

ПОЛУЧЕНИЕ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ПАРТИИ БЕЛКОВОГО ГИДРОЛИЗАТА ИЗ ТУШЕК НОРОК И ИЗУЧЕНИЕ ЕГО ТОКСИЧНОСТИ

© 2011 М.А. Фролова¹, А.Я. Самуйленко¹, А.И. Албулов¹, В.Н. Денисенко², П.Н. Абрамов², Р.В. Рогов¹

¹ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности Россельхозакадемии», г. Щёлково

²ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина», г. Москва

Поступила 13.07.2011

Рассмотрено получение опытно-промышленной партии белкового гидролизата из тушек норок и изучение его острой токсичности на белых мышах.

Ключевые слова: гидролиз, технология получения, кормовая добавка, аминокислоты, токсичность.

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 препаратов, которые обладают не только биологической ценностью, но и безопасностью для организма животных, а их производство является экономически оправданным для животноводческой отрасли.

Для нормализации протеинового баланса в кормлении животных используют различные белковые добавки, в частности отходы переработки молока, мясокостную и рыбную муку, кормовые дрожжи, белковые гидролизаты и др. [1].

Белковые гидролизаты представляет собой аминокислотно-пептидные смеси. Они легко усваиваются организмом при разных способах введения, нетоксичны, неантигенны, не дают анафилактических реакций и других побочных эффектов.

Являясь более сложными соединениями, они выполняют в микро- и макроорганизмах более сложные функции: служат источниками аминокислот, принимают участие в различных процессах организма как регуляторы и посредники, могут служить иммуномодуляторами и иммуномедиаторами [2].

В настоящее время гидролизаты белков широко используются в индустрии питания, медицине, ветеринарии, биологической и микробиологической промышленности. Их применяют в качестве пищевых и кормовых добавок, в диетологии, особенно для детей, в рационе животных, в первую очередь молодняка, как основы питательных сред для культивирования клеток тканей и бактерий, в качестве

компонента защитных сред при сушке микроорганизмов [3].

Материалом для гидролиза могут служить любые белковые соединения, будь они животного, растительного или микробного происхождения. Расщепление проводят физическими, в основном термическими, химическими (кислотными, щелочными) или ферментативными методами, а также путем сочетания разных видов воздействия. При этом оба фактора (исходное сырье и метод гидролиза) определяют состав гидролизатов и способ его использования [4].

Целью данной работы явилось получение опытно-промышленной партии белкового гидролизата из тушек норок для применения его в качестве кормовой добавки для животных и изучение его токсичности.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Получение опытно-промышленной партии гидролизата из тушек норок проводили на реакторе объёмом 250 литров. Материалом служили тушки норок, полученные при убое в зверосовхозе «Салтыковский» Московской области.

В качестве фермента использовали свиную поджелудочную железу (ГОСТ 11285-73), подтитровку pH проводили 10% NaOH.

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

Изучение острой токсичности гидролизата проводили на белых мышах в соответствии с методическими рекомендациями ФГУ НЦЭСМП [5] на кафедре внутренних незаразных болезней животных (МГАВМиБ).

Подопытных мышей содержали согласно общепринятым санитарным правилам на стандартном рационе. Перед опытом животных лишали корма и воды. Через 2 ч их взвешивали на электронных весах, отбирали особей с массой тела 19-21 г, на ко-

Фролова Марина Алексеевна, канд. биол. наук, e-mail: vnitibp@mail.ru; Самуйленко Анатолий Яковлевич, докт. вет. наук, проф., e-mail: vnitibp@mail.ru; Албулов Алексей Иванович, докт. биол. наук, проф., e-mail: vnitibp@mail.ru; Денисенко Виктор Николаевич, докт. вет. наук, проф., e-mail: abramov-p@inbox.ru; Абрамов Павел Николаевич, канд. вет. наук, e-mail: abramov-p@inbox.ru; Рогов Роман Васильевич, e-mail: vnitibp@mail.ru

торых ранее не проводились никакие исследования. После взвешивания проводили их рандомизацию.

Испытуемый препарат вводили животным в дозах 0,1 и 0,5 мл. Перед введением препарат разводили в физиологическом растворе так? чтобы испытуемая доза содержалась в объеме 0,5 мл, который вводили мышам внутривентриально с помощью специального зонда. Контрольной группе мышей вводили внутривентриально физиологический раствор в объеме 0,5 мл. Каждая подопытная и контрольная группы животных состояли их 20 особей.

Срок наблюдения за животными составлял 15 сут, на протяжении которых следили за состоянием животных, оценивали их шерстный покров, слизистые, выделения, поведенческие реакции. На 5, 10 и 15-е сут животных взвешивали для оценки динамики прироста массы тела.

Статистическую обработку полученных результатов проводили по методу Стьюдента [6]. Вычисляли среднее значение полученных результатов и стандартное отклонение.

Таблица 1. Физико-химические показатели качества опытно-промышленной серии ферментативного гидролизата из тушек норок

Показатели	Характеристики продукции
Внешний вид, запах и цвет	Мелкодисперсный порошок, светлый со слабым специфическим запахом
Концентрация водородных ионов (рН)	6,4
Массовая доля влаги, %	5,0
Массовая доля аминного азота, %	6,9

Таблица 2. Аминокислотный состав гидролизата из тушек норок

Название аминокислоты	Содержание в%	Название аминокислоты	Содержание в%
Аспарагиновая	7.67	Метионин*	3.49
Треонин *	4.93	Изолейцин*	4.93
Серин	3.87	Лейцин*	8.2
Глутаминовая	13.62	Тирозин	2.53
Пролин	1.17	Фенилаланин*	4.24
Цистин	1.06	Гистидин	1.86
Глицин	3.97	Лизин*	10.41
Аланин	4.43	Аргинин	9.64
Валин*	2.76		

Прим.: *- незаменимые аминокислоты

Как видно из представленных в таблицах данных, полученный гидролизат характеризуется высоким содержанием аминного азота, что говорит о глубокой степени расщепления белка, содержит в своем составе свободные аминокислоты (в том числе все незаменимые).

В опытах на мышах по изучению токсичности полученного гидролизата было показано, что введение исследуемого препарата не вызывает внешних признаков интоксикации животных. Через 24 ч после введения препарата и в последующие 14 сут гибели животных в контрольных и опытных группах отмечено не было. У животных не было выяв-

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ранее в лабораторных условиях были отработаны условия проведения процесса гидролиза (используемый ферментный препарат, соотношение субстрата и фермента, продолжительность процесса гидролиза, рН гидролизуемой смеси и температурный режим, а также способ подготовки сырья) [7]. По результатам лабораторных исследований был выбран наиболее оптимальный и экономически менее затратный способ ведения гидролиза, который и был положен в основу промышленного способа.

По отработанному технологическому режиму была изготовлена опытно-промышленная партия гидролизата объемом 6,1 кг, для ее изготовления пошло 65 кг исходного сырья.

Полученный гидролизат был проанализирован по физико-химическим показателям и аминокислотному составу (табл. 1 и 2).

лено отклонений во внешнем виде, состоянии шерстного покрова и слизистых, характере выделений, поведенческих реакциях в сравнении с аналогичными показателями животных в контрольных группах.

В таблице 3 приведены данные о динамике прироста массы тела у животных подопытных и контрольных групп на протяжении всего срока наблюдения.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что испытуемый препарат не оказывает токсического действия на организм белых мышей при внутривентриальном введении.

Таблица 3. Динамика прироста массы тела у белых мышей после внутривентрикулярного введения гидролизата тушек норок

Препарат, доза	Масса животных в % от исходной через:		
	5 сут	10 сут	15 сут
	M±m	M±m	M±m
Контроль (физиологический раствор), 0,5 мл.	119,6±3,36	134,1±3,86	142,4±5,72
Испытуемый препарат			
Гидролизат 0,1 мл + 0,4 мл физиологического раствора	121,7±3,39	136,4±3,81	143,5±5,86
Гидролизат 0,5 мл	124,1±3,42	137,3±3,95	148,4±5,93

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чудилов О.А., Максимюк Н.Н. Влияние белкового гидролизата на организм лошадей // Учёные записки ин-та С.Х. и Пр., НовГУ. 2005. Т. 13. Вып. 2. С. 36-38.
2. Васин А.Д. Методическое пособие по изготовлению, контролю и применению биологически активных препаратов в животноводстве и ветеринарии. Щербинка, 1983. 122 с.
3. Мовсум-Заде К.К. Применение белковых гидролизатов в ветеринарии. М.: Колос, 1978. С. 2-5.
4. Фролова М.А., Албулов А.И., Самуйленко А.Я. и др. Гидролизаты белков из сырья животного и растительного происхождения // Материалы междунар. научно-практ. конф., посвящённой 40-летию института. Щёлково, 2009. С. 517-522.
5. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р.У. Хабриев. М.: Медицина, 2005. С. 832.
6. Методические указания по основам вариационной статистики / Н.В. Пушкарев. М., 1970. 84 с.
7. Фролова М.А., Rogov P.V., Abramov P.H. Получение гидролизата из отходов пушного звероводства путем ферментации // Материалы междунар. научно-практ. конф., посвящённой 40-летию института. Щёлково, 2009. С. 522-525.

RECEPTION OF TRIAL PARTY OF THE ALBUMINOUS HYDROLYSATE FROM CARCASSES OF MINKS AND STUDYING OF ITS TOXICITY

© 2011 M.A. Frolova¹, A.Ya. Samujlenko¹, A.I. Albulov¹, V.N. Denisenko², P.N. Abramov², R.V. Rogov¹

¹All-Russian Research and Technological Institute of Biological Sciences Industry of RAAS, Shchelkovo

²Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology of a name after K.I. Skryabin, Moscow

In given article reception of trial party of an albuminous hydrolysate from carcasses norok and studying of its sharp toxicity on white mice is considered.

Key words: hydrolysis, technology of reception, a fodder additive, amino acids, toxicity.

Frolova Marina Alekseevna, Candidate of Biology, e-mail: vnitibp@mail.ru; Samujlenko Anatoly Yakovlevich, Doctor of Veterinary, Professor, e-mail: vnitibp@mail.ru; Albulov Alexey Ivanovich, Doctor of Biology, Professor, e-mail: vnitibp@mail.ru; Denisenko Victor Nikolaevich, Doctor of Veterinary, Professor, e-mail: abramov-p@inbox.ru; Abramov Pavel Nikolaevich, Candidate of Veterinary, e-mail: abramov-p@inbox.ru; Rogov Roman Vasilyevich, e-mail: vnitibp@mail.ru