

БЕЛКОВЫЙ КОНЦЕНТРАТ С БЕТУЛИНОМ: ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Писарева Е.В., Воронина Э.В.

ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Пермский институт (филиал), Пермь, Россия (614070, г. Пермь, бульвар Гагарина, 57), e-mail: elena.pisareva12@yandex.ru, voroninaemma@rambler.ru.

Белковый концентрат получен путем смешивания альбумина с молочной сывороткой в соотношении 1:4 и добавлением бетулина. Установлена более высокая биологическая ценность белкового концентрата с добавлением бетулина, по сравнению с молочной сывороткой и альбумином. Изучены ростостимулирующий эффект и влияние на падеж цыплят-бройлеров в первый период откормочного цикла кормовой добавки белковый концентрат с добавлением бетулина. Установлено, что применение белкового концентрата с добавлением бетулина способствует лучшему усвоению и перевариванию корма и уменьшает процент падежа цыплят-бройлеров. Анализ данных показателей убоя показал, что имеет место более высокий выход мяса цыплят-бройлеров (на 1,25 %). Выход субпродуктов в опытной группе превышает на 5,3 % выход в контрольной группе. Белковый концентрат с добавлением бетулина предлагается вводить в рационы цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: белковый концентрат с добавлением бетулина, ростостимулирующий эффект, цыплята-бройлеры.

PROTEIN CONCENTRATE WITH BETULIN: APPLICABILITY IN FOOD INDUSTRY

Pisareva E.V., Voronina E.V.

Plekhanov Russian University of Economic, Perm Institute (branch), Perm, Russia (614070, Perm, Gagarin Boulevard, 57), e-mail: elena.pisareva12@yandex.ru

Protein concentrate is obtained by mixing albumin from milk serum in the ratio to 1:4 and the addition of betulin. Set a higher biological value protein concentrate with the addition of betulin, compared with milk whey and albumin. Studied the growth-stimulating effect and impact on mortality of broilers during the first period of feed loop feed additives protein concentrate with the addition of betulin. It is established that the application of protein concentrate with the addition of betulin promotes better assimilation and digestion of food and reduces the percentage of mortality of broiler chickens. The analysis of these indicators slaughter showed that there is a higher meat yield of broiler chickens (1.25 %). The output of offal in the experimental group exceeds 5.3 % yield in the control group. Protein concentrate with the addition of betuli-prompted in diets of broiler chickens.

Keywords: protein concentrate with the addition of betulin, the growth-stimulating effect, broilers.

Дефицит пищевых белков обуславливает необходимость поиска новых и нетрадиционных их источников. Особый интерес для пищевой отрасли представляют белки молочной сыворотки, содержащие дефицитные незаменимые аминокислоты, такие как лизин, триптофан, метионин, треонин, цистеин [3]. Единственным производителем аминокислот в Российской Федерации в настоящее время является завод «Волжский Оргсинтез». Китайские производители доминируют в сегментах лизина и треонина, на их долю приходится 70 % и 90 %, соответственно. Ситуация на рынке кормовых аминокислот в ближайшее время кардинально не изменится: внутренние потребности будут обеспечиваться за счет импорта, прогнозируется рост потребления до 20 % [7].

Создание промышленных технологий производства концентрированных белковых продуктов из вторичного молочного сырья является основным направлением

увеличения ресурсов продовольствия и кормов. При этом повышается безотходность технологий, снижается энергоемкость процессов и загрязнение окружающей среды [5].

Производство пищевых белковых продуктов из молочной сыворотки способствует расширению ассортимента продуктов здорового питания и профилактики иммунодефицитных состояний.

Использование в рецептуре традиционных продуктов питания природных биологически активных ингредиентов, выделенных из растительного и животного сырья и продуктов его переработки, является перспективным путем создания функциональных пищевых продуктов.

Целью исследования явилась разработка технологии получения и изучение возможности применения белкового концентрата на основе молочной сыворотки с добавлением бетулина для дальнейшего получения эффективного обогатителя продуктов питания с профилактической направленностью.

Задачи исследования: сравнить биологическую ценность молочной сыворотки, альбумина и белкового концентрата с добавлением бетулина; изучить ростостимулирующий эффект и влияние на сохранность поголовья цыплят-бройлеров кормовой добавки белковый концентрат с добавлением бетулина.

Материал и методы исследований

Объектом исследования является опытная партия белкового концентрата с добавлением бетулина, изготовленная на экспериментальной линии ООО «НТЦ «Точка росы». Предметом исследования является биологическая ценность, ростостимулирующий эффект и влияние на падеж цыплят-бройлеров кормовой добавки белковый концентрат с добавлением бетулина. Использование бетулина в качестве иммуностимулятора и иммуномодулятора способствует созданию напряженного противовирусного иммунитета, снижению поствакцинальных осложнений, повышению сохранности и продуктивности [1, 2]. При выраженной биологической активности бетулин характеризуется полным отсутствием токсичности.

При изготовлении белкового концентрата проводилось смешивание альбумина с молочной сывороткой в соотношении 1:4 при помощи миксера до образования однородной суспензии, затем смесь подвергалась электрогидравлическому удару для расщепления крупных молекул белков до аминокислот [6]. На последнем этапе добавлялся бетулин.

Эффективность применения белкового концентрата с бетулином была исследована в первый период откормочного цикла на цыплятах-бройлерах крупнейшего птицеводческого предприятия Пермского края – ОАО Птицефабрика «Пермская». Откормочный цикл цыплят-бройлеров длится 39 дней и позволяет быстро получить результаты по наличию или отсут-

ствию привеса. Высокая подверженность птицы заболеваниям и падежу позволяет оценить профилактические свойства бетулина.

Статистическая обработка результатов исследования проведена с вычислением средних арифметических (M), их среднестатистических ошибок (m) и критерия достоверности (p). Различия считали достоверными при $p < 0,05$ [4].

Результаты исследований и обсуждение

Исследована биологическая ценность молочного альбумина, молочной сыворотки и белкового концентрата с добавлением бетулина. Аминокислотный скор образцов представлен в таблице 1.

Таблица 1

Аминокислотный скор образцов

Аминокислота	Эталон – идеальный белок		Молочный альбумин		Молочная сыворотка		Белковый концентрат с добавлением бетулина	
	А	С	А	С	А	С	А	С
Валин	5,0	100%	5,7	114%	6	120%	5,1	102%
Изолейцин	4,0	100%	4,9	123%	6,4	160%	5,2	130%
Лейцин	7,0	100%	11,8	169%	10,4	149%	12,5	178%
Лизин	5,5	100%	3,4	62%	9,0	164%	9,4	170%
Метионин + цистин	3,5	100%	3,9	111%	2,4	69%	3,6	103%
Треонин	4,0	100%	6,4	160%	8,8	220%	6,0	150%
Триптофан	1,0	100%	-	-	-	-	-	-
Фенилаланин + Тирозин	6,0	100%	7,5	125%	5,9	98%	7,8	130%
Сумма незаменимых аминокислот	36,0		43,6		48,9		49,1	
Лимитирующая аминокислота	-		62%		69%		102%	
А – содержание аминокислоты в г/100 г белка								
С – химический скор в % относительно шкалы ФАО/ВОЗ (1973)								

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что содержание незаменимых аминокислот в белковом концентрате с добавлением бетулина выше по сравнению с эталоном на 36 %. Белковый концентрат с добавлением бетулина является более полноценным продуктом, по сравнению с исходным сырьем, так как его аминокислотный скор максимально приближен к эталону.

Исследование ростостимулирующего эффекта белкового концентрата с добавлением бетулина проведено на ПФ «Пермская» на двух группах цыплят-бройлеров суточного возраста по 26 тысяч голов в каждой. Первая группа была контрольной и в качестве основного рациона получала полнорационный сбалансированный комбикорм (ГОСТ 18221-99) соответственно периодам выращивания. Цыплята второй опытной группы в возрасте 1–14 суток

(стартовый период) получали основной рацион, представленный полнорационным комби-кормом ПК-5 (ГОСТ 18221-99), с добавлением белкового концентрата и бетулина.

Откорм цыплят проводился в течение двух недель, остальные 20 суток бройлеров кормили по обычной схеме. Эксперимент был начат 01.03.14 г. и завершён 11.04.14 г.

Во время эксперимента исследованы следующие показатели:

- сохранность поголовья путем ежедневной оценки клинического состояния и учета павшей птицы;
- изменение живой массы птицы путем еженедельного индивидуального взвешивания в суточном 7, 14, 21, 28 и 35-дневном возрасте;
- среднесуточный привес живой массы.

В таблице 2 представлена сравнительная оценка живой массы и сохранности поголовья цыплят-бройлеров контрольной и опытной группы по окончании эксперимента.

Таблица 2

Живая масса и сохранность цыплят-бройлеров контрольной группы и опытной

корпус		48Б						Итого
Дата заселения		1.03.14-2.03.14						
Возраст (дни)		7	14	21	28	35	После убоя	
Вес 1 гол. (норма)		170	430	850	1370	1940		
Зал	1. контрольный	171	437	844	1468	2119	2351	Сохранность- 94,58% Получено 54 185 кг
	отклонение от нормы, %	0,59	1,68	-0,71	7,15	9,23	—	
	2. опытный	181	453	910	1552	2105	2457	Сохранность- 95,83 % Получено 56 225 кг
	отклонение от нормы, %	6,47	5,35	7,06	13,28	8,51	—	
		отклонение от контроля, %	5,85	3,66	7,82	5,72	-0,66	4,51
По корпусу		176	445	877	1510	2112	2404	110 410 кг

Характер и уровень кормления птицы отражает такой показатель, как изменение живой массы цыплят-бройлеров. Индивидуальное взвешивание цыплят-бройлеров проводили каждые семь дней. Динамика изменения живой массы цыплят-бройлеров представлена в таблице 3.

Таблица 3

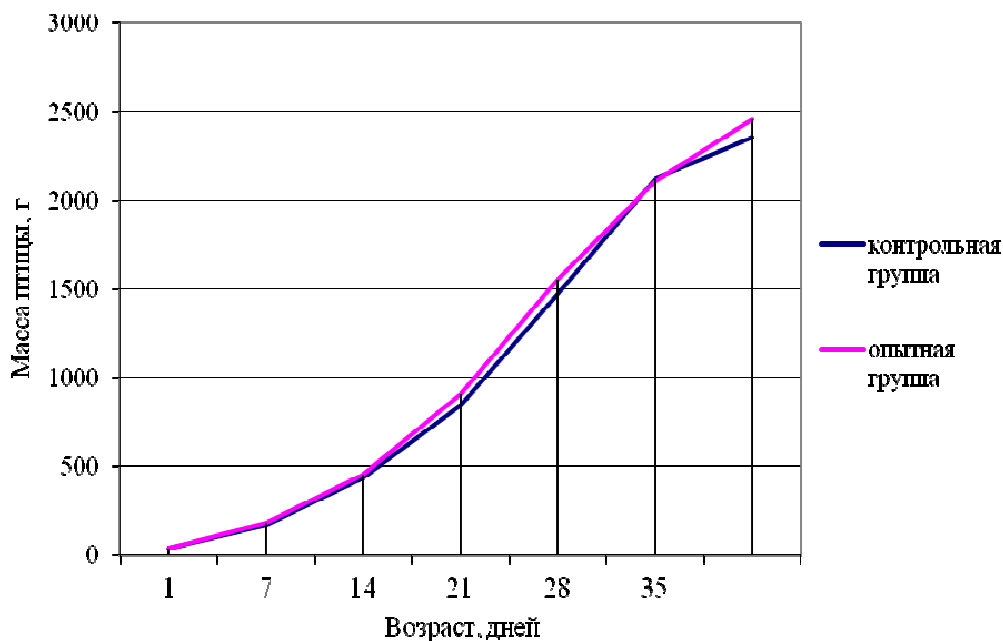
Динамика изменения живой массы цыплят-бройлеров

В граммах

Возраст, дней	Группа	
	контрольная	опытная
1	39,2±0,1	39,3±0,1
7	171,4±0,1	181,6±0,1
14	437,0±1,0	453,0±1,0
21	844,0±1,0	910,0±1,0
28	1468,0±1,5	1552,0±1,5
35	2119,0±1,5	2105,0±1,5
После убоя	2351,0±1,5	2457,4±1,5
Среднесуточный привес	60,3	63

Как видно из таблицы 3, масса цыплят в начале выращивания во всех группах была одинакова и составляла 39 г. В возрасте семи дней живая масса цыплят опытной группы превышала тот же показатель контрольной на 5,5 %; в возрасте 14 дней – на 3,5 %, а в возрасте 21 дня – на 7,25 %. В 28-дневном возрасте цыплята-бройлеры контрольной группы уступали аналогам из опытной группы по изучаемому показателю на 5,4 %. В возрасте 35 дней масса цыплят опытной группы была меньше, чем в контроле на 0,7 %.

В конце выращивания цыплят-бройлеров (в возрасте 39 дней) живая масса контрольной группы была меньше массы птиц опытной группы на 106 г, или 4,2 %. На рисунке 1 показана динамика изменения живой масса цыплят-бройлеров опытной и контрольной групп.



Динамика изменения живой массы цыплят-бройлеров

Из рисунка видно, что применение белкового концентрата с добавлением бетулина в комбикорме птицы оказывает положительное влияние на развитие цыплят в ростовой и фи-

нишний периоды. По живой массе цыплята опытной группы в 39 дней жизни превосходили контроль на 106 г (4,2 %), среднесуточному привесу – на 2,7 г (4,3 %) (табл. 3). Применение белкового концентрата с добавлением бетулина способствовало лучшему усвоению и перевариванию корма.

Изучено влияние кормовой добавки белковый концентрат с бетулином на выживаемость цыплят-бройлеров. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Влияние белкового концентрата с бетулином на выживаемость цыплят-бройлеров

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Падеж цыплят, гол	1405	1072
Падеж цыплят, %	5,17	4,42
Сохранность поголовья, %	94,58	95,83

Как видно из таблицы, имеет место уменьшение процента падежа цыплят-бройлеров в опытной группе по сравнению с контрольной группой. В опытной группе за весь период наблюдений пало 1072 головы (4,42 % от общего поголовья), а в контрольной группе – 1405 головы (5,17 % от общего поголовья). Таким образом, падеж цыплят в опытной группе был на 0,75 % ниже по сравнению с контрольной группой. Полученные результаты позволяют говорить о положительном влиянии белкового концентрата с бетулином на сохранность поголовья цыплят-бройлеров.

В целях оценки влияния белкового концентрата на основе молочной сыворотки с добавлением бетулина на выход мяса цыплят-бройлеров был проведен анализ данных показателей убоя. Результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5

Результаты анализа данных показателей убоя цыплят-бройлеров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Выход полученного мяса, кг	54185	56225
Процент выхода мяса от основного убоя, %	76,8	77,2
Выход субпродуктов, кг	5161	5451
Процент выхода субпродуктов, %	9,0	9,3

Из таблицы 5 видно, что более высокий выход мяса цыплят-бройлеров был получен в опытной группе (на 1,25 %). Выход субпродуктов в опытной группе составил 5451 кг, что на 5,3 % выше, чем в контрольной группе. Результаты исследования возможности применения в птицеводстве белкового концентрата с бетулином показали положительную динамику всех показателей у опытной группы цыплят-бройлеров по сравнению с контрольной.

Заключение

На основании проведенных исследований применения белкового концентрата с добавлением бетулина в рационах питания цыплят-бройлеров установлен ростостимулирующий эффект, положительное влияние на сохранность поголовья и более высокий выход мяса цыплят-бройлеров. Белковый концентрат с добавлением бетулина предложено вводить в рационы цыплят-бройлеров на предприятии ОАО Птицефабрика «Пермская».

Список литературы

1. Задорожная М. В. Влияние бетулина на иммунную систему цыплят при вакцинациях / М.В. Задорожная // Птицеводство. – 2011. – № 4. – 61 с.
2. Задорожная М.В. Применение бетулина для повышения поствакцинального иммунитета против ньюкаслской болезни и инфекционного бронхита кур у цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 2013. – 23 с.
3. Кудряшова А.А., Преснякова О.П. Медико-биологические особенности натуральных пищевых кислот // Пищевая промышленность. – 2014. – № 3. – С.68-73.
4. Плохинский Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский. – М.: Изд. Московского ун-та, 1987. – 367 с.
5. Храмов А.Г. Рыночная концепция полного и рационального использования молочной сыворотки // Молочная промышленность. – 2006. – № 6 – С.164-188.
6. Юткин Л.А. Электрогидравлический эффект и его применение в промышленности. Изд-во «Машиностроение», 1986. – 152 с.
7. Обзор рынка: кормовые аминокислоты // Ценовик. Сельскохозяйственное обозрение. – 2013. – № 10. URL: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-economics.html?pageID=1385375003> (дата обращения 22.10.2014).

Рецензенты:

Тихонов С.Л., д.т.н., доцент, заведующий кафедрой пищевой инженерии ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург;

Егорова Е.Ю., д.т.н., доцент кафедры «Общей химии и экспертизы товаров» Бийского технологического института (филиал) ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова» (БТИ АлтГТУ), г. Бийск.