

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«НАУЧНО-ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
«НОВЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ»

УДК 636.034

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель генерального директора  
ООО «НВЦ «Новые биотехнологии»

\_\_\_\_\_ И.А. Семенова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ОТЧЕТ**

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

по теме:

**«РАЗРАБОТКА И ПОЛУЧЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КОРМОВ  
НА ОСНОВЕ ШТАММОВ ПРОБИОТИЧЕСКИХ БАКТЕРИЙ И  
БИОЛОГИЧЕСКИ-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ  
РАЦИОНА КОРМЛЕНИЯ ПТИЦЫ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА»**

(Работа выполняется в рамках Соглашения № 16-16-04032 от 11 августа 2016 г. между Российским научным фондом, руководителем проекта и организацией о предоставлении гранта на проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований (далее – Соглашение) по проекту

«Замедление репродуктивного старения кур с помощью культур пробиотических микроорганизмов – продуцентов веществ с антиоксидантной и ДНК-протекторной активностью»)

Руководитель НИР,  
Заместитель генерального директора  
ООО «НВЦ «Новые биотехнологии»

\_\_\_\_\_ И.А. Семенова

Волгоград, 2017

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работы

\_\_\_\_\_ И.А. Семенова  
\_\_\_\_.\_\_\_\_.2017

Исполнители работы

\_\_\_\_\_ А.М. Ганиева (введение, заключение)  
\_\_\_\_.\_\_\_\_.2017

\_\_\_\_\_ Г.А. Автений (основная часть)  
\_\_\_\_.\_\_\_\_.2017

## Реферат

Отчет 11 с., 2 табл., 6 источников.

Ключевые слова: кормовая добавка, экструзия, птицеводство, репродукция с.-х. птицы.

Объект исследования: компоненты кормов для родительских форм птицы кросса «Хайсекс браун».

Цель работы – провести исследования биологической и пищевой ценности компонентов кормов, используемых в кормлении сельскохозяйственной птицы.

Научные исследования проводились с использованием методик: «Основы опытного дела» (М.: Колос, 1976 г.), «Методические указания по организации и проведению НИР» (М., 2013 г.),

Получены предварительные результаты, раскрывающие возможности использования специально подготовленных кормов в питании сельскохозяйственной птицы.

Область применения разработок: сельское хозяйство, птицеводство.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ .....	6
2. ПРОИЗВОДСТВО НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА .....	9
3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	11
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	12

## ВВЕДЕНИЕ

В современном птицеводстве актуальной проблемой является поиск и апробация новых дешевых и экологически безопасных кормовых добавок, которые стимулируют продуктивность птицы, положительно влияют на здоровье, а значит, увеличивают сохранность поголовья (Федин А. и др., 2012).

В настоящее время широко используются нетрадиционные региональные кормовые ресурсы, в частности продукты переработки семян бахчевых культур. Их использование ускоряет и повышает чувство насыщения, активизирует эвакуаторную функцию желудка, стимулирует моторную функцию толстого отдела кишечника, увеличивает массу фекалий, они способствуют сорбированию желчных кислот и холестерина, замедлению всасывания углеводов и оказывают антиоксидантное действие. Одним из таковых является жмых из семян тыквы (Филатов А.С., 2006; Горлов И.Ф., 2013).

Также внимание заслуживает использование побочных продуктов при переработке нута – высокобелковой культуры, возделываемой на 120 тыс. га только в Волгоградской области.

Сотрудниками научно-внедренческого центра «Новые биотехнологии» решена важная народно-хозяйственная проблема комплексной переработки отечественного растительного сырья (включая не утилизируемые отходы) с целью получения из него разнообразной гаммы неординарных, высокоэффективных и экологически безопасных кормовых средств, и белоксодержащих добавок, предназначенных для повышения продуктивности животных и улучшения качества получаемого сырья.

## 1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Дефицит кормов, их высокая стоимость вызывают необходимость привлечения для кормления животных и птиц нетрадиционных кормовых средств, таких как: отходы нута, жмыхи бахчевых культур, горчицы, расторопши и т.д.

В последние годы в России значительно увеличиваются площади посевов бобовой культуры нута (только в Волгоградской области площадь посевов составляет более 120 тыс. га, в Саратовской – более 200 тыс. га, в Самарской – более 120 тыс. га). При переработке нута образуются (до 10-12%) относительно ценные в кормовом отношении отходы, которые хранятся непосредственно в хозяйствах. Во время хранения происходит снижение их качества из-за поражения плесенью, грибами и различной микрофлорой.

Наибольшую опасность представляют микотоксины – продукты жизнедеятельности плесневых грибов (более 250 видов, продуцирующих несколько сотен микотоксинов). Как установлено, они крайне редко в кормах присутствуют в одиночном виде, а обнаруживаются во множественном числе. При этом имеет место эффект токсического синергизма.

Наличие микотоксинов в кормах значительно снижает продуктивность и воспроизводительную способность поголовья, вызывает иммунодепрессию, угнетает естественную резистентность организма.

Аналогичная проблема возникает при хранении и использовании нетрадиционных жмыхов. При производстве масла из нетрадиционных культур в зависимости от его предназначения используются различные технологии. Так, при получении тыквенного масла, используемого в медицинских целях, применяется холодное прессование (до 60°C), в пищевых – 80°C и более. Жмых, выработанный при холодном прессовании, обладает высокой питательностью и биологической активностью из-за значительного содержания масла (до 15-18%) и ненасыщенных жирных кислот. Однако он имеет короткий срок хранения и быстро поражается грибами, плесенью, микрофлорой.

Существует необходимость использования технологий, способствующих продлению сроков сохранности качества кормов, обеспечивающих при их использовании безопасность и пищевую адекватность мясного сырья и готовой продукции. Одним из таких способов является экструзия.

В ООО «НВЦ «Новые биотехнологии» разработан технологический режим экструдирования тыквенного жмыха. При этом новым является предварительное увлажнение сырья (до 25%) с использованием электроактивированного анолита при  $t$  50-55°C.

Действующими веществами в анолите являются: смесь пероксидных соединений ( $\text{HO}\cdot$  – радикал гидроксила;  $\text{HO}_2^-$  – анион пероксида;  $^1\text{O}_2$  – супероксид-анион;  $\text{O}_3$  – озон;  $\text{O}\cdot$  – атомарный кислород) и хлоркислородных соединений ( $\text{HClO}$  – хлорноватистая кислота;  $\text{ClO}^-$  – гипохлорит-ион;  $\text{ClO}\cdot$  – гипохлорит – радикал;  $\text{ClO}_2$  – диоксид хлора). Анолит содержит от 0,03 до 0,06% активного хлора с pH 2,0-3,0.

Такая комбинация действующих веществ не позволяет адаптироваться грибкам и микроорганизмам к биоцидному действию анолита, а малая суммарная концентрация соединений активного кислорода и хлора гарантирует полную безопасность для животных и окружающей среды.

Биоцидные вещества в электрохимически активированном анолите не являются токсичными для соматических клеток, поскольку представлены оксидантами, подобными тем, которые продуцируют клетки высших организмов (Бахир В.М. и др., 2001).

Изучено, что электроактивированный анолит способен инактивировать слабо полярные микотоксины путем расщепления их специфических функциональных групп, таких как 12,13-эпокси группа, которая является наиболее токсичной частью трихотеценов, а также гидролизовать эфирные компоненты зеараленонов. По такому же механизму инактивируются фузариотоксины, включая Т-2 токсин, НТ-2 токсин, vomitоксин, ниваленол, фузаренон Х, диацетоксискипренол, зеараленон. Продукты деградации не проявляют токсичности и могут метаболизироваться.

Установлено, что в процессе экструдирования при температуре 150°C и давлением 50 атм происходит глубокое преобразование структуры и свойств питательных веществ. При этом повышаются переваримость белков и усвоение аминокислот вследствие разрушения в молекулах белка вторичных связей, увеличивается доступность масла за счет разрыва маслосодержащих клеток, происходит гибель микрофлоры, грибков, плесени, уничтожаются либо подавляются до приемлемых уровней афлатоксина, нейтрализуется ингибитор трипсина, уреазы и др.

Мы провели исследования отдельных показателей безопасности жмыхов, полученных методом прессования при температуре 60°C и 80°C, а также прошедших экструзионную обработку (таблица 1).

Таблица 1 – Отдельные показатели безопасности тыквенных жмыхов

Показатель	Метод обработки		
	прессование при t		экструзия
	60°C	80°C	
Афлатоксин В <sub>1</sub> , мг/кг	0,04±0,002	0,02±0,003	0,01±0,003
Охратоксин А, мг/кг	0,04±0,003	0,01±0,002	0,008±0,004
Т-2 токсин, мг/кг	0,07±0,002	0,02±0,001	0,004±0,002
ОЧГ, КОЕ/г, не более	4x10 <sup>4</sup> ±0,4	2x10 <sup>2</sup> ±0,3	2x10 <sup>2</sup> ±0,5
ОМЧ, КОЕ/г, не более	3x10 <sup>5</sup> ±0,02	3x10 <sup>2</sup> ±0,3	2x10 <sup>1</sup> ±0,4

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод, что экструзионная обработка кормов достоверно снижает содержание микроорганизмов, грибков и микотоксинов.

В таком корме высокое содержание биологически активных веществ: каротиноидов, токоферолов, фосфолипидов, которые выполняют важную роль в организме животных – предотвращают накопление перекисных соединений, способствуют оптимальному функционированию клеточных мембран в различных органах и тканях.

Во втором опыте изучали уровень содержания микотоксинов в кормах из отходов нута. Установлено, что обработка отходов нута экструдированием при температуре 150°C и давлении 50 атм с предварительным увлажнением их электроактивированным раствором (анолитом) достоверно уменьшает



содержание микотоксинов по сравнению с необработанным кормом и кормом после просушивания и измельчения (таблица 2).

Таблица 2 – Содержание микотоксинов в корме при различных технологиях подготовки к скармливанию, мг/кг

Показатель	Контроль	Вид обработки	
		просушивание и измельчение	экструдирование
Афлатоксин В <sub>1</sub>	0,04±0,002	0,03±0,003	0,02±0,02
Охратоксин А	0,03±0,001	0,02±0,002	0,01±0,001
Т-2 токсин	0,09±0,004	0,06±0,002	0,02±0,002
Дезоксиниваленол	0,8±0,003	0,4±0,002	0,2±0,001
Зеароленол	0,6±0,002	0,4±0,001	0,3±0,001

Проведенную работу можно идентифицировать как развитие нового научного направления в области обеспечения безопасности, качества и эффективности производства мясного сырья за счет использования нетрадиционных кормов, полученных при различных технологиях.

## **2. ПРОИЗВОДСТВО НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА**

Для кормления подопытной птицы, с целью получения 1% премикса, использование которого предполагается технологией СП «Светлый» ЗАО «Агрофирмы «Восток» сотрудниками ООО «НВЦ «Новые биотехнологии» было произведено наполнителя из экструдированного тыквенного жмыха в количестве 60 кг:

Премикс №1 (включает в себя пробиотический препарат на основе штамма *Bacillus subtilis* KATMIRA 1933, в качестве наполнителя экструдированный тыквенный жмых) – 220 кг.

Премикс №2 (пробиотический препарат на основе штамма *Bacillus amyloliquefaciens* B-1895, в качестве наполнителя экструдированный тыквенный жмых) – 220 кг.

Премикс №3 (пробиотический препарат на основе *Bacillus subtilis* KATMIRA1933 и *Bacillus amyloliquefaciens* B-1895 в равных долях, в качестве наполнителя экструдированный тыквенный жмых) – 220 кг.



### **3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате выполненных исследований получены экспериментальные данные для разработки технологии подготовки нетрадиционных кормов, полученных при различных технологических режимах (увлажнение электроактивированным раствором (анолитом), температура, давление), обеспечивающей безопасность и пищевую адекватность кормовых средств.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Bakhir, V.M. Informational computer simulation of limiting infectious process via sterilizing medical instruments and equipment by means of electrochemically activated aqueous solutions / Bakhir V.M., Grishin V.P., Toloknov V.I. // Медицинская техника. – 2001. – № 3. – С. 48.
2. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов [и др.]. – М., 2003. – 456 с.
3. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 134 с.
4. Викторов, П. И. Методика и организация зоотехнических опытов / П. И. Викторов, В. К. Менькин. – М.: Агропромиздат, 1991. – 112 с.
5. «Методические указания по организации и проведению НИР» (М, 2013 г.).
6. Руководство по работе с птицей кросса Хайсекс Браун / под редакцией А.К. Грачева. – Реж: ООО «Лазурь», 2007. – 82 с.