

А.П. Леснов, О.И. Сынчиков
ООО «НПО Агрокорминвест»

Технология и оборудование для производства белковых кормов из растительных отходов

Научно-производственное объединение Агрокорминвест организует выпуск новых видов высокоэффективных кормов и кормовых добавок имеющих сбалансированную гамму макро- и микроэлементов, высокую биоактивность, стимулирующих обмен и усвоение питательных веществ у животных из малоценных сырья и отходов.

Обширный ассортимент сырья формируемых в основном на базе нетрадиционных и местных источников кормового сырья при минимальном расходе зерновых компонентов или полном их исключении, эффективно заменяющих в рационах по продуктивности значительную часть зерновых кормов. К примеру, в России общая масса отходов пригодных для переработки оценивается на уровне 630-650 млн. т в год.

Установка СМФ предназначена для биоферментации малоценного растительного сырья и отходов переработки зерна путем их микробиологической обработки с использованием универсальной закваски Леснова ТУ 9337-001-46391307-98, утвержденным Минсельхозпродом РФ 14.07.98 г.

Действие закваски Леснова по физиологическому составу близко комплексу микроорганизмов участвующих в рубцовом пищеварении и основано на разрушении клетчатки и других полисахаридов с дальнейшим наращиванием микробного белка и витаминов. Закваска выпускается в упаковке из бумаги или картона в расфасовке до 50 кг (ГОСТ 2226-88). Она представляет собой сыпучий порошок с запахом и цветом исходного сырья.

В качестве сырья можно использовать: зерно любого качества, отруби, солому, полову, спиртовую барду, пивную дробину, свекловичный жом, лузгу подсолнечника, отходы крупяных производств, корнеплоды, стержни кукурузных початков и другие компоненты грубых кормов отдельно или в смеси.

Получаемый продукт:

Углеводно-белковый витаминный корм (УБВК). В результате размножения микрофлоры закваски повышается питательность малоценного растительного сырья, включая все основные питательные вещества (в повышенном количестве), обогащая его протеином (весь спектр незаменимых и заменимых аминокислот), витаминами (кроме А и С), энергией, ферментами, ароматическими веществами и биокатализаторами, тонизирующими организм животных. В рецептурах предусматривается правильно сбалансированный сахаро-протеиновые и кальций фосфорные

Таблица 1. Технические характеристики установки СМФ

| Наименование | Значение СМФ-6 | Значение СМФ-12 |
|---|----------------|-----------------|
| Производительность (по влажному корму) два цикла в сутки, кг/сут. | до 6000 | до 12000 |
| Установленная мощность: | | |
| - силовая, кВт | 2 x 7,5 | 2 x 11 |
| - тепловая, кВт | 45 | 65 |
| Удельный расход энергии, кВт·ч/т | 8,5 | 10 |
| Рабочий объем ферментационной емкости, м ³ | 4,0 | 10,0 |
| Режим работы | периодический | периодический |
| Количество обслуживающего персонала, чел. | 1 | 1 |
| Масса, кг | 2850 | 3850 |
| Габаритные размеры, мм | 4190x2020x2200 | 7190x2100x2200 |
| Срок окупаемости | 1 год | 1 год |



Рис. 1. Установка СМФ для производства белковых кормов из растительных отходов.

комплексы, также обширный комплекс макро- и микроэлементов. Новыми в рецептурах являются экологически чистые корма, полученные из растительного сырья низкого качества, их детоксикация при биоферментации, что может выгодно использоваться в органическом (organic, bio, eco, ecologico) с/х производстве, в частности, при получении молока и мяса.

Установка СМФ выпускаются в 6 и 12 м³ объеме, (таб. 1) она состоит из теплоизолированной ферментационной емкости, снабженной реверсивным электрическим приводом, перемешивающим и выгрузным устройствами, а также системой управления и контроля технологических параметров процесса биоферментации.

Низковольтный щит управления установки предусматривает обеспечение ручного и автоматического режимов работы и снабжен контактной выходной электроаппаратурой. (Табл. 1) Удельные энергозатраты при этом не превышают 10 кВт·ч/т готового продукта, который может скармливаться сразу же после его получения.

Себестоимость свежего ферментированного УБВК, без учета стоимости сырья не превышает 1500 рублей за тонну (с учетом эксплуатационных затрат и отчислений на амортизацию).

Как показывает производственный опыт:

Скармливание УБВК животным с многокамерным желудком приводит к сбалансированию рубцовой микрофлоры (подавление патогенной микрофлоры), при симбиозе рубцовой микрофлоры и микрофлоры корма у жвачных увеличивается объем расщепляемой клетчатки в поедаемых грубых кормах (силос, сенаж, сено, солома), при этом сокращается на 30% количество потребления последних. Таким образом, происходит снижение затрат корма на единицу готовой продукции (молока, молочного

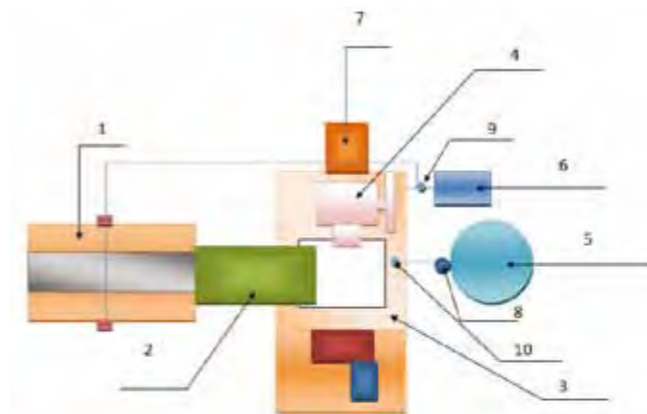


Рис. 2. Схема линии приготовления кормов

1. Приёмный бункер, 2. Подъёмный конвейер загрузки, 3. Смеситель ферментёр СМФ, 4. Заквасочный блок, 5. Водонагреватель б. Компрессор, 7. Выгрузной шнек, 8. Насос, 9. Автоматический клапан подачи воздуха, 10. Автоматический клапан с регулировкой подачи воды

жира, молочного белка, мяса). Также при скармливании ферментированного корма у животных не возникает ацидозов и кетозов.

У моногастрических животных происходит всасывание уже готовых легкоусвояемых сахаров и полноценного микробного белка, что приводит к более полному использованию кормов для производства готовой продукции. Так же микрофлора УБВК стабилизирует кишечную микрофлору, подавляя патогенную. Необходимо отметить, что при ферментации возбудитель африканской чумы погибает в течении трех часов, что может быть одним из важных элементов в противозпизоотических мероприятиях по недопущению попадания возбудителя через корма свиньям.

В кормлении птицы УБВК снижает вязкость химуса и тем самым приводит к более полному его усвоению.

Описание технологического процесса по стадиям (Рис. 2):

Завоз сырья осуществляется всеми видами транспорта. Технологическая линия для переработки сырья включает в себя различные типы бункерных накопителей. Размер и спецификация накопителей зависят от объема и вида перерабатываемого сырья, а также от организации техпроцесса. Могут использоваться все виды бункерных накопителей, от небольших дозирующих загрузочных (1) накопителей от 0,5 – 5 м³ и до больших бункеров для хранения сырья, объемом до 150-200м³.

Измельчение. При необходимости сырье измельчают. Обязательно измельчению подвергаются все грубые корма (солома, полова, лузга подсолнечника, свекловичный жом, стержни кукурузных початков и им подобные).

Загрузка сырья. Винтовые конвейеры разработаны для перемещения сырья от одного этапа к другому. Стандартные

диаметры шнека $\varnothing 230, \varnothing 300, \varnothing 400, \varnothing 500, \varnothing 600$ мм. Предварительно измельченное или нативное сырье из приемного бункера (1), подъемным конвейером (2) загружают в смеситель-ферментер (3) и заквасочный блок (4). Так же можно использовать пневмотранспортеры для сыпучего сырья (отруби, плесневелое дробленое зерно и т.д.)

Приготовление рабочей закваски. Розовая закваска – сухой порошок, используется из расчета – 1 грамм закваски на 200 кг сухого корма. Время наращивания биомассы 3-7 часов при температуре 50-55^oC.

Нагревание – увлажнение. Нагревание кормовой массы необходимо для создания благоприятных условий развития и размножения микрофлоры закваски Леснова, растворения минеральных солей и других добавок в смесителе-ферментере (3). Контроль за температурой массы осуществляется с помощью датчиков, установленных в стенах смесителя-ферментера (3), или с помощью термометра (зонда), погружаемого в нагреваемую массу на глубину 0,25-0,5 м.

Внесение рабочей закваски. Внесение закваски производится из заквасочного блока (4) в смеситель-ферментер (3) при влажности W = 50-55% и температуры t = 50-55^oC в процессе перемешивания. При этом достигаются основные технологические параметры.

Приготовление корма осуществляется в смесителе-ферментере (3). Ферментация от 3-4 до 10-12 часов (в зависимости от содержания клетчатки в обрабатываемом сырье) при температуре окружающей среды не менее +10^oC. Барботирование осуществляется при помощи компрессора (6)

Готовый корм УБВК. Готовая продукция после ферментации выгружается выгрузным конвейером (7) и раздается животным или сушится и гранулируется.

Для размещения установки СМФ могут быть использованы любые кормоцеха или тамбуры животноводческих помещений, с подводом питьевой воды.

В линию производства ферментированных кормов может быть предусмотрена система автоматизации, интегрированная в производственную программу. Производственный опыт и база «ноу-хау» позволяют нам разрабатывать и оптимизировать оборудование и управление процессами ферментации. Наши инженерные решения отличает высокое качество оборудования, экономия потребления энергии. Оборудование может быть изготовлено из нержавеющей стали, низкоуглеродистой стали или из комбинации двух видов стали, в зависимости от типа материала и пожелания заказчика.

Максимальный срок изготовления установки (включая запуск в работу) не превышает 3-х месяцев. Сюда входит:

1. Подготовка технического задания на изготовление.
2. Комплектация и изготовление оборудования
3. Разработка технологического регламента использования оборудования с учетом технологии и перерабатываемого сырья.

ООО НПО «АГРОКОРМИНВЕСТ»

- Переработка малоценного растительного сырья и растительных отходов в углеводно-белковый корм
- Проектирование кормоцехов, изготовление ферментационного оборудования
- Реализация технологии приготовления кормов с закваской Леснова ТУ 9337-001-46391307-98
- Пуско-наладка оборудования
- Изготовление оборудования для экспресс-компостирования навоза

тел.: (495) 968-50-00, 8-926-705-89-56

www.zakvaska.ru

e-mail zakvaska@zakvaska.ru