

## **ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ**

УДК 619:591.111:636.5085.16

**А.В. Цюрик, Н.В. Безбородов**

### **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ И ДИНАМИКА ЛЕЙКОГРАММ КУР-НЕСУШЕК КРОССА «ХАЙСЕКС БРАУН» ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА МИКСОДИЛА**

*В статье представлены результаты исследований, связанные с изучением морфологических показателей периферической крови и динамики лейкограмм кур-несушек кросса «Хайсекс Браун» в период яйцевладки после применения витаминно-минерального комплекса миксодила.*

**Ключевые слова:** куры-несушки, витаминно-минеральный комплекс, лейкограмма, гематологический анализ, естественная резистентность.

**A.V. Tsyurik, N.V. Bezborodov**

### **THE PERIPHERAL BLOOD MORPHOLOGICAL INDICES AND THE LEUKOGRAM DYNAMICS OF THE «HISEX BROWN» CROSS LAYING HENS AFTER THE APPLICATION OF THE “MIXODIL” VITAMIN-MINERAL COMPLEX**

*The research results connected with studying of the peripheral blood morphological indices and the leukogram dynamics of the cross «Hisex Brown» laying hens in the egg-laying period after the application of the «Mixodil» vitamin and mineral complex are presented in the article.*

**Key words:** laying hens, vitamin-mineral complex, leukogram, hematologic analysis, natural resistance.

---

**Введение.** Как известно, наиболее эффективной и рентабельной отраслью в производстве продуктов питания животного происхождения является птицеводство. На сегодняшний день наряду с совершенствованием генетического потенциала птицы и улучшением кормовой базы стоит вопрос о повышении иммунитета и продуктивных показателей сельскохозяйственной птицы [3, 4, 7].

В связи с этим все большее значение приобретает поиск способов повышения жизнеспособности кур-несушек и уровня продуктивности птицы путем целенаправленного применения биологически активных веществ, способствующих оптимизации обмена веществ и гомеостаза, росту уровня естественной резистентности [6, 8, 9].

**Цель исследований.** Изучение морфологических показателей периферической крови, динамики лейкограмм, продуктивных показателей кур-несушек кросса «Хайсекс Браун» и определение эффективности применения витаминно-минеральной кормовой добавки – миксодила.

**Материал и методы исследований.** Исследования были проведены в условиях учебной птицефермы Белгородской ГСХА на курах-несушках кросса «Хайсекс Браун», находящихся в двухъярусных клетках по 4 головы при постоянном доступе к воде. Условия содержания соответствовали нормам ВНИТИП. Поение и раздача корма автоматизированы (проект мини-фермы по технологии клеточных батарей фирмы Big Dutchman). Основной рацион включал: комбикорм ПК-4, ПК-1-1, ПК-1-2. Рационы кормления птицы рассчитывали с учётом химического состава и питательности кормов на основе норм, рекомендованных ВНИТИП, и руководства на данный кросс, в зависимости от возраста птицы [7].

В качестве добавки к основному рациону применяли витаминно-минеральный комплекс миксодил, в состав которого входят: витамины – А (7 000 000МЕ); D<sub>3</sub> (70 000МЕ); Е (7 000 мг); В<sub>1</sub>(875 мг); В<sub>2</sub> (875 мг); В<sub>6</sub> (1750 мг); В<sub>12</sub> (8,75мг); РР (7000мг); В<sub>3</sub> (3500мг); Н(35мг); минералы – цинк (4300 мг); марганец (6000 мг); медь (1500мг); селен (32 мг); аминокислоты – аспарагиновая кислота (2400 мг); треонин (3000 мг); серин (9600 мг); глутаминовая кислота (16700 мг); пролин (15800 мг); изолейцин (3500 мг); лейцин (6400 мг); метионин (2100 мг), глицин (18300 мг), валин (4400 мг); фенилаланин (7960 мг); гистидин (4300 мг); лизин (11200 мг); аргинин (2600 мг); аланин (2200 мг); энергетические компоненты – пропиленгликоль (280 000 мг); сorbitол (12000 мг.)

Образцы крови для исследований у птицы брали по следующей схеме: первый раз – до применения миксодила (140 сут); второй раз – на 49-й неделе жизни кур-несушек (340 сут); третий раз – на 65-й неделе жизни кур-несушек (450 сут).

Выпаивание препарата проводили согласно следующей схеме исследований (табл.1):

Таблица 1  
Схема исследований

Группа	Кол-во птицы	Доза миксодила к основному рациону	Схема применения миксодила
1 – контроль	56 гол.	Основной рацион	–
2	56 гол.	Основной рацион+0,2 мл миксодила на 1 л воды	Выпаивание миксодила в начале яйцекладки – 3-4 дня, в пик яйцекладки – 3-4 дня, в последующем 1 раз в месяц в течение 4-6 дней до окончания яйцекладки
3	56 гол.	Основной рацион+1,0 мл миксодила на 1 л воды	Выпаивание миксодила в начале яйцекладки – 3-4 дня, в пик яйцекладки – 3-4 дня, в последующем 1 раз в месяц в течение 4-6 дней до окончания яйцекладки
4	56 гол.	Основной рацион+1,5 мл миксодила на 1 л воды	Выпаивание миксодила в начале яйцекладки – 3-4 дня, в пик яйцекладки – 3-4 дня, в последующем 1 раз в месяц в течение 4-6 дней до окончания яйцекладки

В крови каждой группы птицы (n=5) исследовали морфологические показатели периферической крови: скорость оседания эритроцитов (мм/ч), количество эритроцитов (10<sup>12</sup>/л), гемоглобин (г/л). Также была исследована лейкограмма по следующим видам лейкоцитов: лимфоциты, моноциты, эозинофилы, базофилы и псевдоэозинофилы [5].

Учет эффективности применения препарата проводили путем определения продуктивных показателей птицы в течение всего времени исследований, которое составило 10 месяцев, или 305 дней. Статистический анализ проведен путем определения критерия достоверности по Стьюденту.

**Результаты исследований.** Морфологические показатели периферической крови птицы приведены в таблице 2.

Таблица 2

## Морфологические показатели периферической крови птицы

Показатель	Группа (n=5)	Взятие крови в неделях жизни кур-несушек		
		1	2	3
Скорость оседания эритроцитов, мм/ч	1 – контроль	3,30±0,76	6,10±1,55	3,70±1,15
	2	2,60±0,40	3,10±0,40	2,20±0,21
	3	3,80±0,86	7,38±3,93	2,98±0,35
	4	2,4±0,40	2,36±0,26*	2,70±0,25
Количество эритроцитов, 10 <sup>12</sup> /л	1 – контроль	2,09±0,17	2,38±0,09	2,34±0,06
	2	2,16±0,23	2,19±0,10	2,46±0,076
	3	2,19±0,12	2,32±0,21	2,65±0,12*
	4	2,46±0,05	2,19±0,20	2,60±0,14
Гемоглобин, г/л	1 – контроль	72,48±6,51	74,32±2,76	75,92±4,25
	2	72,14±8,72	85,16±9,05	71,36±4,39
	3	70,40±6,03	70,76±1,96	80,58±3,32*
	4	66,68±3,23	77,32±5,07	84,38±8,34

\* $p<0,05$  (внутри группы по отношению к периодам взятия крови и между изучаемыми группами по данному показателю).

Показатель скорости оседания эритроцитов (СОЭ) в 49-недельном возрасте исследуемой птицы заметно увеличился в 1-й контрольной группе по сравнению с 4-й опытной и составил 6,10±1,55 мм/ч ( $p<0,05$ ). Разница между контрольной и 4-й опытной группой составила 3,74 мм/ч, или 61,3 %. Это можно объяснить тем, что именно на период 49-й недели приходится пик яйценоскости кур-несушек кросса «Хайсекс Браун». В пик продуктивности у птиц увеличивается синтез белков и их накопление в крови, а они, в свою очередь, образуют связи с эритроцитами, повышают их скорость оседания, и именно этот фактор мог спровоцировать резкое повышение СОЭ в контрольной группе [1].

Но в 65-недельном возрасте показатель СОЭ в опытных и контрольных группах кур-несушек выровнялся и соответствовал физиологической норме.

Количество эритроцитов в 3-й опытной и 1-й контрольной группе при 3-м взятии крови по сравнению с показателями в этих группах при 1-м взятии выше соответственно на 21,1% ( $p<0,05$ ) и 13,3 % ( $p<0,05$ ). Данные свидетельствуют, что в организме кур-несушек 3-й группы интенсивнее проходили окислительно-восстановительные процессы в тканях, что привело к повышению количества эритроцитов.

Тенденция повышения гемоглобина во всех группах свидетельствует также об интенсивности процессов обмена кислорода и диоксида углерода в тканях и органах организма птиц [2]. Наибольшее количество гемоглобина отмечено в 3-й и 4-й опытных группах – 80,58 и 84,38 г/л, что соответственно превышало 1-ю контрольную и 2-ю опытную группу на 6,2–12,9 % ( $p<0,05$ ) и 11,2–18,3 % соответственно. Также была отмечена тенденция повышения яйценоски в этих группах на 3,7–5,1 и 2,5–3,8 % соответственно.

Динамика лейкограммы кур-несушек в исследуемый период представлена в таблице 3. Полученные данные лейкограммы кур-несушек в исследуемый период свидетельствуют, что в процессе интенсивной яйцевладки и, соответственно, повышения уровня обменных процессов в организме происходит изменение уровня гемопоэза, что связано с максимальной активизацией репродуктив-

ных органов и системы нейроэндокринной регуляции гомеостаза, и особенно его защитно-приспособительных механизмов в данный период времени.

Анализ лейкограмм опытных групп указывает на процессы усиления фагоцитоза в организме кур-несушек, которые проявляются за период исследований к 49-й неделе жизни в увеличении количества лимфоцитов в 4-й группе на 51,0 % ( $p<0,05$ ), эозинофилов в 3-й группе на 55,5 % и в 4-й группе – в 3 раза ( $p<0,01$ ). Повышение количества эозинофилов в опытных группах активизирует процессы разрушения и обезвреживания токсинов белкового происхождения и чужеродных белков, попавших в кровь. Кроме того, в опытных группах установлено понижение количества моноцитов: в 4-й группе – на 21,6 % ( $p<0,05$ ), во 2-й – на 26,8 %; базофилов: во 2-й группе – на 35,3 %, в 4-й – на 55,6 % ( $p<0,05$ ), что свидетельствует о низком уровне воспалительных процессов. Количество моноцитов увеличивается при активизации фагоцитарной активности, а количество базофилов увеличивается в фазы острого воспаления [1, 2].

Таблица 3  
Динамика лейкограммы птицы, %

Показатель	Группа (n=5)	Взятие крови		
		1	2	3
Псевдоэозинофилы	1 – контроль	56,40±5,45	38,20±6,38	42,40±7,86
	2	43,60±6,49	54,80±5,23	44,60±4,30
	3	46,00±7,56	52,60±4,26	42,20±6,13
	4	48,20±3,54	45,20±3,32	35,20±9,01
Эозинофилы	1 – контроль	3,80±1,20	6,60±1,32	5,80±1,39
	2	3,60±0,92	3,40±1,50	8,00±1,89
	3	3,60±0,51	4,20±1,02	5,60±0,68*
	4	1,80±0,58*	2,40±0,51*	6,00±0,70**
Базофилы	1 – контроль	7,40±1,32	4,20±1,46	6,60±2,09
	2	6,80±2,92	5,60±1,47	4,40±0,93
	3	6,20±2,44	3,80±0,49	6,60±0,75*
	4	7,20±7,65	4,60±1,44	3,20±0,49*
Моноциты	1 – контроль	7,40±2,36	5,40±1,50	4,40±0,51
	2	8,20±2,15	2,80±0,66*	6,00±1,87
	3	4,60±0,92	5,40±1,57	6,80±2,87
	4	12,00±2,28*	4,20±0,66*	9,40±2,27*
Лимфоциты	1 – контроль	25,20±5,89	45,60±9,08	40,80±9,04
	2	37,80±5,09	33,40±5,57	37,00±4,86
	3	39,60±6,05	34,00±3,15	38,80±5,76
	4	30,60±2,11	43,60±2,77*	46,20±9,12

\* $p<0,05$  (внутри группы по отношению к периодам взятия крови и между изучаемыми группами по периодам взятия крови); \*\* $p<0,01$  (внутри группы по отношению к периодам взятия крови)

Что касается количества псевдоэозинофилов, которые также проявляют фагоцитарную активность, то их количество в группах и между группами практически не изменилось.

Продуктивность кур-несушек за исследуемый период времени (10 месяцев, или 305 дней) по группам (1–4) составила: 1-я – 238 шт. яиц; 2-я – 241 шт. яиц; 3-я – 250 шт. яиц; 4-я – 247 шт. яиц, а сохранность соответственно: 93,5 %; 93,9; 94,6; 95,1 %.

**Заключение.** Исходя из полученных результатов продуктивности птицы по группам, морфобиохимических показателей периферической крови во время продуктивного периода кур-несушек и состава витаминно-минеральной добавки миксодила, можно сделать вывод, что поступление в организм птицы аминокислот (треонин, изолейцин, лейцин, метионин, валин, фенилаланин, гистидин, лизин, аргинин), витаминов Е, В<sub>12</sub> и В<sub>2</sub>, цинка и марганца способствует активизации гемопоэза и эритропоэза: повышается количество эритроцитов на 5,1–13,3 %, концентрация гемоглобина – на 6,2–11,2 % и практически не изменяется показатель скорости оседания эритроцитов.

Можно отметить, что миксодил способствуют усилиению клеточного иммунитета, увеличивая количество лимфоцитов и базофилов в крови, а содержание псевдоэозинофилов остается неизменным и соответствует физиологической норме.

Полученные данные по продуктивности и уровню защитно-приспособительных механизмов птицы в период яйцекладки показали наилучшие результаты (250 шт. яиц за 305 дней) при выпаивании миксодила по схеме: в начале яйцекладки – 3–4 дня, в пик яйцекладки – 3–4 дня и в последующем – 1 раз в месяц в течение 4–6 дней до окончания яйцекладки, что может быть рекомендовано к применению в условиях промышленных птицефабрик.

### **Литература**

1. Аезалов Р.Х. Гематологические и иммунологические показатели кур в различные возрастные периоды в зависимости от применения биологически активных препаратов // Вестник Оренбург. гос. ун-та. – 2003. – № 6. – С. 156–160.
2. Баекенова Г.И. Морфобиохимические компоненты крови и продуктивные особенности кур при использовании антиоксидантов // Ученые записки Казан. гос. акад. ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. – № 208. – С. 6–12.
3. Бобылев Г.А. Пути повышения эффективности производства яиц и яичепродуктов в России // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 4. – С. 22–25.
4. Игнатович Л.С. Компонентные кормовые добавки в рационах кур-несушек // Птицеводство. – 2013. – № 7. – С. 9–12.
5. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
6. Кошиш И.И., Найденский М.С., Тотоева М.Э. Эффективность применения иммуностимулирующего препарата Баксин-вет в птицеводстве // Птица и птицепродукты. – 2008. – № 5. – С. 29–31.
7. Фисинин В.И., Егоров И.А., Менькин В.К. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы. – М.: ВНИТИП МСХА, 2003. – 143 с.
8. Фисинин В.И. Итоги работы за 2011 год и перспективы развития отрасли с учетом вступления России в ВТО // Птица и птицепродукты. – 2012. – № 1. – С. 14–18.
9. Фисинин В.И. Инновационные направления промышленного птицеводства // Птицепромышленность. – 2011. – № 2. – С. 14–23.

