

25. Patterson, R. H. A surgical approach through the pedicle to protruded thoracic disks / R. H. Patterson, E. Arbit // J. Neurosurg. – 1978. – Vol. 48. – P. 768-772.

УДК 636.087.7(476)

**АНТИСТРЕССОВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМОВОЙ
ДОБАВКИ «АД₃Е-АКТИВ» У РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ**
В. Н. Белявский, И. Т. Лучко

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail:
ggau@ggau.by)

Ключевые слова: добавка, витамины А, Д₃, Е, фумаровая кислота, L-карнитин, болезни, обмен веществ, стрессы, профилактика, поросята, телята, цыплята-бройлеры, куры-несушки.

Аннотация. Установлено, что добавка «АД₃Е-актив» способствовала увеличению среднесуточных приростов массы тела у телят на 2,9% и снижению заболеваемости на 10% при сохранности 100%, у поросят – соответственно на 6,2 и 4,7%. У свиноматок добавка оказала положительное влияние на репродуктивную функцию и обеспечила покрытие 90% подопытных животных, что на 10% выше контроля. У цыплят-бройлеров среднесуточный прирост массы тела в опытной и контрольной группах составил 44,1 и 43,3 г, коэффициент конверсии корма – 1,72 и 1,77, сохранность – 93,2 и 92,9% соответственно. У кур-несушек добавка увеличила средневзвешенную яйценоскость на 1,2 яйца, снизила на 0,16% количество боя и на 0,15% литого яйца, сохранность птицы повысилась на 0,04% по сравнению с контролем.

**ATISTRESS EFFICACY OF FEED ADDITIVES «АД₃Е-ACTIVE» IN
DIFFERENT SPECIES OF ANIMALS**

V. N. Belyavsky, I. T. Luchko

EI «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail:
ggau@ggau.by)

Key words: supplement, vitamins A, D₃, E, fumaric acid, L-carnitine, diseases, metabolism, stress, prevention, pigs, calves, broiler chickens, laying hens.

Summary. It was found that the additive «AD₃E-active» contributed to an increase in the average daily weight gain in calves by 2,9% and a decrease in morbidity by 10%, while maintaining 100%, piglets respectively 6,2% and 4,7%. In sows, the additive had a positive effect on reproductive function and provided coverage to 90% of experimental animals, which is 10% higher than control. In broiler chickens, the average daily weight gain in the experimental and control groups was 44,1 g and

43,3 g, feed conversion rate of 1,72 and 1,77, preservation of 93,2 and 92,9 %, respectively. In laying hens, the additive increased the weighted average egg production by 1,2 eggs, reduced the amount of combat by 0,16% and by 0,15% of cast eggs, the safety of the bird increased by 0,04% compared to the control.

(Поступила в редакцию 03.06.2019 г.)

Введение. В условиях промышленной технологии ведения животноводства отмечают чрезмерное функциональное напряжение организма животного, его различных органов и тканей, в ряде случаев работающих «на грани патологии», что приводит к эволюции старых и появлению новых болезней [1, 10, 16]. Превращение животных в подобие «производящей машины» приводит к тому, что перегруженные высокой продуктивностью, а значит и интенсивностью обмена веществ они теряют способность в случае необходимости пускать в ход защитные механизмы и удерживать равновесие внутренней среды организма [2, 3, 12]. В литературе существует точка зрения, согласно которой большая часть незаразной патологии у телят после рождения, в т. ч. и диспепсия, носит функциональный характер и является следствием нарушений процессов адаптации [11]. Неблагоприятные факторы внешней среды (высокая влажность и микробная загрязненность, сквозняки, повышенное содержание аммиака, углекислого газа, сероводорода, перегревание и др.) являются сильнейшими стресс-факторами, обуславливающими угнетение иммунной системы организма животного. Воздействие этих факторов нарушает барьерную функцию легких, создаются условия для быстрого размножения микрофлоры в слизистой оболочке дыхательных путей, развиваются экссудативные процессы и лейкоцитарная реакция, что проявляется накоплением экссудата в просвете бронхов и альвеол. Кроме того, стресс-факторы в значительной степени угнетают иммунную систему организма, что ведет к активизации условно-патогенной вирусно-бактериальной микрофлоры и, в свою очередь, к тяжело протекающим респираторным заболеваниям [13]. Основная роль в стрессовой дезадаптации принадлежит активизации процессов свободнорадикального окисления и перестройке нейроэндокринного регуляторного звена с последующим развитием иммунодефицитного состояния, ведущего к возникновению нозологически дифференцированной патологии [6, 9, 16]. Окислительный стресс играет важную роль в этиопатогенезе беломышечной болезни, токсической дистрофии печени, алиментарной энцефаломалиции и экссудативного диатеза цыплят, болезней нервной системы, злокачественных опухолей и др. [5, 8, 13, 17]. Для патологии, возникающей при стрессе, характерны дистрофические процессы не только в желудочно-кишечном тракте, мускулатуре, печени, поджелу-

дочной железе, но и в костном мозге, а именно: происходит замедление процессов образования миелоидных стволовых клеток, эритропоэза и синтеза гемоглобина [3, 7, 14]. Вышеизложенное дает основание считать актуальной проблему стресса в условиях животноводческих комплексов, где применяются интенсивные и современные методы ведения животноводства, а поэтому разработка и совершенствование плановых лечебно-профилактических мероприятий с использованием современных фармакологических средств является важной задачей ветеринарной науки и практики.

Цель работы – изучение антистрессовой и общестимулирующей эффективности кормовой добавки «АД₃Е-актив» при ее введении в рацион молодняка крупного рогатого скота, свиноматок, поросят, цыплят-бройлеров и кур-несушек.

Материал и методика исследований. Для проведения производственных испытаний использовалась кормовая добавка «АД₃Е-актив», изготовленная ООО «СТС-Фарм», которая содержит в 1 л 1500000 МЕ витамина А, 300000 МЕ витамина Д₃, 300 МЕ витамина Е, 60 г L-карнитина, 40 г фумаровой кислоты, вспомогательных вещества и воды – до 1 л.

Биохимические показатели крови определяли с помощью анализатора Dialab Autolyser 20010 D с использованием диагностического набора реактивов фирмы CORMAY (Poland).

Производственные испытания по изучению профилактической и общестимулирующей эффективности добавки «АД₃Е-актив» на поросятах были проведены в условиях свинофермы «Лаша» СПК им. Деньщикова Гродненского района. Для их проведения из поросят, поступивших со свинофермы «Горка», было сформировано 2 группы: 1-я контрольная (90 голов) и 2-я опытная (80 голов) со средней массой тела 23,4, и 22,8 кг соответственно. Опытной группе животных для снижения отрицательных последствий транспортного стресса в течение 5 дней после прибытия на ферму «Лаша» выпаивали добавку «АД₃Е-актив» из расчета 2 мл на одного поросенка в сутки. Контрольная группа поросят в этот период получала только основной рацион. Перед началом опыта и по его окончании проводилось контрольное взвешивание всех животных. Об эффективности профилактической обработки поросят изучаемой кормовой добавкой судили по приростам массы тела, заболеваемости и сохранности. Для контроля за клинико-биохимическим состоянием поросят через три дня после завершения выпойки добавки у них была отобрана кровь из краниальной полой вены с целью проведения лабораторных исследований.

Научно-производственный опыт на свиноматках (после 3-го, 4-го опороса) по изучению профилактической и стимулирующей эффективности кормовой добавки «АД₃Е-актив» также проводили в СПК им. Деньщикова. С этой целью на свиноферме «Горка» (маточник, бл. 12, цех № 2) было подобрано 2 группы свиноматок (контрольная и опытная) по 20 голов в каждой, формировавшихся методом условных аналогов перед их покрытием. Свиноматки всех групп находились в одинаковых условиях кормления, содержания и подвергались только плановым ветеринарным обработкам. Опытным группам свиноматок после отъема поросят в течение 5-ти дней дополнительно к основному рациону вводилась кормовая добавка «АД₃Е-актив» из расчета 40 мл на голову. Цель обработки заключалась в том, чтобы предупредить отрицательные последствия стресса, связанного с отъемом поросят, улучшить метаболические процессы в организме свиноматок и тем самым повысить репродуктивные функции.

В условиях молочнотоварной фермы «Дубовка» СПК им. Деньщикова был проведен научно-производственный опыт по изучению эффективности добавки «АД₃Е-актив», применяемой с целью профилактики отрицательных последствий стресса у телят, связанного с их переводом в шестидневном возрасте с индивидуальных клеток в групповые по 10-11 голов.

Для проведения исследований было сформировано 2 группы телят: контрольная (24 головы) и опытная (27 голов) со средней массой тела 33 и 32 кг соответственно. Опытной группе животных в течение 5-ти дней после перемещения и заполнения групповых клеток задавали с молоком антистрессовую добавку «АД₃Е-актив» из расчета 20 мл на животное в сутки. Контрольная группа телят в этот период получала только основной рацион. Перед началом опыта и по его окончании при переводе на дорастивание проводилось контрольное взвешивание всех телят. Об эффективности профилактической обработки телят изучаемой антистрессовой добавкой судили по интенсивности роста, результатам лабораторных исследований крови, заболеваемости и сохранности. Через 7 дней после перемещения и перегруппировки телят у них была отобрана кровь из яремной вены. Кровь отбирали в утренние часы до кормления. Биологический материал в течение 30 мин был доставлен в лабораторию УО «ГГАУ» для биохимических исследований.

В условиях птицекомплекса СПК «Прогресс-Вертелишки» для проведения научно-производственного опыта было подобрано 2 группы суточных цыплят-бройлеров кросса Росс 308: опытная (n=26750, птичник № 8) и контрольная (n=26750, птичник № 9). Цыплята контрольной группы получали только основной рацион и подвергались

плановым профилактическим обработкам. Подопытной группе цыплят в период с 5-го по 9-й день выпаивалась кормовая добавка «АД₃Е-актив» из расчета 1 л на 1000 л воды. В процессе всего опыта цыплята находились под постоянным клиническим наблюдением. Учитывали среднесуточный прирост массы тела, конверсию корма и сохранность.

Влияние кормовой добавки на яичную продуктивность птиц изучали на курах-несушках яичной породы «Хайн-Лайн красный» в условиях ОАО «Берестовицкая птицефабрика». Для этого во 2-м и 3-м птичниках с клеточным содержанием было подобрано 2 группы яйценосных кур в возрасте 11-12 недель: опытная 1 (n=41215) и опытная 2 (n=11801). Всем несушкам опытных групп 6 дней выпаивалась добавка «АД₃Е-актив» из расчета 1 л на 1000 л воды. В качестве контроля эффективности добавки использовали показатели яичной продуктивности и сохранности кур в каждом из птичников до и после ее применения. В конце опыта у 5 несушек опытной группы и у 5 кур, не получавших добавку, отбирали кровь из подкрыльцовой вены и отправляли в диагностический отдел ГУ «Берестовицкая райветстанция» для биохимического исследования.

Биометрическую обработку результатов исследований проводили методом вариационной и непараметрической статистики с использованием критерия Стьюдента и методом достоверности разности сравниваемых величин. Данные представляли в виде среднего значения ± стандартное отклонение среднего значения. Различия считали достоверными при $P \leq 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследования на поросятах показали, что в 1-й и 2-й группах было зарегистрировано 17 случаев заболевания, в т. ч. в контрольной – 11 (1 – бронхопневмония, 10 – гастроэнтерит), в опытной – 6 (гастроэнтерит). Средняя продолжительность болезни (гастроэнтерита) у поросят контрольной группы составила 4,3 дня, опытной – 3,8 дня. За время наблюдений случаев падежа среди подопытных животных 1-й и 2-й групп не выявлено. Среднесуточный прирост массы тела у поросят контрольной группы составил 437 г, опытной – 464 г (+6,2% к контролю).

Кровь чутко реагирует на различные воздействия, которым в течение жизни подвергается организм, и служит важным критерием оценки его состояния. Способность организма к поддержанию гомеостаза является надежной характеристикой его возможностей по реализации адаптивного потенциала в ответ на угрозу нарушения устойчивости внутренней среды под влиянием повреждающих факторов. В связи с этим является актуальным изучение биохимических показателей сыворотки крови при применении кормовой добавки «АД₃Е-актив»

для предупреждения отрицательных последствий стресса, связанного с транспортировкой поросят.

Таблица 1 – Биохимические показатели сыворотки крови поросят после применения кормовой добавки «АД₃Е-актив»

Показатели	Группа животных	
	Опытная	Контрольная
Общий белок, г/л	74,1±3,11*	65,6±1,74
Альбумин, г/л	44,1±2,68	32,9±0,51
Глобулины, г/л	28,6±1,48	27,5±5,14
Мочевина, ммоль/л	1,62±0,19	1,39±0,0,10
Креатинин, мкмоль/л	166±1,79	163,3±0,65
Глюкоза, ммоль/л	5,5±0,53	5,6±0,86
Билирубин, мкмоль/л	3,59±0,45	3,57±0,26
АлАТ, Ед./л	28,8±2,91	31,2±4,39
АсАТ, Ед./л	50,4±3,94	64,2±5,29
ЩФ, Ед./л	158,7±8,40	113,3±3,71
Кальций, ммоль/л	2,90±0,22	2,58±0,18
Фосфор, ммоль/л	1,91±0,21	1,90±0,0,07
Железо, мкмоль/л	11,96±0,86	12,0±2,40
Магний, ммоль/л	0,78±0,31	0,54±0,16

Из представленных в таблице 1 данных видно, что в сыворотке крови поросят опытной группы увеличилось количество общего белка и альбуминов соответственно на 13,0% ($P \leq 0,05$) и 34,1% по сравнению с контролем. Увеличение данных показателей позволяет предположить, что кормовая добавка «АД₃Е-актив» нормализует функции печени животных. Результаты наших исследований совпадают с данными N. I. Krinsky (1998) и E. Kolb (1995). Этими учеными установлено, что витамин А, входящий в состав добавки, снижает активность катепсина печени, а это указывает на его участие в регуляции ферментативных и окислительных процессов, активизации ферментов переаминирования. Кроме того, в состав кормовой добавки «АД₃Е-актив» входит витамин Е, который также обладает гепатопротекторным действием, а поэтому уровень активности АсАТ и АлАТ у животных опытной группы был ниже контрольных показателей на 8,3 и 27,4% соответственно. Хотя данные изменения и не были подтверждены статистически ($P > 0,05$), можно предположить, что кормовая добавка нормализует функции печени животных.

Активность щелочной фосфатазы у поросят опытной группы находилась в диапазоне физиологических значений и составила 158,7±8,40 Ед./л. Однако по сравнению с животными контрольной группы данный показатель увеличился в 1,4 раза ($P < 0,01$). Щелочная

фосфатаза является качественным показателем интенсивности роста органического матрикса костной ткани.

В ходе оценки влияния испытываемой кормовой добавки «АД₃Е-актив» на минеральный обмен поросят было установлено, что в сыворотке крови животных опытной группы уровень общего кальция составил 2,90 ммоль/л и был выше на 12,% по сравнению с контрольной группой. Также отмечена слабовыраженная динамика повышения концентрации неорганического фосфора в сыворотке крови животных опытной группы. В результате включения кормовой добавки «АД₃Е-актив» в рацион поросят опытной группы отмечалась нормализация коэффициента кальций-фосфорного отношения (1,5). В контрольной группе данный показатель равнялся 1,3, что на 15,3% ниже по сравнению с опытной группой.

Биохимический анализ крови поросят показал, что использование кормовой добавки «АД₃Е-актив» улучшает белковый и минеральный обмены, что благоприятно сказалось на общей неспецифической резистентности организма и, следовательно, на показателях продуктивности и заболеваемости животных. Так, поросята, обработанные добавкой «АД₃Е-актив», по показателям заболеваемости и интенсивности роста несколько превосходили животных контрольной группы, а в случаях возникновения заболеваний они быстрее выздоравливали, что указывает на положительное влияние добавки на процессы адаптации к новым условиям обитания и на более высокий уровень резистентности их организма.

Установлено, что профилактическая обработка свиноматок добавкой «АД₃Е-актив» положительно повлияла на их воспроизводительную функцию. Так, если в контрольной группе количество супоросных свиноматок составило 16 голов, или 80%, то в опытной группе этот показатель составил соответственно 18 голов, или 90%. Следовательно, добавка «АД₃Е-актив» способствовала устранению негативного воздействия стресса на свиноматок после отъема поросят и таким образом оказала стимулирующее воздействие на их воспроизводительную функцию.

Опыт на телятах показал, что добавка оказала выраженное стимулирующее влияние на прирост массы тела и способствовала снижению заболеваемости подопытных животных (таблица 2). Как видно из данных таблицы 2, прирост массы тела у телят опытной группы составил 62,3 кг, а контрольной – 66,1 кг. Однако в связи с тем, что телята опытной группы были переданы на доращивание несколько раньше животных контрольной группы, то среднесуточный прирост массы тела у них за профилактический период составил 735 г, а в контроле – 714 г (-

3% к опыту). Заболеваемость телят гастроэнтеритом в опытной группе составила 11% (3 гол.), а в контрольной – 21% (5 гол.). Сохранность животных во всех группах была 100%.

Таблица 2 – Показатели, характеризующие стимулирующее действие добавки «АД₃Е-актив» на телят

Показатели	Группы животных	
	Опытная	Контрольная
Живая масса в начале опыта, кг	32,0±1,05	33,1±1,12
Живая масса в конце опыта, кг	94,3±1,74	99,2±2,38
Продолжительность опыта, дней	84,7	92,6
Прирост живой массы за время опыта, кг (%)	62,3 (117)	66,1 (115)
Среднесуточный прирост, г	735	714
Заболеваемость, %	11 (3 головы)	21 (5 голов)
Сохранность, %	100	100

Таким образом, у телят опытной группы, получавших добавку «АД₃Е-актив», по сравнению с контрольной группой, интенсивность роста была на 3% выше, а заболеваемость на 10% ниже, что свидетельствует о положительном влиянии испытуемой добавки на метаболические процессы и естественную резистентность у них при стрессе.

Таблица 3 – Гематологические показатели телят после применения кормовой добавки «АД₃Е-актив»

Показатели	Группа животных	
	Опытная	Контрольная
Эритроциты, $\times 10^{12}$	8,50±0,22	7,40±0,75
Лейкоциты, $\times 10^9$	9,2±1,50	9,8±1,31
Гемоглобин, г/л	93,4±9,78	89,2±5,27
Гематокрит	24,6±3,10	23,9±1,13
ЦП, ед.	0,90±0,02	0,83±0,03

При изучении состава крови было установлено (таблица 3), что показатели содержания количества эритроцитов в крови телят опытной и контрольной групп находятся в пределах физиологической нормы. Однако у телят, которым выпаивали кормовую добавку, их количество было выше на $1,10 \times 10^{12}/л$ (14,86%) по отношению к животным, которые не получали добавку. В крови животных опытной группы увеличилось содержание гемоглобина и уровень гематокрита на 4,7 и 7,1% соответственно. Все это свидетельствует об улучшении снабжения организма животных кислородом и усилении окислительно-восстановительных процессов в организме телят, получавших кормовую добавку «АД₃Е-актив». Выявлена аналогичная динамика данных, характеризующих содержание гемоглобина в эритроците. Изменения цветного показателя говорят о том, что в крови телят, получавших кормовую добавку, эритроциты более насыщены гемоглобином, чем в

крови контрольных животных. ЦП у опытных животных составил 0,9, тогда как у телят контрольной группы – 0,83, что на 8,4% больше. Следующим показателем, характеризующим насыщенность эритроцита гемоглобином, является СГЭ (содержание гемоглобина в эритроците). Во всех группах этот показатель находится ниже нормы, приведенной в литературных источниках. В крови животных контрольной группы среднее содержание гемоглобина в одном эритроците составило 11,8 пг, что меньше на 6,8%, чем в опытной. Это можно объяснить перестройкой гемопоэза «красной» крови у опытных животных, что приводит к увеличению среднего размера эритроцитов при нормальной концентрации гемоглобина в цитоплазме красных клеток. Кроме того, у телят, получавших кормовую добавку, повышается такой показатель, как МСНС (средняя концентрация гемоглобина в эритроците) на 2,9% по отношению к животным контрольной группы. Анализ результатов гематологических исследований также показал, что содержание лейкоцитов во всех группах не превысило верхней границы физиологической нормы ($12 \times 10^9/\text{л}$). Увеличение показателей, характеризующих «красную» кровь, на наш взгляд, происходит за счет того, что в состав кормовой добавки «АД₃Е-актив» входят жирорастворимые витамины А и Д₃, которые способствуют переносу железа из печени в красный костный мозг. Витамин Е, который также содержится в добавке, предупреждает разрушение железосодержащих белков.

Результаты исследований по изучению белкового обмена в организме телят после применения кормовой добавки «АД₃Е-актив» представлены в таблице 4.

Результаты биохимических исследований крови подопытных телят показали, что кормовая добавка «АД₃Е-актив», введенная в рацион животных, способствовала увеличению количества общего белка и глобулинов в сыворотке, по сравнению с телятами контрольной группы, на 4,8 и 12,2% соответственно. При этом уровень альбумина в сыворотке крови животных опытной и контрольной групп находился на одном уровне.

Таблица 4 – Изменение показателей белкового обмена у телят после применения кормовой добавки «АД₃Е-актив»

Показатели	Группа животных	
	Опытная	Контрольная
Общий белок, г/л	63,6±3,06	60,7±1,42
Альбумин, г/л	34,16±1,19	34,06±0,78
Глобулины, г/л	28,6±1,48	25,5±2,62
Мочевина, ммоль/л	2,38±0,37	2,99±0,35
Креатинин, мкмоль/л	107,1±5,81	124,8±8,99

Следует отметить, что после включения в рацион кормовой добавки «АД₃Е-актив» у телят опытной группы наметилась тенденция снижения концентрации мочевины. Очевидно, это связано с улучшением обмена белковых компонентов в организме, синтезом белка у интенсивно растущего молодняка крупного рогатого скота, а также с применением кормовой добавки. Содержание креатинина у телят опытной группы было ниже на 14,2% по сравнению с контролем. Объясняется это существенным уменьшением в рационах молочных кормов и увеличением содержания в них растительных компонентов.

О характере течения углеводного обмена у телят судили по содержанию в крови глюкозы. Как видно из гистограммы (рисунок 1), у телят опытной группы повышается содержание глюкозы в крови. Так, в сыворотке животных контрольной группы содержание глюкозы составило 2,96 ммоль/л, что больше на 0,04 ммоль/л, чем в группе, где применялась кормовая добавка «АД₃Е-актив». Это обусловлено тем, что в состав кормовой добавки «АД₃Е-актив» включен L-карнитин, который усиливает действие инсулина клеток скелетных мышц, снижая тем самым уровень глюкозы.



Рисунок 1 – Показатели глюкозы у телят после применения кормовой добавки «АД₃Е-актив»

Интенсивность липидного обмена изучали путем определения уровня холестерина, т. к. он тесно связан с обменом липидов в организме и отражает интенсивность роста и развития молодняка. Нами было установлено, что в крови телят опытной группы наблюдается снижение количества холестерина на 18,7% по сравнению с контрольными животными. По-видимому, это связано с тем, что L-карнитин, входящий в состав кормовой добавки «АД₃Е-актив», способствует увеличению количества вырабатываемой энергии за счет активного транспорта жиров в митохондрии клеток, где они используются в качестве «топлива» для образования АТФ.

Ферменты – это белки, которые в качестве катализаторов участвуют во всех биохимических реакциях. Каждую из них катализирует свой специфический фермент. В связи с этим нами было изучено влияние кормовой добавки «АД₃Е-актив» на ферментативную активность сыворотки крови у телят. Результаты исследований представлены в таблице 5

Таблица 5 – Изменение ферментативной активности в сыворотке крови телят после применения кормовой добавки «АД₃Е-актив»

Показатели	Группы животных	
	Опытная	Контрольная
АлАТ, Ед./л	28,44±1,43	28,61±1,18
АсАт, Ед./л	58,79±0,97	63,72±4,17
ГГТП, Ед./л	33,0±5,21	30,2±4,49
ЩФ, Ед./л	157,6±13,01	142,8±15,22
ЛДГ, Ед./л	254,4±39,86	235,4±20,48

Анализ данных таблицы 5 свидетельствует о том, что во всех группах животных эти показатели не превышают физиологическую норму. Отсюда следует, что компоненты, содержащиеся в составе кормовой добавки, не оказывают токсического действия на гепатоциты. При этом активность щелочной фосфатазы (ЩФ) и лактатдегидрогеназы (ЛДГ) у телят опытной группы была на 10,4 и 8,1% соответственно выше по сравнению с животными контрольной группы. Данный факт мы можем объяснить тем, что у телят после применения кормовой добавки, содержащей в своем составе жирорастворимые витамины А, Д₃ и Е, усилились обменные процессы и интенсивность роста.

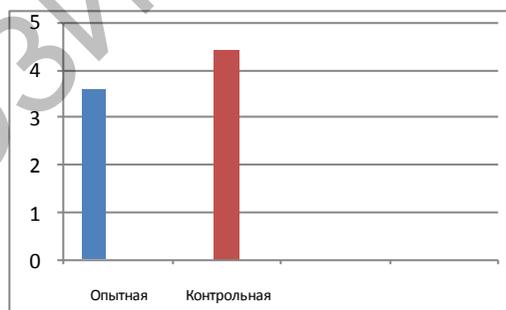


Рисунок 2 – Уровень общего билирубина в сыворотке крови телят после применения кормовой добавки «АД₃Е-актив», мкмоль/л

С целью оценки функционального состояния печени определяли количество желчных пигментов в сыворотке крови. Как видно на гистограмме (рисунок 2), в сыворотке крови телят опытной группы про-

исходит снижение количества общего билирубина на 19,5% по сравнению с животными контрольной группы. Это свидетельствует о том, что кормовая добавка положительно влияет на состояние гепатоцитов и не нарушает пигментный обмен. Кроме того, у телят контрольной группы наблюдается снижение числа эритроцитов, следовательно, можно предположить, что увеличение пигментов связано с их разрушением.

Важным показателем, характеризующим обменные процессы, является содержание в крови минеральных веществ. Концентрация кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови телят опытной группы была выше на 3,7 и 15,9% соответственно, чем у животных контрольной группы. При этом уровень железа также был увеличен в опытной группе на 44,1% (таблица 6).

Таблица 6 – Уровень минеральных веществ в сыворотке крови телят после применения кормовой добавки «АД₃Е-актив»

Показатели	Группы животных	
	Опытная	Контрольная
Кальций, ммоль/л	3,05±0,10	2,94±0,06
Фосфор, ммоль/л	2,33±0,17	2,01±0,18
Железо, мкмоль/л	35,6±5,77	24,68±4,20
Магний, ммоль/л	0,58±0,08	0,58±0,09

Результаты исследований показали, что кормовая добавка «АД₃Е-актив» оказала стимулирующее действие на обмен веществ и на физиологические функции организма телят. При этом повышение концентрации гемоглобина в крови животных опытной группы свидетельствует о возрастании потребления ими кислорода для окислительно-восстановительных реакций. Также стоит отметить увеличение в крови опытных телят глобулинов, которые повышают защитные функции и сопротивляемость организма.

Включение добавки в рацион цыплят-бройлеров оказало положительное влияние на сохранность и продуктивность птицы. Сохранность птицы опытной группы составила 93,2%, контрольной – 92,9%. За время опыта среднесуточный прирост живой массы в опытной и контрольной группах составил 44,1 и 43,3 г, а коэффициент конверсии корма – 2,23 и 2,43 соответственно.

В результате проведенного опыта на несушках было установлено, что более высокие показатели яичной продуктивности и сохранности были получены в птичнике № 3, где после выпойки добавки средневзвешенная яйценоскость увеличилась на 1,2 яйца, количество боя снизилось на 0,16%, а литого яйца – на 0,15%, сохранность птицы выросла на 0,04% и составила 99,93% (таблица 7).

Таблица 7 – Показатели яичной продуктивности и сохранности кур, получавших добавку «АД₃Е-актив», птичник № 3

Период наблюдения	Среднее поголовье за отчетный период	Валовый сбор яиц за учитываемый период	Средне-взвешенная яйценоскость за учетный период	Остаток яиц			
				Бой	%	Литое	%
До применения добавки	11796,3	48090	4,0	240	0,50	450	0,93
После применения	11744,5	61110	5,2	210	0,34	480	0,78

Некоторые показатели, характеризующие интенсивность белкового, минерального и углеводного обменов, у кур-несушек, получавших добавку, и у птиц контрольной группы в конце опыта представлены в таблице 8. Анализируя данные таблицы 8, можно сделать вывод о том, что после применения добавки в крови кур-несушек наблюдалось увеличение общего белка на 5,3%, кальция на 4,9% и фосфора на 1,5%.

Таблица 8 – Биохимические показатели сыворотки крови кур несушек

Показатели	Группы животных	
	опытная	контрольная
Общий белок, г/л	60,1±3,4	57,1±2,8
Са, ммоль/л	5,1±0,27	4,86±0,21
Р, ммоль/л	3,23±0,08	3,18±0,04
Глюкоза, ммоль/л	13,74±0,27	12,9±0,41

Полученные данные не являются достоверными, а поэтому можно говорить только о выявленной тенденции положительного влияния изучаемой добавки на минеральный обмен у кур-несушек.

Заключение. В результате проведенных исследований было установлено, что добавка «АД₃Е-актив» не вызывает побочных эффектов у животных, цыплят-бройлеров и яйценосных кур, хорошо ими переносится, обладает выраженными профилактическими и антистрессовыми эффектами. Исходя из полученных данных, можно заключить, что антистрессовая добавка «АД₃Е-актив» по своей профилактической и стимулирующей эффективности отвечает современным требованиям и может быть использована в технологических схемах профилактических ветеринарных обработок цыплят-бройлеров, кур-несушек, поросят, телят и свиноматок с целью повышения их адаптивных возможностей, устойчивости к болезням и продуктивности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеенко, В. С. Метаболический стресс у сухостойных коров и нетелей при развитии субклинического кетоза / В. С. Авдеенко, И. И. Калюжный, С. Н. Тресницкий // Ветеринария. – 2019. – № 2. – С. 36-41.
2. Бажов, Г. М. Биотехнология интенсивного свиноводства / Г. М. Бажов, В. И. Комлацкий. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 269 с.
3. Белявский, В. Н. Общий адаптационный синдром (стресс) / В. Н. Белявский // Общая патологическая физиология сельскохозяйственных животных: пособие/ В. Н. Белявский. – Гродно: ГГАУ, 2017. – Гл. 14. – С. 170-190.
4. Белявский, В. Н. Профилактическая эффективность витаминно-минеральной добавки «АД₃Е-минераль» / В. Н. Белявский, И. Т. Лучко // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов. – Гродно, 2018. – Том 40. – С. 3-12.
5. Василюк, Я. В. Птицеводство: лабораторный практикум / Я. В. Василюк, В. П. Кравцевич. – Гродно: ГГАУ, 2005. – 208 с.
6. Витаминная добавка в шипучей форме для ячных кур / В. А. Манукян [и др.] // Птицеводство. – 2016. – № 7 – С. 6-8.
7. Гудзь, В. П. К вопросу о механизме развития стресс-индуцированной патологии у животных: обзор / В. П. Гудзь, В. Н. Белявский // Экология и животный мир. – 2015. – № 2. – С. 32-37.
8. Данилевская, Н. В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н. Ф. Данилевская // Ветеринария. – 2005. – № 11. – С. 6-9.
9. Жуленко, В. Н. Фармакология / В. Н. Жуленко, Г. И. Горшков. – М.: КолосС, 2008. – 512 с.
10. Луговая, И. С. Влияние витаминно-минеральных добавок на здоровье бройлеров / И. С. Луговая, Ю. В. Петрова // Птицеводство. – 2016. – № 7. – С. 24-26.
11. Малашко, Д. В. Особенности метаболизма у телят с низкой живой массой при рождении / Д. В. Малашко // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы X междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2007. – С. 245.
12. Никитченко, И. Н. Адаптация, стрессы, и продуктивность сельскохозяйственных животных / И. Н. Никитченко, С. И. Плященко, А. С. Зеньков. – Мн.: Ураджай, 1988. – 200 с.
13. Санжаровская, Ю. В. Этиопатогенез респираторных заболеваний телят / Ю. В. Санжаровская // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XXII междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2019. – С. 67-69.
14. Кармолиев, Р. Х. Биохимические процессы при свобонорадикальном окислении и антиоксидантной защите. Профилактика окислительного стресса у животных: обзор / Р. Х. Кармолиев // Сельскохозяйственная биология. Серия биология животных. – 2002. – № 2. – С. 19-27.
15. Кучинский, М. П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных: монография / М. П. Кучинский. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 372 с.
16. Петенко, А. И. Обеспечение биологической безопасности кормов / А. И. Петенко, В. Я. Ярошенко, А. Г. Кошаев, А. К. Карганян // Ветеринария. – 2006. – № 7. – С. 7-9.
17. Русаков, Р. В. Диагностика антиоксидантной недостаточности / Р. В. Русаков // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: материалы четвертой международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика РАСХН Н. А. Шманенкова, Боровск, 5-7 сентября 2006 г. / Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания с/х животных. – Боровск, 2006. – С. 196-197.