

фического воздействия и токсичности в отношении человеческих клеток, тканей и органов, согласно информации в PubChem BioAssay.

Сформирован общий вид поискового запроса, основанный на реализованных в базе PubChem поисковых механизмах на основе индексов, описывающих экспериментальные и рассчитанные физико-химические свойства химических соединений. В полученном подмножестве, состоящем из 140 тысяч химических соединений, отобраны молекулы, содержащие сульфонатные и карбоксильные группы. Полученные группы веществ имеют размер 708 и 30433 соединения соответственно. Далее размер этих групп был уменьшен путем удаления соединений, содержащих «нежелательные» химические элементы, модификация которыми способна затруднить процесс биоразложения органических соединений, а также потенциально повысить их токсичность. Данные о целевых соединениях-кандидатах переведены в несколько различных форматов представления химической информации (XML, SMILES), позволяющие вести дальнейшую их обработку как пользователем в ручном режиме, так и автоматически с помощью программных средств и исполняемых сценариев.

Отобранные химические соединения содержат в своем составе полярные группы (сульфонатную, карбоксильную) с большим значением дипольного момента и способностью участвовать в образовании водородных связей. Использованный в скрининге диапазон значений коэффициента разделения между гидрофобным растворителем и водой определил наличие у соединений гидрофобных группировок и, одновременно, потенциальную возможность растворения в воде.

Выполненная работа представляет собой базис для проведения экспериментальных исследований по тестированию стимуляции биоразложения полимерных материалов микроорганизмами.

УДК 663.993.42

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ОБЖАРКИ ПИВОВАРЕННОГО СОЛОДА

Поздняков В.М., Э.И. Пол Дивейни

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

Для пивоваренной промышленности Республики Беларусь достаточно остро стоит проблема перехода на использование сырья местного производства, при этом существующее технологическое оборудова-

ние не позволяет получить высококачественный карамельный солод для производства тёмных сортов пива.

Кроме светлого и темного солода в пивоваренном производстве находят применение специальные ячменные солода, которые интенсифицируют технологические процессы пивного сусла, брожения и дображивания или для улучшения цвета, вкуса и аромата пивного сусла и готового сусла (карамельный, жженный солод).

Карамельный солод – это сильно окрашенный ароматический продукт, получаемый из свежепросоженного светлого солода путем осахаривания и обжаривания. Его готовят по следующей схеме: свежепросоженный светлый солод многократным орошением водой увлажняют до 50-60% и загружают в обжарочный барабан на 2/3 его вместимости. При частоте вращения барабана 30 мин^{-1} солод нагревают до $70 \text{ }^\circ\text{C}$, выдерживают 40-50 мин, затем нагревают до $120-170 \text{ }^\circ\text{C}$, давая возможность солоду в это время высохнуть, и обжаривают до получения нужного цвета в течение 2,5-4,0 ч [1].

Изучая состояние вопроса по данной тематике, было установлено, что на пивоваренных предприятиях Республики Беларусь отсутствует отечественное технологическое оборудование для производства тёмных сортов пива, а пивоваренная промышленность использует темные сорта солода, закупаемые за рубежом. Имеющиеся на пивоваренных предприятиях зарубежные образцы технологического оборудования для производства тёмных сортов пива не удовлетворяют современным требованиям в части равномерности обжарки и обеспечения необходимой производительности.



Рисунок – Экспериментальный стенд

- 1 – основание; 2 – барабан обжарочный; 3 – привод, 4 – парогенератор;
5 – ТЭНы; 6 – подключение; 7 – ТЭНы

Для проведения экспериментальных исследований разработана лабораторная экспериментальная установка для приготовления кара-

мельного солода в паровоздушной среде с интенсивным перемешиванием. Схема экспериментального стенда представлена на рисунке.

Отличительной особенностью разработанного обжарочного аппарата является наличие полого перфорированного вала, подключённого посредством паропровода к парогенератору. Это позволяет производить обработку свежепропорошенного ячменя в паровоздушной среде, что не только интенсифицирует тепловой процесс, но и одновременно повышает качество готового (обжаренного) продукта за счёт получения надлежащего колера, что так важно при производстве тёмных сортов пива.

Конструкция лабораторного обжарочного аппарата позволяет регулировать следующие режимно-конструктивные параметры процесса обжарки солода: частота вращения шнека, температура внутри рабочей камеры, расход и температура греющего пара.

В качестве выходных будут исследованы следующие параметры: удельная энергоёмкость процесса, физико-химические характеристики продукта.

Проведение полнофакторных экспериментальных исследований позволит определить оптимальные режимно-конструктивные параметры работы обжарочного аппарата, обеспечивающие максимальную производительность при обеспечении высокого качества готового продукта.

ЛИТЕРАТУРА

Кунце, В., Технология солода и пива: пер.с нем. / В. Кунце, Г. Мит. – СПб., Изд-во «Профессия», 2001. – 912 с., ил.

УДК 664:004.92

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА SOLIDWORKS В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-ТЕХНОЛОГОВ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ОТРАСЛИ

Потеха А.В., Войтехович И.Т., Потеха В.Л.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В условиях рынка конкурентоспособность пищевой отрасли во многом определяется динамикой её инновационного развития [1]. Эффективность инновационной деятельности определяется качеством подготовки специалистов, создающих и реализующих инновации на предприятиях отрасли. При этом особая роль отводится графической