

$\lambda = 5-7$ $d_{отв} = 3\text{мм}$; $\lambda = 8,4-9,7$ $d_{отв} = 2\text{мм}$.

$Z_{отв}$ – число отверстий на сите, шт.

Живое сечение $s_{сеч}$ решёт в зависимости от размеров отверстий составляет $(0,08-0,35) s_c$. [2], т.е. справедливо равенство $\pi d_{отв}^2 Z_{отв} / 4 = (0,08-0,35) s_c$. Откуда определим число отверстий выполненных на сите:

$$Z_{отв} = \frac{4(0,08 \div 0,35) s_c}{\pi d_{отв}^2} = \frac{(0,32 \div 1,4) D^2}{d_{отв}^2} \frac{\alpha}{360^0} \quad (10)$$

Полученное значение (10) подставив в формулу (7) определим живое сечение решёт $s_{сеч}$ в зависимости от размеров отверстий.

Тогда производительность дробилки с установленным решетом определим по формуле:

$$Q_{pl} = \frac{(0,32 \div 1,4) \pi D^2}{4} \frac{\alpha}{360^0} \rho \sqrt{V^2 + f \Delta h_p g} \quad (11)$$

Заключение

Таким образом, пропускная способность решета в установившемся режиме работы измельчителя зависит от ряда факторов. Так, с положительным увеличением геометрических размеров рабочей камеры производительность будет возрастать.

Литература

1. Китун А.В. Оптимизация пропускной способности решет / А.В. Китун, В.И. Передня // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2005. – №6. – 47с.
2. С. В. Мельников, П. В. Андреев, В. Ф. Базенков и др. Механизация животноводческих ферм / Мельников С. В., Андреев П. В., Базенков В. Ф. // М.: Колос. 1969. –С. 45-62.

УДК 633.34:546.36

ВЫСОКОБЕЛКОВЫЕ КУЛЬТУРЫ – ОСНОВА КОРМОВОЙ БАЗЫ ЖИВОТНОВОДСТВА

Гуцева Г.З., к.с.-х.н. (ГНУ «ИРБ НАН Беларуси»), Телицына Н.В. (БГАТУ)

В настоящее время, для обеспечения животноводства сбалансированными по белку кормами, до 14 % увеличивается посевная площадь бобовых культур в структуре посевов. Это направлено на расширение в первую очередь производства высокобелковых культур, к которым относится соя. Продукция сои содержит высокое количество валовой энергии в одном килограмме корма. Наиболее высоко энергетичными кормами являются отходы переработки сои: жмых и шрот.

Введение

В результате последствий Чернобыльской катастрофы в Беларуси сельскохозяйственное производство ведется на 1182,1 тыс. га земель, загрязненных ^{137}Cs с плотностью более 37кБк/м^2 (1Ки/км^2), в том числе 410,1 тыс. га одновременно загрязненных ^{90}Sr с плотностью выше $5,55 \text{кБк/м}^2$ ($0,15 \text{Ки/км}^2$). Особую сложность представляет производство нормативно чистой продукции на 336,9 тыс. га с содержанием ^{137}Cs $185-1480 \text{кБк/м}^2$ ($5-40 \text{Ки/км}^2$), из которых 189,0 тыс. га одновременно загрязнены ^{90}Sr с плотностью $11,1-111 \text{кБк/м}^2$ ($0,3-3,0 \text{Ки/км}^2$) [1]. В первую очередь, это относится к высокобелковым бобовым культурам, которые в процессе роста и развития способны накапливать большее количество радионуклидов. По этой причине, в первые годы после аварии, была резко сокращена доля бобовых в структуре посевных площадей сельхозпредприятий, расположенных на пострадавших территориях. Впоследствии, это

привело к несбалансированности рационов кормов в животноводстве и обусловило проблему дефицита белка.

В настоящее время, вследствие фиксации ^{137}Cs почвенными глинистыми минералами, уменьшилась его доступность растениям. Кроме того, разработан и широко применяется ряд защитных мероприятий, направленных на снижение поступления радионуклидов из почвы в растения. Все это привело к необходимости возврата в севообороты предприятий, расположенных на загрязненных территориях, бобовых культур, среди которых, особый интерес представляет высокобелковая культура – соя.

Соя характеризуется уникальным химическим составом. В семенах культуры содержится 35-48 % белка и 17-25 % масла, что в 1,5 раз больше чем в горохе, в 1,2 – чем в люпине и в 1,4 – чем в фасоли. В свежей зеленой массе сои белка до 4-6 %, в пересчете на сухое вещество – до 22 %. Кроме того, 80-90 % белков сои составляет водорастворимая фракция. По этому показателю культура превосходит горох, люпин и чечевицу [2].

Благодаря химическому составу, использование сои, как в растениеводческой, так и в животноводческой отрасли сопровождается энергосберегающими эффектами. В растениеводстве, благодаря азотфиксирующей способности этой культуры, сокращается применение азотных удобрений, что особенно важно для пострадавших территорий, так, как применение повышенных доз минерального азота способствует накоплению радионуклидов в урожае. В животноводческой отрасли, применение соевого белка значительно сокращает расход зерна и увеличивает при этом продуктивность.

Основная масса соевого белка применяется в виде жмыха или шрота (отходов после экстракции масла), в качестве добавок в корма для сельскохозяйственных животных. В структуре кормов соевый жмых или шрот занимает 10-15 % [2].

Основная часть

Для оценки эффективности возделывания сои в условиях загрязнения почв радионуклидами ^{137}Cs и ^{90}Sr , в Добрушском районе Гомельской области, были проведены научные исследования в период 2004-2006 гг. трех районированных сортов сои – Ясельда, Припять, Березина. В полевом эксперименте на среднекультуренной дерново-подзолистой супесчаной почве исследовались 8 вариантов с внесением минеральных удобрений в нормах: $\text{N}_{30}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$; $\text{P}_{60}\text{K}_{60}$; $\text{P}_{60}\text{K}_{120}$ и бактериального препарата: *Rhizobium japonicum*. Энергетическая питательность соевых кормов рассчитана на основе химического состава корма [3].

В растениеводстве, благодаря азотфиксирующей способности этой культуры, сокращается применение азотных удобрений, что особенно важно для пострадавших территорий, так, как применение доз азота способствует накоплению радионуклидов в урожае. В результате расчетов О.Г. Давыденко и др., для производства 1 тонны азотных удобрений расходуется 2-3 тонны нефти или 10 тысяч кубических метров природного газа. Таким образом, только один гектар сои за счет азотфиксации сберегает 0,3 - 0,4 тонны нефти или 1300 кубических метров природного газа [2]. Сравним с соей другую масличную культуру – рапс. Для формирования урожая этой культуры в 20 - 25 ц/га необходимо внести 80 - 120 кг/га по действующему веществу азота, под яровой рапс и немного больше – под озимый. После рапса также необходимо вносить повышенные дозы азота. Соя большую часть азота использует из атмосферы и оставляет в почве органический азот, иногда в большем количестве, чем было внесено минерального. Оптимальная доза азота для сои составляет 30-40 кг/га, а на загрязненных радионуклидами территориях его не рекомендуется вносить вообще.

Еще большим энергетическим эффектом сопровождается применение сои в животноводческой отрасли. Применение соевого белка значительно сокращает расход зерна и увеличивает при этом производство животноводческой продукции. Так, по данным Т.М. Околеловой и др., сбалансированные соевым белком корма позволяют расходовать 1 - 1,5 кормовой единицы для производства одного килограмма мяса, в то время как использование

несбалансированных кормов приводит к перерасходу корма до 8 - 10 кормовых единиц и ухудшению качества продукции [4].

При этом балансируются корма не только по количеству белка, но и по аминокислотному составу. К примеру, в зерне кукурузы, пшеницы, ячменя не хватает лизина, а в бобах сои этой незаменимой аминокислоты в 2,5 - 3 раза больше. Поэтому соевым белком можно сбалансировать корма на основе этих зерновых.

По нашим оценкам, продукция сои содержит высокое количество валовой энергии в одном килограмме корма (таблица 1). Наиболее высоко энергетическими кормами являются отходы технической переработки сои: жмых – 87,4 МДж и шрот – 79,7 МДж. Для сравнения, в продукции злаковых культур содержится в среднем не более 60 МДж энергии.

Таблица 1 – Энергетическая питательность кормов сои (в 1 кг корма)

Вид продукции	Протеин, г.	Жир, г.	Клетчатка, г.	Безазотистые экстрактивные вещества, г.	Количество валовой энергии, Ккал.	Валовая энергия, МДж
Зеленая масса	74	40	49	75	1476,7	61,8
Соевый жмых	90	88	78	94	2087,9	87,4
Соевый шрот	90	71	75	92	1903,9	79,7
Соевая мука	89	90	39	69	1801,8	75,4

Добавка всего 724 г соевого шрота обеспечивает 1 кг прироста свиней, а 961 г – 1 кг прироста птицы. При регулярном скармливании животным соевого шрота и соевого молока расход кормов снижается на 30-35 %, повышается качество продукции и полнее усваивается белок зерновых культур [5].

Заключение

Энергетическая питательность кормов – это способность содержащихся в них углеводов, жиров и частично белка в процессе метаболизма превращаться в организме животных в теплопродукцию, которая необходима в первую очередь для поддержания температурного статуса и работы внутренних органов, дыхания и кровообращения. После удовлетворения этих потребностей энергия идет на образование продукции. При кормлении животных важно обеспечить ее положительный баланс, когда энергии кормов достаточно для поддержания жизненных процессов и для синтеза продукции в виде молока, тканей тела, шерсти и яиц.

В настоящее время в соответствии с Международной системой единиц и стандартизацией в качестве единицы энергии в кормах вместо калории принят джоуль (Дж).

Продукция сои содержит высокое количество валовой энергии в одном килограмме корма. Наиболее высоко энергетичными кормами являются отходы переработки сои: жмых – до 87,4 МДж и шрот до 79,7 МДж.

Литература

1. Рекомендации по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь / И.М. Богдевич [и др.]; под общ. ред. И.М. Богдевича. – Минск: РНИУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Белоруссии», 2003.-74с.
2. Давыденко, О.Г Соя для умеренного климата / О.Г. Давыденко, Д.Е. Голоенко, В.Е. Розенцвейг. – Минск: Технология, 2004. – 173 с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
4. Корма и биологически активные добавки для птицы / Т.М. Околелова [и др.]; под общ. ред. Т.М. Околеловой. – Минск, 1999. – 96 с.

УДК 631.363.7

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ БУНКЕРА СМЕСИТЕЛЯ ЖИДКИХ КОРМОВ ДЛЯ СВИНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ И КОМПЛЕКСОВ

Сыманович В.С., к.т.н., доц., Попов С.А. аспир. (БГАТУ)

Исследованиями установлено, что более интенсивно перемешивающим кормовую массу являются пропеллерные и турбулентные рабочие органы работающие в прямоугольном сечении бункера. Самое интенсивное смешивание при кормлении жидкими комбикормами происходит при влажности смеси 65-77%. Равномерность смешивания достигает 92-94%.

Введение

Современные технологии свиноводства индустриального типа позволяют в короткие сроки не только увеличить объем отечественного производства свинины, но и снизить ее себестоимость. В условиях более дешевых, чем в зарубежных странах, кормов, энергоносителей и низкого уровня заработной платы продукция отечественного свиноводства может обладать не только абсолютной конкурентоспособностью по сравнению с импортом, но и стать потенциалом для экспорта в зарубежные страны.

Более рационально при реконструкции ферм переходить на автоматизированное локальное кормление.

Для этого необходимо иметь смесители с интенсификацией процесса смешивания. В последнее время применяются вертикальные шнеково-лопастные смесители кормов. Точность смешивания ими не превышает 85 %, а энергоемкость процесса составляет 1,8-2,5 кВт ч/т.

Основная часть

Приоритетным выбором формы бункера смесителя является выбор прямоугольной формы так как при перемешивании рабочей смеси в круглом сечении не происходит должного отбоя кормовой смеси от стенок бункера смесителя, в то время как в прямоугольном смесителе этот процесс осуществляется в полном объеме. Исследованиями установлено, что более интенсивно перемешивающим кормовую массу являются пропеллерные и турбулентные рабочие органы. Самое интенсивное смешивание при кормлении жидкими комбикормами происходит при влажности смеси 65-77 %. Равномерность смешивания достигает 92-94 %. Исследования проводились в лабораторных условиях на макетных образцах. Для проверки результатов лабораторных исследований запланирована производственная проверка в 2010 года работы смесителей с усовершенствованными рабочими органами в хозяйственных условиях. Для этого, чтобы не изменять параметры линии локального приготовления и раздачи кормов в существующих смесителях кормов, габаритные размеры не изменяем, а переоборудуем рабочие органы.

Выбор формы смесителя должен соответствовать определенным требованиям: прост в изготовлении, транспортабелен и легко монтироваться и демонтироваться.

Бункер смесителя собирается на месте болтовыми соединениями из днища и боковых стенок. Рабочим органом является вертикальный вал с горизонтальным пропеллером из шести полутруб. В верхней части емкости закреплена отбойная пластина, которая при работе смесителя направляет смешиваемый материал от стенок, где он прижимается центробежной силой, к центру, что должно способствовать более интенсивному перемешиванию компонентов. Частота вращения вала смесителя составляет 120 об/мин. Электропривод