

## ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЦЫПЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ “КЛЕРИЗИМ ГРАНУЛИРОВАННЫЙ” В ИХ КОРМЛЕНИЯ

Карунский Алексей Йосифович

Богдан Николай Кириллович\*

Севастьянов Александр Витальевич

*Одесский государственный аграрный университет, – г. Одесса, Украина*

\*E-mail: nskbogdan@mail.ru

### РЕЗЮМЕ

В работе приведены результаты воздействия различных концентраций ферментного препарата «Клеризим гранулированный» в кормлении цыплят. Установлено, что ферментный препарат в кормлении цыплят положительно влияет на гематологические и биохимические показатели крови и меняет их пределы физиологической нормы. Наибольшее увеличение гематологических и биохимических показателей сыворотки крови замечено в III-опытной группе. Характеризуя результаты показателей не специфической резистентности сыворотки крови цыплят в 30 и 120 суток наблюдается тенденция к постепенному увеличению бактерицидной, лизоцимной и фагоцитарной активности сыворотки крови под влиянием использованного ферментного препарата. В частности показатели бактерицидной активности во II и III-опытной группе были статистически достоверными ( $P \leq 0,05$ ). Полученные результаты наводят на вывод, что ферментный препарат главным образом повышает естественную иммунный ответ организма, то есть повышает иммунитет.

**Ключевые слова:** ферменты, «Клеризим гранулированный», лизоцим, кровь, резистентность, цыплята

## DYNAMICS OF BLOOD INDICATORS OF CHICKEN AT USING ENZYME PREPARATIONS “KLERIZYM GRANULAR” IN THEIR FEEDING

O. I. Karunskiy, O. V. Sevastyanov, N. K. Bogdan\*

*Odessa State Agrarian University, st. Odessa, Ukraine*

\*E-mail: nskbogdan@mail.ru

### ABSTRACT

The results of various concentrations of the enzyme preparation “Klerizym granular” in the feeding of chickens are presented. It is established that the enzyme preparation in the feeding of chickens positively influences hematological and biochemical indices of blood and changes them within the limits of the physiological norm. The greatest increase in hematological and biochemical parameters of blood serum was observed in the III-study group. Characterizing the results of indices of nonspecific resistance of blood serum of chickens at 30 and 120 days, there is a tendency to a gradual increase in bactericidal, lysozyme and phagocytic activity of blood serum under the influence of the enzyme preparation used. In particular, the bactericidal activity in the II and III-study group was statistically significant ( $P \leq 0.05$ ). The results obtained suggest that the enzyme preparation mainly increases the natural immune response of the organism, that is, it increases the immunity.

**Key words:** enzymes, “Klerizym granular”, lysozyme, blood, resistance, chickens

Птицеводство является одним из самых перспективных направлений деятельности отрасли животноводства не только в мире, но и в Украине, поскольку продукция птицеводства, направленная на обеспечение пищевых потребностей населения - яйцом и мясом.

В последние десятилетия птицеводческие хозяйства Украины наибольшие убытки несут от таких бактериальных инфекций как стафилококкоз, псевдомоноз, эшерихиоз, сальмонеллез, протеоз. По данным литературы главную роль в этиологии бактериальных болезней птицы играют ассоциации условно-патогенной микрофлоры, которые резко снижают резистентность птицы по сравнению с моноинфекцией (Vorisenkova, 2008).

Более высокой производительности можно достичь при улучшении функционального состояния организма птицы путем совершенствования кормления и обогащения рациона биологически активными добавками. В развитии отрасли птицеводства наблюдается значительное снижение жизнеспособности молодняка, обусловлено ухудшением экологической ситуации, не всегда сбалансированным рационом, возбудителями инфекций. Эти же факторы являются причиной возникновения приобретенных иммунодефицитов у молодых птиц, что приводит к снижению сопротивляемости и реактивности, а вместе с тем и низкой производительности. Поэтому повышение естественной резистентности, как роста и развития цыплят, является чрезвычайно актуальным. Кровь вместе с лимфой и тканевой жидкостью составляет внутреннюю среду организма, которое характеризуется относительным постоянством состава и физико-химических свойств. Благодаря этому для жизни и деятельности клеток и тканей организма образуются необходимые гомеостатические условия (Ibatullin et al., 2007).

Таким образом, одной из важнейших физиологических систем, принимает непосредственное участие во всех обменных функциях, есть кровь, а ее морфологические и биохимические показатели в значительной

степени отражают интенсивность обменных процессов в организме птицы и поэтому имеют тесную связь с ростом, развитием, производительностью и естественной резистентностью кур. Эритроциты или красные кровяные клетки у птиц относительно имеют большие размеры, чем у млекопитающих, они продолговато-овальной формы и имеют ядра и составляют основную массу клеток крови. Функции эритроцитов разнообразны - перенос кислорода от органов дыхания к тканям организма и углекислого газа от тканей к легким. Кроме того, они абсорбируют из плазмы аминокислоты, витамины, гормоны и переносят их с током крови, поддерживают рН крови на постоянном уровне, участвуют в становлении процесса иммунитета, осуществлении механизма свертывания крови, адсорбируют на своей поверхности различные токсические вещества (Shcherbina, 1980).

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Опыт по использованию фермента лизоцим в кормлении ремонтного молодняка кур-несушек проводится в хозяйстве ООО «Эко-ферма Заря» Саратовского района, Одесской области.

Объектом для исследования был выбран молодняк кур породы адлеровской серебристая в возрасте 10 дней. Для опыта были отобраны 150 голов цыплят и сформировано 3 подопытные группы: I контрольная, II и III исследовательские группы, по 50 голов в каждой. Для опыта были использованы ферментный препарат под торговым названием «Клеризим гранулированный» (CLERIZYM GRANULATE) итальянской фирмы производителя CLERICI SACCO, который в своем составе имеет 95% действующего ферментного препарата лизоцим гидрохлорид, что полученный из белка куриных яиц. Согласно разработанной схемы опыта в комбикорма II и III группы подопытных цыплят добавляли ферментный препарат «Клеризим гра-

нулированный» в количестве 0,3 и 0,4 kg/t, а I-контрольной группе скармливали полнорационные комбикорма без добавления ферментного препарата. Продолжительность скармливания 140 дней. Условия содержания цыплят отвечали общепринятой технологии клеточного содержания со свободным доступом к воде и корму. Параметры микроклимата помещения, где содержалась птица, отвечали зоогигиеническим нормам и были идентичными для всех групп птицы.

С целью изучения влияния различных концентраций ферментного препарата на организм подопытных цыплят мы провели исследования показателей крови. Кровь у цыплят отбирали в возрасте 30 и 120 дней по 5 голов из каждой группы.

Гематологические, биохимические и показатели не специфической резистентности сыворотки крови подопытных цыплят определяли в лаборатории частной ветеринарной больницы «Центр ветеринарной медицины на Разумовской», г. Одесса, ул. Разумовская 54.

Биометрическая обработка полученных данных проводилась по методике Н. А. Плохинского с использованием офисной ком-

пьютерной программы Excel (Plohinskis, 1969).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Скармливания подопытным цыплятам полнорационного комбикорма с добавлением ферментного препарата в различных дозах повлияло следующим образом, содержание эритроцитов увеличился на 11,27% во II-исследовательской группе по сравнению с контролем, несколько меньше был этот показатель в III-исследовательской группе. А уровень гемоглобина в сыворотке крови в опытных группах был выше, разница которого не превышала 2% (табл. 1).

Гемоглобин относится к белковым веществам – хромопротеидов. Это дыхательный пигмент крови, который содержится в эритроцитах. Он образует с кислородом неустойчивую и легко диссоциирующую соединение – оксигемоглобин, в составе которого кислород транспортируется к тканям. Содержание гемоглобина в крови зависит от вида, возраста, пола и состояния здоровья птицы. Количество гемоглобина в крови является

**Таблица 1.** Гематологические и биохимические показатели крови подопытных цыплят в возрасте 30 суток, ( $M \pm m$ ,  $n = 5$ )

**Table 1.** Hematological and biochemical blood parameters of experimental chickens at the age of 30 days, ( $M \pm m$ ,  $n = 5$ )

Показатели	Группы		
	I-контрольная	II-опытная	III- опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,43 ± 0,04	2,71 ± 0,01	2,53 ± 0,02
Лейкоциты, $10^9/л$	21,0 ± 0,37	22,04 ± 0,61*	22,5 ± 0,71*
Гемоглобин, г/л	90,42 ± 0,48	90,51 ± 0,43	91,78 ± 0,18*
Общий белок, г/л	48,1 ± 0,55	48,70 ± 1,05	48,5 ± 0,42
Альбумин, %	42,3 ± 0,65	42,68 ± 0,26	43,1 ± 0,6*
Глобулин, %	57,7 ± 0,60	57,32 ± 0,36	56,9 ± 0,1
Белковый коэффициент, А/Г, %	0,73	0,74	0,76
Кальций, ммоль/л	4,15 ± 0,02	4,232 ± 0,03	4,28 ± 0,03
Фосфор, ммоль/л	2,30 ± 0,01	2,51 ± 0,01*	2,53 ± 0,02*

Примечание: \* ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с контролем.

показателем интенсивности окислительно-восстановительных процессов (Bolotnikov and Solovjevs, 1980).

В отличие от эритроцитов, движущихся благодаря току крови, лейкоциты способны сами активно двигаться, проникать сквозь стенку капилляров и выходить в межклеточное пространство. Лейкоциты выполняют важную функцию защиты организма от проникновения болезнетворных микробов. При повреждении кожи они направляются из сосудов в ткани, к ране, где захватывают бактерии и переваривают их. Содержание количества лейкоцитов в сыворотке крови подопытных цыплят II и III опытных групп был достоверно выше по сравнению с I-контрольной.

Так, содержание кальция в сыворотке крови птицы и контрольной группы составляет 4,15 ммоль/л, что на 1,98% меньше чем во II и 3,08% в III исследовательских группах.

Не вооруженным глазом можно заметить достоверное повышение уровня фосфора в исследовательских группах, характеризующий лучший минеральный обмен веществ.

В возрасте 30 суток реакция организма подопытных цыплят на скормливание комбикорма обогащенным ферментным препара-

том «Клеризим гранулированный» была положительной, судя по показателям крови, но немного не однозначной. Это связано с тем, что в организме цыплят проходила адаптация к ферментному препарату.

Для наилучшего отображения адаптации и действия ферментного препарата на организм цыплят можно рассмотреть в показателях крови в возрасте 120 суток (табл. 2).

Анализируя полученные результаты можно проследить существенное повышение показателей крови исследовательских групп цыплят, а особенно выделяется III-опытная группа. А особенно можно заметить, что III-опытная преобладает I-контрольную и II-опытную группу по показателям количества эритроцитов, гемоглобина, общего белка, содержания кальция и фосфора.

Сравнение показателей крови в 30-суточном и 120-суточном возрасте дает возможность утверждать, что использование ферментного препарата «Клеризим гранулированный» существенно влияет на организм, особенно в концентрации 0,4 kg/t комбикорма (III-опытная группа).

В строгом смысле слова, понятие «не специфический иммунитет» или «не специфическая

**Таблица 2.** Гематологические и биохимические показатели крови подопытных цыплят в возрасте 120 суток ( $M \pm m$ ,  $n = 5$ )

**Table 2.** Hematological and biochemical blood parameters of experimental chickens at the age of 120 days ( $M \pm m$ ,  $n = 5$ )

Показатели	Группы		
	I-контрольная	II-опытная	III- опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,88 ± 0,15	3,11 ± 0,19	3,21 ± 0,18
Лейкоциты, $10^9/л$	23,7 ± 0,18	25,18 ± 0,41*	25,10 ± 0,23*
Гемоглобин, г/л	94,23 ± 1,19	95,14 ± 1,07	95,27 ± 0,56
Общий белок, г/л	36,7 ± 1,08	37,90 ± 1,14	39,10 ± 0,40*
Альбумин, %	43,04 ± 0,46	42,64 ± 1,15	43,0 ± 0,46
Глобулин, %	56,96 ± 0,76	57,36 ± 0,33	57,0 ± 0,8
Белковый коэффициент, А/Г, %	0,76	0,74	0,76
Кальций, ммоль/л	3,73 ± 0,09	4,03 ± 0,10	4,08 ± 0,08
Фосфор, ммоль/л	2,03 ± 0,06	2,09 ± 0,12	2,17 ± 0,15

Примечание: \*( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с контролем.

иммунологическая реактивность» не существует, поскольку уже само понятие «иммунный» или «иммунологический» предусматривает осуществление специфической реакции организма на антиген, а сам термин «иммунитет» означает высокоспецифичный способность организма реагировать на антигенный материал. Правильнее употреблять термин не специфические факторы защиты или естественная, врожденная или не специфическая резистентность организма (Voronin et al., 2002).

Лизоцим по своей природе является ферментом (ацетилмурамидаза) и содержится почти во всех органах и тканях животных. Содержание его в сыворотке крови обычно коррелирует с бактерицидной активностью. Лизоцим стимулирует фагоцитоз нейтрофилов и макрофагов, синтез антител, а также способен разрушать липополисахаридные

поверхностные слои клеточных стенок большинства бактерий. Повышение лизоцимной активности крови указывает на повышение резистентности к инфекционным болезням. Лизоцим декретуруется, главным образом фагоцитами и является не специфическим эффектором иммунной системы.

Одним из важных свойств ферментного препарата это его бактерицидные свойства, определяются комплексом неспецифических факторов защиты, действие которых взаимосвязана, но вместе с тем направлена на определенные виды микробов и их диссоциации. Поэтому для лучшего отображения всех аспектов влияния ферментного препарата на организм было исследовано показатели неспецифической резистентности сыворотки крови, цыплят в возрасте 30 и 120 суток (табл. 3,4).

**Таблица 3.** Показатели неспецифической резистентности сыворотки крови подопытных цыплят в возрасте 30 дней, ( $M \pm m$ ,  $n = 5$ )

**Table 3.** Indicators of nonspecific resistance of blood serum of experimental chickens at the age of 30 days, ( $M \pm m$ ,  $n = 5$ )

Показатели	Группы		
	I-контрольная	II-опытная	III- опытная
Бактерицидная активность, %	25,55 ± 0,99	25,78 ± 0,82	26,31 ± 0,91
Лизоцимная активность, %	17,13 ± 1,62	17,65 ± 0,84	18,27 ± 0,47
Фагоцитарная активность, %	34,74 ± 1,44	34,16 ± 1,85	34,81 ± 1,19

**Таблица 4.** Показатели неспецифической резистентности сыворотки крови подопытных цыплят в возрасте 120 дней, ( $M \pm m$ ,  $n = 5$ )

**Table 4.** Indicators of nonspecific resistance of blood serum of experimental chickens at the age of 120 days, ( $M \pm m$ ,  $n = 5$ )

Показатели	Группы		
	I-контрольная	II-опытная	III- опытная
Бактерицидная активность, %	25,95 ± 0,45	27,08 ± 0,79*	27,19 ± 1,67*
Лизоцимная активность, %	17,73 ± 0,37	18,39 ± 1,12	18,71 ± 0,29
Фагоцитарная активность, %	36,05 ± 0,56	36,38 ± 1,37	36,83 ± 1,13

Примечание: \*( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с контролем.

Повышение лизоцимной активности крови указывает на повышение резистентности к инфекционным болезням. Лизоцим декретуруется, главным образом фагоцитами и является не специфическим эффектором иммунной системы. Известно, что гранулы гетерофил содержат лизоцим, который вместе с катионными пептидами и кислой фосфатазы отвечает за их бактерицидные свойства (Fisinin et al., 2009).

Следует отметить, что после употребления ферментного препарата «Клеризим гранулированный» довольно существенно повлияло лизоцимной активностью обеих исследовательских групп (II, III-опытная), то есть активность увеличилась на 6,7% в III-опытной группе по сравнению с I-контрольной. Также пропорционально выросли и показатели бактерицидной и фагоцитарной активности сыворотки крови исследовательских групп (табл. 3).

Бактерицидная активность сыворотки крови является интегральным индикатором состояния гуморального звена не специфической резистентности организма, показателем способности подавлять и обезвреживать микробные агенты

Если проводить уравнительную характеристику результатов показателей не специфической резистентности сыворотки крови цыплят в 30 и 120 суток наблюдается тенденция к постепенному увеличению бактерицидной, лизоцимной и фагоцитарной активности сыворотки крови под влиянием использованного ферментного препарата. В частности показатели бактерицидной активности во II и III-опытной группе были статистически достоверными ( $P \leq 0,05$ ). Полученные результаты наводят на вывод, что ферментный препарат главным образом повышает естественный им-

мунный ответ организма, то есть повышает иммунитет.

## ВЫВОДЫ

1. Установлено, что использование ферментного препарата «Клеризим гранулированный» в кормлении цыплят положительно влияет на гематологические и биохимические показатели крови и меняет их пределах физиологической нормы. Но наибольшее увеличение гематологических и биохимических показателей сыворотки крови замечено в III-исследовательской группе.

2. Полученные результаты показателей не специфической резистентности сыворотки крови цыплят позволяют с уверенностью утверждать, что использование ферментного препарата в кормлении увеличивает не специфическую или естественную резистентность организма цыплят. Установлено, что концентрация 0,4 kg ферментного препарата на тонну комбикорма лучше влияет на организм по сравнению с показателями концентрации 0,3 kg/t.

## ЛИТЕРАТУРА

- Borisenkova, A.** (2007). Control of bacterial bird diseases. *Livestock of Russia. Moscow, Ru*, 21-24.
- Ibatullin, I. I., Melnychuk, D. O., Bogdanov, G. O.** (2007). Feeding farm animals. *New book, Vinnytsa. (Ua)*.
- Plohinskis, N. A.** (1969). Biometrics manual for livestock experts. *Colos, Moscow. (Ru)*.
- Fisinin, V. I., Papazyan, T. T., Suray, P. F.** (2009). Innovative methods of fighting stress in poultry farming. *Poultry farming, UA*, 10-14.
- Shcherbina, E. V.** (2012). Biochemical characteristics of blood serum of highly productive personal crosses. <http://webpticeprom.ru> (Ru).