патогенные плесневые грибы.

Важной проблемой с точки зрения безопасности, является изучение влияния на микрофлору продукта антимикробных добавок, использование которых стало традиционным в настоящее время. Особенно это актуально в связи с тен-

денциями увеличения срока годности наряду с неизвестным действием консервантов на качество продукта и его изменение в процессе хранения.

ОПТИМИЗАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Луконин В.П., Сажин С.Г., Сажин В.А.
Дзержинск, Россия

Проблема оптимальности актуальна при решении широкого спектра задач в теории управления.

В общем случае постановка задачи оптимизации системы управления формулируется следующим образом:

Имеется векторно-матричное дифференциальное уравнение, описывающее поведение объекта управления

$$\frac{dX}{dt} = F(X, U, p, t), \quad 0 \leq t \leq t^k$$

где $X(t)$ – вектор переменных состояния объекта, $U(t)$ – вектор управляющих воздействий, p – вектор проекционных параметров объекта.

Задан показатель качества управления – функционал $I = g(X, p, t)$.

Заданы ограничения на управление и граничные условия:

$U(t) \in U^*$, где U^* – множество допустимых значений управления, и

$$X(t) \Big|_{t=0} = x_{нач} \quad \text{и} \quad X(t) \Big|_{t=t_{кон}} = x_{кон}$$

В данном случае поведение объекта управления описывается системой дифференциальных уравнений.

Задача оптимального управления – установить траекторию переходного процесса от $T_{нач}$ до $T_{кон}$ так, чтобы обеспечить минимальное превышение количества вредных выбросов при переходе системы в новый режим управления температурой. Система контролирует n видов органических отходов в составе сжигаемой смеси. Для каждого компонента установлены предельные нормы их содержания в дымовых газах.

В результате в работе найдены оптимальные значения температур процесса сжигания отходов для их различных концентраций.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ РОСТА ТРЕЩИН В МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЯХ ЭКСКАВАТОРОВ ПО ПОТРЕБЛЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Паначев И.А., Насонов М.Ю.
*Кузбасский государственный технический университет
Кемерово, Россия*

В настоящее время используется на практике несколько способов оценки качества взрывной подготовки горных пород к экскавации. Среди них наиболее распространенными являются два: фотопланиметрический способ и способ непосредственного замера. Кроме названных существует еще и энерготехнологический способ, основанный на определении энергозатрат при ведении горных работ [1, 2, 3, 4]. Отличие этого способа от остальных состоит в том, что качество подготовки забоя к экскавации оценивается по показаниям энергосчетчиков, по которым представляется возможным оценивать и степень механической нагруженности металлоконструкций экскаваторов и устанавливать скорость развития трещин [5].

С целью установления взаимосвязи между удельным энергопотреблением экскаваторов, длительностью образования трещин в металлоконструкциях и скоростью их роста на разрезах Кузбасса были проведены экспериментальные исследования. В качестве объектов исследования были выбраны экскаваторы типа ЭКГ-12,5, ЭКГ-15 с ковшом 18 м³ (далее по тексту ЭКГ-15(18)) и ЭШ-13/50 и ЭШ 10/70.