

УДК 636.52/58-0.53:612.015.32

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБМЕНА ЛИПИДОВ, ЖЕЛЕЗА И АКТИВНОСТИ КАТАЛАЗЫ В ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ**Баран В.П., Румянцева Н.В., Холод В.М.**

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

Изучена возрастная динамика содержания общих липидов, триглицеридов, общего холестерина, фосфолипидов, общего железа и активности каталазы в поджелудочной железе у бройлеров в период выращивания (1-46 дней). Поджелудочная железа имела высокое содержание фосфолипидов в первую декаду онтогенеза, которое снижалось постепенно к 40-дневному возрасту, резко возрастая к 46-му дню исследования. Содержание общих липидов возрастает к 30-му дню постовариального онтогенеза, несколько снижаясь к 46-дневному возрасту. У бройлеров 1-й группы (технологическая норма) отмечалось повышение содержания ТГ в 20-дневном возрасте, резко снижающееся к 30-му дню исследований. У цыплят с живой массой ниже технологической нормы (2 группа) уровень ТГ был более высоким в 10- и 30-дневном возрасте, резко снижаясь к 20-му и 40-му дням наблюдения. Содержание общего холестерина в железе до 10 дней постовариального онтогенеза у цыплят 1-й группы повышалось, а у бройлеров 2-й – снижалось, достигая минимума к 30-дневному возрасту у птицы обеих групп. Содержание общего железа в онтогенезе возрастало до 20-дневного возраста и несколько снижалось к концу периода выращивания. У бройлеров 2 группы содержание железа в поджелудочной железе было меньшим в течение всего периода исследования. Динамика активности каталазы имела волнообразный характер и зависела от проведения профилактических вакцинаций и количества липидов в тканях.

The age dynamics of the content of total lipids, triglycerides, total cholesterol, phospholipids, total iron and the catalase activity in the pancreas of broilers during the growing period (1-46 days) has been studied. The pancreas possessed a high level of phospholipids in the first decade of ontogenesis, that gradually declined by the age of 40 days, sharply increasing by the 46th day of investigation. The content of total lipids increased by the 30^d day of postovarian ontogenesis, having somewhat lowered by the 46th day of age. In broilers of the 1st group (technological norm) the increase of TG content at the age of 20 days has been marked with a sharp decrease by the 30th day of investigation. In chickens with the body under technological norm (the 2nd group) the level of TG was higher at 10 and 30 days of age, having sharply dropped by the 20th and the 40th days of observation. The content of total cholesterol in the iron increased before 10 days of postovarian ontogenesis in chickens of the first group and decreased in chickens of the 2nd group, reaching the minimum by 30 days of age in poultry of both groups. The content of total iron in ontogenesis has increased by 20 days of age and has somewhat decreased by the end of the growing period. In broilers of the second group the iron content in the pancreas was less during the whole period of investigation. The dynamics of the catalase activity was wavy in character and depended on preventive vaccinations and the amount of lipids in tissues.

Введение. Одной из важных задач промышленного птицеводства является достижение высокой продуктивности птицы за счет оптимизации условий кормления, содержания, профилактики развития метаболических нарушений и инфекционных заболеваний, повышения сохранности выращиваемого поголовья. В решении этих задач актуальной остается проблема оценки метаболического статуса птицы, ее органов и систем в различные периоды онтогенеза. Литературные данные по данной тематике в основном касаются сыворотки крови. Имеются лишь отдельные данные о липидном составе поджелудочной железы на фоне проведения вакцинаций. В органах и тканях, особенно в возрастной динамике, эти вопросы изучены недостаточно.

Поджелудочная железа- железа смешанной секреции, играет важную роль как один из органов пищеварения, поскольку обеспечивает двенадцатиперстную кишку пищеварительными ферментами и одновременно является эндокринной железой, поскольку в ней синтезируются гормоны инсулин и глюкагон, соматостатин и ряд регуляторных полипептидов. Поджелудочная железа как очень активный орган со смешанной секрецией в онтогенезе не статична и в ней протекает интенсивный обмен веществ для обеспечения органа пластическим и энергетическим материалом, следовательно, ее липидный и минеральный состав в различные периоды в процессе роста и развития в онтогенезе изменяется.

Свободнорадикальное окисление с одной стороны является элементом нормального обмена веществ, регулирует иммунные реакции, процессы распада и биосинтеза веществ, а с другой – лежит в основе патогенеза ряда заболеваний. Интенсификация перекисного окисления липидов приводит к нарушению целостности клеточных мембран, избыточному окислению строительного материала клетки (фосфолипидов, триглицеридов, высших жирных кислот), нарушению нормальной структуры и химического состава липопротеинов. Происходит дезорганизация обмена веществ в клетке вследствие осложнений липид-липидных и белково-липидных взаимодействий, возникают нарушения процессов рецепторного узнавания.

Существенное влияние на инициацию процессов свободнорадикального окисления оказывает свободное двухвалентное железо Fe^{2+} , которое в процессе окисления превращается в Fe^{3+} при участии аскорбиновой кислоты и активизирует процессы ПОЛ. В противоположность процессам липопероксидации в организме активно работает антиоксидантная система (АОС). Неферментативными ингибиторами свободнорадикального окисления являются природные антиоксиданты - альфа-токоферол, стероидные гормоны, тироксин, фосфолипиды, холестерол, ретинол. Аскорбиновая кислота может выступать как в роли антиоксиданта, так и в роли прооксиданта. В роли ферментативных регуляторов ПОЛ выступают ферментные системы (супероксиддисмутаза, глутатионпероксидаза, каталаза).

Целью нашей работы было исследование содержания основных групп липидов, железа и активности каталазы в поджелудочной железе цыплят-бройлеров в возрастной динамике и в зависимости от их живой массы.

Материалы и методы. При исследовании липидного обмена определяли содержание общих липидов (ОЛ), триглицеридов (ТГ), фосфолипидов (ФЛ) и общего холестерина (ОХ), общего железа (ОЖ), активности каталазы. Экстракцию липидов проводили смесью Блюра (этанол-диэтиловый эфир в соотношении компонентов 3:1). При определении этих показателей использовали наборы НТК «Анализ-Х» (Республика Беларусь) и «Лахема» (Чешская республика). Содержание ТГ и ОХ выражали в ммоль/г, а ОЛ - в г/г ткани.

Все исследования проводились в производственных условиях и при стандартной антигенной нагрузке при профилактических вакцинациях против болезней Марека (1 день), Гамборро (7 дней), и Ньюкасла (14 дней).

Для определения железа в поджелудочной железе вначале проводили «мокро» озоление, а затем в минерализате устанавливали концентрацию железа, используя стандартные наборы НТПК «Анализ X» для определения железа с батофенантролином. Содержание ОЖ выражали в мкмоль/г ткани.

Активность каталазы в органе определяли по методу Hugo E. Aebi. Метод основан на разложении H_2O_2 ферментом. Чтобы избежать инактивации фермента во время анализа использовали 30% концентрацию H_2O_2 . Анализ проводили при $25^{\circ}C$ в термостатируемой кювете. Измерения проводили в 50 мм фосфатном буфере (рН – 7,0). Исследования проведены на цыплятах-бройлерах кросса «Смена-2» Витебской бройлерной птицефабрики. Для эксперимента отбирали цыплят 1, 10-, 20-, 30-, 40 и 46-дневного возраста. В каждый возрастной период в зависимости от живой массы были сформированы по 2 группы бройлеров: 1-я соответствующая технологическим нормам и 2-я – ниже установленных производственных показателей.

Результаты исследований. Наиболее высокая интенсивность роста бройлеров (таблица 1) отмечается в первые 10 дней жизни, далее она заметно снижается, что наиболее характерно проявляется к 30- и 46-му дням.

Таблица 1 - Динамика живой массы цыплят-бройлеров кросса «Смена-2» в возрастном аспекте ($M \pm \sigma$)

Возраст цыплят, дней	К-во цыплят в каждой группе	Живая масса, г			
		1 группа	Отн. скорость роста, %	2 группа	Отн. скорость роста, %
1	50	41,18±0,28	-	34,42±0,28	-
10	20	190,91±1,43	129,03	147,36±2,57	124,26
20	20	566,90±4,50	99,23	404,30±1,51	93,15
30	10	1015,60±3,85	56,71	651,30±4,63	46,80
40	8	1582,63±7,47	43,65	972,25±10,23	39,54
46	8	1940,63±13,14	20,32	1166,88±6,13	18,20

В *суточном* возрасте доминирующим классом липидов являются фосфолипиды. Их содержание в данном возрасте находится на достаточно высоком уровне, по сравнению с другими органами. В этом возрасте уровень ФЛ не имел существенных межгрупповых различий в зависимости от массы птицы (таблица 2).

Уровень общих липидов в данном органе был выше у бройлеров с живой массой, соответствующей технологической норме на 31,11% ($p > 0,05$). Содержание жиров в тканях поджелудочной железы у однодневных цыплят-бройлеров было также высоким. Имелись различия по данному показателю в зависимости от живой массы птицы. Так, уровень ТГ отмечался более высоким у цыплят-бройлеров 1- группы на 14,61% ($p < 0,05$).

Таблица 2 - Динамика показателей обмена липидов в поджелудочной железе цыплят-бройлеров в онтогенезе ($M \pm \sigma$)

Показатель	Группы	Возраст, дней					
		1	10	20	30	40	46
ОЛ, г/г ткани	1	0,045±0,017	0,036±0,013	0,045±0,004	0,062±0,005	0,063±0,008	0,045±0,003
	2	0,031±0,007	0,032±0,013	0,054±0,005	0,091±0,002	0,055±0,009	0,060±0,019
ТГ, ммоль/г ткани	1	0,089±0,005	0,082±0,019	0,101±0,01	0,037±0,003	0,084±0,023	0,052±0,012
	2	0,076±0,014	0,148±0,085	0,093±0,005	0,123±0,056	0,053±0,018	0,065±0,012
ФЛ, ммоль/г ткани	1	0,464±0,016	0,459±0,071	0,214±0,029	0,089±0,009	0,022±0,009	0,176±0,017
	2	0,439±0,074	0,455±0,031	0,209±0,025	0,056±0,036	0,024±0,006	0,156±0,005
ОХ, ммоль/г ткани	1	0,020±0,007	0,032±0,021	0,017±0,01	0,007±0,012	0,020±0,002	0,017±0,007
	2	0,059±0,045	0,028±0,016	0,006±0,001	0,003±0,001	0,015±0,006	0,006±0,001

Примечание: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$ достоверность по отношению к бройлерам *суточного* возраста, *** $P < 0,001$

Содержание ОХ в поджелудочной железе у птицы *суточного* возраста было не высоким по сравнению с содержанием в других органах (печень, сердце, почки). У цыплят 2-й группы уровень холестерина был выше в 2,95 раза ($p > 0,05$) по сравнению с бройлерами 1-й группы. Вероятно, распределение различных классов липидов в поджелудочной железе обусловлено различной скоростью формирования органа в процессе овариального развития.

В *суточном* возрасте цыплят-бройлеров содержание железа в поджелудочной железе находится на достаточно высоком уровне по сравнению с другими органами (печень, селезенка, сердце, почки). В этом возрасте наблюдаются несущественные межгрупповые различия в зависимости от массы птицы (таблица 3). Так у цыплят первой группы содержание ОЖ выше на 7%, чем у цыплят имеющих более низкую массу.

Активность каталазы в поджелудочной железе имеет определенные межгрупповые различия. У цыплят с большей живой массой активность данного фермента ниже на 141,24 моль/с ($p < 0,05$) или на 26%, чем у цыплят второй группы. Вероятно, более высокая активность фермента каталаза у цыплят с меньшей живой массой связана с более сложной адаптацией к новым условиям и сильнее выраженным окислительным стрессом. Поскольку пищеварительная система не полностью готова для выполнения своих физиологических функций, организм с более низкой живой массой испытывает более интенсивный стресс. Прослеживается высокая степень отрицательной корреляции между активностью фермента и содержанием ТБК-активных продуктов ($r = -0,84$), диенальдегидов ($r = -0,6$) и диенкетон в сыворотке крови ($r = -0,76$), что указывает на активное участие каталазы в снижении процессов липопероксидации.

Таблица 3 - Динамика показателей обмена железа в поджелудочной железе цыплят-бройлеров в онтогенезе ($M \pm \sigma$)

Показатель	Группы	Возраст, дней					
		1	10	20	30	40	46
Железо, мкмоль/л	1	57,28±6,79	131,48±14,17**	16,08±0,56***	17,42±0,29*	31,74±7,66*	46,68±4,15
	2	52,98±10,76	128,88±17,51**	15,42±0,77***	30,07±2,73***	20,04±3,34*	36,99±2,23**
Каталаза моль/с	1	398,77±80,98	509,19±60,86*	707,88±41,90**	345,33±38,45*	865,91±117,13	607,66±180,16
	2	540,01±69,33	693,50±72,55	392,34±115,53*	438,37±82,58	237,21±9,33*	296,32±17,62*

Примечание: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$ достоверность по отношению к бройлерам суточного возраста, *** $P < 0,001$

В конце первой декады онтогенеза содержание фосфолипидов оставалось на достаточно высоком уровне, что связано с большим содержанием данной фракции липидов в желточном мешке.

В 10-дневном возрасте содержание ОЛ у бройлеров с живой массой, соответствующей технологической норме уменьшается на 20,00% ($p > 0,05$) по отношению к аналогичному показателю в суточном возрасте. Уровень общих липидов у цыплят 2-й группы оставался на прежнем уровне по сравнению с предыдущим сроком исследований. Происходит сглаживание различий по данному показателю у цыплят с разной живой массой.

Изменения содержания жиров в поджелудочной железе имели разновекторный характер. У птицы 1-й группы произошло снижение содержания ТГ на 7,87% ($p > 0,05$), а у бройлеров с живой массой ниже технологической нормы оно увеличивалось на 94,73% ($p > 0,05$). Триглицериды в поджелудочную железу поступают из сыворотки крови, на что указывает наличие отрицательной корреляции высокой степени ($r = -0,80$). Достаточно высокий уровень ТГ в поджелудочной железе указывает на значительно возросшую потребность в энергетическом субстрате.

Содержание ОХ в тканях поджелудочной железы к концу первой декады онтогенеза имело разнонаправленные изменения. У цыплят-бройлеров с живой массой соответствующей технологической норме оно существенно не изменялось по отношению к предыдущему сроку исследований. У цыплят 2-й группы содержание ОХ в поджелудочной железе снижалось в 2,16 раза ($p > 0,05$). Межгрупповые различия по этому показателю в зависимости от живой массы птицы нивелировались. Холестерол у птицы данного возраста находится на достаточно высоком уровне, что свидетельствует о большой интенсивности построения новых клеток. Данный метаболит поступает в поджелудочную железу из сыворотки крови, на что указывает выявленный отрицательный коэффициент корреляции между содержанием ОХ в поджелудочной железе и сыворотки крови ($r = -0,46$).

В конце первой декады онтогенеза содержание общего железа значительно возрастало в обеих группах. Так, у цыплят первой группы концентрация ОЖ в поджелудочной железе увеличилась на 74,2 мкмоль/л ($p < 0,01$) или 56% по сравнению с аналогичной группой суточного возраста. У цыплят второй группы концентрация общего железа увеличилась в 2,4 раза ($p < 0,01$). В данный возрастной период наблюдаются незначительные межгрупповые различия по содержанию железа. У цыплят с различной живой массой обнаруживается практически одинаковое количество железа в данном органе.

Активность каталазы в десятидневном возрасте имеет так же, тенденцию к увеличению. Так у цыплят с большей массой активность каталазы повышается на 22% ($p > 0,05$) по сравнению с цыплятами аналогичной группы суточного возраста. Наблюдается недостоверное повышение активности каталазы и у птицы второй группы на 22% по сравнению с аналогичной группой предыдущего срока исследований. В данном возрасте наблюдается высокое межгрупповое различие по активности данного фермента, у цыплят с меньшей живой массой активность его выше на 28% ($p < 0,05$) чем у цыплят с большей живой массой.

У цыплят-бройлеров 20-дневного возраста содержание ФЛ в поджелудочной железе резко снижалось у птицы обеих групп соответственно в 2,14 ($p < 0,001$) и 2,18 раза ($p < 0,001$), по сравнению с предыдущим сроком исследований, но по-прежнему оставалось на достаточно высоком уровне.

К 20-му дню жизни уровень общих липидов в поджелудочной железе бройлеров повышался у птицы обеих групп соответственно на 25,00% ($p > 0,05$) и 68,75% ($p < 0,01$) по отношению к показателям десятидневного возраста.

Содержание триглицеридов у цыплят данного возраста находилось на достаточно высоком уровне. Изменения содержания ТГ у птицы с разной живой массой имели разнонаправленный характер. Так, у цыплят-бройлеров с живой массой соответствующей технологической норме уровень ТГ в ткани поджелудочной железы повышался на 23,17% ($p < 0,05$), а у цыплят 2-й группы он снижался на 37,16% ($p > 0,05$) по сравнению с аналогичным показателем предыдущего срока исследований. Высокий уровень ОЛ и ТГ в данном возрасте свидетельствует о повышении энергетических затрат поджелудочной железы в связи с расходом запасов желточного мешка и активизацией процессов пищеварения.

Содержание холестерина в поджелудочной железе у цыплят 20-дневного возраста снижалось в обеих исследованных группах. Прослеживаются межгрупповые различия в зависимости от живой массы. У бройлеров с живой массой ниже технологической нормы уровень холестерина был ниже в 2,83 раза ($p > 0,05$).

В 20-дневном возрасте цыплят-бройлеров в ткани поджелудочной железы наблюдается резкое снижение концентрации железа. Так у цыплят обеих групп отмечается снижение на 88% ($p < 0,001$) по сравнению с аналогичными группами предыдущего возраста. Межгрупповые различия в данный возрастной период имеют незначительные различия.

Активность фермента каталаза к концу второй декады жизни цыплят имеет разнонаправленное изменение по сравнению с предыдущим сроком исследования. У птицы с большей живой массой активность каталазы повысилась на 28% ($p < 0,01$), а у бройлеров с меньшей живой массой наблюдается снижение активности фермента на 44% ($p < 0,05$), по сравнению с аналогичной группой предыдущего возраста. Заметно различие в активности

каталазы между группами, так, у цыплят первой группы активность выше на 45% ($p < 0,05$) чем у птицы второй группы.

К концу *первого месяца* жизни содержание фосфолипидов в поджелудочной железе значительно снижается у цыплят обеих исследованных групп соответственно в 2,40 ($p < 0,001$) и 3,73 раза ($p < 0,001$) по отношению к предыдущему сроку исследований. При переходе на новый тип комбикорма снижается активность ростовых процессов в поджелудочной железе, поскольку основная масса энергетических затрат идет на приспособительные и адаптивные процессы.

В 30-дневном возрасте содержание ОЛ возрастает у цыплят-бройлеров обеих групп соответственно на 37,78% ($p < 0,01$) и 68,52% ($p < 0,001$). Рост содержания общих липидов в данном органе связан с возрастанием нагрузки на поджелудочную железу и энергетических затрат на приспособление к перевариванию иных по химическому составу кормов.

В месячном возрасте наблюдается разнонаправленный характер изменений содержания ТГ в поджелудочной железе. У цыплят-бройлеров с живой массой соответствующей технологической норме оно снижалось в 2,72 раза ($p < 0,01$), а у бройлеров с живой массой ниже базовых технологических требований – повышалось на 32,26 % ($p > 0,05$) по отношению к предыдущему сроку исследований. Снижение уровня ТГ у бройлеров 1-й группы, возможно, связано с одной стороны, со снижением данного показателя в сыворотке крови и уменьшением содержания ЛПНП, в составе которых ТГ транспортируются по клеткам и тканям. С другой- с уменьшением содержания ТГ в поджелудочной железе у бройлеров 1-й группы связано ростом энергетических потребностей органа.

Содержание ОХ в 30-дневном возрасте находилось на минимально низком уровне у птицы обеих исследованных групп. По сравнению с предыдущим сроком исследований оно снижалось в 2,42 ($p < 0,05$) и 2,00 раза ($p < 0,05$) соответственно у бройлеров 1-й и 2-й групп, по сравнению с аналогичным показателем у 20-дневных цыплят-бройлеров.

К концу *первого месяца* онтогенеза активность каталазы у цыплят с массой соответствующей технологической норме достоверно снижается на 51% ($p < 0,01$), а у цыплят второй группы повышается на 10,5% ($p > 0,05$) по отношению к активности предыдущего срока исследований. Отмечается и межгрупповое отличие в активности энзима. Так, у цыплят с большей живой массой активность ниже на 21% чем у цыплят имеющих живую массу не соответствующую технологической норме.

Содержание железа в данный период исследования в поджелудочной железе повышается в первой и во второй группах на 8% ($p < 0,05$) и 49% ($p < 0,001$) соответственно.

К концу *четвертой декады* онтогенеза содержание фосфолипидов снижалось соответственно в 4,04 ($p < 0,001$) и 2,33 раза ($p > 0,05$) у цыплят-бройлеров 1-й и 2-й групп и не имело значимых межгрупповых различий.

Содержание ОЛ в поджелудочной железе в 40-дневном возрасте продолжало оставаться на высоком уровне, причем у бройлеров с живой массой соответствующей технологической норме оно не имело различий по сравнению с цыплятами месячного возраста. У птицы с живой массой ниже технологической нормы содержание общих липидов несколько снижалось. Содержание ОЛ в поджелудочной железе птицы 1-й группы было выше на 12,69%.

Уровень ТГ в поджелудочной железе цыплят в конце четвертой декады выращивания имел разновекторные изменения. У цыплят-бройлеров 1-й группы содержание ТГ возрастало в 2,27 раза ($p < 0,05$), а у бройлеров с живой массой ниже технологической нормы - снижалось в 2,32 раза ($p < 0,05$) по отношению к предыдущему сроку исследований. Разнонаправленный характер изменений уровня ТГ в данном органе, возможно, связан с различным характером использования данной фракции липидов в качестве энергетических субстратов в зависимости от живой массы.

Содержание ОХ в поджелудочной железе цыплят-бройлеров 40-дневного возраста увеличивалось у птицы обеих групп соответственно в 2,85 ($p < 0,05$) и 5,00 раз ($p < 0,01$) по отношению к исследованиям десятидневной давности. Увеличение содержания ОХ, вероятно, связано с нормализацией транспорта холестерина из печени в поджелудочную железу в составе ЛПНП. Прослеживается наличие высокой степени взаимосвязи между содержанием ОХ в поджелудочной железе и холестерина β -липопротеинов в сыворотке крови ($r = 0,93$).

К концу *четвертой декады* постовариального онтогенеза концентрация железа в тканях поджелудочной железы имеет разнонаправленное изменение в обеих группах. Так у цыплят с большей живой массой ОЖ увеличивается на 45%, а у бройлеров с массой не соответствующей технологической норме снижается на 33% ($p < 0,05$) по сравнению с аналогичными группами предыдущего срока исследований.

Активность каталазы в данный возрастной период так же имеет разно векторную направленность. У цыплят первой группы отмечается увеличение ее активности на 71%, а во второй группе наблюдается достоверное снижение на 46% ($p < 0,05$), по отношению к соответствующим группам 30-дневного возраста.

К концу *срока выращивания* содержание фосфолипидов значительно возрастает у цыплят-бройлеров обеих групп соответственно в 8,00 раз ($p < 0,001$) и 6,50 раза ($p < 0,001$) по отношению к аналогичному показателю 40-дневного возраста. Вероятно, увеличение содержания ФЛ связано не с увеличением роста органа, а с накоплением данной фракции липидов аналогично печени.

Уровень общих липидов у цыплят-бройлеров 46-дневного возраста снижался на 28,57% ($p < 0,01$) у бройлеров 1-й группы. У цыплят с живой массой ниже технологической нормы данный показатель существенно не изменялся.

Содержание жиров в тканях поджелудочной железы имело разновекторные изменения. Так у цыплят 1-й группы оно снижалось на 38,10% ($p > 0,05$), а у цыплят 2-й - повышалось на 22,64% ($p > 0,05$). Более высокие ОЛ и ТГ у бройлеров с живой массой ниже технологической нормы указывают на более высокие энергетические затраты у птицы данной группы.

Содержание холестерина в поджелудочной железе у цыплят-бройлеров 46-дневного возраста уменьшалось в 1-й группе на 15,00% ($p > 0,05$), а у бройлеров 2-й снижение составило 2,50 раза ($p < 0,01$) по отношению к аналогичному показателю у 40-дневных цыплят. Снижение содержания ОХ очевидно связано с

уменьшением содержания ХСБЛП в сыворотке крови, в составе которых транспортируется данная фракция липидов.

К завершению срока выращивания активность фермента снижается у цыплят с живой массой соответствующей технологической норме на 30%, а в группе с низкой живой массой отмечается достоверное повышение на 20% ($p < 0,05$) по отношению к предыдущему исследованию.

Концентрация ОЖ в поджелудочной железе имеет тенденцию к повышению в обеих группах. Так, в первой группе его концентрация имеет недостоверное повышение на 35%, а во второй на 46% ($p < 0,01$) по сравнению с предыдущей возрастной группой. Отмечаются и межгрупповые различия, у группы цыплят с большей живой массой концентрация ОЖ выше на 11,7 мкмоль/л, по сравнению с группой цыплят имеющих меньшую живую массу.

Заключение. Динамика метаболитов липидного обмена в поджелудочной железе имеет следующий характер. Высокое содержание фосфолипидов в первую декаду онтогенеза снижается постепенно к 40-дневному возрасту, резко возрастая к 46-му дню исследования.

Содержание ОЛ в поджелудочной железе цыплят возрастает к 30-му дню постовариального онтогенеза как в 1-й, так и во 2-й группах бройлеров, несколько снижаясь к 46-дневному возрасту.

У бройлеров 1-й группы отмечается повышение содержания ТГ в 20-дневном возрасте, резко снижающееся к 30-му дню исследований. У цыплят с живой массой ниже технологической нормы уровень ТГ был более высоким в 10- и 30-дневном возрасте, резко снижаясь к 20-му и 40-му дням наблюдения.

Уровень ОХ до 10 дней постовариального онтогенеза у цыплят 1-й группы повышается, а у бройлеров 2-й – снижается, достигая минимума к 30-дневному возрасту у птицы обеих групп.

Резкое снижение содержания ФЛ и ОХ в 20-дневном возрасте в клетках поджелудочной железы, возможно, связано с быстрым ростом органа. В связи с расходом запасов желточного мешка собственный биосинтез в печени не в полной мере удовлетворяет органы и ткани в строительном материале, что, вероятно, вызывает перераспределение имевшихся фосфолипидов и холестерина в тканях на построение новых клеток.

Колебания уровня ОЛ и ТГ связаны с удовлетворением энергетических затрат клеток поджелудочной железы на приспособительные и адаптивные процессы к новому химическому составу комбикорма.

Содержание ОЖ в онтогенезе возрастает до 20-дневного возраста и несколько снижалось к концу периода выращивания. У бройлеров с меньшей живой массой содержание железа в поджелудочной железе было меньшим в течение всего периода исследования.

Динамика активности каталазы имела волнообразный характер и зависела от проведения профилактических вакцинаций и количества липидов в тканях.

Литература. 1. Баран, В.П. Показатели липидного обмена и система ПОЛ-АОС сыворотки крови бройлеров кросса «Смена -2» в первый месяц жизни / В.П. Баран, И.В. Котович, Н.В. Румянцова // Птицеводство Беларуси. - 2004. - № 3-С. 13-15. 2. Громова, Л.Н. Показатели липидного обмена утят, вакцинированных против вирусного гепатита с применением иммуностимуляторов / Л.Н. Громова // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. - Витебск, 2000. - Т. 36, ч. 1. - С. 20-23. 3. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: В 2 т. / В.С. Камышников. - Мн.: Беларусь, 2000. - Т. 2. - 495 с. 4. Никитин, В.Н. Липиды и липидный обмен в онтогенезе / В.Н. Никитин, Н.А. Бабенко // Успехи современной биологии. - М., 1987. - Т. 104, вып. 3 (6). - С. 331 - 343. 5. Баран, В.П. Содержание липидов в инкубационном яйце кросса «Смена» / В.П. Баран // Исследование молодых ученых в решении проблем животноводства. - Витебск: - ВГАВМ, 2002. - С. 22. 6. Динамика биохимических показателей сыворотки крови и тканей цыплят-бройлеров в зависимости от возраста и интенсивности роста / И.В. Котович, В.П. Баран, В.М. Холод, Б.Я. Бирман // Ученые записки Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины, 2006. - Т. 42, вып. 1, ч. 1. - С. 62-65. 7. Котович И.В. Биохимические показатели сыворотки крови, печени и почек бройлеров кросса «Смена-2» в возрастном аспекте / И.В. Котович, В.П. Баран, В.М. Холод // Науковий вісник Львівської національної академії вет. медицини ім.С.З.Гжицького. - Львів, 2003. - С. 108 - 116. 8. Баран В.П. Возрастная динамика перекисного окисления липидов у цыплят-бройлеров в период выращивания / В.П. Баран, В.М. Холод // Ученые записки Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины, 2007. - Т. 43, вып. 1. - С. 21-24.

Статья поступила 14.10.2010г.

УДК 636.52/58-0.53:612.015.32

ОСОБЕННОСТИ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У ТЕЛЯТ ПРИ АБОМАЗОЭНТЕРИТЕ

Белко А.А., Баран В.П., Лемеш В.М., Дриль Т.О., Шпаркович М.В.

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

При проведении исследований установлено, что при абомазоэнтеритах у телят отмечается развитие эндогенной интоксикации и почечно-печеночной недостаточности.

In the paper-work literature data concerning the electrochemical oxidation mechanism of blood with use of Sodium Hypochlorite and also methods of treatment and prevention of internal diseases of animals with its use were described.

Введение. С рождением у телят происходят сложные процессы адаптации к новым условиям окружающей среды. Несоответствие этих условий физиологическим потребностям организма может стать причиной многих заболеваний. К молодняку животных нужно проявлять особое внимание и заботу, так как у них недостаточно развиты собственные защитные силы организма и не сформирована микробиологическая система кишечника [3].

Лидирующее место среди незаразных болезней молодняка занимают болезни пищеварительной системы. Эти заболевания, как правило, полиэтиологической природы, развитие же патологического процесса может начинаться по разному и зависит от сочетания этиологических факторов.

Результатом действия патологических факторов на желудочно-кишечный тракт является нарушение ферментации принятого корма в желудке (сычуге), кишечнике, а также развитие дисбактериоза. Это влечет за