

УДК 636.4.084.52

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЗОНИРОВАННОГО
ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ И ПРОБИОТИКА ДЛЯ
ПОВЫШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ
ПОЛНОЦЕННОСТИ ПТИЧЬЕГО МЯСА**

Темираев Рустем Борисович
д.с.-х.н., профессор

Баева Анжелика Ахсарбековна
д.с.-х.н., доцент

Базаева Лурина Михайловна
аспирант
Горский государственный аграрный университет

Витюк Лада Александровна
к.т.н., доцент
*Северо-Осетинский государственный
университет имени К.Л. Хетагурова Владикавказ,
Россия*

В статье представлен экспериментальный материал, свидетельствующий о том, что для оптимизации биолого-пищевой ценности мяса при риске афлатоксикоза в комбикорма цыплят-бройлеров ячменно-пшенично-подсолнечного типа следует включать зерно голозерного сорта ячменя при экспозиции озонирования 3,0 час.в комплексе с пробиотиком бифидумбактерином

Ключевые слова: АФЛАТОКСИНЫ, ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРЫ, ОЗОНИРОВАННОЕ ЗЕРНО, ПРОБИОТИК, УБОЙНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛНОЦЕННОСТЬ МЯСА

UDC 636.4.084.52

**USE OF BARLEY OZONIZED GRAIN AND
PROBIOTICS FOR INCREASING BIOLOGICAL
VALUE OF POULTRY**

Temiraev Rustem Borisovich
Dr.Sci.Agr., professor

Baeva Anjelika Akhsarbekovna
Dr.Sci.Agr., associate professor

Bazaeva Lurina Mikhailovna
postgraduate student
Gorsky State Agrarian University

Vityuk Lada Aleksandrovna
Cand.Tech.Sci., associate professor

*North Ossetian state university of K.L. Khetagurov,
Vladikavkaz, Russia*

The article presents experimental data indicating that for the optimization of biological and food processing meat value at risk of aflatoxicosis in feeding chicken-broilers with barley-wheat and sunflower type one should include hullless barley grain at exposure of ozone of 3.0 hour complex with Bifidumbacterinum probiotics

Keywords: AFLATOXIN, BROILERS, OZONIZED GRAIN, PROBIOTICS, SLAUGHTER INDICATORS, BIOLOGICALLY VALUABLE MEAT

С учетом очень высокой интенсивности метаболических процессов в организме современных кроссов быстрорастущей мясной птицы к полноценности их кормления и экологической характеристике, как отдельных ингредиентов, так и сухих полнорационных комбикормов предъявляются строгие требования.

Зерновые компоненты, используемые при приготовлении комбикормов, нередко оказываются пораженными микроскопическими грибами, которые выделяют токсические продукты жизнедеятельности – микотоксины. Микотоксины являются природными контаминантами кормов и пищевых продуктов [1, 2, 3].

Поэтому наиболее доступным методом защиты зерна от загрязнения микотоксинами является предотвращение их образование на всем пути от поля до потребителя. Для этого следует применять улучшенные технологии выращивания, обработки, хранения, а также частично обеззараживать зернопродукты при переработке зерна [4, 5, 7].

Исходя из этого, цель исследования состояла в повышении эффективности производства птичьего мяса путем использования в рационах цыплят-бройлеров озонированного зерна и пробиотика бифидумбактерина.

Исследования, проведенные в условиях сельскохозяйственного производственного кооператива (СПК) «Поляков» Моздокского района РСО – Алания, направленные на реализацию биоресурсного потенциала мясных цыплят путем оптимизации условий экологии питания при риске афлатоксикоза, включали проведение двух научно-хозяйственных, двух обменных опытов. В качестве объектов исследований использовались цыплята-бройлеры зарубежного кросса «Росс-308» (фирма «Авиаген», Шотландия) [6].

При постановке каждого опыта по принципу групп-аналогов из клинически здоровых суточных цыплят формировали по 4 группы: I опыт по 100 голов в каждой; II эксперимент – по 200 голов (5 доз препарата бифидумбактерин рассчитаны на указанное поголовье).

В ходе обоих научно-хозяйственных опытов питание бройлеров нами осуществлялось по схеме, приведенной в таблице 1, согласно «Рекомендаций по кормлению сельскохозяйственной птицы» (ВНИТИП, 2003). Основу комбикормов подопытной птицы составляли зерно ячменя, пшеницы и жмых подсолнечный. Продолжительность выращивания бройлеров сравниваемых групп составила 42 дня.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственных опытов

Группа	Особенности кормления
I опыт (n=100)	
Контрольная	Основной рацион (ОР) + зерно без озонирования
1 опытная	ОР + зерно ячменя, обработанное озоном с концентрацией 310 мг/м ³ в течение 2,5 час.
2 опытная	ОР+ зерно ячменя, обработанное озоном с концентрацией 310 мг/м ³ в течение 3,0 час.
3 опытная	ОР + зерно ячменя, обработанное озоном с концентрацией 310 мг/м ³ в течение 3,5 час.
II опыт (n=200)	
Контрольная	Основной рацион (ОР) + зерно без озонирования
1 опытная	ОР + зерно ячменя (обработка озоном 3,0 час. концентрацией 310 мг/м ³)
2 опытная	ОР+ зерно без озонирования+ бифидумбактерин (5 доз на 200 голов)
3 опытная	ОР + зерно ячменя, обработанное озоном с концентрацией 310 мг/м ³ в течение 3,0 час. + бифидумбактерин (5 доз на 200 голов)

В ходе I опыта для изучения эффективности разных композиций озонирования для детоксикации микотоксинов предварительно увлажненное зерно ячменя перед закладкой на хранение заражалось плесневыми грибами рода *Aspergillus flavus*. После этого ячменное зерно обрабатывалось озоно-воздушной смесью с концентрацией 310 мг/м³ при помощи озонатора марки ОПВ-100.03. При этом для трех партий зерна ячменя применялась продолжительность обработки 2,5, 3,0 и 3,5 ч соответственно.

При проведении II эксперимента, наряду с озонированным зерном ячменя, в питании цыплят опытных групп применяли пробиотический препарат бифидумбактерин производства ЗАО «Партнер» (Москва, РФ). Бифидумбактерин («бифидум СХЖ») – это пробиотик представляет собой лиофилизированную бактериальную массу на лактулозной основе живых антагонистически активных микроорганизмов штамма *Bifidumbac. bifidum* №1. В одной дозе указанного пробиотического препарата насчитывается до 10 млн. клеток живых бифидобактерий.

При составлении рационов для птицы контрольных групп в ходе обоих экспериментов добивались концентрации афлатоксина В₁ комбикормах в пределах толерантного уровня – 0,25 мг/кг корма (ВНИТИП, 1999). Этого добивались путем смешивания сравниваемых партий ячменя с благополучными по наличию микотоксинов ингредиентами комбикормов с помощью типовых дозаторов.

В ходе двух опытов изучили изменения убойных показателей цыплят сравниваемых групп (табл. 2).

Таблица 2 – Убойные показатели цыплят-бройлеров сравниваемых групп

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
I опыт				
Предубойная масса, г	2186,4±2,3	2241,2±2,1	2428,5±2,0	2352,6±2,5
Масса полупотрошенной тушки, г	1799,4±1,6	1869,2±1,4	2037,5±1,8	1966,7±2,1
В % к живой массе	82,3	83,4	83,9	83,6
Масса потрошенной тушки, г	1419,0±1,3	1463,5±1,1	1600,4±1,5	1538,6±1,7
Убойный выход, %	64,9	65,3	65,9	65,4
II опыт				
Предубойная масса, г	2163,7±2,5	2254,1±1,7	2413,7±2,6	2444,5±2,3
Масса полупотрошенной тушки, г	1785,0±2,2	1882,2±1,2	2022,7±2,3	2060,7±1,8
В % к живой массе	82,5	83,5	83,8	84,3
Масса потрошенной тушки, г	1408,6±1,6	1483,2±1,0	1593,0±1,9	1620,7±1,4
Убойный выход, %	65,1	65,8	66,0	66,3

В ходе I опыта введение в комбикорма ячменно-пшенично-подсолнечного типа с толерантным уровнем афлатоксина В₁ озонированного зерна ячменя при экспозиции обработки в течение 3,0 час. у бройлеров 2 опытной группы способствовало относительно контрольной группы достоверному (P<0,05) увеличению массы полупотрошенной тушки на 13,2%, потрошенной – на 12,8%.

Благодаря способности бифидобактерий выделять в просвет желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров энзимовпротео-,

целлюлозо- и амилолитического спекта и низкомолекулярных жирных кислот у них в организме активизировался белковый метаболизм. Это позволило в ходе II эксперимента у мясной птицы 3 опытной группы при включении пробиотика бифидумбактерина в рецептуру комбикормов совместно с зерном голозерного сорта ячменя при экспозиции озонирования 3,0 час. иметь против контрольных аналогов достоверно ($P < 0,05$) более высокие показатели массы полупотрошенной тушки – на 15,4%, потрошенной – на 15,0% и убойного выхода – на 1,2%.

Следовательно, для улучшения убойных параметров цыплят-бройлеров при риске афлатоксикоза в рецептуру комбикормов целесообразно вводить зерно голозерного сорта ячменя при экспозиции озонирования 3,0 час. в комплексе с пробиотическим препаратом бифидумбактерином.

Известно, что все виды токсикантов химической и биологической природы негативно сказываются на эколого-пищевой ценности птичьего мяса. Но, даже среди всех известных микотоксинов, микотоксины выделяются своим депрессивным действием на синтез мышечной ткани у мясной птицы, в первую очередь, за счет ингибирования белкового метаболизма.

Исходя из этого, в ходе I опыта изучили эффективность скармливания в составе рационов зерна, обсемененного грибами штамма *Aspergillus flavus* при разной композиции его озонирования цыплятам-бройлерам. При этом одним из основных критериев оценки детоксикации микотоксинов в питании птицы служит химический состав грудной и бедренной мышц подопытной птицы (табл. 3).

В ходе I опыта установлено, что более весомое воздействие на пластическую функцию в организме оказало скармливание в рецептуре комбикормов с толерантным уровнем афлатоксина B_1 зерна голозерного сорта ячменя при экспозиции озонирования 3,0 час., что позволило

цыплятам 2 опытной группы против контроля увеличить в составе грудной и бедренной мышц уровень сухого вещества на 1,08 ($P<0,05$) и 1,09% ($P<0,05$). При активизации белкового метаболизма у цыплят-бройлеров 2 опытной группы относительно контрольных аналогов в грудной и бедренной мышцах содержалось достоверно ($P<0,05$) больше протеина на 1,12 и 1,13%.

Таблица 3 – Химический состав грудной и бедренной мышц

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Грудная мышца				
Сухое вещество, %	25,06±0,18	25,74±0,19	26,14±0,24	25,94±0,22
Белок, %	21,68±0,10	22,34±0,14	22,80±0,18	22,59±0,16
Жир, %	2,27±0,03	2,20±0,06	2,16±0,05	2,19±0,04
Бедренная мышца				
Сухое вещество, %	24,63±0,25	25,40±0,27	25,72±0,21	25,51±0,28
Белок, %	20,27±0,17	21,18±0,20	21,40±0,15	21,30±0,14
Жир, %	3,17±0,04	3,05±0,05	2,90±0,08	2,97±0,06

В ходе II научно-хозяйственного опыта нами было изучено влияние пробиотика бифидумбактерина при его добавках в рационы с зерном голозерного сорта ячменя при экспозиции озонирования 3,0 час. На содержание в грудной и бедренной мышцах подопытных цыплят сухого вещества, протеина и жира (табл. 4).

Таблица 4 – Химический состав грудной и бедренной мышц подопытной птицы в ходе II опыта

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Грудная мышца				
Сухое вещество, %	25,07±0,21	26,17±0,23	26,29±0,22	26,69±0,27
Белок, %	21,73±0,14	22,82±0,10	22,81±0,18	23,20±0,15
Жир, %	2,29±0,03	2,23±0,06	2,27±0,08	2,14±0,09
Бедренная мышца				
Сухое вещество, %	24,68±0,28	25,78±0,24	25,81±0,29	26,03±0,27
Белок, %	20,31±0,16	21,48±0,11	21,56±0,17	21,89±0,12
Жир, %	3,21±0,05	3,18±0,04	3,16±0,07	3,08±0,08

Стимулирующее действие полифенольных биологически активных соединений, продуцируемых бифидобактериями, при добавках пробиотического препарата бифидумбактерина в рационы с повышенным удельным весом зерна голозерного сорта ячменя при экспозиции его озонирования в течении 3,0 час. на ингибирование интенсивности процессов перекисного окисления липидов защиты организма в ходе II опыта обеспечило у цыплят 3 опытной группы против контроля достоверное ($P < 0,05$) повышение в грудной и бедренной мышцах наличия сухого вещества на 1,62 и 1,35% и протеина – на 1,47 и 1,58%, чем в контроле. Это свидетельствует об усилении пластических функций в организме цыплят 3 опытной группы.

Следовательно, при введении в рационы ячменно-пшенично-подсолнечного типа с толерантным уровнем афлатоксина В₁ зерна голозерного сорта ячменя при экспозиции озонирования 3,0 час. в комплексе с пробиотическим препаратом бифидумбактерином способствовало у цыплят-бройлеров улучшению химического состава мяса.

Возможности успешного проявления биологических ресурсов организма бройлеров современных кроссов обусловлены экологическими условиями их питания. Обязательным требованием при этом является оптимизация пластических функций для наращивания мышечной ткани у мясной птицы, что в условиях риска афлатоксикоза требует регламентации рационов по биологически активным соединениям, обладающих детоксикационными свойствами.

Главным фактором депрессивного действия на рост и развитие мясной птицы при избыточном содержании микотоксинов в кормах служит нарушение у нее белкового метаболизма в пищеварительном канале из-за ингибирования активности протеолитических энзимов.

Следствием этого становится ухудшение усвояемости протеина комбикормов и биологической полноценности птичьего мяса (табл. 5).

Биологическую полноценность птичьего мяса оценивали по белково-качественному показателю (БКП) грудной мышцы, рассчитываемого по отношению уровня аминокислот триптофана к оксипролину.

В ходе I научно-хозяйственного эксперимента установлено, что на белковый обмен цыплят-бройлеров лучшее влияние оказало применение в рецептуре комбикормов с толерантным уровнем афлатоксина В₁ зерна голозерного сорта ячменя при экспозиции озонирования 3,0 час. При этом у птицы 2 опытной группы по сравнению с контролем наблюдалось достоверное (P<0,05) увеличение в грудных мышцах белково-качественного показателя на 9,2%. Эта картина была обеспечена у бройлеров данной группы за счет достоверного (P<0,05) повышения в крови фракции альбуминов и γ-глобулинов, которые являются основным пластическим материалом при процессах синтеза белков в мышечной ткани.

Таблица 5 – Биологическая полноценность мяса (грудной мышцы)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
I опыт				
Триптофан, %	1,64 ± 0,007	1,75 ± 0,004	1,79 ± 0,006	1,78 ± 0,004
Оксипролин, %	0,43 ± 0,003	0,43 ± 0,002	0,43 ± 0,002	0,44 ± 0,001
БКП	3,81 ± 0,002	4,07 ± 0,004	4,16 ± 0,002	4,04 ± 0,003
II опыт				
Триптофан, %	1,67 ± 0,007	1,78 ± 0,008	1,81 ± 0,003	1,85 ± 0,005
Оксипролин, %	0,44 ± 0,004	0,43 ± 0,004	0,41 ± 0,005	0,40 ± 0,002
БКП	3,79 ± 0,001	4,13 ± 0,002	4,41 ± 0,006	4,62 ± 0,003

По данным, полученным в ходе II эксперимента выяснено, что более весомое влияние на метаболизм белка в организме цыплят-бройлеров при добавках в рецептуру комбикормов с толерантным уровнем афлатоксина В₁ оказали, добавки зерна ячменя, подвергнутого озонированию в течение

3,0 час. и пробиотика бифидумбактерина, что позволило птице 3 опытной группы иметь достоверно ($P < 0,05$) более высокую величину БКП на 21,9%, чем у контрольных аналогов. Подобному увеличению белково-качественного показателя у бройлеров 3 опытной группы против контроля содействовала секреция бифидобактериями протеина в желудочно-кишечном тракте.

Таким образом, при наличии толерантного уровня афлатоксина В₁ в полнорационные комбикорма ячменно-пшенично-подсолнечного типа следует вводить зерно голозерного сорта ячменя при экспозиции озонирования 3,0 час. в комплексе с пробиотическим препаратом бифидумбактерином, что содействует повышению убойных и мясных качеств, а также оптимизации биолого-пищевой ценности мяса цыплят-бройлеров.

Список литературы

1. Сазонова Ю.В. Внимание: микотоксины! / Ю.В. Сазонова // Птица и птицепродукты. – 2007. – № 5. – С. 10-12.
2. Кононенко С.И. Физиолого-биохимический статус организма цыплят-бройлеров при совершенствовании технологии обработки кормового зерна / С.И. Кононенко, В.В. Тедтова, Л.А. Витюк, Ф.Т. Салбиева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 84. – С. 482-491.
3. Кононенко С. И. Использование способа озонирования зерна, зараженного плесневыми грибами, применяемого в кормлении цыплят-бройлеров / С. И. Кононенко, Л. А. Витюк, Ф. Т. Салбиева, С. Ч. Савхалова // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 49. - № 4-4. - С.137-140.
4. Кононенко С.И. Особенности пищеварительного обмена у цыплят-бройлеров при нарушении экологии питания // С. И. Кононенко, А. А. Столбовская, Л. А. Витюк, В. Г. Паючек, А. Х. Пилов, О. О. Гетоков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 87. - № 87-87 (03). – С. 408-417.
5. Мамукаев М. Н. Применения озонирования зерна и ингибитора плесени для снижения риска микотоксикоза и повышения потребительских качеств мяса цыплят-бройлеров / М. Н. Мамукаев, С. И. Кононенко, Л. А. Витюк, Ф. Т. Салбиева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. – № -3. – С. 166-169.
6. Темираев Р.Б. Способ повышения диетических качеств мяса и улучшения метаболизма у цыплят-бройлеров в условиях техногенной зоны РСО – Алания. / Р.Б.

Темираев, Ф.Ф. Кокаева, А.А. Баева, М.А. Хадикова, А.В. Абаев // Известия Горского ГАУ. – Владикавказ. – 2012. – Т. 49. – Ч. 4.

7. Чиков А. Продуктивное действие пробиотика на молодняк кур-несушек / А. Чиков, С. Кононенко, Н. Пышманцева, Д. Оsepчук //Комбикорма. – 2012. - № 2. – С. 96-97.

References

1. Sazonova Ju.V. Vnimanie: mikotoksiny! / Ju.V. Sazonova // Ptica i pticeproduktu. – 2007. – № 5. – S. 10-12.

2. Kononenko S.I. Fiziologo-biohimicheskiy status organizma cypljat-brojlerov pri sovershenstvovanii tehnologii obrabotki kormovogo zerna / S.I. Kononenko, V.V. Tedtova, L.A. Vitjuk, F.T. Salbieva // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 84. – S. 482-491.

3. Kononenko S. I. Ispol'zovanie sposoba ozonirovanija zerna, zarazhennogo plesnevymi gribkami, primenjaemogo v kormlenii cypljat-brojlerov /S. I. Kononenko, L. A. Vitjuk, F. T. Salbieva, S. Ch. Savhalova //Izvestija Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2012. - Т. 49. - № 4-4. - S.137-140.

4. Kononenko S.I. Osobennosti pishhevaritel'nogo obmena u cypljat-brojlerov pri narushenii jekologii pitaniya //S. I. Kononenko, A. A. Stolbovskaja, L. A. Vitjuk, V. G. Pajuchek, A. H. Pilov, O. O. Getokov// Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – Т. 87. - № 87-87 (03). – S. 408-417.

5. Mamukaev M. N. Primenenija ozonirovanija zerna i ingibitora pleseni dlja snizhenija riska mikotoksikoza i povyshenija potrebitel'skih kachestv mjasa cypljat-brojlerov /M. N. Mamukaev, S. I. Kononenko, L. A. Vitjuk, F. T. Salbieva //Izvestija Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – Т. 49. – № -3. – S. 166-169.

6. Temiraev R.B. Sposob povyshenija dieticheskikh kachestv mjasa i uluchshenija metabolizma u cypljat-brojlerov v uslovijah tehnogennoj zony RSO – Alanija. / R.B. Temiraev, F.F. Kokaeva, A.A. Baeva, M.A. Hadikova, A.V. Abaev // Izvestija Gorskogo GAU. – Vladikavkaz. – 2012. – Т. 49. – Ч. 4.

7. Chikov A. Produktivnoe dejstvie probiotika na molodnjak kur-nesushek / A. Chikov, S. Kononenko, N. Pyshmanceva, D. Osepchuk //Kombikorma. – 2012. - № 2. – S. 96-97.