



## ЭКСТРУДИРОВАННОЙ ЗЕРНОВОЙ СМЕСИ С ДОБАВЛЕНИЕМ ЛЬНЯНОГО ЭКСТРАКТА

Шаповаленко О., Янюк Т., Тракало Т.

Национальный университет пищевых технологий, Киев, Украина

*Приведены результаты исследовательской работы по анализу влияния льняного экстракта на основе воды на показатели качества экструдированной зерновой смеси. Анализ данных представленных в работе показывает, что введение льняного экстракта приводит к лучшей клейстеризации крахмала, деструкции целлюлозно-лигнинового образования и значительно улучшает кормовую ценность экструдата.*

В реализации производительного потенциала сельскохозяйственных животных, а также птицы, решающее значение принадлежит кормам. Известно, что их доля в производстве животноводческой продукции составляет около 60%. Отдельные хозяйства недостаточно уделяют внимания развитию кормопроизводства, выработке качественных кормов и рациональному их использованию, что негативно влияет на продуктивность животных и экономические показатели производства. Основой кормопроизводства является система производства, заготовки и хранения кормов, которая обеспечивает бесперебойное снабжение животных качественными и безопасными кормами, создание страховых их запасов.

Фуражное зерно является одним из основных компонентов при производстве комбикормов для животных. Однако при скармливании зерна в обычном виде усвояемость его питательных компонентов пищеварительной системой животных находится в пределах 40 - 60%.

Зерно злаковых культур содержит в своем составе много крахмала, усвоение которого при кормлении животных проходит медленно и при этом продуктивно используются только отдельные формы и в небольшом количестве. Усвояемость крахмала в созданной естественной форме составляет лишь 20 - 25%, в зависимости от вида культуры.

Как известно, злаковые в своем составе содержат очень мало белка. Чтобы получить необходимое количество белка, требуется скармливать больше зерна, что не только ведет к его перерасходу, но может нарушить обмен веществ, сказаться на продуктивности животных. Поэтому к зерну злаковых необходимо добавлять некоторое количество другого продукта с высоким содержанием белка. Полученная таким образом смесь будет намного эффективней, потому что крахмал и белок будут находиться в соотношении, более благоприятном для организма животных.

Также без специальной обработки трудно усваивается клетчатка, которая в зерне содержится в большом количестве, особенно в его верхнем слое и оболочках. Поэтому способы углубленной переработки зернового сырья должны способствовать деструкции части целлюлозно-лигниновых образований клетчатки в природных формах и в более простые виды моносахаридов и аминокислот.

Полноценное кормление сельскохозяйственных животных должно быть нормированным, так как только при таких условиях они способны на максимальную производительность при положительном балансе питательных веществ в организме и минимальных затратах кормов. Получение высокой производительности при наименьших затратах кормов и является основой рационального кормления животных. Правильно организовать кормление животных, можно только при детальном учете потребностей всех возрастных и производственных групп в энергии, питательных веществах, зная состав и питательную ценность кормов.

Многочисленными научными исследованиями установлено, что негативное воздействие барьеров, которые предусмотрены природой для защиты, прежде всего семян, как биологического источника постоянного воспроизводства зерна, может быть полностью устранено или в



значительной степени подавлено. За счет статического и динамического воздействия внешнего и внутреннего давления на клеточном и молекулярном уровне на защитные мембраны, температуру осмоса и других факторов, наблюдается денатурация белка, инактивация антипитательных веществ, декстринизация крахмала, деструкция целлюлозно-лигнинового образования. Практически полная стерилизация конечной продукции, создание микропористой структуры в готовом продукте, наиболее благоприятное воздействие желудочного сока вызывает лучшее усваивание питательных веществ организмом животных [1].

В мировой практике комбикормового производства существует много методов и технологий обработки зернового сырья с целью повышения его питательности.

Экструзия является одним наиболее эффективным и применяемым в комбикормовой промышленности способом обработки зерна. При обработке зерновых смесей таким способом протекают два непрерывных процесса: механической и химической деформации и "взрыва" продукта. Зерновая смесь, подлежащая экструзии, не всегда имеет нужную влажность для дальнейшего использования, поэтому ее доводят до влажности 15 - 18%. В экструдере под действием высокого давления (2 МПа) и трения, зерновая масса разогревается до температуры 110 - 140° С, а затем, вследствие быстрого перемещения ее из зоны высокого давления в зону атмосферного, проходит так называемый "взрыв", в результате чего гомогенная масса вспучивается и образует продукт микропористой структуры [2].

В последнее время исследователи большое внимание уделяют производству продуктов из нетрадиционных видов сырья, которое может одновременно выполнять несколько функций: повышать биологическую, пищевую и кормовую ценность продукта, стабилизировать качество и продлевать срок хранения. К такому сырью относятся семена льна.

Целью работы было исследование биохимических показателей экструдированной зерновой смеси с добавлением льняного экстракта на основе воды.

Основными объектами исследований были: фуражное зерно пшеницы, кукурузы и льняной экстракт на основе воды. Льняной экстракт на основе воды получали путем обработки в пульсационном диспергаторе за счет воздействия процесса кавитации на продукт. Процесс проводили при экстрагировании семян льна при температуре 30° С в течение 30 мин.

Льняной экстракт на основе воды вводили в зерновую смесь в количестве 10, 8 и 5 %. Экструдирование проводили с увлажненной до 18 % (на общую массу) зерновой смеси без отлежки. Результаты исследования влияния экструзионной обработки на кормовую смесь приведены в таблице.

**Биохимический состав экструдированной зерновой смеси с добавлением льняного экстракта на основе воды**

Показатели	Кукуруза – 50 % Пшеница – 40 % Льняной экстракт на основе воды – 10 %	Кукуруза – 50 % Пшеница – 42 % Льняной экстракт на основе воды – 8 %	Кукуруза – 50 % Пшеница – 45 % Льняной экстракт на основе воды – 5 %
Без отлежки			
С.В., %	13,5	13,4	13,3
Крахмал, %	49,5	50,1	50,6
Сырой протеин, %	30,5	29,6	29,1
Сырой жир, %	2,6	2,4	2,0
Сырая клетчатка, %	2,0	2,3	2,5
Зола, %	1,9	2,2	2,5
Кислотность, град	3,0	2,8	2,5
Кормовые единицы, г/кг	128	128,2	128,6
Переваримый протеин, в 1 кг, г	86	83	79

Анализ полученных данных показывает, что в результате клейстеризации крахмала,



დესტრუქციის ცელულოზო-ლიგნინოვანი образований значительно улучшается кормовая ценность экструдата. Питательные вещества становятся более доступными для переваривания животными. Количество крахмала при этом уменьшается на 12% по сравнению с исходной смесью. Количество сырого протеина находится в пределах 29,0 - 30,5%, а количество сырого жира – 2,0 - 2,6%. При этом значительно улучшается санитарное состояние смеси. Под действием высокой температуры и давления почти полностью уничтожается патогенная микрофлора и плесневые грибы, а также происходит инактивация ингибиторов ферментов и нейтрализация некоторых токсинов.

На основе проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Введение в зерновую смесь льняного экстракта на основе воды, позволяет значительно повысить ее кормовую ценность благодаря высокому содержанию жира и белка.
2. Оптимальное количество льняного экстракта на основе воды, которое вводится в зерновую смесь, составляет 8 %.
3. Зерновую смесь с добавлением льняного экстракта на основе воды рационально обрабатывать методом экструзии, это приводит к повышению кормовой и энергетической ценности и улучшает переваримость корма.

**Список использованной литературы:**

1. Шаршунов В.А. и др. Обоснования направления совершенствования технологии обработки зерна на основе “экструзии-экспандирования” // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. – 2000. – № 3. – С. 93-98.
2. Афанасьев В.А. Теория и практика специальной обработки зерновых компонентов в технологии комбикормов / В.А. Афанасьев. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2002. – 296 с.

**STUDY OF QUALITY EXTRUSION GRAIN MIXTURE WITH THE ADDITION OF LINSEED EXTRACT**

Shapovalenko O., Yaniuk T., Trakalo T.  
 National University of Food Technologies, Kiev, Ukraine

**Summary**

The results of research on the analysis of the effect of flaxseed extract based on water quality indicators extruded cereal mixture. Analysis of the data provided in the robot shown that the introduction of linseed extract gives a better gelatinization of starch, pulp and lignin degradation and formation significantly improves feeding value extrudate. The research gives the valuable information about the animal feed using in adjusting the consumption of nutrients and bioactive substances in animals according to their age, destination articles and welfare. The use of animal feed, especially in extruded form or as animal feed grains, avoids selective use of certain animal and poultry feed resources.

**ინფორმაციული ტრანს იზომირული ცხიმები - ძიმიური საფრთხე**

ცქიტიშვილი ზ. \*, მეტრეველი მ., ტაბატაძე ლ., მდინარაძე მ., აბზიანიძე ნ.  
 სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, რისკის შეფასების სამსახური  
 \*სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

ტრანს-ცხიმები მდებარეობს ჯანმრთელობისთვის. ტრანს-ცხიმები არღვევენ რა უჯრედის მემბრანის განვლადობასა და მოქნილობის რეგულირების მექანიზმებს, სრულფასოვნად არ მონაწილეობენ ნიუთიერებათა ცვლაში, რაც თავის მხრივ ბევრი დაავადების განვითარების მიზეზი ხდება. არსებული ეკონომიკურ-სოციალური პირობებისა და საეკონომიკური ტრანსცხიმების შემცველი პროდუქტების იმპორტის მოცულობიდან გამომდინარე საქართველოში აუცილებელია მოხმარებულ სურსათში ტრანს-ცხიმების შემცველობის რეგულირების გარკვეული მექანიზმების ამუშავება.

მე-19 საუკუნის მეორე ნახევარში, ნაღების კარაქის დეფიციტის გამო საფრანგეთის იმ-