

# Динамика биохимических показателей крови индеек при использовании биогенных стимуляторов

**В.А. Погодаев**, д.с.-х.н., профессор, ВИИОК – филиал ФГБНУ Северо-Кавказский ФНАЦ; **И.М. Карданова**, к.с.-х.н., ФГБОУ ВО Северо-Кавказская ГА

Особое место в биологической науке отводится естественной резистентности организма, являющейся составной частью иммунологии.

Снижение иммунитета и механизма адаптации у молодняка животных и птиц приводит к росту их падежа в раннем возрасте и обуславливает снижение продуктивных качеств в дальнейшем [1–4]. Поэтому большой интерес представляет иммунобиологическое состояние животных в раннем возрасте. Изучение изменений иммунной реакции организма позволит эффективно использовать новые препараты для снижения воздействия стрессов [5–7].

Проблема иммунокоррекции нарушенного гомеостаза заключается в поиске и создании эффективных иммунокорректирующих средств и разработку эффективных способов иммунодиагностики. Актуальность фармакокоррекции обусловлена значительным увеличением иммунодефицитных состояний животных, которые являются причиной многих заболеваний, а успех лечения зависит от выбора средств и методов иммунной коррекции. Широкое распространение иммунодефицитных состояний у животных ставит учёных перед необходимостью разработкой актуальных методов раннего выявления сбоев в работе иммунной системы с целью ее своевременной коррекции [8].

В настоящее время фармацевтическая промышленность предлагает различные средства, большинство из них являются синтетическими и часто вызывают осложнения, в том числе усиление иммуносупрессивных состояний, что вызывает необходимость разработки и внедрения препаратов природного происхождения, лишённых вышеперечисленных недостатков [9]. Большинство таких препаратов обладают преимуществом перед синтетическими аналогами – широкий спектр влияния, иммуномодулирующее действие, слабая токсичность, усиление процессов регенерации, ослабление влияния стресс-факторов, повышение иммунного ответа при вакцинации. С целью нормализации иммунодефицитного состояния в животноводстве и птицеводстве используют биостимуляторы. Они способны активировать обмен веществ, повышают естественную резистентность, энергию роста животных, конверсию корма и сохранность животных, что положительно сказывается на рентабельности производства [10–12].

Учёные постоянно работают над созданием биогенных стимуляторов, изучают их воздействие на организм животных и птиц. Среди таких со-

временных препаратов выделяются биогенный стимулятор из личинок трутневого расплода пчёл СИТР [13] и из взрослых особей трутней СТ [14].

**Целью настоящего исследования** стало изучение эффективности действия биогенных стимуляторов СИТР и СТ на продуктивность и биохимические показатели молодняка индеек.

**Материал и методы исследований.** Исследование проведено в 2015–2017 гг. на базе ИП КФХ «Индейка Кавказа» Ставропольского края. Объектом исследования были 90 гол. новорождённых индюшат кросса Виктория. По принципу пар-аналогов птиц разделили на три группы, по 30 гол. в каждой. Индюшатам I контрольной гр. трёхкратно в возрасте 1, 7, 14 сут. проводили инъекции физиологического раствора, доза которого составляла 0,1 мл на 50 г живой массы. Птицам II опытной гр. инъецировали биостимулятор СИТР, III опытной – биостимулятор СТ, кратность и дозы введения которых были такими же, как в контрольной гр.

В период 1–90 сут. от рождения индюшат выращивали на подстилке (напольное содержание), без разделения по полу. С 13-недельного возраста их разделили по полу и в дальнейшем выращивали отдельно.

Индеек всех половых и возрастных групп кормили комбинированным кормом, приготовленным по рекомендациям ВНИТИП и ФГУП ППЗ «Северо-Кавказская зональная опытная станция по птицеводству». Рацион кормления подопытных индеек был полностью сбалансирован по всем питательным веществам.

Для учёта роста индюшат индивидуально взвешивали в возрасте 1, 56, 91, 112, 140 сут. и определяли прирост живой массы (абсолютный, среднесуточный и относительный). Для вычисления относительного прироста живой массы использовали формулу Броди.

Затраты комбикорма учитывали ежедневно путём взвешивания задаваемого корма и его несъеденным остатком.

Для изучения морфологических и биохимических показателей у 8 индеек (4 самки и 4 самца) из каждой группы проводили забор крови в возрасте 8, 14 и 20 недель. Гематологические исследования проводили по общепринятым методикам [6].

С использованием биохимических тестов чешской фирмы Лохема в сыворотке крови птиц изучали активность ферментов аспартатаминотрансферазы (АсАТ) и аланинаминотрансферазы (АлАТ).

**Результаты исследования.** Анализ показателей продуктивности показал превосходство молодняка индеек II опытной гр., получавших биостимулятор СИТР, над сверстниками III опытной гр. в воз-

расте 91,112, 140 сут. на 177 и 283 г, 192 ( $P>0,95$ ) и 426 ( $P>0,999$ ) г, 227 ( $P>0,95$ ) и 515 ( $P>0,999$ ) г соответственно.

В среднем живая масса индеек обоего пола II и III опытных гр. была больше, чем у птиц I контрольной гр. в возрасте 91 сут. на 829 (19,81%) и 600 г (14,32%), в возрасте 112 сут. — на 1120 (19,79%) и 811 г (14,33%), в 140-суточном возрасте — на 1360 (18,55%) и 989 г (13,49%) (рис. 1) [8].

Важным показателем учёта роста и развития индюшат был среднесуточный прирост их живой массы. Установлено, что под воздействием биогенных препаратов СИТР и СТ молодняк индеек II и III опытных гр. превосходил аналогов I контрольной гр. по среднесуточному приросту живой массы за периоды выращивания: от 1 до 56 сут. — на 26,12 и 18,87%; от 57 до 91 сут. — на 15,18 и 10,98%; от 92 до 112 сут. — на 19,73 и 14,36%; от 113 до 140 сут. — на 14,37 и 10,66%; от 1 до 140 сут. — на 18,69 и 13,60% ( $P>0,999$ ) соответственно [7].

Белковая картина сыворотки крови может служить отражением особенностей роста и развития и использоваться как один из показателей оценки продуктивности животных.

Белки сыворотки крови являются одной из важнейших ее составных частей, они обладают способностью повышать интенсивность обмена веществ.

Нашими исследованиями установлено, что содержание общего белка в сыворотке крови с

возрастом повышается у индеек всех подопытных групп (табл. 1, рис. 2).

К 20-недельному возрасту содержание общего белка в сыворотке крови птиц I контрольной, II и III опытных гр. увеличилась соответственно на 15,16; 16,54; 16,56% по сравнению с 8-недельным возрастом.

В сыворотке крови индеек II и III опытных групп, выращиваемых с использованием биогенных стимуляторов, было больше общего белка во все периоды. Их превосходство по этому показателю над сверстниками контрольной группы составляло: в 8-недельном возрасте 12,94 и 11,55% ( $P>0,999$ ), в 14-недельном возрасте — 13,64 и 13,40% ( $P>0,999$ ), а в возрасте 20 недель — 14,30 и 12,91% ( $P>0,999$ ).

Инъектирование препаратами СИТР и СТ обусловило повышение содержания общего белка в сыворотке крови индеек и, следовательно, активизировало обмен веществ в организме, повысило их продуктивность в процессе выращивания.

Важным показателем обмена веществ в организме является мочевины. Если уровень мочевины в сыворотке крови выше физиологической нормы, то следует рассматривать этот показатель как главный признак нарушения функции почек, потери жидкости и усиленного распада белков. Умеренное повышение мочевины в сыворотке крови свидетельствует об интенсивности белкового обмена.

По результатам исследования установлено, что уровень мочевины в сыворотке крови птиц всех подопытных групп находился в пределах физиологической нормы (рис. 3). Однако индейки II и III опытных гр., стимулируемые биогенными препаратами, достоверно превосходили сверстников I контрольной гр. по этому показателю в 8-недельном возрасте на 30,34 и 22,47% ( $P>0,999$ ), в 14-недельном возрасте — на 24,21 и 21,05% ( $P>0,999$ ), а в возрасте 20 нед. — соответственно на 25,25 и 21,21% ( $P>0,999$ ).

Поступающие в кровь углекислоту молочную и фосфорные кислоты, щёлочи связывают буферные системы и поддерживают pH примерно на одном уровне, не допуская резкого изменения. Запас щелочей, обеспечивающих буферную способность крови, называют резервной щёлочностью. Уровень

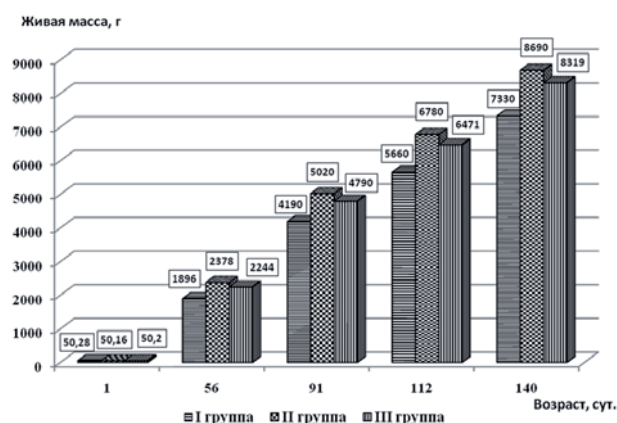


Рис. 1 – Динамика живой массы подопытных индеек (в среднем самцы и самки), г

### 1. Биохимические показатели крови ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Возраст, нед.	Группа		
		I контрольная	II опытная	III опытная
Общий белок, г/л	8	45,19±0,17	51,04±0,21	50,41±0,23
	14	51,10±0,24	58,07±0,19	57,95±0,25
	20	52,04±0,24	59,48±0,28	58,76±0,23
Мочевина, ммоль/л	8	0,89±0,02	1,16±0,08	1,09±0,11
	14	0,95±0,03	1,18±0,10	1,15±0,18
	20	0,99±0,04	1,24±0,12	1,20±0,11
Резервная щёлочность, объёмных % CO <sub>2</sub>	8	42,34±0,19	46,25±0,16	45,87±0,14
	14	42,00±0,20	45,96±0,18	44,67±0,35
	20	41,13±0,15	44,69±0,27	44,10±0,18

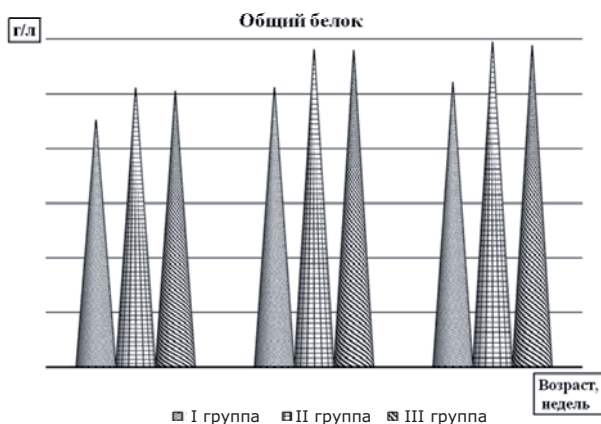


Рис. 2 – Содержание общего белка в сыворотке крови индеек, г/л

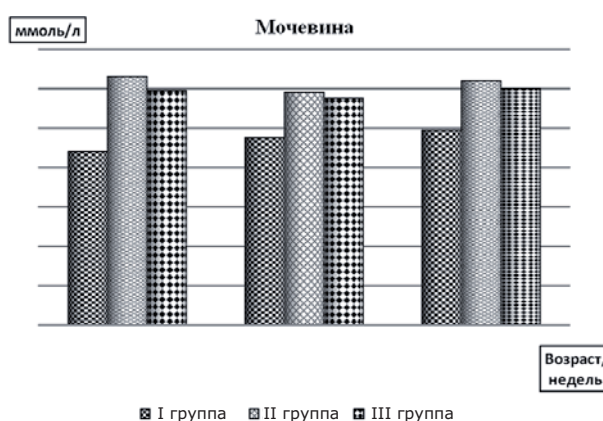
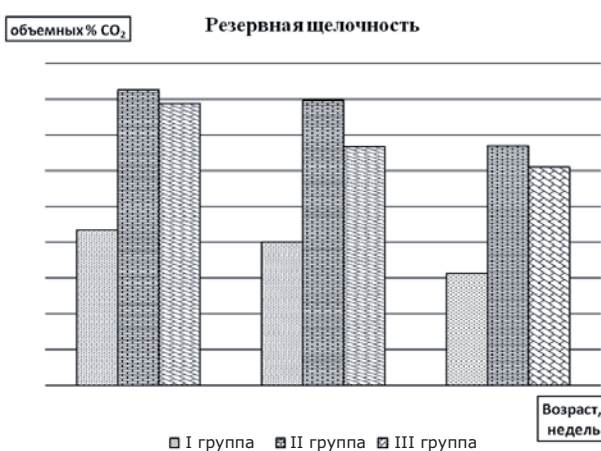


Рис. 3 – Динамика содержания мочевины в сыворотке крови индеек, ммоль/л


 Рис. 4 – Динамика резервной щёлочности крови индеек, объемных % CO<sub>2</sub>

резервной щёлочности говорит о напряжённости физиологических процессов и об устойчивости состояния организма птиц.

Резервная щёлочность крови подопытных индеек по возрастным периодам изменялась незначительно (рис. 4). Более высоким этот показатель был во все изучаемые периоды у индеек II опытной гр., где применялся препарат СИТР. Их превосходство над птицами контрольной группы в возрасте 8, 14 и 20 нед. составляло соответственно 3,91; 4,96 и 3,56% ( $P>0,999$ ).

В сыворотке крови индеек III опытной гр., где использовался стимулятор СТ, резервная щёлоч-

ность в 8, 14 и 20 нед. была выше, чем в контроле, соответственно на 3,53; 2,67 и 2,97% ( $P>0,999$ ).

Таким образом, биогенные стимуляторы СИТР и СТ позитивно влияют на уровень окислительно-восстановительных процессов и усиливают белковый обмен веществ в организме индеек.

Активное участие во всех сопряженных биохимических процессах в организме принимают ферменты. Они как катализаторы влияют на обмен веществ, ускоряют или замедляют биохимические процессы в организме, определяют интенсивность роста и формирование отдельных тканей.

Ключевыми ферментами азотистого обмена являются аминотрансферазы: аспаратаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ), влияющие на синтез белка в организме.

Активность ферментов переаминирования в крови индеек контрольной и опытных групп имела свои особенности (табл. 2).

Более высокую активность ферментов АСТ и АЛТ во все возрастные периоды имели индейки II опытной гр., которые отличались высокой энергией роста. Активность этих ферментов в их крови была достоверно выше в 8-недельном возрасте, чем у сверстников контрольной группы, соответственно на 13,16 ( $P>0,95$ ) и 17,06% ( $P>0,99$ ), в 14-недельном возрасте – на 22,56 и 22,22% ( $P>0,999$ ), а в 20-недельном – на 13,04 и 14,12% ( $P>0,99$ ).

Индейки III опытной гр., стимулируемые препаратом СТ, также превосходили сверстников

## 2. Активность ферментов переаминирования в крови подопытных индеек ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Возраст, нед.	Группа		
		I контрольная	II опытная	III опытная
АСТ, ммоль/л	8	1,90±0,04	2,15±0,08	2,02±0,10
	14	1,95±0,06	2,39±0,07	2,25±0,06
	20	1,84±0,08	2,08±0,06	1,99±0,05
АЛТ, ммоль/л	8	1,78±0,07	1,99±0,07	1,87±0,04
	14	1,80±0,08	2,20±0,06	2,04±0,10
	20	1,70±0,07	1,94±0,05	1,86±0,09
Соотношение, АСТ/АЛТ	8	1,07	1,08	1,08
	14	1,08	1,09	1,10
	20	1,08	1,07	1,07

контрольной группы по активности ферментов переаминирования АСТ и АЛТ в 8-недельном возрасте на 6,32 и 5,06% ( $P>0,95$ ); в 14-недельном — на 15,38 и 13,33% ( $P>0,99$ ), в 20-недельном — на 8,15 и 9,41% ( $P>0,95$ ).

Наиболее высокими показатели АСТ и АЛТ наблюдались в сыворотке крови 14-недельных подопытных индеек, что, вероятно, связано с интенсивным ростом птиц, развитием и процессами синтеза белка для построения мышечной ткани в этом возрасте.

**Выводы.** Биогенные стимуляторы СТ и СИТР способствуют активизации обменных процессов в организме индеек, о чём свидетельствует достоверно большее содержание в сыворотке крови общего белка, резервной щёлочности, уровня мочевины, ферментов аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы. Лучшие результаты были достигнуты при использовании препарата СИТР.

### Литература

1. Гадиев Р.Р., Косилов В.И., Папуша А.В. Продуктивные качеств двух типов чёрного африканского страуса // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (51). С. 122–125.
2. Куликов Е.В. Химический состав костей скелета цесарок / Е.В. Куликов, Е.Д. Сотникова, Т.С. Кубатбеков [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 016. № 1 (57). С. 205–208.
3. Косилов В.И. Влияние сезона вывода на параметры экскретира и живой массы молодняка чёрного африканского страуса разных типов / В.И. Косилов, Н.И. Востриков, П.Т. Тихонов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (41). С. 160–163.
4. Бозымов К.К. Технология производства продуктов животноводства / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, В.И. Косилов [и др.]. Уральск: Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, 2016. Т. 2. 530 с.
5. Сизова Е.А. Сравнительные испытания ультрадисперсного сплава солей Cu и Zn как источников микроэлементов в кормлении цыплят-бройлеров / Е.А. Сизова, С.А. Мирошников, С.В. Лебедев [и др.] // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 33. № 2. С. 393–403.
6. Хазиев Д.Д. Пробиотическая кормовая добавка Ветаспорин-актив в составе рациона цыплят-бройлеров / Д.Д. Хазиев, Р.Р. Гадиев, В.И. Косилов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 6 (74). С. 259–263.
7. Погодаев В.А., Карданова И.М. Продуктивность молодняка индеек при использовании биогенных стимуляторов // Аграрный научный журнал. 2017. № 5. С. 23–27.
8. Погодаев В.А., Карданова И.М., Погодаева И.В. Экономическая эффективность применения биогенных стимуляторов при выращивании индеек // Известия Горского государственного аграрного университета. 2017. Т. 54. Ч. 2. С. 106–111.
9. Погодаев В.А. Показатели естественной резистентности организма свиней при использовании биогенного стимулятора СТЭМБ / В.А. Погодаев, О.В. Пономарев, Е.А. Киш [и др.] // Вестник ветеринарии. 2003. № 26 (2/2003). С. 21–26.
10. Погодаев В.А., Карданова И.М. Влияние биогенных стимуляторов «СИТР» и «СТ» на мясные качества индеек // Научная жизнь. 2017. № 5. С. 74–85.
11. Погодаев В.А., Карданова И.М. Особенности развития внутренних органов у молодняка индеек, выращенных с использованием биогенных стимуляторов // Животноводство юга России. 2018. № 1. С. 27–29.
12. Никулина Н.П. Повышение эффективности птицеводческих хозяйств в условиях формирования рынка: дис. ... канд. экон. наук. М., 2000. 140 с.
13. Пат. №2395289 Способ изготовления биогенного стимулятора из личинок трутневого расплода пчел / В.А. Погодаев, А.И. Клименко, А.А. Зубенко, Л.Н. Фетисов, В.А. Клименко, А.В. Погодаев; зарегистр. 27.07.2010; опублик. 27.07.2010.
14. Пат. № 2471493. Биогенный стимулятор и способ его приготовления / В.А. Погодаев, А.В. Погодаев, А.Ф. Шевжуев; зарегистр. 20.08.2012; опублик. 10.01.2013. Бюл. № 1.