



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011154633/13, 30.12.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.12.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **30.12.2011**(43) Дата публикации заявки: **10.07.2013** Бюл. № 19(45) Опубликовано: **10.11.2013** Бюл. № 31(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2266681 C1, 27.12.2005. RU 2286066 C2, 27.10.2006. SU 212739 A1, 29.02.1968. SU 1085583 A, 15.04.1984. RU 2163076 C1, 20.02.2001.**

Адрес для переписки:

**350044, г.Краснодар, ул. Калинина, 13,
Кубанский ГАУ, отдел науки**

(72) Автор(ы):

Кощаев Андрей Георгиевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Кубанский государственный аграрный
университет" (RU)****(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ ПТИЦЕВОДСТВА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к технологиям производства кормов из побочных продуктов сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности с применением мицелиальных грибов. Способ производства кормовой добавки для птицеводства включает перемешивание предварительно обработанного целлюлозосодержащего сырья с питательными добавками, внесение микроорганизмов, выдерживание и последующую обработку. В качестве целлюлозосодержащего сырья используют лузгу подсолнечника и рисовую мучку. Предварительная обработка целлюлозосодержащего сырья выполняется экструдированием при температуре 110-130°C, полученный экструдат измельчают с

последующим 5-10-минутным перемешиванием и внесением в него воды и питательной добавки в виде кукурузного экстракта, при этом исходные компоненты взяты в следующем соотношении, мас. %: рисовая мучка 35-40, лузга подсолнечная 55-57,5, кукурузный экстракт 0,2-0,4, вода - остальное. Затем в полученную смесь вносят микроорганизмы *Trichoderma viride* шт. F-838 в количестве 1-2% от массы смеси и выдерживают в течение 6-8 суток при температуре 26-30°C с периодическим перемешиванием. Полученную влажную смесь сушат до влажности 10-12% при температуре 40-50°C и измельчают. Использование изобретения позволит повысить питательную ценность и содержание белка в добавке, а также сохранить витамины. 4 табл., 2 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2011154633/13, 30.12.2011**

(24) Effective date for property rights:
30.12.2011

Priority:

(22) Date of filing: **30.12.2011**

(43) Application published: **10.07.2013 Bull. 19**

(45) Date of publication: **10.11.2013 Bull. 31**

Mail address:

**350044, g.Krasnodar, ul. Kalinina, 13, Kubanskij
GAU, otdel nauki**

(72) Inventor(s):

Koshchaev Andrej Georgievich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Kubanskij
gosudarstvennyj agrarnyj universitet" (RU)**

(54) METHOD FOR PRODUCTION OF FODDER ADDITIVE FOR POULTRY FARMING

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to farm industry, in particular, to the technologies for fodders production from farm industry by-products and to processing industry with filamentous fungi usage. The method for production of a fodder additive for poultry farming involves stirring of preliminarily treated cellulose-containing raw materials with nutritive additives, microorganisms addition, the mixture maintenance and subsequent treatment. The cellulose-containing raw materials are represented by sunflower husk and rice screenings. Preliminarily treatment of the cellulose-containing raw materials is performed by way of extrusion at a temperature of 110-130°C. The produced extrudate is milled with subsequent 5-10 minute stirring and introduction of

water and a nutritive additive in the form of maize extract into the extrudate; the initial components are taken at the following weight ratio, %: rice screenings - 35-40, sunflower husk - 55-57.5, maize extract - 0.2-0.4, water - balance. Then into the produced mixture one introduces *Trichoderma viride* microorganisms of strain F-838 in an amount of 1-2% of the mixture weight and maintains the mass for 6-8 days at a temperature of 26-30°C with periodic stirring. The produced wet mixture is dried till moisture content is equal to 10-12 % at a temperature of 40-50°C and milled.

EFFECT: invention usage will allow to increase nutritive value and protein content as well as preserve vitamins in the additive.

4 tbl, 2 ex

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности, к технологиям производства кормов из побочных продуктов сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности с применением мицелиальных грибов.

Известен способ обработки соломы на корм для производства кормов сельскохозяйственных животных. Способ включает обработку соломы диоксидом серы с последующим пропариванием в автоклаве при давлении 3-4 атм. и температуре 130-140°C (патент РФ №2133098, кл. A23K 1/12, 1999, бюл. №20).

Однако данный способ предусматривает автоклавирование при жестких режимах, что не только приводит к гидролизу грубых компонентов, но и карамелизации гидролизованных углеводов. Добавление же диоксида серы и последующее автоклавирование обеспечивает образование неорганической кислоты в газообразном состоянии, которая оказывает отрицательное влияние на самочувствие рабочих, занятых на производстве и вызывает снижение питательной ценности и вкусовых качеств продукта.

Известен способ приготовления корма из растительного сырья для использования в сельском хозяйстве включающий с себя измельчение соломы в диспергаторе, отжатия твердой фазы и введения в ее состав пивной дробины и питательной смеси, состоящей из пивных дрожжей, остаточного белка, сула пивного охмеленного с последующей стерилизацией при температуре 120°C в два этапа, первоначальный в течение 60-65 мин, вторичный в течение 40-45 мин и инокулированием массы гриба *Pleuretus ostreatus* (Fr) Kum-mer, культивированием в течение 7-9 суток (патент РФ №2127065, кл. A23K 1/12, 1999, бюл. №7).

Однако в известном способе требуется добавление к целлюлозо-лигниновому сырью ценных субстратов, которые обеспечивают значительное увеличение себестоимости конечного продукта. Кроме того, автоклавирование как и в предыдущем аналоге может приводить к частичной карамелизации гидролизованных сахаров.

Известен способ использования в составе корма для животных и птицы целлюлозосодержащего сырья - пшеничных или ржаных отрубей и других отходов растениеводства. Величина их ввода для кур составляет до 10% рациона, а для цыплят-бройлеров, индеек, перепелов и фазанов их вводить не рекомендуют (Рекомендации для кормления сельскохозяйственной птицы, Сергиев Посад: изд-во ВНИИТИП, 2000. С.42.).

Однако в известном способе очень ограничен ввод необработанных отрубей и других отходов растениеводства или их вводить не рекомендуют, что связано с высоким содержанием клетчатки в сырье. Эти отходы растениеводства содержат мало минеральных веществ и при их использовании в корме требуется дополнительно вносить минеральные соли. Кроме того, они не содержат полезных микроорганизмов, необходимых животным для правильного питания (хорошего усвоения клетчатки и сопротивления патогенам). Они богаты витаминами вещества и поэтому у них высокая обсемененность токсинообразующими грибами. Поэтому эти отходы нуждаются в дополнительной обработке для улучшения их питательных свойств.

Наиболее близким способом того же назначения к заявленному изобретению по совокупности признаков является способ получения кормовой добавки из отрубей включает предварительную обработку отрубей кислой фракцией электроактивированной воды в течение 1,5-2,0 ч при соотношении на 1 т сырья 10-20 л воды и перемешивание отрубей с раствором, содержащим каустическую соду, известковое тесто и воду, при следующих соотношениях компонентов, мас. %:

отруби 95-96; каустическая сода 0,2-0,3; известковое тесто 0,6-0,8; вода - остальное, при этом состав перемешивают в течение 20-30 мин, далее выдерживают 24-36 ч и смешивают с питательной добавкой; содержащей глауберову соль и трикальций фосфат, в следующих соотношениях компонентов, мас. %: глауберова соль 0,2-0,3; трикальций фосфат 0,5-0,7; состав - остальное, далее вносят пробиотическую культуру микроорганизмов в концентрации 0,18-0,22% и гранулируют. (Патент РФ №2266682 А23К 1/16 Оpubл. 27.12.2005 - прототип).

Однако в известном способе используют только отруби, которые из всех побочных продуктов перерабатывающей промышленности наиболее дороги. Кроме того, использование электроактиваторов для получения кислой фракцией электроактивированной воды усложняет технологический процесс и делает его уязвимым с точки зрения электробезопасности. Внесение пробиотической культуры повышает качественные характеристики кормовой добавки, однако практически не влияет на усвояемость грубых компонентов корма, входящих в состав исходного сырья. Отсутствие в ее составе азотистых компонентов не обеспечивает должной питательности для роста микроорганизмов, что сводит к значительным потерям качества углеводной составляющей добавки.

Известные способы не позволяют эффективно получать кормовую добавки для птицеводства из побочных продуктов пищевой промышленности с высокой питательной ценностью за счет разрушения целлюлозолигнинового комплекса сырья, содержащей полезные микроорганизмы, обогащенные микробиологическим белком, продуцирующие целлюлозолитические ферменты с сохранением витаминов в сырье и низкой обсемененностью вредными микроорганизмами.

Техническим результатом является интенсификация разрушения целлюлозолигнинового комплекса сырья за счет более полного гидролиза и повышение питательности корма, повышение содержания белка, сохранения витаминов уничтожение вредных микроорганизмов и обогащении ее целлюлозоразрушающими ферментами, что обеспечивает при использовании в птицеводстве повышение зоотехнических показателей.

Технический результат достигается тем, что в способе производства кормовой добавки для птицеводства, включающий перемешивание предварительно обработанного целлюлозосодержащего сырья с питательными добавками, внесение микроорганизмов, выдерживание и последующую обработку, причем в качестве целлюлозосодержащего сырья используют лузгу подсолнечника и рисовую муку предварительная обработка целлюлозосодержащего сырья выполняется экструдированием при температуре 110-130°C, полученный экструдат измельчают с последующим 5-10 минутным перемешиванием и внесением в него воды и питательной добавки в виде кукурузного экстракта, при этом исходные компоненты взяты в следующем соотношении, масс, %:

рисовая мука -	35-40;
лузга подсолнечная -	55-57,5;
кукурузный экстракт -	0,2-0,4;
вода	остальное,

затем в полученную смесь вносят микроорганизмы *Trichoderma viride* шт. F-838 в количестве 1-2% от массы смеси и выдерживают в течение 6-8 суток при температуре 26-30°C с периодическим перемешиванием, полученную влажную смесь сушат до влажности 10-12% при температуре 40-50°C и измельчают».

Заявленный способ производства кормовой добавки для птицеводства отличается видом сырья, иными параметрами режима обработки и вводимыми видами микроорганизмов, обеспечивая интенсификацию процесса гидролиза сырья, обогащения кормовым белком, целлюлозолитическими ферментами, сохранением

Эти отличия позволяют сделать вывод о соответствии заявляемых технических решений критерию «новизна».

Признаки, отличающие заявляемое техническое решение от прототипа, направлены на достижение поставленной задачи и не выявлены при изучении данной и смежной областей науки и техники и, следовательно, соответствуют критерию «изобретательский уровень».

Способ осуществляется следующим образом. Проводили перемешивание предварительно обработанного целлюлозосодержащего сырья с питательными добавками, внесение микроорганизмов, выдерживание и последующую обработку, причем в качестве целлюлозосодержащего сырья используют лузгу подсолнечника и рисовую муку предварительная обработка целлюлозосодержащего сырья выполняется экструдированием при температуре 110-130°C, полученный экструдат измельчают с последующим 5-10 минутным перемешиванием и внесением в него воды и питательной добавки в виде кукурузного экстракта, при этом исходные компоненты взяты в следующем соотношении, масс, %:

рисовая мука -	35-40;
лузга подсолнечная -	55-57,5;
кукурузный экстракт -	0,2-0,4;
вода	остальное,

затем в полученную смесь вносят микроорганизмы *Trichoderma viride* шт. F-838 в количестве 1-2% от массы смеси и выдерживают в течение 6-8 суток при температуре 26-30°C с периодическим перемешиванием, полученную влажную смесь сушат до влажности 10-12% при температуре 40-50°C и измельчают».

Используемый штамм гриба *Trichoderma* не является генетически модифицированным и относится к микроорганизмам непатогенным для человека, согласно классификации микроорганизмов, приведенной в Санитарных правилах СП 1.2.731-99. Работа со штаммом не требует специальных мер предосторожности.

К факторам, обуславливающим получение кормовой добавки для птицеводства с оптимальными свойствами, относится процентное соотношение между компонентами, входящими в ее состав, а также параметры обработок сырья. Для производства качественной заявляемой добавки в качестве компонентов используются целлюлозо-лигнинное сырье: рисовая мука и лузга подсолнечника, которые после смешивания подвергаются экструзии.

При этом содержание рисовой муки должно составлять 35-40% от общей массы компонентов. Если внести в композицию меньше 35% муки, то не обеспечит углеводный состав кормовой добавки, нужного содержания витаминов, а значит и заявленное качество, что приведет к низкой эффективности при ее использовании. Если внести более 40%, то это приведет к удорожанию кормовой добавки, снизит относительное содержание других компонентов и не приведет к увеличению ее эффективности при использовании, а и поэтому нет необходимости вводить больше этого компонента. Для того чтобы содержание витаминов и легкоусвояемых углеводов в добавке было наилучшее оптимальное количество рисовой муки в смеси

для экструдирования должно составлять 37,5% от общей массы.

Содержание лузги подсолнечной должно составлять 55-57,5% от общей массы компонентов. Если внести в композицию меньше 55% лузги подсолнечной, то не обеспечит углеводный состав кормовой добавки, необходимого содержания стимуляторов для культивирования триходермы и необходимой пористости смеси, а значит и заявленное качество, что приведет к низкой эффективности при ее использовании. Если внести более 57,5%, то это приведет к снижению содержания витаминов за счет низкой доли в смеси рисовой муки и уменьшит содержания в кормовой добавке углеводов характерных для рисовой муки, что снизит качество кормовой добавки. Для обеспечения нужной пористости смеси, необходимого содержания стимулирующих микроорганизм веществ, удовлетворительной себестоимости кормовой добавки наилучшее оптимальное количество лузги подсолнечной в смеси для экструдирования должно составлять 56,25% от общей массы.

Подготовленное таким образом сырье увлажняли паром или водой до влажности 16-18%. Если влажность сырья будет менее 16%, то приведет к ухудшению полисахаридов в сахара и декстрины, а значит, снизит качество продукта, так как триходерма будет на этом субстрате плохо развиваться, а кроме того необработанные полисахариды плохо усваиваются птицей, которым предназначена добавка. Если влажность гранул будет более 18%, то она не позволит проводить обработку такой массы в экструдере. Оптимальная влажность сырья 17%.

Подготовленную таким образом смесь, подавали в экструдер для специальной тепловой обработки. В не зависимости от конструкции экструдера процесс включает в себя три этапа: термическая обработка под давлением, механическая деформация и ударное разряжение, в результате которого происходит, так называемый, взрыв продукта. В результате технологической обработки нашего сырья повышается качество продукта: изменяется структура сырья на молекулярном уровне, что облегчает процесс переваривания, происходит выработка ароматических веществ, повышающих вкусовые качества корма с включением добавки, нейтрализуются токсины, и уничтожаются их продуценты.

Процесс экструдирования осуществляли при температуре продукта на выходе 110-130°C. Если температура будет менее 110°C, то снижается производительность экструдера и не обеспечивает нужной глубины обработки сырья, ухудшается структура продукта (теряется пористость), что приводит к низкому качеству конечного продукта. Если температура будет более 130°C, то при обработке происходят негативные изменения в структуре и составе продукта (часть питательных веществ разрушается), что приводит к низкому качеству заявляемой добавки. Таким образом, оптимальный температурный режим продукта на выходе составляет 120°C.

В результате технологической обработке сырье приобретало вспученную пористую структуру (экструдат), затем его охлаждали до температуры, не превышающей температуру более 40-50°C, что необходимо для дальнейшего технологического процесса. Полученный экструдат дополнительно измельчали, перемешивали в течение 5-10 минут в шнековом смесителе до однородной массы.

В процессе перемешивания в экструдат дополнительно вносили кукурузный экстракт и воду из расчета, что в 100 кг смеси будет содержаться кукурузного экстракта 0,2-0,4% и воды остальное.

Если внести во влажный экструдат меньше 0,2% кукурузного экстракта, то не будет происходить активный рост микробной биомассы продуцента и накопления ферментов. Если внести более 0,4%, то эффект прироста биомассы не увеличивается, а

повышается стоимость кормовой добавки и поэтому нет необходимости вводить больше экстракта. Для того чтобы достаточное содержание питательных элементов из кукурузного экстракта для роста и биосинтеза целевых ферментов микроорганизмом триходермой в составе кормовой добавки его оптимальное количество должно составлять 0,3% от общей массы.

Соотношение кукурузного экстракта и экстрактата, содержащего легкодоступные углеводы и их концентрация подобраны таким образом, чтобы не только максимально увеличить биосинтез ферментов триходермой и синтез биомассы, но и обеспечить низкую себестоимость заявляемой кормовой добавки для птицеводства.

Добавление экстракта важный технологический этап, который обеспечивает поступление в состав добавки питательных веществ для роста микроорганизма - продуцента ферментов, микробного белка витаминов и других БАВ. Кукурузный экстракт благодаря наличию в нем витаминов (рибофлавин, биотин, тиамин, никотиновая кислота, пантотеновая кислота), аминокислот (аланин, глутаминовая кислота, изолейцин, лейцин, лизин и др.) и минеральных элементов в легко усвояемых формах является мощным стимулятором роста триходермы и увеличивает ее способность синтезировать целевые ферменты.

На следующем технологическом этапе производства кормовой добавки в полученную смесь вносят микроорганизм *Trichoderma viride* шт. F-838 в виде жидкой маточной культуры, полученной на ферментере в количестве 1-2% от массы смеси. Если засевная доза культуры микроорганизмов будет менее 1%, то этого количества микроорганизмов будет недостаточно для активного наращивания биомассы и накопления ферментного комплекса, а значит и биотрансформации целлюлозно-лигнинных компонентов субстрата. Если засевная доза культуры микроорганизмов будет более 2%, то это приведет к удорожанию добавки без увеличения ее эффективности и качественных характеристик. Поэтому оптимальной засевной дозой культуры микроорганизмов является 1,5%.

Эффективность процесса производства кормовой добавки с заданными свойствами обеспечивается путем выдерживания влажной смеси инокулированной продуцентом при температуре 26-30°C в течение 6-8 суток при равномерном перемешивании.

Если время культивирования микроорганизма составит менее 6 суток, то качество добавки будет низким из-за высокого содержания клетчатки, которая не подверглась разрушению, активность ферментов будет низкой и малое содержание кормового белка. Если время культивирования микроорганизма составит более 8 суток, то увеличивает время технологического процесса, а, кроме того, снижается качество добавки, так как обработанная зеленая масса становится пластилинообразной, что затрудняет ее ввод и равномерное распределение по добавке. Таким образом, оптимальным временем культивирования микроорганизма *Trichoderma viride* является 7 суток.

Температурой культивирования продуцента является интервал 26-30°C. Если температуру снизить ниже 26°C, то рост микроорганизма будет медленным, биосинтез будет снижен, и он не достигнет необходимого титра за 7 суток. Если температура культивирования окажется выше 30°C, то рост продуцента также будет снижаться, а ее дальнейшее повышение может привести к гибели микроорганизмов. Поэтому для достижения необходимой биомассы гриба и высокой активности целевых ферментов оптимальной температурой культивирования является температура 28°C.

На заключительном этапе полученный продукт с помощью стационарной барабанной сушилки обезвоживают при температуре 40-50°C до влажности 10-12%.

Если температура обработки будет менее 40°C, то этого будет недостаточно для эффективной сушки в оптимальные сроки до требуемой влажности, кроме того, воздействие этой температуры приведет к инактивации ферментного комплекса. Если температура сушки будет более 50°C, то высокие энергозатраты будут значительно

5 увеличивать стоимость продукта. Кроме того, при высоких температурах будет происходить потери усвояемого животными микробного белка, и инактивируется ферментный комплекс. Поэтому оптимальной температурой обработки является 45°C.

Если конечная влажность продукта будет менее 10%, то это экономически не

10 обосновано из-за перерасхода энергоносителей на высушивание и данная добавка гигроскопична и будет поглощать влагу воздуха, а значит, необходимость такой низкой влажности не имеет необходимости. Если влажность продукта будет более 12%, то в процессе хранения ферментный комплекс будет инактивироваться, а сама добавка легко инфицироваться микроорганизмами и может стать источником

15 токсикозов животных. Поэтому оптимальной влажностью кормовой добавки является влажность 11%.

Пример конкретного осуществления способа производства кормовой добавки для птицеводства в ООО «Биопрод», Абинского района Краснодарского края.

20 Целлюлозосодержащие компоненты заявляемой кормовой добавки (рисовая мука и лузгу подсолнечника) из накопительных бункеров пропускали через магнитную колонку, сепаратор для отбора металломагнитных и сорных примесей и далее направляли в бункер. Из него указанные компоненты посредством питателя (дозатора) направляют в смеситель.

25 При чем подготовленные компоненты (рисовая мука и лузгу подсолнечника) дозируют в объемных и весовых дозаторах в следующем соотношении: рисовая мука 750 кг и лузга подсолнечника 1125 кг. Смешивание компонентов после дозирования осуществляли в смесителе непрерывного действия при объемном

30 дозировании или в смесителе периодического действия при весовом дозировании. Требуемое качество смешивания обеспечивается при работе смесителя в паспортном режиме. В подготовленное таким образом сырье увлажняли. Эту операцию проводили или водой или паром до влажности 17%. Технически это проводили с использованием в составе линии увлажнительной машины ЗУМ-2 или БУВ-10.

35 Подготовленную таким образом смесь подали посредством питателя (дозатора), смонтированного непосредственно на экструдере на экструдирование, которая осуществляется в экструдере КМЗ-2. Процесс экструдирования осуществляли в следующем оптимальном режиме: температура продукта на выходе - 120°C; нагрузка основного двигателя - 55 А при напряжении в сети двигателя питателя - 125 В.

40

В шнеке экструдера устанавливают шайбы диаметром 117,5 мм и 125 мм. Производительность экструдера составляет 250-300 кг/ч. Разогрев экструдера и вывод его на рабочий режим осуществлялась с применением пшеницы, так как она

45 экструдируется без затруднений. Выходящий из экструдера при его нормальной работе продукт в виде гранул длиной 20-30 мм имеет вспученную пористую структуру. Объемная масса заявляемой кормовой добавки составляла 300-320 кг/м².

На следующем этапе обработанное на экструдере сырье направлялась в охладитель. Охлаждение экструдата производится до температуры, не превышающей

50 температуру 40-50°C.

Полученный экструдат дополнительно перемешивали в течение 5-10 минут в шнековом смесителе до однородной массы и увлажняли водопроводной водой до оптимальной влажности, и дополнительно добавляя кукурузный экстракт в

количестве 6 кг. Такое соотношение сухих и влажных компонентов обеспечивают оптимальную влажность. Кроме того, добавление кукурузного экстракта оптимизирует содержание в смеси сахаров и азотистых соединений, необходимых для роста и развития микробной составляющей кормовой добавки.

На следующем технологическом этапе в полученную смесь вносят микроорганизм *Trichoderma viride* шт. F-838 в виде жидкой маточной культуры, полученной на ферментере в количестве 30 кг для биотрансформации предварительно экстрадированного целлюлозолигнинового комплекса растительного сырья, синтеза витаминов и антибиотических факторов и обогащение смеси микробным белком. Этот процесс обеспечивается путем выдерживания влажной смеси при температуре 28°C в течение 7 суток. Для ускорения процесса биотрансформации сырье периодически перемешивают.

Полученную таким образом массу при необходимости добавка досушивалась до влажности в среднем 11% с помощью стационарной барабанной сушилки (марки СЗСБ-8А) при температуре 45°C.

На заключительном этапе кормовую добавку для обеспечения требуемой крупности подвергали измельчению на валковом измельчителе и расфасовывали в крафт-мешки по 15 кг. В результате была получена добавка массой 1920 кг.

Промышленная эффективность предлагаемой кормовой добавки для птицеводства иллюстрируется следующими примерами.

Пример 1. Научно-хозяйственный опыт на цыплятах-бройлерах кросса «СК Русь-4». Условия проведения экспериментов (микроклимат, освещенность, вода и другие факторы) и все технологические показатели (плотность посадки птицы, фронты кормления и поения и т.д.), не являющиеся предметом изучения при проведении исследований, поддерживали в соответствии с общепринятыми и действующими на период проведения опытов. Схема опыта представлена в таблице 1.

Схема опыта на цыплятах-бройлерах			Таблица 1
Группа	Поголовье, шт.	Характеристика рационов	
контроль	32	Основной рацион без ферментов	
1-я опытная	32	ОР + Ксибитен	
2-я опытная	32	ОР + заявляемая добавка	

В конце опыта было установлено влияние заявляемой кормовой добавки на рост и сохранность цыплят-бройлеров (табл.2).

Как видно из представленных данных, применение заявляемой добавки в комбикормах для цыплят-бройлеров обеспечивает не только высокие значения сохранности, но и высокие среднесуточные привесы и низкий расход кормов.

Пример 2. Для проверки эффективности предлагаемой кормовой добавки проведен эксперимент на перепелах. Были сформированы две группы: опытную и контрольную из птиц породы Фараон (табл.3).

Влияние заявляемой кормовой добавки на рост и сохранность цыплят-бройлеров				Таблица 2
Показатель	Группа			
	Контроль	1-я опытная Ксибитен	2-я опытная Заявляемая добавка	
Масса птицы, г				
начальная	35,5±1,4	36,6±1,6	36,2±0,9	
конечная	1908,0±80,1	2104,0±89,9*	2131,0±34,1*	

Суточный привес 1 головы, г	44,6	49,3	49,9
Расход кормов, кг			
на 1 гол.	4,3	4,3	3,8
на 1 кг	2,3	2,0	2,0
Сохранность, %	90,6	93,7	100
*P<0,05.			

Птицу опытных и контрольных групп содержали в одинаковых стандартных условиях. До 25-дневного возраста перепелов выращивали на глубокой подстилке в отдельных специализированных боксах площадью 6 м², которые оборудованы брудерами для локального обогрева (каждая группа была в отдельном боксе).

Схема опыта на перепелах			Таблица 3
Группа	Поголовье, шт.	Характеристика рационов	
контроль	80	Основной рацион	
опытная	80	ОР + заявляемая добавка	

Зоогигиенические параметры (температура, влажность, концентрации аммиака, динамика освещенности) соответствовали норме. Температура под брудером 33-34°C, в боксе 29-30°C. В 23 дня часть перепелов из каждой группы отсадили в отдельные клетки (по 40 голов в каждую). Фармакологических обработок не проводили, вакцин не применяли. Результаты экспериментов по влиянию заявляемой кормовой добавки на рост и сохранность перепелов и расход кормов представлены в таблице 4.

Влияние заявляемой кормовой добавки на рост и сохранность перепелов			Таблица 4
Показатель	Группа		
	контроль	Опыт (заявляемая добавка)	
Масса птицы, г			
7	37,5	36,6	
28	143,6	146,2	
49	190,1	203,3	
Суточный привес 1 гол. в, г			
28	3,78	3,91	
49	3,11	3,40	
Расход кормов, кг			
на 1 гол.	5,8	5,2	
на 1 кг	3,1	2,8	
Сохранность, %	90,4	100	

Как видно из представленных данных, применение заявляемой добавки в комбикорме для перепелов обеспечивает увеличение суточного привеса, расход кормов снижается и сохранность выше в сравнении с контролем, где не применялась добавка. Высокая сохранность объясняется тем, что в процессе производства добавки происходит уничтожение вредных микроорганизмов - продуцентов токсинов и возбудителей заболеваний.

Высокие зоотехнические показатели в опытах на птице объясняются хорошей переваримостью питательных веществ корма, которая обеспечивается благодаря обогащению ее целлюлозоразрушающими ферментами, содержащихся в добавке. Наличие белка и витаминов в составе добавки позволяют получить увеличение значений живой массы в сравнении с контролем.

Таким образом, промышленное применение заявляемой добавки для птицы в

комбикормах позволило установить ее высокую эффективность применения. Кроме того, заявленный способ производства кормовой добавки позволяет получить экологически безопасную, биологически полноценную, содержащую микробный белок, витамины и ферментный комплекс добавку, введение которой в комбикорм позволяет получить высокие хозяйственные результаты.

Формула изобретения

Способ производства кормовой добавки для птицеводства, включающий перемешивание предварительно обработанного целлюлозосодержащего сырья с питательными добавками, внесение микроорганизмов, выдерживание и последующую обработку, отличающийся тем, что в качестве целлюлозосодержащего сырья используют лузгу подсолнечника и рисовую муку, предварительная обработка целлюлозосодержащего сырья выполняется экструдированием при температуре 110-130°C, полученный экструдат измельчают с последующим 5-10-минутным перемешиванием и внесением в него воды и питательной добавки в виде кукурузного экстракта, при этом исходные компоненты взяты в следующем соотношении, мас. %:

рисовая мука	35-40
лузга подсолнечная	55-57,5
кукурузный экстракт	0,2-0,4
вода	остальное,

затем в полученную смесь вносят микроорганизмы *Trichoderma viride* шт. F-838 в количестве 1-2% от массы смеси и выдерживают в течение 6-8 суток при температуре 26-30°C с периодическим перемешиванием, полученную влажную смесь сушат до влажности 10-12% при температуре 40-50°C и измельчают.