

Производство кормового белка

из отходов спиртовых и пивоваренных заводов



А.П. ЛЕСНОВ, кандидат экономических наук, А.Г. ПУЗАНКОВ, кандидат технических наук,
Э.П. КУДЗИЕВ, кандидат технических наук

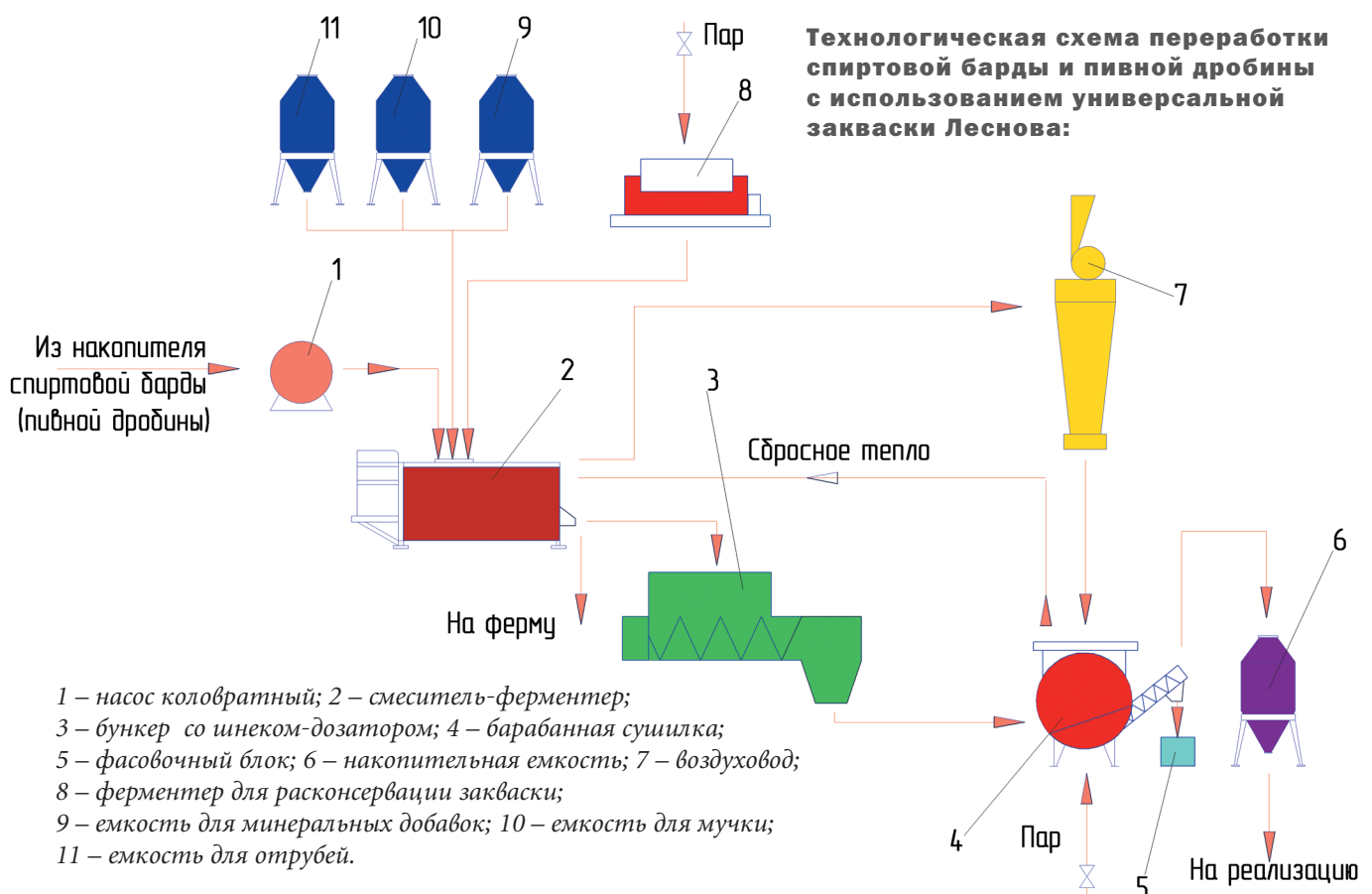
Пивная дробина и спиртовая барда – дешевое, широко распространенное кормовое сырье, рациональное использование которого дает возможность не только увеличить объемы применения недорогих кормов, но и снизить дефицит кормового протеина в рационах сельскохозяйственных животных и птицы. Эффективный метод использования отходов указанных производств – их переработка с целью приготовления сухих кормовых добавок. Их применение взамен части концентрированных кормов значительно повышает эффективность откорма скота и птицы.

Необходимым мероприятием, направленным на повышение биологической ценности рационов с включением в них дробины и барды, является повышение белковой ценности отходов путем биоферментации с использованием универсальной закваски Леснова.

При ферментационной переработке барды, или дробины, предшествующей их сушке и гранулированию, содержащиеся в них жиры, клетчатка и безазотистые экстрактивные вещества (при наличии дополнительных ис-

точников азота), включая несброженные сахара и крахмал, которые составляют до 60% сухого вещества дробины, трансформируются в белковую биомассу. В результате содержание белка в такой ферментированной биомассе возрастает в два раза. Это обстоятельство позволяет практически вдвое увеличить белковую ценность указанных продуктов и соответственно увеличить их коммерческую стоимость. Кроме того, решается экологическая проблема по размещению отходов этих производств.

Институтом ГНУ ГОСНИТИ разработана и внедряется технология и оборудование для производства кормового белка на основе твердофазной биоферментации зерновых и растительных отходов, включая барду, пивную дробину и другие продукты переработки зерна. Применение таких комплектов оборудования разной производительности, входящих в состав линий для переработки пивной дробины на пивоваренных заводах и барды на спиртовых заводах, позволяет не только увеличивать кормовую базу, прежде всего свиноводства и птицеводства,



но и резко поднять рентабельность производства комбикормов и кормовых добавок из отходов указанных заводов, в том числе и в сухом виде.

В целях снижения энергоемкости процесса сушки и гранулирования сырья, как ферментированного, так и нативного, необходимо предусматривать уменьшение его начальной влажности путем смешивания с отходами мельничного производства (отрубями, мучной пылью и пр.). Это позволит при получаемой влажности смеси порядка 50 – 60% снизить энергозатраты на сушку в 2 – 2,5 раза.

Новизна данной технологии в том, что предлагается твердофазная ферментация с применением универсальной закваски Леснова, которая является альтернативой применению дрожжей и традиционных ферментов. Причем технология биоферментации, будучи несложной и недорогой, является экологически чистой, так как не имеет вредных выбросов в биосферу (см. рисунок).

Технология повышения белковой ценности кормового сырья состоит в следующем. Из накопительной емкости пивная дробина или спиртовая барда коловратным насосом 1 (см. рисунок) поступает в смеситель-ферментер 2. Жидкая барда или дробина нагревается за счет сбросного тепла от барабанной сушилки (могут использоваться и другие источники теплоты).

Одновременно из бункеров 9 – 11 подаются компоненты в виде минеральных добавок, малоценного растительного сырья и рабочей закваски Леснова в смеситель-ферментер 2, где перемешиваются с жидкой бардой или дробинкой. За счет введения сухих ингредиентов снижается влажность ферментируемого сырья до 55 – 65%, регулируется кислотность. Рабочая закваска готовится в ферментере 8 из расчета 5 г сухой закваски Леснова на одну тонну обрабатываемого сырья. Приготовленную массу оставляют на 8 – 10 часов в спокойном состоянии для созревания при температуре в ферментере 50 – 60 °С.

Требуемая температура поддерживается за счет теплоизоляции смесителя-ферментера 3, циркуляции избыточного тепла от сушильного агрегата и положительной температуры (не менее 10 °С) в производственном

помещении. После завершения биоферментации полученный продукт влажностью 50 – 65% поступает на сушку или на использование во влажном виде.

Влажный белковый концентрат поступает в накопительную емкость с дозатором 3, далее на сушилку 4. После высушивания готовый продукт можно вводить в состав комбикормов, гранулировать, фасовать.

Состав получаемого белкового продукта представлен в таблице.

При обработке пивной дробины на выходе образуется белок, идентичный тому, что и при ферментации спиртовой барды.

Также из таблицы видно, что конечный продукт с применением технологии твердофазной ферментации на закваске Леснова по всем основным показателям близок к белковым добавкам, получаемым методом дрожжевания, что обеспечивает высокую рентабельность производства даже при высоких затратах на сушку. При этом себестоимость готового белкового продукта составляет 3800 руб/т, что в 2 – 2,5 раза ниже, чем при технологии с использованием дрожжей и промышленных ферментов.

Взяв за основу цену готового белкового продукта, несложно подсчитать коммерческую прибыль от реализации кормового белка из отходов спиртовой промышленности. Необходимо отметить, что внедряемое оборудование (ферментационная часть) производится в РФ, что сокращает затраты на его приобретение и ускоряет его окупаемость. Срок окупаемости оборудования, как правило, не превышает 1 года.

При разработке проекта по согласованию с заказчиком разрабатывается технологический регламент на ферментационную часть производства, а также осуществляется:

- комплектация установок, включая приборы технологического контроля и управления;
- авторское сопровождение монтажа;
- участие в пуско-наладочных работах;
- обучение обслуживающего персонала;
- экологическое обоснование проекта и его сопровождение.

Сравнительный анализ нативной и ферментированной послеспиртовой барды

Продукт	Сухое в-во, %	Сырой протеин, %	Перевариваемый протеин, %	Жир, %	Сырая клетчатка, %	Кальций, %	Фосфор, %	Железо, мг	Марганец, мг	Цинк, мг	Кормовые единицы (ЭКЕ)
Сухая спиртовая барда	90,0	20,1	14,5	7,6	10,5	0,18	0,69	68,0	62,0	20,5	1,04
Ферментированная закваской Леснова барда	96,2	42,5	39,1	7,0	5,95	0,37	0,53	110,0	87,0	58,0	1,27
Обелкованная дрожжевыми культурами барда	92,0	44,0	35,0	7,0	6,0	0,38	0,14	43,0	28,0	84,0	1,28