

1	2	3
Стоимость 1 кг молока по кормовым затратам, руб.:		
натурального молока	0,135	0,131
молока в пересчете на 4%-ную жирность	0,143	0,138
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг	22,4	24,9
Реализация молока (за 1 день), руб.	7,28	8,09
Вырученная сумма за опыт, руб.	436,80	485,55
Прибыль, за вычетом дополнительных кормов от одной головы, руб., за опыт	-	36,75

Затраты кормов на 1 кг натурального молока в контрольной группе составили 0,76 корм. ед., что на 6,6% выше, чем у животных опытной группы. В пересчете на молоко 4%-ной жирности, эта разница составила 7,5%. Это является подтверждением тому, что животные опытной группы более рационально использовали питательные вещества корма.

Дополнительная прибыль за 60 дней опыта у животных опытной группы составила 36,75 руб. на 1 голову.

Заключение. Разработанные рецепты комбикормов и премиксов для коров при зимнем кормлении в конце лактации позволили повысить переваримость питательных веществ на 1,5-2,7%, продуктивность молока 4%-ной жирности – на 10,9% (22,4 кг молока против 20,2) и получить дополнительную прибыль в размере 36,75 руб. за опыт на одну голову.

Литература. 1. Классификатор сырья и продукции комбикормовой промышленности. - Минск. – 2010. – 192 с. 2. Микуленок, В. Г. Использование стандартных и адресных комбикормов в рационах крупного рогатого скота : учебно-методическое пособие / В. Г. Микуленок, А. В. Жалнеровская. - Витебск : ВГАВМ, 2014. – 57 с.

Статья передана в печать 03.10.2019 г.

УДК 636.5:612.397.3

АКТИВНОСТЬ ЛИПОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ ТОНКОГО ОТДЕЛА КИШЕЧНИКА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Мотузко Н.С., Прусакова А.А.

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

В статье представлены результаты по изучению полостной и пристеночной активности липолитических ферментов двенадцатиперстной и тощей кишок цыплят-бройлеров кросса РОСС 308 в онтогенезе. Ключевые слова: цыплята-бройлеры, ферменты, липаза, пищеварительная система, липолитическая активность, полостное пищеварение, пристеночное пищеварение, онтогенез.

ACTIVITY OF LIPOLYTIC ENZYMES OF THE THIN DEPARTMENT OF THE INTESTINAL OF BROILER CHICKENS IN THE AGE ASPECT

Motuzko N.S., Prusakova A.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article presents the results of the study of the cavitory and membran activity of lipolytic enzymes of the duodenum and jejunum of broiler chickens of cross-breed ROSS 308 in ontogenesis. Keywords: broiler chickens, enzymes, lipase, digestive system, lipolytic activity, cavitory digestion, membrane digestion, ontogeny.

Введение. Птицеводство является одной из ведущих отраслей сельского хозяйства, позволяющих обеспечить население высокоценными продуктами питания. Птица обладает широким рядом биологических особенностей, таких как высокая плодовитость, быстрый рост и физиологическая скороспелость, высокая температура тела, развитие эмбриона вне тела, своеобразное строение кожного покрова и многое другое [1, 11].

Увеличение объемов производства продукции птицеводства, повышение ее качества и снижение себестоимости требует мобилизации многих ресурсов – от использования полнораціонных кормов, учитывающих функциональные особенности пищеварительной системы и обмена веществ птицы, до внедрения новейших достижений современной науки в области кормопроизводства [1, 4].

Успешное содержание цыплят-бройлеров и их кормление основывается на глубоком знании физиологических закономерностей процессов пищеварения, что создает основу для рационального использования кормов, повышения продуктивности, профилактики и лечения заболеваний. Возможность применения на производстве новых достижений науки и практики позволит ускорить научно-технический прогресс отрасли [1, 4].

Пищеварительная система - наиболее динамичная система организма с широким диапазоном приспособительных реакций. Между характером корма и деятельностью пищеварительной системы существует определенная зависимость, обеспечивающая эффективное использование кормовых средств с наименьшими энергетическими затратами [2, 3, 4, 10].

Система пищеварения птиц компактна и, в то же время, весьма эффективна. Скорость прохождения кормовой массы через пищеварительный канал выше, чем у млекопитающих, что связано с меньшими относительными размерами кишечника и более интенсивным обменом веществ. У молодняка скорость передвижения корма выше, чем у взрослой птицы [8, 9].

Адаптация секреторной деятельности к роду корма заключается в обеспечении соответствия между набором питательных веществ, поступающих в пищеварительный тракт, и синтезом необходимых ферментных систем. На скармливание различных кормов организм отвечает активной приспособительной реакцией: в пищеварительном тракте меняется ферментативный фон, и в целом меняется метаболический статус птицы. Нарушение этого соответствия ведет к снижению эффективности использования питательных веществ и серьезным нарушениям пищеварения [4].

Основу жизнедеятельности любого организма составляют химические процессы. Практически все реакции в живом организме протекают с участием природных биокатализаторов, называемых ферментами, или энзимами. В ходе эволюции сформировался определенный набор пищеварительных ферментов, который способен расщепить сложные макрокомпоненты пищи до простых единиц, способных к всасыванию и затем включению в обмен веществ. Таким образом, ферменты управляют всеми метаболическими процессами [5, 6].

В животном организме имеется около 80 расщепляющих ферментов, однако в пищеварительном процессе одновременно участвуют только 20-30, причем их количественное соотношение всегда меняется. Пищеварительные ферменты специфичны и оказывают катализирующее действие только на определенные вещества. Активность ферментов обуславливается рядом факторов: реакция среды, температура, концентрация отдельных питательных веществ в субстрате [2, 3, 4].

Данные о возрастной активности пищеварительных ферментов желудочно-кишечного тракта бройлеров противоречивы и требуют детального изучения. Таким образом, изучение активности пищеварительных ферментов желудочно-кишечного тракта у цыплят-бройлеров имеет научное и практическое значение. Проведенные исследования дополняют и расширяют представления об особенностях процессов пищеварения в тонком отделе кишечника у цыплят-бройлеров.

Целью нашей работы явилось изучение активности полостных и мембранных липолитических ферментов тонкого отдела кишечника у цыплят-бройлеров кросса РОСС 308 в возрастном аспекте.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные и лабораторные исследования выполнены в лаборатории кафедры нормальной и патологической физиологии и в условиях клиники кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Объектом исследования служили клинически здоровые цыплята-бройлеры кросса РОСС 308 суточного, 14-, 28- и 42-дневного возраста. Кормление осуществлялось полнорационными комбикормами, цыплята размещались напольно на протяжении всего периода выращивания. За птицей проводилось постоянное наблюдение.

Материалом для исследования служило содержимое двенадцатиперстной и тощей кишок, которое получали при убое птицы. В содержимом и слизистой оболочке тонкого кишечника определяли липолитическую активность в первые сутки жизни цыплят-бройлеров, а также в 14-, 28- и 42-дневном возрасте. Содержимое и слизистую оболочку брали из всей двенадцатиперстной кишки и участка тощей кишки длиной 10-12 см, отступая 10 см от конца двенадцатиперстной кишки. После взятия содержимого участка кишечника промывали 0,9%-ным раствором натрия хлорида, вскрывали кишечник, просушивали фильтровальной бумагой и проводили скальпелем соскоб слизистой оболочки. Содержимое и слизистую оболочку двенадцатиперстной и тощей кишки гомогенизировали и разводили 0,9%-ным раствором натрия хлорида в соотношении 1:100 для определения активности ферментов. Липолитическую активность (липаза) определяли фотометрическим кинетическим методом с использованием стандартных наборов для определения липазы ООО «Анализ Мед Пром».

Статистическую обработку результатов проводили с помощью компьютерной программы BIOM 2716. Статистически значимыми признавали различия с уровнем вероятности $p < 0,05$.

Результаты исследований. Lipаза относится к подклассу эстераз, расщепляет жиры на глицерин и жирные кислоты [8]. Начальные этапы гидролиза жира протекают за счет полостного пищеварения под действием липазы, входящей в состав сока поджелудочной железы, в полости двенадцатиперстной кишки. Заключительные этапы гидролиза триглицеридов происходят на щеточной кайме энтероцитов за счет сорбции липазы в пристеночное пространство [6, 7].

Проведенные исследования, представленные на рисунке 1, показали, что с возрастом у цыплят-бройлеров активность пристеночных и полостных липолитических ферментов в двенадцатиперстной кишке значительно меняется.

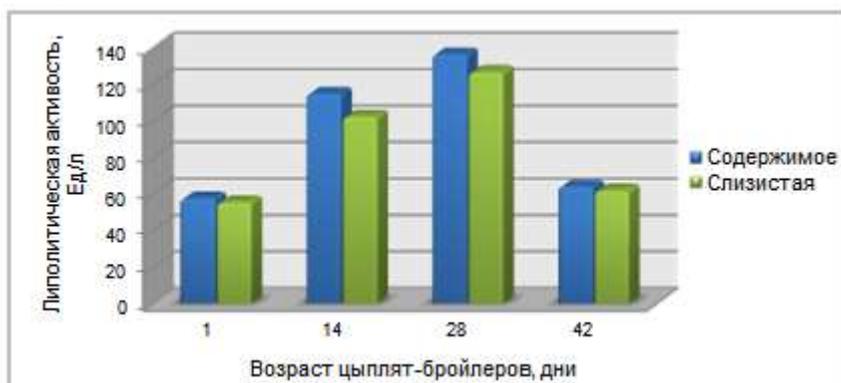


Рисунок 1 - Динамика активности липолитических ферментов в содержимом и слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки

Липолитическая активность содержимого двенадцатиперстной кишки в первые сутки жизни цыплят-бройлеров составила $57,81 \pm 6,10$ Ед/л. К 14-дневному возрасту картина активности липазы в полости двенадцатиперстной кишки меняется, а именно данный показатель повысился в 2 раза относительно первого дня исследований и составил $115,20 \pm 13,63$ Ед/л ($P < 0,01$). Эти данные говорят о том, что к 2-недельному возрасту у цыплят активизируется процесс гидролиза липидов и происходит адаптация желез внутренней секреции к составу рациона. У 28-дневной птицы липолитическая активность в полости двенадцатиперстной кишки повысилась на 18,8% относительно показателей 14-дневной птицы. К 42-му дню исследований нами отмечено резкое снижение активности липаз в содержимом двенадцатиперстной кишки на 44,2% ($P < 0,01$) и 53,0% ($P < 0,001$) относительно показателей 14- и 28-дневной птицы. Таким образом, по нашим данным, пик активности полостного гидролиза жиров в двенадцатиперстной кишке у цыплят-бройлеров приходится на период со 2-й по 4-ю недели выращивания.

На протяжении всего опыта мы отмечаем более низкие показатели мембранного гидролиза липидов относительно полостного в двенадцатиперстной кишке. В первые сутки жизни у цыплят-бройлеров активность липолитических ферментов в слизистой двенадцатиперстной кишки была на одном уровне с активностью в полости. У 14-дневной птицы данный показатель повысился на 84,5% ($P < 0,01$) относительно суточной птицы. На 28-е сутки опыта отмечено увеличение активности липолитических ферментов в гомогенате слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки на 23,8% по отношению к 14-дневной птице. В 42-дневном возрасте происходит снижение содержания липолитических ферментов в слизистой двенадцатиперстной кишки. Данная тенденция схожа с изменениями, протекающими в полости двенадцатиперстной кишки в этот период жизни птицы.

При изучении активности липолитических ферментов в содержимом и слизистой оболочке тощей кишки получены данные, представленные на рисунке 2.

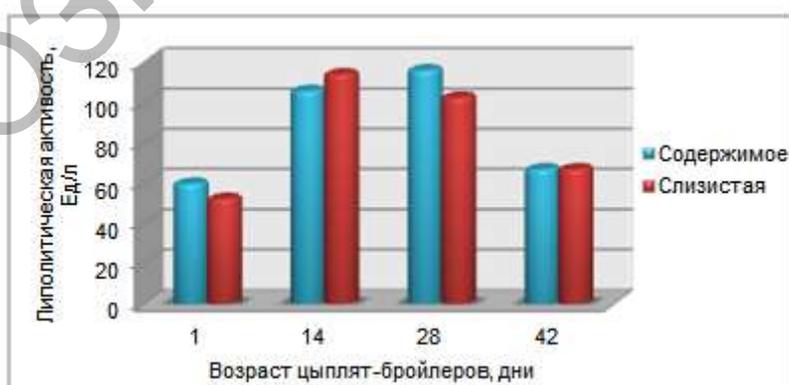


Рисунок 2 - Динамика активности липолитических ферментов в содержимом и слизистой оболочке тощей кишки

Активность полостных липаз тощей кишки суточных цыплят-бройлеров находилась примерно на одном уровне с показателями, полученными нами при исследовании содержимого двенадцатиперстной кишки. У птиц 14-дневного возраста отмечено повышение активности полостных липолитических ферментов в тощей кишке относительно суточных цыплят на 77,0% ($P < 0,01$). К 28-дневному возрасту

цыплят-бройлеров мы отметили максимальный показатель активности липаз в полости тощей кишки, который составил $116,28 \pm 34,33$ Ед/л, что выше на 9,7% относительно показателя 14-дневного возраста. У 42-дневной птицы липолитическая активность в полости тощей кишки снизилась на 42,3% по сравнению с данными активности липазы у 28-дневных бройлеров и составила $67,06 \pm 6,37$ Ед/л.

Динамика липолитической активности в гомогенате слизистой оболочки тощей кишки схожа с динамикой, наблюдаемой нами в двенадцатиперстной кишке. В первые сутки активность липазы в зоне щеточной каймы тощей кишки была на 12,4% ниже, чем в полости данного отдела тонкого кишечника, и на 5,9% ниже относительно показателей активности мембранного гидролиза жиров в двенадцатиперстной кишке. Это говорит о том, что в первые дни жизни цыплят-бройлеров пристеночный гидролиз липидов активнее протекает в двенадцатиперстной кишке и процессы полостного пищеварения жиров преобладают над мембранным. У 14-дневной птицы липолитическая активность в слизистой тощей кишки возрастает в 2,2 раза относительно суточной птицы. Стоит отметить, что процесс пристеночного гидролиза жиров в данном отделе тонкого кишечника идет активнее на 7,9%, чем в полости. У цыплят-бройлеров 28-дневного возраста липолитическая активность в слизистой тощей кишки снизилась на 10,1% относительно 2-недельных показателей. Стоит отметить, что в 28-дневном возрасте птицы мембранный гидролиз жиров активнее протекает в двенадцатиперстной кишке, в то время как на 14-й день жизни птицы процессы расщепления липидов будут активнее в тощей кишке. У 42-дневных цыплят наблюдается снижение активности липазы в слизистой оболочке тощей кишки на 34,7% относительно 28-дневной птицы и на 41,3% ($P < 0,01$) – относительно 2-недельных цыплят. Стоит отметить, что у 6-недельной птицы мембранный гидролиз жиров протекает активнее на 7,9% в тощей кишке, чем в двенадцатиперстной.

Заключение. Анализируя липолитическую активность тонкого отдела кишечника цыплят-бройлеров кросса Росс 308, необходимо отметить, что полостной гидролиз липидов в тонком кишечнике у цыплят-бройлеров преобладает над мембранным и активнее всего протекает в период роста и развития организма птицы с 14-го по 28-й дни выращивания птицы. К 42-дневному возрасту бройлеров происходит снижение активности липаз как в полости, так и в пристеночном пространстве тонкого кишечника.

Литература. 1. Василюк, Я. В. *Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы* : учебное пособие / Я. В. Василюк, Б. В. Балобин. – Минск.: Ураджай, 1995. – 317 с. 2. Георгиевский, В. И. *Физиология сельскохозяйственных животных* : учебник / В. И. Георгиевский. – Москва : Агроромиздат, 1990. – 511 с. 3. Максимюк, Н. Н. *Физиология кормления животных* : Теории питания, прием корма, особенности пищеварения : учебное пособие для студентов вузов по специальности «Зоотехния» / Н. Н. Максимюк, В. Г. Скопичев. – Санкт-Петербург : Лань, 2004. – 256 с. 4. *Птицеводство с основами анатомии и физиологии* : учебное пособие / А. И. Ятусевич [и др.] ; под общ. ред. А. И. Ятусевича и В. А. Герасимчика. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 312 с. 5. Уголев, А. М. *Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций. Элементы современного функционализма* / А. М. Уголев. – Ленинград : Наука, 1985. – 274 с. 6. Уголев, А. М. *Теория адекватного питания и трофология* / А. М. Уголев. – Санкт-Петербург : Наука, 1991. – 140 с. 7. *Физиология сельскохозяйственных животных* / А. Н. Голиков [и др.] ; под ред. А. Н. Голикова. – 3-е изд. доп. – Москва : Агропромиздат, 1991. – 432 с. 8. *Физиология и этология животных* : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. Ф. Лысов [и др.] ; под ред. В. И. Максимова. – Москва : Колос, 2012. – 605 с. 9. *Физиология и этология сельскохозяйственных птиц* : учебник / В. А. Гудин [и др.] ; под ред. В. И. Максимова. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. – 336 с. 10. *Физиология сельскохозяйственных животных* : учебник / А. П. Костин [и др.]. – Москва : Колос, 1974. – 480 с. 11. Харитонов, М. В. *Активность ферментов мембранного пищеварения перепелов и мускусных уток in vitro* : дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / М. В. Харитонов. – Омск, 2004. – 168 с.

Статья передана в печать 01.10.2019 г.

УДК 619:638.3

ПАСПОРТИЗАЦИЯ ПАСЕК И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ БОЛЕЗНЕЙ ПЧЕЛ

Мусяенко А.В., Кистерная А.С.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

В статье приводятся правила отбора патологического материала при различных заболеваниях пчелиных семей. Описываются правила проведения паспортизации пасеки. Приводятся статистические данные о гибели пчелиных семей в Украине от отравлений пестицидами. **Ключевые слова:** паспорт пасеки, пчелы, пестициды, клещ, гнильцы пчел.