

УДК 636.5.033.084

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОБИТИКА ВЕТОМ 1.1 НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

^{1,2}А. И. Шевченко, доктор биологических наук, профессор²С. А. Шевченко, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор¹Горно-Алтайский НИИ сельского хозяйства²Горно-Алтайский государственный университет

E-mail: shaisol60@mail.ru

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кровь, пробиотики, ветом 1.1, лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, средний объем эритроцитов, гематокрит, лейкограмма

Реферат. С целью оценки физиологического статуса и его коррекции отечественным пробиотиком ветомом 1.1 изучали морфологический состав крови растущих цыплят-бройлеров кросса Смена-2. Определяли количество эритроцитов и скорость их оседания, гемоглобин, гематокрит, среднее содержание и среднюю концентрацию гемоглобина в эритроците, средний объем эритроцитов. Установили, что динамика показателей крови у птиц была обусловлена как возрастными изменениями – во всех подопытных группах, так и воздействием различных доз испытуемого пробиотика – в опытных группах. Ветом 1.1 положительно влиял на процессы кроветворения, повышая эритропоэз, усиливая кислородную функцию эритроцитов, поддерживая на достаточно высоком уровне содержание лейкоцитов, лимфоцитов и моноцитов. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что препарат ветом 1.1 оказывал стимулирующее влияние на морфологический состав крови цыплят-бройлеров в пределах верхних границ физиологических норм. Введение ветома 1.1 в рацион бройлеров с первых дней жизни способствует повышению уровня неспецифической резистентности за счет увеличения в крови числа псевдоэозинофилов, лимфоцитов и моноцитов, что свидетельствует о повышении функциональной активности клеточных факторов иммунитета, а снижение количества эозинофилов – об отсутствии аллергенных свойств ветома 1.1. В ходе исследования определены оптимальные дозы и схемы применения препарата. Установлено, что с увеличением продолжительности использования ветома 1.1 происходит постепенное снижение эффективности его действия.

В настоящее время одной из основных задач государственной политики России в области питания населения является производство и реализация продуктов не только высокой пищевой и биологической ценности, но, главное, безопасных для жизни и здоровья человека.

Птицеводство – одно из перспективных направлений в аграрном секторе. По мнению специалистов, конкурентоспособность и рентабельность отрасли в условиях рынка можно повысить за счет использования естественных стимуляторов роста при получении экологически безопасной для человека продукции [1].

В условиях интенсивного ведения птицеводства большое значение приобретают контроль за физиологическим состоянием и развитием молодняка, прогнозирование продуктивности птицы.

Оптимизация физиологических процессов у молодняка сельскохозяйственных животных и птицы достигается путем коррекции видового и количественного состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Для нормализации микро-

биоценоза в пищеварительном тракте используют пробиотические препараты. Это стало возможным за счет включения их в состав рационов для животных и птиц [2–6].

Общей особенностью препаратов этого класса является их позитивное влияние на микрофлору кишечника. Эффективность пробиотиков обусловлена их многогранным действием и участием в процессах пищеварения и метаболизма организма-хозяина, биосинтезом и усвоением белка и других биологически активных веществ, повышением сопротивляемости организма, а также антагонистическими отношениями с патогенной и условно-патогенной для организма микрофлорой [7–11].

Одним из перспективных направлений разработки новых биопрепаратов является создание пробиотиков на основе микроорганизмов с заданными свойствами, полученными методами генной инженерии. Один из таких препаратов – пробиотик ветом 1.1, в его состав введена рекомбинантная бактерия *Bacillus subtilis* В-7092, способная

нарабатывать не только антибактериальные вещества, но и человеческий альфа-2 интерферон, обеспечивающий противовирусную защиту и стимулирующий клеточный и гуморальный факторы иммунитета.

Изучение фармакологических свойств пробиотиков и влияния их на физиологическое состояние организма птиц является актуальным и представляет большой интерес как в научном, так и в практическом аспекте [12, 13].

Кровь – стационарная физико-химическая система, чутко реагирующая на сдвиги в гомеостазе, представляет надежный индикатор текущего состояния организма. Изменения, происходящие в крови, находятся в прямой зависимости от функционального, возрастного, иммунного статуса животного и антигенной нагрузки [14].

Цель исследований – изучение влияния отечественного пробиотика ветома 1.1 на морфологические показатели крови растущих цыплят-бройлеров.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-производственные опыты на цыплятах-бройлерах кросса Смена-2 проводили в племптицесовхозе «Колмогоровский» Яшкинского

района Кемеровской области, руководствуясь «Методикой проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы» [15].

Исследования на цыплятах-бройлерах включали серию опытов в двукратной повторности. В ходе работы на первом этапе определяли оптимальную схему применения пробиотика ветом 1.1 в составе рациона. Для изучения влияния ветома 1.1 по принципу аналогов [16] сформировали три опытные и одну контрольную группы суточных цыплят-бройлеров кросса Смена-2 по 55 голов в каждой. В опытах использовано 440 цыплят-бройлеров, в каждой группе кровь для морфологических исследований брали у 10 птиц. В опытных группах ветом 1.1 назначали с кормом в дозе 75 мг на 1 кг массы с использованием трех схем (табл. 1).

Препарат ветом 1.1 является иммобилизованной высушенной споровой биомассой бактерий *Bacillus subtilis* штамма ВКПМ-7092, продуцирующих интерферон.

Кровь для исследований у цыплят брали в первые сутки жизни непосредственно из сердца по методике Б. А. Шестеркина [17] и затем на 20, 40 и 60-е сутки жизни из крыловой вены. Во всех случаях кровь получали утром, до кормления птицы, с использованием трилона Б.

Таблица 1

Схема научно-производственного опыта на цыплятах-бройлерах

Группа	Количество птиц в группе, гол.	Состав рациона
Контрольная	55	Основной рацион (ОР) без пробиотика
1-я опытная	55	ОР + ветом 1.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы 1 раз в сутки в течение 10 суток, повторный цикл через 20 суток
2-я опытная	55	ОР + ветом 1.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы 5-суточными циклами, повторный цикл через 5 суток
3-я опытная	55	ОР + ветом 1.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы в течение всего периода выращивания

Морфологические показатели крови определяли общепринятыми методами: количество эритроцитов – на ФЭК КФК-3 нефелометрическим методом; гемоглобин – на ФЭК КФК-3 гемоглобинцианидным методом; скорость оседания эритроцитов – микрометодом Панченкова; лейкоциты – в камере Горяева; гематокрит – методом центрифугирования; среднее содержание и среднюю концентрацию гемоглобина в эритроците, средний объем эритроцитов – расчетным методом [18].

Все данные, полученные в ходе эксперимента, обрабатывали биометрически с использо-

ванием стандартных программ. Достоверность полученных результатов определяли с помощью t-критерия Стьюдента. Расчеты проведены по алгоритмам, изложенным в соответствующих руководствах [19–21].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Морфологические показатели крови подопытных цыплят в начале опыта во всех группах находились приблизительно на одном уровне, в пределах физиологической нормы (табл. 2, 3).

Таблица 2

Морфологические показатели крови у цыплят-бройлеров (M ± m, n = 10)

Группа	Возраст, сут			
	1	20	40	60
<i>Эритроциты, 10¹²/л</i>				
Контрольная	2,12±0,11	1,94±0,10	2,18±0,15	2,18±0,15
1-я опытная	2,06±0,17	2,22±0,16	2,82±0,39	3,00±0,20*
2-я опытная	2,34±0,12	2,22±0,06*	2,10±0,07	2,88±0,35 [#]
3-я опытная	2,20±0,13	2,30±0,15 [#]	2,12±0,13	2,92±0,10**
<i>Гемоглобин, г/л</i>				
Контрольная	88,36±2,02	79,70±2,29	82,68±2,54	82,52±2,21
1-я опытная	82,74±2,70	85,52±2,39	91,66±6,13	92,42±3,43*
2-я опытная	85,82±1,90	83,98±2,05	81,94±2,28	91,40±4,19 [#]
3-я опытная	87,10±1,76	83,40±2,83	81,18±1,38	91,26±1,62*
<i>Лейкоциты, 10⁹/л</i>				
Контрольная	39,12±0,13	36,48±0,17	25,10±0,07	19,12±0,12
1-я опытная	39,20±0,07	38,00±0,07***	30,70±0,20***	22,12±0,12***
2-я опытная	39,08±0,06	35,86±0,35	30,34±0,28***	21,68±0,28***
3-я опытная	39,14±0,13	38,12±0,06***	28,00±0,17***	20,88±0,48**
<i>Гематокрит, %</i>				
Контрольная	20,0±2,17	21,20±0,66	22,00±0,89	24,60±1,33
1-я опытная	20,6±2,01	25,00±0,84**	31,20±1,36***	29,80±0,86*
2-я опытная	20,4±1,12	24,00±0,89*	29,00±0,84***	29,00±0,63*
3-я опытная	19,6±1,60	23,40±1,36	28,40±1,08**	28,20±0,73*
<i>Среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг</i>				
Контрольная	41,68±1,07	41,08±2,29	37,93±2,54	37,85±2,21
1-я опытная	40,17±1,04	38,52±2,39	32,50±6,13	30,81±3,43*
2-я опытная	36,68±1,41	37,83±2,05	39,02±2,28	31,74±4,19
3-я опытная	39,59±1,08	36,26±2,83	38,29±1,38	31,25±1,62
<i>Средняя концентрация гемоглобина в эритроците, %</i>				
Контрольная	44,18±2,10	37,59±2,29	37,58±2,54	33,54±2,21
1-я опытная	40,17±2,36	34,21±2,39	29,38±6,13	31,01±3,43
2-я опытная	42,07±1,51	34,99±2,05	28,26±2,28	31,52 ±4,19
3-я опытная	44,44±1,68	35,64±2,83	28,58±1,38	32,36±1,62
<i>Средний объем эритроцитов, мкм³</i>				
Контрольная	94,34±1,14	109,28±0,66	113,40±0,89	112,84±2,33
1-я опытная	100,00±1,09	112,61±0,84*	110,64±1,36	109,33±0,86
2-я опытная	87,18±0,62	108,11±0,89	136,79±0,84***	100,69±0,63
3-я опытная	89,09±0,87	101,74±1,36	133,96±1,08***	96,58±0,73

Примечание. Здесь и далее: [#] P<0,1; * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001.

Из данных табл. 2 следует, что у цыплят 1-й опытной группы на 20, 40, 60-е сутки исследований было выше по сравнению с аналогами из контроля содержание в крови эритроцитов – соответственно на 14,4; 29,4; 37,6% (P<0,05), гемоглобина – на 7,3; 10,9; 12,0 (P<0,05), лейкоцитов – на 4,2; 22,3; 15,7 (во всех случаях P<0,001) и уровень гематокрита – на 17,9 (P<0,01), 41,8 (P<0,001) и 21,1% (P<0,05). Среднее содержание и средняя концентрация гемоглобина в эритроците у цыплят 1-й опытной группы на 20, 40 и 60-е сутки опыта в сравнении с контрольными показателями были ниже соответственно на 6,2 и 9,0;

14,3 и 21,8; 18,6 (P<0,05) и 7,5%. Средний объем эритроцитов у птицы 1-й опытной группы был выше по сравнению с контрольной птицей на 20-е сутки исследования на 3,0%, а на 40-е и 60-е сутки ниже соответственно на 2,4 и 3,1%.

У бройлеров 2-й опытной группы на 20-е и 60-е сутки исследований содержание в крови эритроцитов, гемоглобина было выше по сравнению с аналогами из контроля соответственно на 14,4 (P<0,05) и 5,4; 32,1 и 10,8% (в обоих случаях P<0,1), а на 40-е сутки ниже на 3,7 и 0,9%. Количество лейкоцитов в крови птицы 2-й опытной группы на 20-е сутки исследований было

Таблица 3

Динамика лейкограммы у цыплят при применении ветома 1.1 ($M \pm m$, $n = 10$), %

Возраст, сут	Группа	Виды лейкоцитов				
		базофилы	эозинофилы	псевдоэозинофилы	лимфоциты	моноциты
1	Контрольная	1,40±0,24	3,20±0,20	25,20±2,10	68,00±2,12	2,20±0,22
	1-я опытная	1,40±0,24	3,00±0,32	25,40±3,27	68,20±1,24	2,00±0,00
	2-я опытная	1,20±0,20	3,20±0,20	25,60±3,78	67,80±1,14	2,20±0,22
	3-я опытная	1,40±0,24	3,20±0,37	25,20±2,10	68,20±1,56	2,00±0,00
20	Контрольная	1,60±0,27	4,80±0,42	27,00±0,35	63,60±0,27	3,00±0,35
	1-я опытная	1,80±0,22	3,60±0,27	27,40±0,27	64,00±0,00	3,20±0,22
	2-я опытная	1,80±0,22	3,40±0,27*	27,60±0,27	63,80±0,22	3,40±0,27
	3-я опытная	1,80±0,22	3,80±0,22	27,20±0,22	64,00±0,35	3,20±0,55
40	Контрольная	1,60±0,27	4,20±0,22	26,60±0,27	64,20±0,22	3,20±0,22
	1-я опытная	1,60±0,27	3,40±0,27	26,80±0,22	64,40±0,45	3,80±0,22
	2-я опытная	1,40±0,27	3,20±0,22**	27,00±0,00	64,40±0,27	4,00±0,00**
	3-я опытная	1,60±0,57	3,60±0,27	26,80±0,42	64,40±0,76	3,60±0,27
60	Контрольная	2,00±0,00	4,00±0,35	25,00±0,00	65,80±1,14	3,00±0,00
	1-я опытная	2,20±0,20	3,00±0,00*	25,40±0,27	65,80±0,22	3,60±0,27
	2-я опытная	2,20±0,42	2,80±0,22**	25,80±0,00	65,80±0,89	3,40±0,27
	3-я опытная	2,00±0,00	3,00±0,61	25,80±0,22	65,80±0,82	3,40±0,27

ниже в сравнении контрольными показателями на 1,7%, а на 40-е и 60-е сутки выше соответственно на 20,9 и 13,4% (в обоих случаях $P < 0,001$). Уровень гематокрита на 20, 40 и 60-е сутки исследований был выше в сравнении с контрольными показателями на 13,2 ($P < 0,05$); 31,8 ($P < 0,001$) и 17,9% ($P < 0,05$). Среднее содержание гемоглобина в эритроците, средний объем эритроцитов у цыплят 2-й опытной группы на 20-е и 60-е сутки эксперимента были ниже аналогов из контроля на 7,9 и 1,1; 16,1 и 10,8%, а на 40-е выше на 2,9 и 20,6% ($P < 0,001$). Средняя концентрация гемоглобина в эритроците у цыплят 2-й опытной группы на 20, 40 и 60-е сутки опыта в сравнении с контрольными показателями была ниже соответственно на 6,9; 24,8 и 6,0%.

У птицы 3-й опытной группы на 20-е и 60-е сутки исследований содержание в крови эритроцитов, гемоглобина было выше по сравнению с аналогами из контрольной группы соответственно на 18,6 ($P < 0,1$) и 4,6; 33,9 ($P < 0,01$) и 10,6% ($P < 0,05$), а на 40-е сутки ниже на 2,8 и 1,8%. Количество лейкоцитов и уровень гематокрита в крови птицы 3-й опытной группы были выше в сравнении с контрольными показателями соответственно на 20-е сутки исследований на 4,5 ($P < 0,001$) и 10,4; 40-е – на 11,6 ($P < 0,001$) и 29,1 ($P < 0,01$) и 60-е – на 9,2 ($P < 0,01$) и 14,6% ($P < 0,05$). Среднее содержание гемоглобина в эритроците, средний объем эритроцитов у цыплят 3-й опытной группы на 20-е и 60-е сутки эксперимента были ниже, чем у аналогов из контроля, на 11,7

и 6,9; 17,4 и 14,4, а на 40-е выше на 0,9 и 18,1% ($P < 0,001$). Средняя концентрация гемоглобина в эритроците у цыплят 3-й опытной группы на 20, 40 и 60-е сутки опыта в сравнении с контрольными показателями была ниже соответственно на 5,2; 23,9 и 3,5%.

Согласно данным, представленным в табл. 3, у цыплят 1-й опытной группы на 20, 40, 60-е сутки исследований было выше по сравнению с аналогами из контроля содержание в крови псевдоэозинофилов – на 1,5; 0,8; 1,6, моноцитов – на 6,7; 18,8; 20,0, а количество эозинофилов ниже соответственно на 25,0; 19,0; 25,0% ($P < 0,05$). Содержание лимфоцитов в крови у цыплят-бройлеров 1-й опытной группы на 20-е и 40-е сутки исследований было выше на 0,6 и 0,3%, а на 60-е оставалось на одном уровне с контрольными показателями, количество базофилов на 20-е и 60-е сутки было выше, чем у аналогов из контроля, на 12,5 и 10,0%, на 40-е сутки оставалось на одном уровне с контролем.

У бройлеров 2-й опытной группы содержание в крови псевдоэозинофилов и моноцитов выше на 20-е сутки на 1,5 и 6,7, 40-е – на 0,8 и 18,8, 60-е – на 1,6 и 20,0%; лимфоцитов – на 20-е и 40-е сутки выше на 0,3%, а на 60-е оставалось на одном уровне с контрольными показателями; базофилов – на 20-е и 60-е сутки выше, чем у аналогов из контроля на 12,5 и 10,0, на 40-е – ниже на 12,5%, а количество эозинофилов ниже на 20-е сутки опыта на 29,2 ($P < 0,05$), 40-е – на 23,8 ($P < 0,01$) и на 60-е на 30,0% ($P < 0,01$).

Количество псевдоэозинофилов и моноцитов в крови птицы 3-й опытной группы было выше в сравнении с контрольными показателями соответственно на 20-е сутки исследований на 0,7 и 6,7, 40-е – на 0,8 и 12,5 и 60-е – на 3,2 и 13,3%; лимфоцитов – на 20-е и 40-е сутки было выше на 0,6 и 0,3, а на 60-е оставалось на одном уровне с контрольными показателями; базофилов – на 20-е сутки было выше, чем у аналогов из контроля, на 12,5%, на 40-е и 60-е оставалось на одном уровне с контролем. Количество эозинофилов в крови птицы 3-й опытной группы было ниже, чем у аналогов из контроля, на 20-е сутки опыта на 20,8, 40-е – на 14,3 и 60-е – на 25,0%.

При изучении влияния ветома 1.1 на морфологические показатели крови цыплят-бройлеров установлены следующие тенденции, проявление которых зависело от схем и продолжительности применения препарата. Максимальный эффект получен при назначении ветома 1.1 в течение 10 суток в дозе 75 мг на 1 кг массы раз в сутки с повторным применением препарата через 20 суток. Так, цыплята-бройлеры 1-й опытной группы в течение всего опыта превышали исследуемые показатели аналогов из 2-й опытной группы по содержанию лейкоцитов в крови – от 1,2 до 5,6%, гемоглобина – от 1,1 до 10,6, уровню гематокрита – от 2,7 до 7,1; количество эритроцитов на 20-е сутки исследований было одинаковым, а на 40-е и 60-е выше соответственно на 25,5 и 4,0%. У бройлеров 1-й опытной группы в течение всего опыта исследуемые показатели превышали таковые у аналогов из 3-й опытной группы по содержанию гемоглобина в крови от 1,3 до 11,4, уровню гематокрита – от 5,4 до 9,0%. Количество эритроцитов и лейкоцитов в крови цыплят 1-й опытной группы на 20-е сутки исследований было достоверно ниже соответственно на 3,5 и 0,3, а на 40-е и 60-е сутки выше соответственно на 24,8 и 8,8; 2,7 и 5,6% исследуемых показателей аналогов из 3-й опытной группы. Указанные изменения не оказывали видимого от-

рицательного воздействия на организм цыплят-бройлеров и находились в пределах физиологических норм, что свидетельствует об улучшении снабжения организма кислородом и более интенсивном течении окислительно-восстановительных процессов.

С увеличением продолжительности применения ветома 1.1 происходит постепенное снижение эффективности его действия. Так, у цыплят-бройлеров 3-й опытной группы на 20-е сутки исследований содержание эритроцитов и лейкоцитов в крови было выше, чем у аналогов из 2-й группы, соответственно на 3,6 и 6,3%, а гемоглобина и уровень гематокрита ниже на 0,7 и 2,5%; на 40-е сутки опыта количество лейкоцитов, гемоглобина и уровень гематокрита были ниже соответственно на 7,7; 0,9 и 2,1%, на 60-е сутки – на 3,7; 0,2 и 2,8, а количество эритроцитов выше на 1,0 и 1,4%. По-видимому, эти изменения могли произойти под влиянием дополнительной антигенной нагрузки на организм птицы.

ВЫВОДЫ

1. Установлено недостоверное снижение средней концентрации гемоглобина в эритроците в крови цыплят-бройлеров опытных групп. Так, в 1-й опытной группе исследуемый показатель был ниже, чем в контроле, на 7,5–21,8, во 2-й – на 6,0–24,8 и в 3-й – на 3,5–23,9%.
2. Наблюдалось снижение количества эозинофилов в крови цыплят опытных групп в сравнении с контролем: в 1-й – от 19,0 до 25,0 ($P < 0,05$), во 2-й – от 23,8 до 30,0 ($P < 0,01$) и в 3-й – от 14,3 до 25,0%.
3. В крови цыплят опытных групп повышение содержания псевдоэозинофилов, лимфоцитов и моноцитов составило: в 1-й опытной группе от 0,8 до 1,6; от 0,3 до 0,6 и от 6,7 до 18,8% соответственно; во 2-й – от 1,5 до 3,2; до 0,3 и от 13,3 до 25,5 ($P < 0,01$); в 3-й – от 0,7 до 3,2; от 0,3 до 0,6 и от 6,7 до 13,3%.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коцаев А., Петенко А., Калашников А. Кормовые добавки на основе живых культур микроорганизмов // Птицеводство. – 2006. – № 3. – С. 43–45.
2. Ноздрин Г.А., Иванова А.Б., Ноздрин А.Г. Коррекция роста и развития цыплят-бройлеров кроссов ISA и Бройлер 6 с использованием ветома // Пути повышения эффективности АПК в условиях вступления России в ВТО: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Уфа, 2003. – С. 232–234.
3. Овчинников А.А., Пластинина Ю.В., Ишимов В.А. Сравнительное применение пробиотиков в птицеводстве // Зоотехния. – 2008. – № 5. – С. 8–10.
4. Субботин В.В., Данилевская Н.В. Основные аспекты применения пробиотиков в ветеринарии и животноводстве // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. – 2009. – № 4. – С. 38.

5. Иванова А.Б., Ноздрин Г.А. Изучение нового пробиотического препарата ветом 2.16 в птицеводстве // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: материалы II Сиб. вет. конгр. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2010. – С. 243–245.
 6. Суханова С.Ф., Кожевников С.В., Шульгин С.В. Применение пробиотиков для гусят-бройлеров // Вестн. АГАУ. – 2011. – № 5 (79). – С. 73–76.
 7. Ноздрин Г.А., Карачковская В.А., Каракулова О.А. Применение пробиотиков для ускорения роста и развития цыплят // Актуальные вопросы ветеринарии. – Новосибирск, 2001. – С. 97–98.
 8. Малик Н.И., Панин А.Н., Чупахина Н.А. Влияние пребиотической добавки на факторы естественной резистентности цыплят-бройлеров // Сб. науч. тр. ВГНКИ. – М., 2003. – Т. 64. – С. 252–258.
 9. Никулин В.Н., Тараканов Б.В., Герасименко В.В. Биологические основы применения пробиотических препаратов в сельском хозяйстве. – Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2007. – 112 с.
 10. Малик Н.И., Панин А.Н. Регуляция безопасности пробиотиков и микробных кормовых добавок – состояние и перспективы // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. – 2009. – № 4. – С. 26.
 11. Эффективность пробиотика «Норд Бакт» при выращивании цыплят / А.М. Неустроева, М.П. Федорова, Н.П. Тарабукина [и др.] // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. – 2009. – № 4. – С. 30.
 12. Шульгин С.В., Махалов А.Г. Морфологические показатели крови молодняка гусей под влиянием пробиотиков серии ветом // Вестник развития науки и образования. – 2011. – № 4. – С. 11–14.
 13. Цапалова Г.Р., Хабиров А.Ф. Возрастные изменения гематологических показателей и микробиологического статуса гусят-бройлеров при использовании пробиотиков // Вестн. Башкир. ГАУ. – 2014. – № 3. – С. 31–34.
 14. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных / Е.Б. Бажибина, А.В. Коробов, С.В. Середина, В.П. Сапрыкин. – М.: Аквариум, 2004. – 128 с.
 15. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы: рекомендации / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова [и др.]. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2000. – 36 с.
 16. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – 304 с.
 17. Шестеркин Б.А. Получение крови у кур из сердца // Тез. докл. молодых ученых научной конференции. – Оренбург, 1972. – С. 142–144.
 18. Меньшиков В.В., Делекторская Л.Н., Золотницкая Р.П. Лабораторные методы исследования в клинике: справочник; под ред. В.В. Меньшикова. – М.: Медицина, 1987. – 368 с.
 19. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
 20. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1970. – 423 с.
 21. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчётов. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1973. – 256 с.
-
1. Koshchaev A., Petenko A., Kalashnikov A. *Kormovye dobavki na osnove zhivyykh kul'tur mikroorganizmov* [Ptitsevodstvo], no. 3 (2006): 43–45.
 2. Nozdrin G.A., Ivanova A.B., Nozdrin A.G. *Korreksiya rosta i razvitiya tsyplyat-broylerov krossov ISA i Broyler 6 s ispol'zovaniem vetoma* [Puti povysheniya effektivnosti APK v usloviyakh vstupleniya Rossii v VTO: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf.]. Ufa, 2003. pp. 232–234.
 3. Ovchinnikov A.A., Plastinina Yu. V., Ishimov V.A. *Sravnitel'noe primeneniye probiotikov v ptitsevodstve* [Zootekhnika], no. 5 (2008): 8–10.
 4. Subbotin V.V., Danilevskaya N.V. *Osnovnye aspekty primeneniya probiotikov v veterinarii i zhivotnovodstve* [Gastroenterologiya Sankt-Peterburga], no. 4 (2009): 38.
 5. Ivanova A.B., Nozdrin G.A. *Izuchenie novogo probioticheskogo preparata vetom 2.16 v ptitsevodstve* [Aktual'nye problemy veterinarnoy meditsiny: materialy II Sib. vet. kongr.]. Novosibirsk, 2010. pp. 243–245.
 6. Sukhanova S.F., Kozhevnikov S.V., Shul'gin S.V. *Primeneniye probiotikov dlya gusyat-broylerov* [Vestn. AГАU], no. 5 (79) (2011): 73–76.
 7. Nozdrin G.A., Karachkovskaya V.A., Karakulova O.A. *Primeneniye probiotikov dlya uskoreniya rosta i razvitiya tsyplyat* [Aktual'nye voprosy veterinarii]. Novosibirsk, 2001. pp. 97–98.

8. Malik N.I., Panin A.N., Chupakhina N.A. *Vliyanie prebioticheskoy dobavki na faktory estestvennoy rezistentnosti tsyplyat-broylerov* [Sb. nauch. tr. VGNKI]. Moscow, T. 64 (2003): 252–258.
9. Nikulin V.N., Tarakanov B.V., Gerasimenko V.V. *Biologicheskie osnovy primeneniya probioticheskikh preparatov v sel'skom khozyaystve*. Orenburg: Izd. tsentr OGAU, 2007. 112 p.
10. Malik N.I., Panin A.N. *Regulyatsiya bezopasnosti probiotikov i mikrobnnykh kormovykh dobavok – sostoyanie i perspektivy* [Gastroenterologiya Sankt-Peterburga], no. 4 (2009): 26.
11. Neustroeva A.M., Fedorova M.P., Tarabukina N.P. i dr. *Effektivnost' probiotika «Nord Bakt» pri vyrashchivaniy tsyplyat* [Gastroenterologiya Sankt-Peterburga], no. 4 (2009): 30.
12. Shul'gin S.V., Makhalov A.G. *Morfologicheskie pokazateli krovi molodnyaka gusey pod vliyaniem probiotikov serii vetom* [Vestnik razvitiya nauki i obrazovaniya], no. 4 (2011): 11–14.
13. Tsapalova G.R., Khabirov A.F. *Vozrastnye izmeneniya gematologicheskikh pokazateley i mikrobiologicheskogo statusa gusyat-broylerov pri ispol'zovanii probiotikov* [Vestn. Bashkir. GAU], no. 3 (2014): 31–34.
14. Bazhibina E.B., Korobov A.V., Seredina S.V., Saprykin V.P. *Metodologicheskie osnovy otsenki kliniko-morfologicheskikh pokazateley krovi domashnikh zhivotnykh*. Moscow: Akvarium, 2004. 128 p.
15. Imangulov Sh.A., Egorov I.A., Okolelova T.M. i dr. *Metodika provedeniya nauchnykh i proizvodstvennykh issledovaniy po kormleniyu sel'skokhozyaystvennoy ptitsy: rekomendatsii*. Sergiev Posad: VNITIP, 2000. 36 p.
16. Ovsyannikov A.I. *Osnovy opytnogo dela v zhivotnovodstve*. Moscow: Kolos, 1976. 304 p.
17. Shesterkin B.A. *Poluchenie krovi u kur iz serdtsa* [Tez. dokl. molodykh uchenykh nauchnoy konferentsii]. Orenburg, 1972. pp. 142–144.
18. Men'shikov V.V., Delektorskaya L.N., Zolotnitskaya R.P. *Laboratornye metody issledovaniya v klinike* [Spravochnik; pod red. V.V. Men'shikova]. Moscow: Meditsina, 1987. 368 p.
19. Plokhinskiy N.A. *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov*. Moscow: Kolos, 1969. – 256 s.
20. Merkur'eva E.K. *Biometriya v seleksii i genetike sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh*. Moscow: Kolos, 1970. 423 p.
21. Zaytsev G.N. *Metodika biometricheskikh raschetov. Matematicheskaya statistika v eksperimental'noy botanike*. Moscow: Nauka, 1973. 256 p.

EFFECT OF VETOM 1.1 PROBIOTIC AND MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF THE BLOOD OF BROILERS

Shevchenko A.I., Shevchenko S.A.

Key words: broilers, blood, probiotics, vetom 1.1, leucocytes, erythrocytes, hemo globin, average number of erythrocytes, hematocrit, white blood cell differential (WBC differential).

Abstract. *The paper explores morphological composition of Smena-2 broilers' blood in order to estimate their physiological condition and correct it by means of probiotic vetom 1.1. The authors investigated the number of erythrocytes, erythrocytes sedimentation rate hemo globin, hematocrit, average concentration of hemo globin in erythrocyte and average corpuscular volume. The authors outline that dynamics of poultry blood is provided by age changes and influence of different doses of probiotic in the experimental groups. Probiotic vetom 1.1 affected positively hematopoiesis, enhanced oxygen function of erythrocytes and erythropoiesis and supported leucocytes concentration, lymphocytes and monocytes. The data received certify that Vetom 1.1 stimulated morphological composition of broilers blood within high parameters of physiological standards. Application of vetom 1.1 in feeding of broilers from their first days increases resistance by means of the number of pseudo-eosinophils, lymphocytes and monocytes in the blood. This shows functional activity of immunity cell factors whereas reducing of the number of eosinophils demonstrates no allergic features of vetom 1.1. The research identifies efficient doses and schemes of probiotic application. The authors found out that long application of vetom 1.1 reduces its effect.*