

получить среднесуточные приросты животных 893-927 г при затратах кормов на 1 ц прироста 6,1-6,3 ц корм. ед.

2. Скармливание БВМД с включением местного белкового и минерального сырья в количестве 15-20% по массе в составе комбикорма на фоне летних рационов со злаково-бобовой смесью - 42-46%, комбикормом - 49-51% и патокой - 5-7% при соотношении расщепляемого протеина к нерасщепляемому 61-39 дает возможность получать среднесуточные приросты 898-923 г при затратах кормов 6,0-6,2 ц корм. ед.

3. Включение в рационы телят 6-12 мес. БВМД с местным белковым и минеральным сырьем позволяет снизить себестоимость комбикорма на 14%, а себестоимость 1 ц прироста в зимний период на 6-14%, в летний - на 7-15%. Прибыль от снижения себестоимости 1 ц прироста составила соответственно 25,2-55,6 тыс. руб. и 27,3-63,4 тыс. руб. за опыт.

4. Оптимальной нормой ввода БВМД в состав комбикормов в зимне-стойловый период является 25% по массе, в летне-пастбищный - 20%.

Литература. 1. Задорин, А. Д. Зернобобовые культуры – один из основных источников растительного белка / А. Д. Задорин // *Селекция и технология возделывания зерновых бобовых и крупяных культур*. – Орел, 1994. – С. 211. 2. Ващекин, Е. П. Метаболизм азотистых веществ у ремонтных бычков при разных источниках кормового белка в рационе / Е. П. Ващекин // *Сельскохозяйственная биология*. – 2005. – № 6. – С. 40-45. 3. Кадыров, Ф. Г. Использование узколистного люпина в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Ф. Г. Кадыров, Н. В. Кадырова // *Доклады РАСХН*. – 2000. – № 2. – С. 45-47. 4. Парфенов, А. Направленное выращивание ремонтных телок / А. Парфенов, Ф. Шакиров // *Уральские нивы*. – 1985. – № 10. – С. 47-49. 5. Фицев, В. И. Качество зерна различных сортов узколистного люпина / В. И. Фицев, Ф. В. Воронкова, М. В. Мамаева // *Кормопроизводство*. – 2004. – № 11. – С. 31-32. 6. Яцко, Н. А. Эффективность использования кормов в скотоводстве / Н. А. Яцко // *Животноводство Беларуси*. – 1998. – № 1. – С. 14-16. 7. Попков, Н. А. Корма и биологически активные вещества / Н. А. Попков. – Мн. : Бел. наука, 2005. – 882 с. 8. Калашников, А. П. Результаты исследований и задачи по совершенствованию теории и практики кормления высокопродуктивных животных / А. П. Калашников // *Новое в кормлении высокопродуктивных животных* : сб. науч. тр. – М. : Агрпромпиздат, 1989. – С. 3-11. 9. Кудрявцев, А. А. Клиническая гематология животных / А. А. Кудрявцев, Л. А. Кудрявцева // *Клиническая гематология животных*. – М. : Колос, 1974. – С. 399.

УДК 636.5:087.7:577.15.115

ЛИПИДНЫЙ СОСТАВ И ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ТКАНЕЙ КУР-НЕСУШЕК ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ЖИРОВЫХ ДОБАВОК

Кырылиев Б. Я., Пасична Ю. Я., Стояновская Г. М., Гунчак А. В., Сирко Я. Н.
Институт биологии животных УААН, г. Львов, Украина

В статье представлены данные о влиянии фильтроперлита — сорбента, обогащенного липидами на липидный состав и активность пищеварительных ферментов тканей кур-несушек. Установлено, что изменения исследуемых показателей зависели от фильтроперлита и подсолнечного масла, которые поступали в организм кур-несушек с кормом. Показано, что при добавлении 3 % фильтроперлита снижается относительное содержание НЕЖК ($p < 0,05$) и увеличивается количество триацилглицеролов ($p < 0,05$), в сравнении с аналогами контрольной группы. Активность пищеварительных ферментов — щелочной фосфатазы и протеиназы увеличивалась более резко у кур, получавших добавку 3 % фильтроперлита, а липазы — при скармливании 1 % подсолнечного масла.

Data about influence of perlite - lipid-rich sorbent on lipid composition and digestive enzymic activity of laying hen's tissues are presented in article. It was established, that investigated indices changes was dependent on perlite and sunflower oil, which was derived in organism of laying hens with feed. It was shown decreasing content of free fatty acids and increasing level of triacylglycerols under 3% perlite addition, in comparison with control group analogs. Activity of digestive enzymes alkaline phosphatase and proteinase was more sharply increased in hens, feeding 3% perlite addition and lipase activity — under 1% sunflower oil feeding.

Введение. Использование жиров в качестве источников энергии и незаменимых жирных кислот имеет большое значение в кормлении сельскохозяйственных животных. Недостаток их приводит к задержке роста, расстройству воспроизводительной функции, к снижению продуктивности и ухудшению качества продукции. При интенсивном промышленном откорме скота и птицы в определенные сроки в рационы животных необходимо вводить кормовые жиры, в которых в настоящее время ощущается острый дефицит.

В процессе производства масложировой продукции на различных стадиях образуются многочисленные жировые отходы и побочные продукты, которые имеют кормовую ценность и не используются как кормовые средства в промышленных масштабах. Особенно это относится к жиропереработке (соапсток светлых масел, жирные отбельные глины, погony дезодорации, фосфатиды, кальциевые соли жирных кислот), а также к отходам маслодобытания в комбинации с отходами жиропереработки [1-4].

К ним можно отнести фильтроперлит — сорбент естественного происхождения, который используется при фильтрации подсолнечного масла. Этот сорбент является разновидностью кислых вулканических стекол, а его химический состав включает двуокись кремния, окись алюминия, окись магния, кальция, железа, окись калия и двуокись титана.

Поэтому целью наших исследований было определение содержания общих липидов и соотношения отдельных их классов, а также изменений активности пищеварительных ферментов тканей кур-несушек при скармливании в составе комбикорма побочного продукта масложировой промышленности — перлита — сорбента обогащенного липидами в количестве 3 %.

Материалы и методы. Опыт проведен в виварии института на трех группах (сформированных по принципу групп-аналогов) кур-несушек 34-недельного возраста, которые находились в одинаковых условиях содержания и кормления, а их рацион был сбалансирован питательными и биологически активными веществами. Схема опыта представлена в табл. 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группы	Характер питания
Контрольная	Стандартный комбикорм
1 опытная	Стандартный комбикорм + 3,0 % обогащенного липидами сорбента
2 опытная	Стандартный комбикорм + 1 % подсолнечного масла

Был проведен анализ исследуемой добавки на содержание жира и его жирнокислотный состав, и установлено что количество жира в добавке — 32–33 %. Следовательно, при добавлении 3 % перлита, который содержал 33 % липидов, количество сырого жира в рационе кур-несушек было таким, как при добавлении к комбикорму 1 % подсолнечного масла.

На протяжении четырех месяцев опыта проводили взвешивание всего поголовья птицы и вели ежедневный учет яйценоскости, определяли массу яиц и их качество по морфометрическим и биохимическим показателям.

В конце опыта проведен забой кур-несушек и отобран материал для биохимических исследований. В крови и ткани печени определяли содержание общих липидов по методу Фолча и соотношение отдельных классов липидов методом тонкослойной хроматографии [5]. В слизистой 12-перстной кишки определяли протеиназную активность по методу Кунитца [6], амилалитическую — по методу Смита-Роя [7], липолитическую — по методу Титца [8], активность щелочной фосфатазы — по методу Боданского [9], содержание белка — по методу Лоури [10]. Цифровые результаты обработан статистически.

Результаты исследований. Проведенные нами исследования показали, что применение в кормлении птицы перлита, обогащенного маслом, влияет на разные стороны обмена веществ и продуктивные показатели. Эффективность его применения зависит от дозы сорбента и количества жира, который поступает в организм с кормом.

Проведено исследование фильтроперлита на содержание общих липидов и соотношение их классов (табл. 2).

Таблица 2 - Содержание общих липидов и соотношение их классов в фильтроперлите % (M±m, n=5)

Показатели	%
Общие липиды, г%	33,56±0,77
Фосфолипиды	14,28±0,36
Моно- и диацилглицеролы	8,40±0,24
Свободные стеролы	14,99±0,29
НЕЖК	14,92±0,33
Триацилглицеролы	36,62±0,24
Этерифицирование стеролы	9,86±0,28

Относительно содержания общих липидов в плазме крови кур-несушек, из результатов исследований, представленных в таблице 3 видно, что добавление к корму кур опытных групп как 3 % перлита обогащенного липидами (первая опытная группа), так и самого подсолнечного масла в количестве 1 % (вторая опытная группа) не влияет на их уровень. Что касается отдельных классов липидов, то установлено, что при добавлении 3 % естественного сорбента, обогащенного липидами (первая опытная группа) снижается относительное содержание НЕЖК ($p < 0,05$) и увеличивается триацилглицеролов ($p < 0,05$), по сравнению с такими у птицы контрольной группы. Межгрупповых изменений содержания фосфолипидов, моно- и диацилглицеролов, свободных и этерифицированных стеролов в плазме крови кур-несушек опытных и контрольной групп не установлено.

Таблица 3 - Содержание общих липидов и соотношение их классов в плазме крови кур-несушек, % (M±m, n=5)

Показатели	Группы		
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
Общие липиды, г%	2,69±0,145	2,23±0,392	2,39±0,227
Фосфолипиды	19,83±0,56	20,71±0,92	19,24±0,54
Моно- и диацилглицеролы	14,68±0,64	14,68±0,78	14,91±0,54
Свободные стеролы	12,66±0,65	10,24±1,18	14,55±1,68
НЕЖК	16,46±0,53	14,66±0,56*	14,50±0,89
Триацилглицеролы	19,98±0,32	24,99±1,35*	21,03±1,72
Этерифицирование стеролы	16,38±0,39	16,52±0,53	15,77±0,53

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ — различия между контрольной и опытными группами.

Характеризуя изменения содержания общих липидов и соотношение их классов в ткани печени кур-несушек следует заметить, что добавление к корму 3 % перлита обогащенного липидами (первая

опытная группа) и 1 % подсолнечного масла (вторая опытная группа) не влияло на содержание общих липидов (табл. 4). Однако нами отмечено некоторое повышение содержания фосфолипидов у кур первой опытной группы, которые получали с кормом фильтроперлит, сравнительно с птицей контрольной группы. У птицы первой опытной группы наблюдалось также уменьшение ($p < 0,01$) относительного количества моно- и диацилглицеролов.

Таблица 4 - Содержание общих липидов и соотношение их классов в ткани печени кур-несушек, % ($M \pm m, n=5$)

Показатели	Группы		
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
Общие липиды, г%	7,06±1,070	3,54±1,69	4,79±1,14
Фосфолипиды	26,77±1,29	31,54±1,23	21,10±0,95
Моно- и диацилглицеролы	16,84±0,65	12,58±0,82	18,89±0,55*
Свободные стеролы	9,16±0,12	8,81±0,26	8,89±0,37
НЕЖК	10,58±0,75	14,52±1,23	8,78±0,68
Триацилглицеролы	20,71±0,59	18,43±0,83	24,31±1,56
Этерифицирование стеролы	15,94±0,95	14,11±0,56	18,03±0,95

Полученные результаты соответствуют другим исследованиям, которые указывают на то, что количество общих липидов в крови и тканях существенно не изменяется даже при значительном увеличении содержания сырого жира в рационе кур [11, 12].

Результаты исследования активности пищеварительных ферментов в слизистой 12-перстной кишки кур-несушек, в отличие от результатов по содержанию общих липидов показали иной характер изменений при скармливании жиров разного происхождения. Нами были установлены существенные межгрупповые различия активности этих ферментов.

На рис. 1 приведены данные, характеризующие протеиназную и амилалитическую активность слизистой 12-перстной кишки кур-несушек. Как можно видеть, под влиянием разных липидных добавок активность протеиназ возрастала в сравнении с аналогами контрольной группы. Так, протеиназная активность при скармливании 1 % подсолнечного масла (вторая опытная группа) возрастала на 26 % ($p < 0,05$), а при скармливании 3 % перлита — на 81 % ($p < 0,01$) (первая опытная группа).

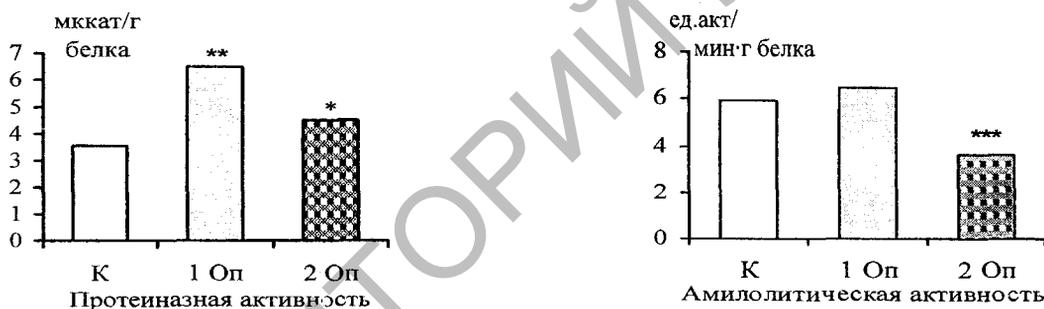


Рисунок 1 - Протеиназная и амилалитическая активность слизистой 12-перстной кишки кур-несушек, ($M \pm m, n=5$)

Амилалитическая активность слизистой 12-перстной кишки кур-несушек, напротив, заметно снижалась с 5,96 до 3,60 ед. акт/мин-г белка при скармливании 1 % подсолнечного масла (вторая опытная группа), а при добавлении 3 % перлита — сорбента, обогащенного липидами (первая опытная группа), существенно не изменялась.

Выявлены также межгрупповые различия щелочной фосфатазы слизистой 12-перстной кишки кур-несушек (рис. 2). Установлено, что активность этого фермента увеличивалась при скармливании и перлита (вторая опытная группа) и подсолнечного масла (первая опытная группа) на 29,16 % ($p < 0,05$) и 20,83 % ($p < 0,05$) соответственно, по сравнению с птицей контрольной группы.

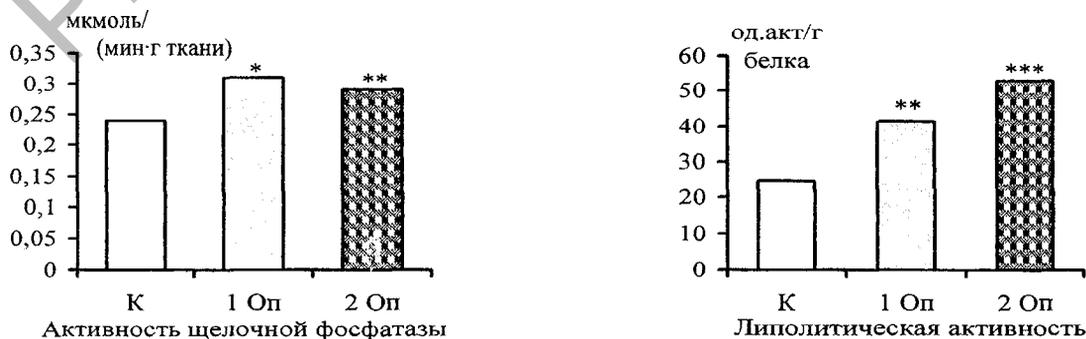


Рисунок 2 - Активность щелочной фосфатазы и липазы слизистой 12-перстной кишки кур-несушек, ($M \pm m, n=5$)

Интересными являются результаты определения липолитической активности слизистой 12-перстной кишки кур-несушек, показывающие интенсивность гидролиза жира, поступившего с пищей (рис. 2). При исследовании липолитической активности у опытных кур, получавших жировые добавки, установлена высокая активность этого фермента. Так, при скормливание птицы в составе комбикорма 3 % фильтроперлита (первая опытная группа) установлено на 69,6 % ($p < 0,01$) увеличение липолитической активности, в сравнении с птицей контрольной группы. Наибольшая липолитическая активность наблюдалась у кур получавших добавку 1 % подсолнечного масла (вторая опытная группа) к комбикорму. Активность этого фермента превысила на 114,3 % ($p < 0,001$) липолитическую активность у кур контрольной группы. Показано, что активность липолитических ферментов существенно меняется при изменении композиции пищи, причем специфически в ответ на введение в рацион соответствующих жировых компонентов [13, 14]. Возможно, такое интенсивное повышение может быть объяснено адаптивной функцией пищеварительной системы кур к корму, содержащему фильтроперлит и подсолнечное масло.

В общем применение исследуемой добавки — фильтроперлита — существенно повышает активность пищеварительных ферментов, что, вероятно, связано со специфической ионно-сорбционной способностью самого сорбента. В пользу этого свидетельствуют данные Б. С. Барила, Я. І. Кирилів [15, 16], показавших, что применение естественного сорбента предупреждает заболевания желудочно-кишечного тракта, нейтрализует токсичные вещества, что, в конечном счете, повышает качество полученной продукции и уменьшает расходы кормов.

Таким образом, в результате исследований физиолого-биохимического статуса организма кур-несушек установлено, что применение в кормлении птицы естественного сорбента перлита положительно влияет на обменные процессы организма кур и их яйценоскость.

Заключение. Метаболический эффект от применения естественного сорбента, обогащенного липидами, свидетельствует о том, что указанная добавка в количестве 3 % оказалась эффективнее, чем добавление 1 % подсолнечного масла. Яйценоскость кур при добавлении 3 % фильтроперлита, обогащенного липидами, была на 15,18 %, большей, чем у птицы, которая получала стандартный комбикорм, без добавок, и на 11,46 % выше, чем у кур, которым к комбикорму добавляли 1 % подсолнечного масла.

Литература. 1. Орлов Л. В. Эффективность использования питательных веществ корма и состава энергетической ценности рационов [Текст] / Л. В. Орлов, Н. Г. Григорьева, А. И. Сычова, Г. П. Маленко // Наук. Тр. ВНИИФБИП с.-х. животных. — 1978. — Т. 20. — с. 143—150. 2. Братишко Н. И. Растительные жиры разного качества в кормлении птицы [Текст] / Н. И. Братишко, И. А. Ионов, А. А. Полякова // Эффективные птицеводство, тваринництво. — 2004. — № 3 (15). — С. 38—39. 3. Пат. Україна, Застосування фільтроперліту використаного для виробництва олії як біологічно-активної добавки для курчат-бройлерів / Баріло Б. С., Кирилів Б. Я.; заявка і власник патенту Інститут біології тварин УААН. — № 38659; опубл. 12.01.09 р. 4. ТУ У 15.7-00492990-001:2008 "Фільтроперліт кормовий для с/г тварин і птиці" / Кирилів Я. І., Баріло Б. С., Кирилів Б. Я. 5. Визначення загальних ліпідів за Фолчем [Текст] : методи досліджень з фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин : Під ред. Н. Я. Довганя. — Львів: ВКП ВМС, 1998. — С. 39—40. 6. А.с. 397843. Способ определения активности протеиназ [Текст] / К. А. Калунянц, Р. Н. Гребешова, Л. М. Лулова, Л. Г. Федорова (СССР). — 1973. — 4 с. 7. Довганя Н. Я. Метод визначення аміполітичної активності [Текст] : методи визначення активності ферментних препаратів і норми згодовування їх тваринам : методичні рекомендації / Довганя Н. Я., Дзюбрянський І. В., Дорда В. Я. та ін. — 1987. — С. 6—9. 8. Определение активности липазы [Текст] : методы биохимического анализа: справ. пос. / Под ред. Б. Д. Кальницкого. — Борзовск, 1997. — С. 24—26. 9. Тодоров И. Клинические лабораторные исследования в педиатрии. — М., 1963. — с. 478. 10. Визначення вмісту білка [Текст] : методи досліджень з фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин : Під ред. Н. Я. Довганя. — Львів: ВКП "ВМС", 1998. — С. 55—71. 11. Матюшкин В. Жир в рационе ремонтного молодняка кур [Текст] / В. Матюшкин // Комбикорма. — 2003. — № 6. — С. 44—45. 12. Топорков Н. Качество мяса бройлеров при использовании в комбикормах различных жиров [Текст] / Н. Топорков // Птицеводство. — 2006. — № 6. — С. 27—28. 13. Меерсон Ф. З. Адаптация, стресс и профилактика [Текст] : моногр. / Ф. З. Меерсон. — Москва: Наука, 1981. — 278 с. 14. Взаимоотношения ферментативных функций поджелудочной железы и тонкой кишки при адаптивных процессах [Текст] / А. М. Уголев, А. А. Груздков, Ю. Д. Зильбер [и др.] // Физиологический журнал СССР им. И. М. Сеченова. — 1987. — Т. 64, № 9. — С. 1217—1228. 15. Баріло Б. С. Вплив перліту на продуктивність курчат-бройлерів [Текст] / Б. С. Баріло, Я. І. Кирилів // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького. — 2008. — Т. 10, № 2 (37). — С. 3—9. 16. Баріло Б. С. Продуктивність курчат-бройлерів і якість продукції при додаванні до раціону перліту [Текст] / Б. С. Баріло, Я. І. Кирилів // Науково-технічний бюлетень ІБТ УААН. — 2009. — Вип. 10, № 1-2. — С. 122—126.

УДК 636.2.082.453

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ БЫКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИТОГОРМОНА ЭПИБРАССИНОЛИД

Лебедев С.Г.

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Добавление 0,01 мг/мл эпибрассинолида в 100 мл лактозо-глицериново-желточного разбавителя в осенне-зимний период привело, в среднем по группам быков, к увеличению подвижности спермиев на 10,6 %, выживаемость спермиев увеличилась на 17,9 %, количество патологических спермиев снизилось на 32,5 %, сохранность акросомы спермиев увеличилась на 4,5 %, резистентность спермиев повысилась на 15,6 %, время обесцвечивания метиленовой синьки снизилось на 8,5 %, позволило повысить процент осеменяемости коров и телок на 12 %.

Addition of 0,01 mg/ml epibrassinolide in 100 ml laktozo-glycerinovo-zheltochnyj a thinner during the autumn-winter period has resulted, on the average on groups of bulls, to mobility increase sperms on 10,6 %, the survival rate sperms has increased by 17,9 %, the quantity pathological sperms has decreased on 32,5 %, safety sperm