

or 12 – for females ) minus the number of the coefficients of regression equation (3) ( $4 + 4 = 8$ ). The standard error of regression (S) in months and the degree of equation (3) importance (p) by Fisher have been shown.

One can trustworthy determine not only age but also sex of the animal by the measured values of the linear osteometric parameters of bones of the ventral surface of nasocerebral compartment of the skull in cattle with the help of regression equation (3).

Conclusions. 1. In order to use regression analysis it is necessary to use two unlinear functions of regression of the 3<sup>rd</sup> degree by linear osteometric parameters of the ventral surface of nasocerebral compartment of skull: pre-boundary period ( from birth to the boundary criteria) and post-boundary period ( from boundary criteria of age to the final term of the investigation). The coefficients of the determination for the combined equation of regression exceed the value  $R^2 = 0,95$  and the standard error of age determination in animals is within the limits  $S = 1,7-10$  months on the whole age range that proves the quality of the developed equations of regression.

2. The dependence of the age of cattle on the linear osteometric parameters of the ventral surface of the nasocerebral compartment of skull has the tendency to increase gradually during the pre-boundary period that is 1–3 years and it is characterized by the relatively fast enlargement of craniometric linear parameters of the ventral surface of nasocerebral compartment of skull but during post-boundary period the above dependence becomes much steeper that proves the retardation of the dynamics of craniometric linear parameters of the ventral surface of nasocerebral compartment of skull with age.

3. The boundary criteria of age is of greater importance for craniometric linear parameters of the ventral surface of nasocerebral compartment of skull in females than in males of cattle.

4. It is possible to determine age and sex of cattle within the standard error of regression by the values of some (not less than 2) measurements of linear osteometric parameters of the ventral surface of nasocerebral compartment of skull.

**Keywords:** forensic veterinary examination, ventral surface of nasocerebral compartment of skull, cattle, age, sex.

УДК 619:615.31:547.466

## **ПОЛУЧЕНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ИЗ ОТХОДОВ ПУШНОГО ЗВЕРОВОДСТВА КАК ОДИН ИЗ ПУТЕЙ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**Албулов А.И., Фролова М.А., Гринь А.В., Гунько А.Е.**

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности», г. Щелково, Российская Федерация, e-mail: vnitibp@mail.ru*

**Рогов Р.В.**

*ЗАО «Биопрогресс», г. Щелково, Российская Федерация*

*По разработанному промышленному способу из отходов пушного звероводства получен высокоусвояемый белковый гидролизат, пригодный для использования в качестве кормовой добавки в составе рациона кормления животных.*

**Ключевые слова:** пушное звероводство, белокосодержащее сырье, белковый гидролизат, кормовая добавка.

Проблема утилизации отходов биогенного происхождения является одной из актуальных задач настоящего времени. По оценкам ученых, объемы биологических отходов в общей массе производимой продукции составляют от 10 до 30 %, а уровень развития технологий и техническая оснащенность предприятий позволяет переработать вторично не более 20–30 % от их объема [1–2]. Особую группу в составе отходов составляют отходы пушного звероводства, поскольку тушки зверей после убоя необходимо своевременно утилизировать или уничтожить, чтобы не загрязнять окружающую среду. Кроме того, в связи с существующим в настоящее время в отечественном животноводстве дефицитом качественных и безопасных для организма животных кормов актуальным является поиск новых источников белка и получение на их основе кормовых добавок, которые обладают не только биологической ценностью, но и безопасностью для организма животных, а их производство является экономически оправданным для животноводческой отрасли [3–4].

**Цель работы.** Целью данной работы являлась разработка промышленного способа получения белкового гидролизата из тушек норок для применения его в качестве источника аминокислот для животных.

**Материалы и методы.** В качестве белокосодержащего сырья для получения белкового гидролизата использовали тушки норок (отходы пушного звероводства), которые получали в зверосовхозах «Салтыковский» и «Русский соболь» Московской области. В качестве фермента использовали свиную поджелудочную железу (ГОСТ 11285-73).

Содержание аминного азота в гидролизате определяли методом формольного титрования, остаточную влажность высушиванием пробы при температуре 105 °С, рН – потенциометрически. Аминокислотный состав гидролизата определяли на аминокислотном анализаторе RSX-200.

**Результаты исследований.** Был разработан оптимальный и экономичный промышленный способ ведения гидролиза.

Получаемый гидролизат является высокоусвояемым белковым продуктом, содержит в своем составе свободные аминокислоты (в том числе все незаменимые), которые, попадая в организм, быстро всасываются без затрат энергии.

Белковый гидролизат содержит не менее 1000 мг% свободных аминогрупп. Выход продукта после распылительного высушивания составляет 8,8–10,1 % от массы исходного сырья с остаточной влажностью не более 5,0 % и содержанием аминного азота не менее 7,0 % (Таблица 1).

**Таблица 1** – Органолептические и физико-химические показатели качества ферментативного гидролизата из тушек норок

Наименование показателей	Характеристика и значение показателей
Внешний вид, цвет и запах	Мелкодисперсный порошок, светлый со слабым специфическим запахом
Растворимость	Полная, менее 100с
Концентрация водородных ионов (рН) (1 % р-ра)	6,2–6,7
Массовая доля влаги, %, не более	5,0
Массовая доля аминного азота, %, не менее	7,0
Массовая доля общего азота, %, не менее	12,4
Коэффициент гидролиза, %, не менее	56,4
Массовая доля золы, %	3,4–4,1
Выход сухого продукта в % от исходного сырья	8,8–10,1

Результаты изучения аминокислотного состава белкового гидролизата показали, что он содержит все незаменимые аминокислоты. Сумма незаменимых аминокислот в гидролизате составила 42,03 г/100 г белка. Как видно из таблицы 2, в гидролизате преобладает содержание лизина, треонина, фенилаланина, лейцина, изолейцина, а также аргинина и глутаминовой кислоты.

**Таблица 2** – Аминокислотный состав гидролизата из тушек норок, г/100г белка

Аминокислоты	Содержание аминокислот	Аминокислоты	Содержание аминокислот
Аспарагиновая	7,67	Треонин*	4,93
Аланин	4,43	Валин*	2,76
Серин	3,87	Метионин*	3,49
Пролин	1,17	Изолейцин*	4,93
Тирозин**	2,53	Лейцин*	8,2
Аргинин**	9,64	Фенилаланин*	4,24
Цистеин**	1,06	Лизин*	10,41
Глицин**	3,97	Гистидин*	1,86
Глутаминовая**	13,62	Триптофан*	1,21
Итого 89,8 г/100г			

Примечание: \* – незаменимые аминокислоты, \*\* – условно-незаменимые аминокислоты

**Выводы.** 1. Показана возможность эффективного использования отходов пушного звероводства (тушек норок) в качестве исходного белокосодержащего сырья для получения белкового гидролизата.

2. Гидролизат из тушек норок является высокоусвояемым белковым продуктом, содержащим в своем составе свободные аминокислоты (в том числе все незаменимые), которые легко всасываются в желудочно-кишечном тракте животных без затрат энергии. Полученная кормовая добавка рекомендована для использования в составе рациона кормления животных.

#### Список литературы

1. Максимюк Н.Н. Биотехнологические аспекты переработки белковых отходов животного происхождения / Н.Н. Максимюк, А.Н. Денисенко, Д.С. Мисак // Фундаментальные исследования. – 2006 - № 9 –С. 44-45.
2. Фролова М.А. Получение продуктов гидролиза белка из сырья животного и растительного происхождения / Фролова М.А., Албулов А.И., Рогов Р.В. // Молодежная наука – пищевой промышленности: матер. II Международной научной конференции. – Ставрополь. – 2011. – С. 151-154.
3. Чудилов О.А. Влияние белкового гидролизата на организм лошадей / О.А. Чудилов, Н.Н. Максимюк // Учен. Зап. Института с/х и пр. Нов. Ту. – 2005. – Т.12. – В.2. – С. 36-38
4. Буханцев О.В. Применение хитозана и белкового гидролизатов в комплексе с пробиотиком «Муцинол» при откорме поросят / О.В. Буханцев, Р.В. Рогов, М.А. Фролова // Свиноводство. -2012. - № 3. – С.69-71.

**OBTAINING FEED ADDITIVES FROM WASTE OF FUR FARMING AS A WAY  
OF SOLVING THE PROBLEMS OF ECOLOGICAL SAFETY**

**Albumov A.I., Frolova M.A., Grin A.V., Gunko A.E.**

*All-Russian Scientific-Research and Technological Institute of Biological Industry RAAS,  
Shchelkovo, Russian Federation*

**Rogov R.V.**

*JSO «Bioprogress», Shchelkovo, Russian Federation*

*Selected to the industrial waste from fur farming obtained highly bioavailable protein hydrolysate suitable for use as a feed additive in the diet of feeding animals.*

*Purpose. The aim of this work was to develop an industrial method of producing a protein hydrolysate from carcasses of mink to use it as a source of amino acids for animals.*

*Materials and methods. As blocksdelaware raw materials to produce the protein hydrolysate used carcasses of mink (waste of fur farming).*

*The research results. Was developed optimal and economical industrial method of conducting hydrolysis. The resulting hydrolysate is a high quality protein product contains in its composition of free amino acids (including all essential), which, once in the body, rapidly absorbed without energy consumption. Protein hydrolysate contains at least 1000 mg% of free amino groups. The yield after spray drying is 8.8 to 10.1 % by weight of the starting raw material with a residual moisture content of not more than 5 % and the content of amine nitrogen of not less than 7.0 per cent. In hydrolysate prevails in lysine, threonine, phenylalanine, leucine, isoleucine, and arginine and glutamic acid.*

*Conclusions. 1. The possibility of effective use of waste fur farming (mink carcasses) as the source blocksdelaware raw materials for the no cost energy. Received feed additive recommended for use in the composition of the diet in animal feeding.*

*2. The hydrolysate from carcasses of mink is highly bioavailable protein product containing free amino acids (including all essential), which are easily absorbed in the gastrointestinal tract of animals without energy consumption. Received feed additive recommended for use in the composition of the diet in animal feeding.*

**Keywords:** fur farming, blocksdelaware raw, protein hydrolysate, feed additive.

**УДК 614.3:637.05:613.281:636.5.033:579.862.4**

**ПРИМЕНЕНИЕ КУЛЬТУРЫ *AEROCOCCUS VIRIDANS* (ШТАММ) VI-07 ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ  
БИОБЕЗОПАСНОСТИ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА**

**Бибен И.А.**

*Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,  
г. Днепропетровск, Украина, e-mail: bibenvet@ukr.net*

*Макроорганизм является открытой системой и постоянно потребляет из окружающей среды информацию, энергию и структурные компоненты. В поддержании микробиального гомеостаза внутренней среды важную роль играют состояние иммунореактивности и резидентная микрофлора, в том числе азрококки. От здоровых цыплят была изолирована зубиотическая культура *Aerococcus viridans* штамм VI-07 и использована как пробиотик при выращивании цыплят-бройлеров в качестве альтернативы антибиотикопротекции от инфекционных пневмоэнтеритов. Азрококки оказали благотворное влияние на физиологические функции макроорганизма, приживались в кишечнике, стимулировали иммунореактивность и проявили противомикробную активность в отношении бактериальных инфектопатогенов.*

**Ключевые слова:** культура зубиотика, *Aerococcus viridans* штамм VI-07, цыплята-бройлеры, альтернатива антибиотикопротекции, иммунитет, неспецифическая реактивность, качество и биобезопасность.

Нормальная микрофлора макроорганизма играет важнейшую роль в поддержании высокого физиологического статуса и иммунореактивности, является источником БАВ, активным метаболическим и детоксикационным диффузным органом, детерминирует формирование общего и местного иммунитета, выполняют барьерную функцию в отношении биотических и абиотических патогенов внешней среды. Поэтому взаимоотношения в системе «микробиоценоз-макроорганизм» имеют важное значение для обеспечения жизнедеятельности организма [1, 2, 4, 7, 11].

Приспособительные реакции микробиоценозов макроорганизма на повреждающие факторы окружающей среды нельзя отнести к истинной адаптации, так как они носят компенсаторный характер и при интенсивном и длительном воздействии экзотоксикантов истощаются с исходом в патологические процессы различной локализации, тяжести и сложности коррекции [1, 7–10].