

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ПОСЛЕСПИРТОВОЙ БАРДЫ С ПОЛУЧЕНИЕМ КОРМОВОГО БЕЛКА В УСЛОВИЯХ АНАЭРОБНОГО СБРАЖИВАНИЯ

Предметом исследования является технология переработки и утилизации послеспиртовой барды на базе отечественного оборудования. В процессе исследования послеспиртовой барды получен белок высокого содержания. Фильтрат может быть возвращен полностью в спиртовое производство.

The subject of research is technology&technic of stillage processing, based on Russian equipment.

The experiments on stillage fermentation were undertaken during the research, providing cattle feed with high protein content. The filtrate could be reused in stillage production.

Отечественная спиртовая промышленность насчитывает сегодня около 190 заводов, поставляющих до 100 млн л этилового спирта из пищевого сырья, что примерно равно двум тысячам ликероводочных заводов.

Основной проблемой отрасли является технический и моральный износ оборудования, предопределяющий на отечественных предприятиях высокие производственные затраты, которые сегодня в 1,5-2 раза превышают западные стандарты.

Наиболее кардинальным способом повышения эффективности спиртового производства является внедрение комплексной переработки исходного зернового сырья и послеспиртовой барды предприятий в высокоприбыльные пищевые и кормовые продукты.

Основным отходом заводов является послеспиртовая барда, выход которой в 10-15 раз превышает выход спирта, а суммарный объем ее сбросов достигает 1,5 млрд л в год.

В исходном, жидком, виде она может использоваться в качестве корма для животных, однако реальным рыночным спросом не пользуется из-за ограниченного срока хранения (менее суток), что вынуждает за-

воды избавляться от этих отходов, нарушая экологическое законодательство. Однако барда достаточно богата азотистыми соединениями, экстрактивными безазотистыми веществами, витаминами, микро- и макроэлементами.

В то же время эффективность и масштабы применения барды ограничены. В исходной барде содержится всего 6-8 % сухого вещества. Поэтому питательная ценность на единицу массы исходной барды оказывается невысокой, а транспортные расходы окупаются только в радиусе перевозок не более 8 км.

В летнее время потребление жидкой барды резко снижается, что заставляет производителей направлять ее на очистные сооружения либо сливать на поля орошения или в реки. Экологический ущерб от этого значителен.

В связи с этим достаточно давно решалась задача получения сухой барды. Однако существующие варианты переработки барды (в гранулированном виде с помощью сушилок-грануляторов и вакуумной сушилки) не получили распространения вследствие больших энергозатрат на обезвоживание и низкого содержания белка в кормопродукте.

Одной из наиболее перспективных технологий переработки барды в высококачественный кормовой продукт является обогащение барды методом анаэробно-ферментационного обогащения. Для этих целей применяется блок ферментации с ферментерами анаэробного сбраживания. В качестве посевного материала использовался штамм на основе навоза крупного рогатого скота.

Температура ферментации анаэробного сбраживания 30-40 °С. Продолжительность ферментации (в двух ферментерах) составляет 24 ч.

Процесс анаэробного сбраживания барды осуществляется практически без перемешивания, не считая период порционной загрузки.

С начала процесса рН в аппаратах меняется от 4,2 до 4,5, а в конце – до 7,4. Масовая доля сухих экстрактивных веществ в процессе ферментации увеличивается с 6,3 до 45 %. При экспериментальной ферментации использовали аппарат с циркуляционным контуром без перемешивающего устройства емкостью 100 л.

Известно, что послеспиртовая барда очень плохо фильтруется и центрифугируется. После этих процессов в фильтрате остаются частицы ценных кормовых продуктов: около 35 % от всего состава продуктов в барде при пересчете на абсолютно сухое вещество. Поэтому были проведены опыты по фильтрации суспензии с кормопро-

дуктом, полученной после ферментации. Полученная ферментацией суспензия хорошо фильтруется через бельтинг, и в фильтрате практически не остается ценных продуктов. Полученный фильтрат может быть отправлен опять на технологические нужды в спиртовое производство.

Ферментационная суспензия может быть отфильтрована на рамных фильтр-прессах.

Влажность продукта после фильтрации составляет 45-47 %. Отфильтрованный в фильтрационном блоке продукт может быть отправлен на блок сушки, где применяется грануляционная сушилка.

Кроме прямой цели получения высококачественного кормового белка реализация технологии получения из барды белкового кормопродукта решает проблему сохранения чистоты окружающей среды от загрязнения бардой действующими спиртовыми заводами. В состав комплекса входят: блок ферментации, фильтрационный участок, сушильная установка.

Технические результаты исследования:

- повышенное качество продукта с содержанием усвояемого белка (до 45 %), витаминов и набора аминокислот;
- минимизация энергозатрат;
- экологическая чистота.

Техническое решение по данной проблеме запатентовано в РФ.