

Экологические аспекты переработки пивной дробины

Екологічні аспекти переробки пивної дробини

Environmental aspects of recycling granulated drobyna.

Кошова В.М.

Романова З.М.

Ашмаріна Г.Р.

Кошечая В.Н.

Романова З.Н.

Ашмарина Г.Р.

Koshevaya V.N.

Romanova Z.N.

Ashmaryna G.R.

Национальный университет пищевых технологий

Исследован процесс сушки пивной дробины. Разработана методика проведения экспериментов и проведены экспериментальные исследования в промышленных условиях, а именно установлены оптимальные параметры для процесса сушки пивной дробины, полученной в результате затирания с использованием несоложенного сырья. Разработаны рекомендации по рациональному режиму сушки пивной дробины, которые рекомендованы для внедрения в промышленность.

Основной целью работы является минимизация затрат пара при производстве гранулированной дробины в пиковые сезонные периоды с сохранением качества продукта.

Ключевые слова: пивная дробина, сушка, утилизация, оптимизация, минимизация расходов, сезонность, гранулированная дробина.

Досліджено процес сушіння пивної дробини. Розроблено методику проведення експериментів і проведені експериментальні дослідження в промислових умовах, а саме встановлено оптимальні параметри для процесу сушіння пивної дробини, отриманої в результаті затирання з використанням несоложеним сировини. Розроблено рекомендації щодо раціонального режиму сушки пивної дробини, які рекомендовані для впровадження в промисловість.

Основною метою роботи є мінімізація витрат пари при виробництві гранульованої дробини в пікові сезонні періоди із збереженням якості продукту.

Ключові слова: пивна дробина, сушка, утилізація, оптимізація, мінімізація витрат, сезонність, гранульована дробина.

Studied the process of drying beer pellet. The technique of the experiments and carried out experimental studies in industrial conditions "Obolon", namely, set optimal parameters for drying beer drobyny obtained by mashing with unmalted raw materials. The recommendations for the rational mode of drying beer pellet, which is recommended for implementation in industry.

The main objective is to minimize costs in the production of beer pellet during peak seasons periods while preserving product quality.

Keywords: beer drobyna, drying, recycling, optimization, minimizing costs, seasonality, granulated drobyna.

Основную часть отходов пивоварных заводов составляет солодовая (пивная) дробина и избыточные дрожжи.

Пивная дробина является источником свободного органического вещества, содержит в своем составе зерновые оболочки, нерастворимые частицы зерна, богатые биологически - активными веществами и почти весь жир и белок ячменя. За счет содержащегося в дробине большого количества влаги (70-80 %) создаются хорошие условия для развития гнилостной микрофлоры, потому она склонна к быстрой порче.[1-3]

С целью повышения стойкости при хранении и транспортировке пивной дробины предлагается способ высушивания дробины с дальнейшим ее гранулированием. Дробина в сухом виде, в отличие от сырой, хранится полгода, содержит витамины группы В и необходимые для жизни микроэлементы. Перед высушиванием дробину необходимо отпрессовать на дисковых прессах, снижая ее влажность приблизительно до 67%. Дальше происходит сушка и гранулирование.

Разработка данной установки проводится на базе аналогичных научных и теоретических разработок, как в отечественных аппаратах так и в зарубежных вариантах. Внедренное оборудование имеет значительный экономический и социальный эффект.[7-10]

С целью повышения эффективности работы данной установки были рассмотрены процессы, которые происходят при высушивании пивной дробины разного состава, сравнительно их физико-химических показателей. На основании исследований был разработан усовершенствованный экологический способ переработки сырой дробины.

Представленная технология является актуальной и целесообразной, и создана для потребностей народного хозяйства Украины.

Эффективность установки данного вида определяется повышением прибыльности предприятия благодаря сбыта отходов пивоваренного производства и актуальностью экологического аспекта. .[4]

При проведении исследования высушивания пивной дробины как с использованием только солода, так и с использованием несоложеного сырья в промышленных условиях пивоваренного завода установлено, что в результате получаем экологически чистый безопасный продукт.

Объектами исследований были: солодовая дробина (сырая и сухая), дробина, полученная с использованием несоложеного сырья (сырая и сухая), отжатая вода из дробины.

Предметами исследований были : влияние добавления несоложеного

сырья на качественные показатели гранул; влияние оборотов пресса отжима на физико-химические показатели гранулированной дробины.

В активный весенне-летний период (6 месяцев) средняя производительность сушилки дробины на пивзаводе составляет 71,45%, что отвечает 10 об/мин пресса отжима. В период осенне-зимнего периода спада производства пресс отжима работает на 8 об/мин, что представляет 57,15% производительности сушилки. Поэтому анализы проводились для обоих вариантов работы оборудования. Так как в пивоваренном производстве отходами являются и избыточные дрожжи, для их утилизации на пивоваренном заводе при изготовлении гранул используется дробина с добавлением дрожжей. Нами это было взято за контроль и прибавлено одинаковое количество дрожжей при каждом эксперименте.

Согласно ТУ показатели гранул должны быть такими :

- массовая часть сырого протеина в пересчете на сухое вещество, не менее 20,5%;
- массовая часть влаги не больше 12 %;
- массовая часть сырого жира, в пересчете на сухое вещество, не больше 12%.

Для высушивания дробины разного состава нами использованы разные температурные режимы высушивания. При этом задачей исследования было определить количественные расходы пары на высушивание 1 т разной дробины.

Исследовалась дробина, при получении которой использовали несоложеное сырье при затирании, а именно добавляли определенную часть ячменной муки (используется для изготовления сорта пива "Жигулевское" в количестве 25ед общей массы зернопродуктов), рисовой крупки (используется для изготовления сорта пива "Фирменное" в количестве 8,3 ед от общей массы зернопродуктов) и кукурузной муки (используется для изготовления сорта пива "Соборное" в количестве 8,3 ед от общей массы зернопродуктов).

За контрольный образец был взят образец чисто солодовой пивной дробины. Производительность сушилки дробины регулируется оборотами

пресса отжима и может колебаться в диапазоне 7 - 14 об / мин. Именно поэтому нами проводилось 2 серии исследований в зависимости от сезона - при 8 об / мин. и при 10 об / мин.

Все исследования проводились в трех параллельных повторениях, как результат взято среднее арифметическое значение.

В гранулах определяли следующие показатели:

- Содержание белка на автоматическом анализаторе «Inframatic»;
- Содержание жира методом Соксклета;
- Содержание общего экстракта с помощью автоматического анализатора «Anton Paar»;
- Содержание вымывного экстракта пикнометрическим методом;
- Содержание остаточного экстракта.

Благодаря внедрению усовершенствованного способа сушки пивной дробины полностью утилизировать как пивную дробину, так и избыточные дрожжи.

Определенно, что при внедрении усовершенствованного способа высушивания пивной дробины получаем 0,4 т / ч пара экономии. Социально-экономическая эффективность разработки подтверждается технико-экономическими расчетами целесообразности внедрения проекта (снижение себестоимости продукции на 7,5 грн / т).

При проведении исследований было установлено следующее:

- содержание белка - наибольший результат при использовании в качестве несоложенного сырья кукурузной муки (25,12%), наименьший - у контрольного образца (24,46%).
- наибольший остаточный экстракт получаем в дробине с содержанием риса (1,71%), наименьший - у контрольного образца (0,81%).
- наибольшие расходы пара при сушке дробины с содержанием кукурузы (7,6 т / ч), наименьшие - у контрольного образца (7 т / ч);
- наибольшее содержание мучки при использовании дробины из ячменной муки, поскольку твердые незатерты частицы зерна ячменя влияют на мучку при процессе гранулирования. Минимальное содержание мучки у

контрольного образца.

Как показывают результаты исследования, наибольшее содержание жира в образцах с кукурузной муки, маленький - у контрольного образца, поскольку он не содержит дополнительного источника жира. Разницу в содержании жира при 8 и 10 об / мин. пресса отжима объясняем тем, что исследование проводили в сухом дробине, к которой согласно условиям исследования добавляются дрожжи, которые не содержат дополнительного источника жира.- общее количество экстрактивных веществ в дробине не зависит от технологического режима сушки или мощности пресса отжима, а зависит только от характеристик зернопродуктов и технологических режимов затиранья и фильтрования сусла.

Разработана математико-статистическую модель зависимости расхода пара при сушке от следующих факторов: влажности пивной дробины и дрожжей и соотношения между ними во входной смеси. Ее актуальность подтверждена расчетами.

За счет внедрения усовершенствованной технологии улучшаем качественные показатели гранул (содержание белка и жира).

При внедрении проекта предлагаем полностью утилизировать отходы пивоваренного производства - дробину и избыточные дрожжи.

Заботимся о экологический аспекте - уменьшаем закисление почвы и прекращаем слив дрожжей в городскую канализацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. ОСТ 18-341-79 «Дробина пивная сырая»
2. ОСТ 10-1-86 «Дробина пивная. Технические условия»
3. Постановление Правительства РФ от 28 августа 1992 г. №632 «Об утверждении порядка определения платы и её предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия» (кроме пунктов 2 и 9).
4. Постановление Правительства РФ от 12.06.2003 г. №344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления».

5. Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 15 июня 2001 г. №511 «Об утверждении критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды».
6. Корма России
7. А.И.Сницарь. О перспективах использования пивной дробины. /ВНИИ мясной промышленности имени В.М.Горбатова.
8. Пазизина К.В. Кормовая ценность пивной дробины. //Корма и кормопроизводство. – 1984. – Т.18. – С.56-58.
9. Pettersson D/. Hesselman K/. Aman P/ Nutritional value for chickens of dried distillers-spent-grain barley and dehulled barley. //Anim.Fedd.Sc.Technol. – 1987. – V.17. - #2. – P.145-156.
10. Фисинин В.И., Егоров И.А., Сницарь А.И., Мурачев Д.А. Белково-минеральная добавка на основе пивной дробины в рационе бройлеров. //Мясн.индустрия. – 2000. - №8. – С.45-47.
11. А.Я.Яхин, О.В.Соковых, А.Р.Абдрафиков, Б.А.Чернуха, Н.А.Ушакова, М.И.Бабурина. Комплексная кормовая добавка «Пробиоцел». //Ж. «Мясная индустрия». – 2003. - №1

Напечатано в Zbornik prispevkov z mltzinarodneho vedeckeho seminaru «Riadense bezpecnosti zlozitych systemov «Akademia ozbrojenych sil generala Milana Rastislava Stefanika,Liptovsky Mikulas, Slovensko, v termine 20-24.februara 2012,- С.18-21