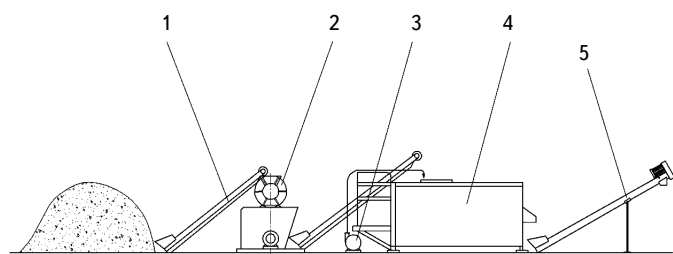


БИОФЕРМЕНТАЦИЯ МАЛОЦЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

С. ЛЕОНТЬЕВ, В. ОСИПОВ, ООО Уником
А. ЛЕСНОВ, канд. эконом. наук, ГНУ ГОСНИТИ, НТЦ Агроферммашпроект
А. НИКИТЕНКОВ, канд. с.-х. наук, ЗАО НПО Пойма

Производители крупных сельхозпредприятий и фермерских хозяйств, специализирующиеся на выращивании КРС (молочное, мясомолочное, мясное и племенное направления), часто испытывают трудности в сохранении рентабельности и конкурентоспособности. Одна из существенных причин — высокая стоимость кормов. Решить эту проблему можно, применяя в рационах животных отходы зернового производства. Для повышения питательности таких кормов используют различные способы их переработки — физический, химический и биологический.

Группа ученых под руководством П. А. Леснова разработала, с использованием специальной закваски, технологию, основанную на расщеплении клетчатки до простых, легкоусвояемых сахаров (глюкозы и фруктозы) и наращивании микробного белка за счет интенсивного размножения целлюлозолитических, пектолитических и протеолитических микроорганизмов, имеющих высокую активность. При биоферментации синтезируется весь спектр витаминов, кроме витаминов А и С. Такая технология при помощи закваски Леснова позволяет воссоздать в условиях хозяйства искусственный желудок животных. Ее авторами изучены многие группы микроорганизмов рубца жвачных, в том числе анаэробы, которые в промышленной биотехнологии не нашли особого применения.



**Схема переработки растительного сырья
путем твердофазной биоферментации:**

1 — транспортер; 2 — дробилка; 3 — парогенератор; 4 — смеситель-ферментер; 5 — выгрузной шнек

Известны и достаточно хорошо изучены целлюлозолитические, амилазные, протеолитические бактерии и грибы, также есть информация о простейших рубца. На перечисленных выше группах микроорганизмов разработано множество биопрепаратов, в основном ферментных. Для получения микроорганизмов или продуктов их жизнедеятельности в промышленных масштабах используют методы глубинного (периодического или непрерывного) культивирования. Глубинное культивирование проходит в условиях постоянной аэрации жидкой питательной среды. При непрерывной аэрации и перемешивании среды каждая клетка микробной культуры находится практически в одинаковых условиях. Это повышает накопление микробной массы, продуктов микробного метаболизма, токсинов и др. Непрерывное культивирование проходит в условиях постоянного обновления питательной среды в специальных ферментерах (хемостатах), которые снабжены устройствами для автоматической подачи свежей питательной среды и удаления культуральной жидкости с продуктами метаболизма, а также для поддержания

температуры и pH на постоянном уровне. Чистые культуры получают из изолированных колоний путем их посева в отдельные пробирки с питательной средой или из одной исходной клетки, изолированной с помощью микроманипулятора.

Препараты, изготовленные на основе отдельно выделенных штаммов, не способны в достаточной мере расщеплять клетчатку до моносахаров, нарастить белковую биомассу, одновременно синтезировать витамины и блокировать развитие патогенной микрофлоры. Они также не могут нейтрализовать микотоксины, уже образовавшиеся в отходах из-за плохого их хранения.

Анаэробные грибы обнаружены в конце 70-х годов и рассматриваются как фундаментальная группа рубцовых микроорганизмов. Они находятся в виде вкраплений в растительных волокнах и почти всегда обладают целлюлозолитической активностью. Изучен их вклад в рубцовую микрофлору, специфичность по отношению к субстрату и особенности азотного питания. В связи с этим твердофазная анаэробная биоферментация с использованием закваски Леснова является эффективной биотехнологией, которую можно применять на любом малоценном растительном сырье. На рисунке представлена схема переработки растительного сырья путем твердофазной ферментации. Исходное сырье ленточным транспортером подается в дробилку, а затем в смеситель-ферментер. Сюда же вводится закваска Леснова. После ферментации (5–6 ч) готовый корм поступает в разгрузочный шнек.

В ЗАО Красная Пойма (Московская область) на молочном стаде коров изучали эффективность использования корма из пшеничных отрубей, обработанных по технологии П. А. Леснова, по сравнению с рационом, принятым в хозяйстве. Для этого были сформированы две группы коров — контрольная и опытная, по 50 голов в каждой. Комплектация групп проводилась по принципу аналогов с учетом породы, возраста, живой массы, стадии лактации и суточной молочной продуктивности. Состав рациона контрольной группы: силос 22 кг, сенаж 12 кг, сено 1 кг, комбикорм 2 кг на фуражную корову и дополнительно 350 г на литр молока, при удое свыше 10 л в сутки. В рацион коровам опытной группы включали пшеничные отруби, обработанные закваской Леснова, из расчета 300 г на надоечный литр молока и 2 кг комбикорма в сутки.

Эффективность применения корма из пшеничных отрубей с универсальной закваской Леснова оценивалась по суточному удою каждой коровы в начале, середине и конце испытаний, а также по качественным показателям молока. Результаты эксперимента показали, что перевод животных на кормление пшеничными отрубями, обработанными закваской Леснова, привел к повышению удоев на 0,44 л в опытной группе на фоне снижения на 1,92 л в контрольной группе. Разница в надоях составила 2,36 л. Качественные показатели молока изменились незначительно. Таким образом, применение биоферментации позволяет экономить на дорогостоящих комбикормах, заменяя большую их часть в рационе животных малоценным растительным сырьем, в частности ферментированными пшеничными отрубями.