

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции»

УДК 636.034

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГНУ НИИММП
д-р биол. наук, профессор
_____ М.И. Сложенкина
«___» _____ 2017 г.

ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

по теме:

**«ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ШТАММОВ И
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ
СОСТОЯНИЕ И ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПТИЦЫ
РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА КРОССА «ХАЙСЕКС БРАУН»**

(Работа выполняется в рамках Соглашения № 16-16-04032 от 11 августа 2016 г. между Российским научным фондом, руководителем проекта и организацией о предоставлении гранта на проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований (далее – Соглашение) по проекту «Замедление репродуктивного старения кур с помощью культур пробиотических микроорганизмов – продуцентов веществ с антиоксидантной и ДНК-протекторной активностью»)

Руководитель НИР,
Научный руководитель учреждения

_____ И.Ф. Горлов

Волгоград, 2017

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работы

_____ И.Ф. Горлов
____.____.2017

Исполнители работы

_____ А.В. Ранделин (введение, заключение)
____.____.2017

_____ А.А. Мосолов (основная часть)
____.____.2017

_____ Е.В. Карпенко (основная часть)
____.____.2017

_____ Е.Ю. Злобина (основная часть)
____.____.2017

Реферат

Отчет 28 с., 14 табл., 21 источник.

Ключевые слова: птицеводство, репродукция с.-х. птицы.

Объект исследования: родительские формы птицы кросса «Хайсекс браун» (курочки CD, петушки AB).

Цель работы – поставить опыт на поголовье сельскохозяйственной птицы кросса «Хайсекс браун» (4 группы курочек по 61 голове и 4 группы петушков по 4 головы в каждой); обеспечить необходимое научное сопровождение опыта, а также провести отбор проб и проведение лабораторных исследований образцов.

Научные исследования проводились с использованием методик: «Основы опытного дела» (М.: Колос, 1976 г.), «Методические указания по организации и проведению НИР» (М., 2013 г.), «Инструкция по выращиванию птицы Хайсекс браун».

В процессе работы был поставлен эксперимент на экспериментальном поголовье птицы кросса «Хайсекс браун», а также проведены необходимые исследования и отборы проб.

Сотрудниками было изучено физиологическое состояние и этологические показатели поголовья птицы.

Получены предварительные результаты, показывающие рост и развитие подопытной птицы.

Область применения разработок: сельское хозяйство, производство куриных яиц.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	6
Материалы и методы исследования	6
Показатели продуктивности сельскохозяйственной птицы	7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	26
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	27

ВВЕДЕНИЕ

Формирование здорового образа жизни в качестве одной из основных гуманитарных задач, наряду с увеличением численности населения до 145 млн. человек, повышением ожидаемой продолжительности жизни до 75 лет, снижением общей, младенческой и материнской смертности на 30,20 и 15,7% соответственно поставлены как основные вехи, задекларированные в Концепции развития здравоохранения в РФ до 2020 года. Обеспечение населения здоровым питанием является одним из определяющих факторов формирования здорового образа жизни.

Экономический рост и повышение конкурентоспособности российских товаропроизводителей на отечественном рынке возможно лишь при условии ускоренного развития базовых отраслей сельского хозяйства, среди которых птицеводство выступает как основной поставщик доступного пищевого белка.

Одним из путей повышения эффективности отрасли является продление срока использования кур-несушек и петухов, как промышленного, так и родительского стада, основанное на замедлении репродуктивного старения. Подход к замедлению старения, основанный на обогащении микрофлоры пробиотическими микроорганизмами был предложен еще И.И. Мечниковым. Годы исследований и практики применения пробиотических препаратов подтвердили его эффективность. Использование пробиотических бактерий является одним из наиболее экономически эффективных и одновременно экологически безопасных подходов к решению проблемы замедления репродуктивного старения.

Новизна нашего подхода заключается в использовании штаммов микроорганизмов, которые, с одной стороны, апробированы в птицеводстве, а с другой отличаются надежно задокументированной способностью вырабатывать вещества, снижающие уровень активных форм кислорода и защищающих ДНК.

Изучение старения птиц имеет также большое фундаментальное значение. Птицы – имея по сравнению с млекопитающими большую продолжительность жизни, отличаются одновременно и большей интенсивностью метаболизма. Расшифровка механизмов, определяющих возможность данного парадокса, является актуальной задачей современной биологии старения.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Материалы и методы исследования

Экспериментальные исследования по данной теме проводятся в условиях СП «Светлый», являющимся структурной единицей ЗАО «Агрофирма «Восток».

Для опыта были сформированы 8 групп суточных цыплят родительского стада кросса «Хайсекс браун» (вывод 25.08.2016 г.), полученных из ООО ППР «Свердловский»: 4 группы курочек по 70 голов и 4 группы петушков по 7 голов в каждой. В возрасте 13, 17 и 21 неделя была проведена анатомическая разделка птицы и с 19.01.2017 г курочек в подопытных группах осталось по 61 голове, петушков – по 4 (таблица 1).

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	n	Условия кормления
Курочки		
Контрольная	61	ОР
I опытная	61	ОР+добавка №1
II опытная	61	ОР+добавка №2
III опытная	61	ОР+добавка №1,2
Петушки		
Контрольная	4	ОР
I опытная	4	ОР+добавка №1
II опытная	4	ОР+добавка №2
III опытная	4	ОР+добавка №1,2

Добавка №1 включает в себя пробиотический препарат на основе штамма *Bacillus subtilis* КАТМІРА 1933, в качестве наполнителя экструдированный тыквенный жмых.

Добавка №2 – пробиотический препарат на основе штамма *Bacillus amyloliquefaciens* В-1895, в качестве наполнителя экструдированный тыквенный жмых.

Добавка №3 – пробиотический препарат на основе *Bacillus subtilis* КАТМІРА1933 и *Bacillus amyloliquefaciens* В-1895 в равных долях, в качестве наполнителя экструдированный тыквенный жмых.

Дозы введения препаратов отработаны ранее, которые составляют 1% в структуре рациона.

Осуществление индивидуального мечения птиц.

В возрасте 15 недель подопытная птица, при переводе в цех родительского стада, была окольцована индивидуальными ножными бирками для более четкого учета за развитием и продуктивностью.

Подопытная птица содержится в клеточных батареях Big Dutchman (Германия). Кормление осуществлялось стандартным комбикормом, изготовленным на комбикормовом заводе предприятия.

Постановка научно-хозяйственного эксперимента проводилась с использованием следующих методик: «Основы опытного дела» (Овсянников А.И., М.: Колос, 1976 г.), «Методика организации зоотехнических опытов» (Викторов П.И., Менькин В.К., М.: «Агропромиздат», 1991 г.), «Методические указания по организации и проведению НИР» (М, 2013 г.).

Показатели продуктивности сельскохозяйственной птицы

В нашем опыте птица всех подопытных групп к началу яйцекладки набрала нормативную живую массу, однако, как курочки, так и петушки превышали живую массу птиц контрольной группы.

По мнению Гудина В.А., Лысова В.Ф., Максимова В.И. (2010), половая система курицы-несушки обеспечивает развитие фолликул, яйцеклеток, овуляцию, образование желтого тела в яичниках, формирование половых мотиваций, половое ритуальное поведение и взаимодействие с самцом, оплодотворение, образование яйца и яйцекладку.

В снесенном оплодотворенном яйце эмбрион находится в состоянии, сходном с анабиотическим, поэтому условия последующего хранения инкубационных яиц

должны быть такими, чтобы обеспечить на длительное время сохранность эмбриона в этом состоянии.

Яйцо птицы – весьма сложная и совершенная по своим биологическим параметрам половая клетка самки, обеспечивающая при оплодотворении не только зарождение эмбрионов, но и питание зародыша на весь период его развития вне материнского организма. Формирование яйца происходит в яичнике и яйцевом несущем органе, однако собственно яйцеклетки у кур образуются в эмбриогенезе (Штеле А.Л., 1979).

Развитие репродуктивных органов ремонтного молодняка также находилось в пределах нормативных показателей для данного кросса птицы (таблица 2).

Таблица 2 – Развитие репродуктивных органов ремонтного молодняка (курочки, петушки) (n=3)

Группа	Возраст, недель	курочки			петушки	Возраст снесения первого яйца, дней
		длина яйцевода, см	масса, г			
			яйцевода	яичника	семенников	
контрольная	13	5,9±0,06	0,55±0,04	0,80±0,09	0,48±0,06	127
	17	26,9±0,14	10,70±0,15	1,10±0,11	18,73±0,21	
	21	60,7±0,21	50,30±0,26	41,30±0,46	38,07±0,27	
I опытная	13	6,6±0,08*	0,70±0,08	0,90±0,07	0,64±0,07	128
	17	29,3±0,18*	12,80±0,23*	1,30±0,13	19,03±0,18	
	21	63,8±0,17**	54,60±0,29**	45,31±0,51*	41,24±0,33*	
II опытная	13	6,5±0,07*	0,70±0,08	0,80±0,09	0,59±0,05	126
	17	28,4±0,11*	11,60±0,32	1,20±0,15	18,84±0,19	
	21	63,5±0,31*	53,80±0,38*	45,18±0,44*	40,76±0,39*	
III опытная	13	6,2±0,05	0,60±0,06	0,80±0,08	0,58±0,09	126
	17	28,9±0,19*	12,10±0,19*	1,30±0,12	19,27±0,26	
	21	63,6±0,34*	54,20±0,41*	45,35±0,57*	41,69±0,42*	

Здесь и далее: * – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Изучение развития репродуктивных органов ремонтных молодых показал, что увеличение массы яичника наблюдалось после 17-недельного возраста и объясняется началом созревания фолликул перед яйцекладкой. Масса яичника ремонтных молодых опытных групп к 21-недельному возрасту превышала контроль на 9,7 (P<0,05), 9,4 (P<0,05) и 9,8% (P<0,05). При достижении молодыми

физиологической зрелости наблюдалось резкое увеличение, как длины яйцевода, так и его массы. Длина яйцевода у молодок опытных групп оказалось выше, чем в контрольной на 3,1 (P<0,01), 2,8 (P<0,05) и 2,9 см (P<0,05), а его масса - на 4,3 (P<0,01), 3,5 (P<0,05) и 3,9 г (P<0,05).

Различия в развитии репродуктивных органов, обнаруженные в процессе выращивания ремонтных молодок подопытных групп, повлияли на возраст снесения первого яйца.

Во II и III опытных группах первое яйцо было получено в возрасте 126 дней, в контрольной группе – в 127 дней, а в I опытной группе – в 128 дней.

Развитие внутренних органов ремонтного молодняка в возрастном аспекте находилось на уровне физиологической нормы. Однако масса внутренних органов (сердце, печень, мышечный желудок, легкие и селезенки), как курочек, так и петушков опытных групп превышала контроль. Наиболее значительная разница по изучаемым показателям наблюдалась между I опытной группой и контролем (таблица 3).

Таблица 3 – Развитие внутренних органов подопытной птицы, г (n=3)

Показатель	Пол	Группа			
		контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1	2	3	4	5	6
Возраст 13 недель					
Живая масса	кур	991±13,29	1073±14,18**	1011±11,89*	974±10,53
	пет	1220±14,89	1525±18,11**	1430±19,35**	1420±18,67**
Масса сердца	кур	4,40±0,19	5,63±0,21*	5,11±0,15*	4,65±0,17
	пет	6,25±0,27	8,21±0,34**	7,40±0,36*	7,37±0,19*
Масса печени	кур	20,33±1,04	27,00±1,09*	24,33±0,87	22,00±0,93
	пет	31,06±1,09	39,84±1,13*	36,69±1,06*	36,15±1,15*
Масса мышечного желудка	кур	24,00±0,81	29,33±0,95*	27,00±0,77	25,33±0,54
	пет	36,08±1,19	45,82±1,24**	42,60±1,31*	42,14±1,28*
Масса легких	кур	4,67±0,14	5,33±0,19	5,07±0,15	4,90±0,24
	пет	6,28±0,19	7,88±0,24**	7,24±0,17*	7,16±0,21*
Масса селезенки	кур	1,98±0,17	2,20±0,21	2,10±0,15	2,00±0,19
	пет	2,84±0,31	5,08±0,43**	4,48±0,29**	4,42±0,33**
Возраст 17 недель					
Живая масса	кур	1497±8,15	1642±10,72**	1613±9,14*	1589±10,18*
	пет	2038±9,11	2153±11,45*	2119±10,67*	2094±9,17*
Масса сердца	кур	7,23±0,13	8,53±0,16*	8,06±0,21	7,95±0,18
	пет	9,19±0,23	10,98±0,27*	10,59±0,19*	10,68±0,21*
Масса печени	кур	32,68±0,96	40,72±0,89*	39,84±1,04*	39,25±0,77
	пет	49,15±1,09	56,49±1,11*	55,09±1,05*	55,44±1,13
Масса мышеч-	кур	36,23±0,67	44,33±0,91*	44,03±0,87*	43,66±0,59*

ного желудка	пет	60,32±1,15	64,59±1,31	63,57±1,27	62,82±1,19
Масса легких	кур	7,04±0,11	8,21±0,13*	8,07±0,24	7,78±0,17
	пет	10,39±0,18	11,19±0,21	11,02±0,17	10,88±0,14
Масса селезенки	кур	3,99±0,77	4,28±0,34	4,23±0,31	4,18±0,29
	пет	6,11±0,17	6,67±0,26	6,57±0,25	6,49±0,33

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Возраст 21 неделя					
Живая масса	кур	1783±10,26	1870±12,44*	1857±12,59*	1821±11,17
	пет	2435±11,23	2512±13,17*	2504±10,99*	2473±13,48
Масса сердца	кур	8,56±0,15	9,72±0,17*	9,47±0,21*	9,23±0,19
	пет	11,20±0,16	12,81±0,14*	12,77±0,17*	12,61±0,12*
Масса печени	кур	39,22±0,84	46,38±0,91*	46,05±0,79*	45,16±0,63*
	пет	58,68±1,03	65,56±1,14*	65,35±1,08*	64,79±0,92*
Масса мышечного желудка	кур	43,15±1,11	50,49±1,21*	50,14±1,13*	49,17±1,09
	пет	68,07±0,97	74,35±1,12*	74,12±1,04*	73,20±0,93
Масса легких	кур	8,38±0,11	9,35±0,14*	9,29±0,12*	9,11±0,09*
	пет	12,42±0,15	13,26±0,13*	13,22±0,16	12,86±0,11
Масса селезенки	кур	4,81±0,19	5,05±0,21	5,01±0,43	4,92±0,32
	пет	7,31±0,25	7,78±0,37	7,75±0,29	7,67±0,33

Нельзя не учитывать тот факт, что живая масса птиц опытных групп превышала контроль, что отразилось и на развитии внутренних органов. Однако достоверная разница по массе внутренних органов птиц между опытными группами и контролем убедительно доказывает, что изучаемые добавки оказали положительное влияние на рост птиц и развитие внутренних органов.

Во время проведения ветеринарно-санитарной экспертизы при убойе подопытной птицы было установлено, что сердце, легкие, почки, печень, селезенка, желудок и кишечник не имели каких-либо патологических изменений, связанных со скормливанием изучаемых добавок.

Процесс подготовки к яйцекладке требует значительной перестройки всех систем организма птиц и все эти изменения отражаются на показателях крови.

Гематологические показатели и биохимический состав крови подопытной птицы находились на уровне нормативных показателей (таблица 4, 5).

Во все изучаемые возрастные периоды содержание гемоглобина в крови ремонтного молодняка опытных групп, как курочек, так и петушков превышала контроль. Так, у курочек опытных групп в возрасте 13 недель содержание гемоглобина в крови оказалось выше контроля на 13,64 (P<0,05), 13,14 (P<0,05) и

12,88% ($P<0,05$), в возрасте 17 недель – на 16,23 ($P<0,01$), 14,39 ($P<0,05$) и 13,83% ($P<0,05$), в возрасте 21 недели – на 15,17 ($P<0,01$), 14,12 ($P<0,01$) и 13,50% ($P<0,05$); у петухов в возрасте 13 недель – на 9,03 ($P<0,05$), 8,18 ($P<0,05$) и 8,11% ($P<0,05$), в возрасте 17 недель – на 8,18 ($P<0,05$), 7,34 ($P<0,05$) и 7,36% ($P<0,05$), в возрасте 21 недели – на 12,86 ($P<0,05$), 11,59 ($P<0,05$) и 11,48% ($P<0,05$).

Таблица 4 – Гематологические показатели ремонтного молодняка (n=3)

Показатель	Пол	Группа			
		контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Возраст 13 недель					
Эритроциты, 10^{12} /л	кур	3,06±0,03	3,19±0,05	3,17±0,04	3,16±0,06
	пет	2,94±0,04	3,11±0,06	3,11±0,08	3,09±0,07
Лейкоциты, 10^9 /л	кур	29,67±0,39	30,48±0,44	30,07±0,31	30,17±0,54
	пет	29,73±0,41	30,14±0,61	30,21±0,57	29,96±0,73
Гемоглобин, г/л	кур	118,61±1,24	134,79±2,04*	134,20±1,99*	133,89±1,64*
	пет	111,33±1,71	121,38±1,65*	120,44±1,17*	120,36±1,21*
Возраст 17 недель					
Эритроциты, 10^{12} /л	кур	3,11±0,05	3,39±0,04*	3,34±0,03	3,29±0,06
	пет	3,05±0,06	3,17±0,05	3,15±0,04	3,12±0,05
Лейкоциты, 10^9 /л	кур	29,73±0,21	30,63±0,37	30,49±0,42	30,27±0,49
	пет	29,75±0,26	30,21±0,17	30,15±0,62	30,14±0,32
Гемоглобин, г/л	кур	120,31±1,21	139,84±1,43**	137,63±1,67*	136,95±1,53*
	пет	145,43±1,17	157,32±1,22*	156,11±1,36*	156,13±1,26*
Возраст 21 неделя					
Эритроциты, 10^{12} /л	кур	3,15±0,04	3,48±0,05*	3,45±0,03*	3,38±0,04
	пет	3,09±0,07	3,24±0,06	3,21±0,05	3,16±0,07
Лейкоциты, 10^9 /л	кур	29,81±0,33	30,74±0,48	30,56±0,51	30,45±0,41
	пет	29,79±0,66	30,19±0,57	30,21±0,47	30,17±0,39
Гемоглобин, г/л	кур	122,65±1,23	141,25±1,19**	139,97±1,26**	139,21±1,32*
	пет	207,17±1,99	233,81±2,33*	231,69±2,18*	230,95±1,67*

В возрасте 17 недель у курочек I опытной группы достоверно повысилось содержание эритроцитов в крови на 9,00% ($P<0,05$). В возрасте 21 недели у курочек I и II опытных групп содержание эритроцитов превышало контроль на 10,48 ($P<0,05$) и 9,52% ($P<0,05$).

Уровень общего белка в сыворотке крови ремонтных молодых и петухов опытных групп превышал контроль на протяжении всего изучаемого периода. Аналогичная картина наблюдается и по уровню альбуминов в сыворотке крови птиц опытных групп.

Таблица 5 – Биохимический состав крови ремонтного молодняка (n=3)

Показатель	Пол	Группа			
		контрольная	I опытная	II опытная	III опытная

1	2	3	4	5	6
Возраст 13 недель					
Общий белок, г/л	кур	52,94±0,36	56,19±0,27*	55,99±0,43*	55,87±0,29*
	пет	54,04±0,29	57,43±0,42*	57,14±0,21*	57,03±0,34*

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
Альбумины, г/л	кур	21,29±0,17	23,55±0,16*	23,42±0,13**	23,36±0,18*
	пет	22,22±0,13	25,24±0,15**	25,04±0,17**	24,75±0,09**
Относительные, %	кур	40,22±0,48	41,91±0,36	41,82±0,53	41,82±0,61
	пет	41,11±0,74	43,95±0,57	43,82±0,37	43,39±0,81
Глобулины, г/л	кур	31,65±1,07	32,64±1,13	32,57±1,15	32,51±1,09
	пет	31,82±1,19	32,19±1,24	32,38±1,17	32,28±1,49
Относительные, %	кур	59,78±2,13	58,09±1,92	58,18±2,79	58,18±2,11
	пет	58,89±1,19	56,05±2,58	56,18±3,04	56,61±2,49
Белковый индекс	кур	0,67	0,72	0,72	0,72
	пет	0,70	0,78	0,77	0,77
Мочевина, ммоль/л	кур	3,28±0,07	3,96±0,08*	3,91±0,06*	3,75±0,05*
	пет	3,36±0,05	3,99±0,06*	3,95±0,07*	3,94±0,08*
Глюкоза, ммоль/л	кур	7,61±0,07	8,49±0,08*	8,44±0,07*	8,41±0,09*
	пет	7,56±0,08	8,48±0,07*	8,41±0,06*	8,37±0,05*
Возраст 17 недель					
Общий белок, г/л	кур	53,24±0,27	57,73±0,32**	57,21±0,19**	56,83±0,24**
	пет	55,18±0,17	59,37±0,35**	59,11±0,42*	58,65±0,37*
Альбумины, г/л	кур	21,47±0,13	24,37±0,11**	24,05±0,16**	23,79±0,15**
	пет	22,89±0,15	26,21±0,19**	26,01±0,21**	25,71±0,18**
Относительные, %	кур	40,83±0,39	42,17±0,27	42,03±0,43	41,87±0,51
	пет	41,49±0,51	44,15±0,38	44,01±0,61	43,84±0,47
Глобулины, г/л	кур	31,77±0,94	33,42±0,97	33,16±1,09	33,04±0,84
	пет	32,29±1,07	33,16±0,81	33,10±0,75	32,94±0,68
Относительные, %	кур	59,67±1,64	57,83±1,18	57,97±2,43	58,13±2,13
	пет	58,51±1,41	55,85±2,19	55,99±3,12	56,16±2,87
Белковый индекс	кур	0,68	0,73	0,73	0,72
	пет	0,71	0,79	0,79	0,78
Мочевина ммоль/л	кур	3,31±0,07	3,99±0,05*	3,97±0,06*	3,97±0,07*
	пет	3,39±0,08	4,17±0,06*	4,15±0,05*	4,15±0,05*
Глюкоза, ммоль/л	кур	7,63±0,06	8,41±0,08*	8,39±0,07*	8,35±0,06*
	пет	7,59±0,05	8,39±0,07*	8,38±0,06*	8,36±0,08*
Возраст 21 неделя					
Общий белок, г/л	кур	54,57±0,31	59,64±0,23**	59,37±0,29**	58,79±0,34*
	пет	55,77±0,24	60,59±0,19**	60,13±0,13**	58,87±0,29**
Альбумины, г/л	кур	22,16±0,23	25,69±0,24**	25,54±0,19**	25,19±0,25*
	пет	23,28±0,17	26,85±0,22**	26,49±0,16**	26,16±0,19**
Относительные, %	кур	40,61±0,52	43,07±0,49	43,01±0,68	42,85±0,72
	пет	41,76±0,48	44,31±0,57	44,05±0,63	43,69±0,54
Глобулины, г/л	кур	32,41±0,75	33,95±0,91	33,83±0,77	33,60±0,78
	пет	32,49±0,95	33,74±0,63	33,64±0,49	33,71±0,54
Относительные, %	кур	59,39±1,32	56,93±1,12	56,99±1,27	57,15±1,18
	пет	58,24±2,46	55,69±1,44	55,95±2,39	56,31±3,18
Белковый индекс	кур	0,68	0,77	0,76	0,75

	пет	0,72	0,80	0,79	0,78
Мочевина ммоль/л	кур	3,39±0,07	4,12±0,06*	4,09±0,08*	4,02±0,05*
	пет	3,46±0,09	4,27±0,05*	4,22±0,06*	4,21±0,08*
Глюкоза, ммоль/л	кур	7,59±0,06	8,42±0,07*	8,42±0,05*	8,39±0,05*
	пет	7,51±0,08	8,11±0,07*	8,11±0,06*	8,07±0,07*

Содержание альбуминов в сыворотке крови кур опытных групп в возрасте 13 недель превышала контроль на 10,62 (P<0,05), 10,01 (P<0,01) и 9,72% (P<0,05), в возрасте 17 недель – на 13,51 (P<0,01), 12,02 (P<0,01) и 10,81% (P<0,01), в возрасте 21 недели – на 15,93 (P<0,01), 15,25 (P<0,01) и 13,67% (P<0,05); у петушков в возрасте 13 недель – на 13,59 (P<0,01), 12,69 (P<0,01) и 11,38% (P<0,01), в возрасте 17 недель – на 14,50 (P<0,01), 13,63 (P<0,01) и 12,32% (P<0,01), в возрасте 21 недели – на 15,34 (P<0,01), 13,79 (P<0,01) и 12,37% (P<0,01).

Содержание мочевины в сыворотке крови птиц, получавших изучаемые добавки увеличилось по отношению к контролю: у кур в возрасте 13 недель на 20,73 (P<0,05), 19,21 (P<0,05) и 14,33% (P<0,05), в возрасте 17 недель – на 20,54 (P<0,05) и 19,94% (P<0,05), в возрасте 21 недели – на 21,53 (P<0,05), 20,65 (P<0,05) и 18,58% (P<0,05), что указывает на положительный биосинтез белка в организме.

Однако следует отметить, что уровень мочевины в сыворотке крови птиц в возрастном аспекте колебался незначительно.

У петухов в возрасте 13 недель содержание мочевины в сыворотке крови также было выше контроля на 18,75 (P<0,05), 17,56 (P<0,05) и 17,26% (P<0,05), в возрасте 17 недель – на 23,01 (P<0,05) и 22,42% (P<0,05), в возрасте 21 недели – на 23,41 (P<0,05), 21,96 (P<0,05) и 21,68% (P<0,05).

Уровень глюкозы в сыворотке крови птиц во все возрастные периоды находился выше контроля.

При изучении обмена веществ нельзя не учитывать состояние минерального обмена. Макро- и микроэлементы обеспечивают нормальный рост и развитие птиц, участвуют во всех физиологических процессах (Фисинин В.И. и др., 2005).

По мнению Киселева В.В. (1993), в организме птицы очень сложная система взаимодействующих биологических и физико-химических механизмов, осуществляющих регуляцию минерального обмена, в т.ч. и кальциево-фосфорного.

Изучаемые препараты оказали умеренно стимулирующие влияние на обмен кальция и фосфора в сыворотке крови кур и петухов родительского стада (таблица б).

Таблица – 6 Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови кур и петухов подопытных групп (n=3)

Группа	Возраст, недель	куры		петухи	
		кальций, ммоль/л	фосфор, ммоль/л	кальций, ммоль/л	фосфор, ммоль/л
контрольная	13	2,59±0,13	1,61±0,08	2,74±0,13	1,57±0,07
	17	2,92±0,15	1,73±0,06	2,90±0,12	1,68±0,09
	21	5,11±0,18	1,68±0,04	3,02±0,15	1,66±0,05
I опытная	13	2,68±0,09	1,69±0,05	3,15±0,09	1,76±0,04
	17	3,19±0,17	1,75±0,07	3,04±0,08	1,87±0,07
	21	5,47±0,21	1,64±0,09	3,08±0,14	1,68±0,04
II опытная	13	2,73±0,11	1,67±0,04	2,88±0,11	1,69±0,03
	17	3,17±0,12	1,78±0,05	2,86±0,17	1,75±0,05
	21	5,32±0,24	1,68±0,03	3,07±0,12	1,63±0,04
III опытная	13	2,69±0,12	1,59±0,06	2,83±0,13	1,65±0,05
	17	3,21±0,15	1,71±0,05	2,79±0,12	1,71±0,06
	21	5,38±0,19	1,64±0,03	3,02±0,15	1,62±0,05

Результаты исследований показали, что содержание кальция и фосфора изменялось как в возрастном аспекте, так и в разрезе групп, однако их значения находились в пределах физиологических норм.

При достижении ремонтными молодками возраста 21-недели содержание кальция в сыворотке крови подопытных групп достигло 5,11-5,47%. Если сравнивать уровень содержания кальция в крови кур опытных групп с контрольной, то наблюдается тенденция к увеличению на 7,05; 4,11 и 5,28% соответственно, однако полученные данные статистически недостоверны.

Содержание фосфора в сыворотке крови кур опытных групп стабильное и находится на уровне контроля. Соотношение Ca/P варьирует в пределах 3,0/1,0, что соответствует физиологической норме.

Повышение уровня кальция в крови в предкладковый период и во время яйцекладки следует рассматривать не как фактор интенсификации кальциевого обмена, а как фактор, обеспечивающий транспортировку запасных продуктов для синтеза протеинов яичного желтка и образование скорлупы.

Искусственное осеменение в сочетании с клеточным содержанием входит в единый технологический процесс получения, выращивания и использования птиц и является одним из перспективных способов воспроизводства стада.

По мнению Мухамедшиной А.Р., Куликовой Н.С. (2013) данный метод позволяет существенно сократить в стаде количество петухов-производителей, использовать только лучших самцов, проверенных по качеству потомства, значительно повысить вывод здоровых цыплят, сократить затраты корма и улучшить эффективность селекционной работы.

Известно, что самцы сельскохозяйственных птиц значительно отличаются друг от друга по качеству спермы. Поэтому оценка качества спермы имеет первостепенное значение, особенно при использовании ее для искусственного осеменения.

Оценка качественных показателей спермы – это определение комплекса физиологических свойств, характеризующих биологическую полноценность, от которой зависит ее оплодотворяющая способность. Наиболее полно и объективно об оплодотворяющей способности спермы самцов птицы можно судить по результатам осеменения, то есть по проценту оплодотворенных яиц от общего числа инкубационных (Копыловская Г.Я., Новик И.Е., 1975).

В наших исследованиях по изучению влияния изучаемых добавок на состояние спермопродукции у племенных петухов установлено, что самцы опытных групп превосходили контрольную по объему эякулята на 12,00; 6,00 и 8,00%, концентрации спермиев в эякуляте – на 28,52 (P<0,01); 17,58 (P<0,05) и 23,83% (P<0,01) и общему числу спермиев в эякуляте – на 17,49 (P<0,05); 8,05 и 13,42% (таблица 7).

Таблица 7 – Качество спермопродукции петухов (n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Цвет	белый	белый	белый	белый
Объем эякулята, мл	0,50±0,04	0,56±0,03	0,53±0,04	0,54±0,05
Общее количество сперматозоидов в эякуляте, млрд.	1,49±0,05	1,75±0,06*	1,61±0,04	1,69±0,06
Концентрация спермиев, млрд./мл	2,56±0,08	3,29±0,07**	3,01±0,09*	3,17±0,09**

Количество морфологически аномальных половых клеток в эякуляте, %	14,7±0,40	10,4±0,51**	11,7±0,43**	10,1±0,62**
---	-----------	-------------	-------------	-------------

Количество морфологически аномальных клеток в эякуляте петухов опытных групп снизилось на 41,35 (P<0,01); 25,64 (P<0,01) и 45,55% (P<0,01).

Для более объективной оценки спермопродукции подопытных петухов мы изучили ее аминокислотный состав в лаборатории ФГБНУ «ВНИИМП» (г. Москва), НД на метод: МВИ-02-2002.

Результаты исследований показали, что содержание аминокислот спермы петухов опытных групп оказалось выше, чем в контроле (таблица 8)

Таблица 8 – Содержание аминокислот в сперме петухов, г/100 г (n=3)

	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Аспарагиновая кислота	0,130±0,004	0,153±0,003*	0,135±0,005	0,128±0,004
Глутаминовая кислота	0,169±0,005	0,208±0,004*	0,194±0,006	0,169±0,005
Серин	0,143±0,005	0,180±0,006*	0,159±0,004	0,150±0,006
Гистидин	0,040±0,007	0,038±0,005	0,029±0,003	0,037±0,008
Глицин	0,038±0,006	0,047±0,007	0,041±0,008	0,040±0,006
Треонин	0,108±0,005	0,142±0,006*	0,115±0,006	0,108±0,005
Аргинин	0,154±0,016	0,190±0,004*	0,169±0,007	0,163±0,004
Аланин	0,119±0,007	0,156±0,005*	0,134±0,006	0,114±0,007
Тирозин	0,069±0,003	0,090±0,004	0,075±0,005	0,068±0,004
Цистин	0,033±0,006	0,033±0,005	0,031±0,006	0,035±0,006
Валин	0,040±0,007	0,052±0,006	0,042±0,008	0,042±0,007
Метионин	0,023±0,005	0,027±0,008	0,025±0,006	0,024±0,005
Фенилаланин	0,032±0,006	0,042±0,004	0,033±0,003	0,034±0,005
Изолейцин	0,022±0,005	0,030±0,006	0,023±0,007	0,022±0,006
Лейцин	0,058±0,007	0,077±0,005	0,060±0,004	0,060±0,008
Лизин	0,056±0,004	0,068±0,006	0,058±0,005	0,057±0,004
Пролин	0,027±0,006	0,027±0,005	0,026±0,007	0,025±0,005
Всего	1,260±0,015	1,560±0,012**	1,350±0,011*	1,276±0,014

Более существенная разница аминокислотного состава спермы петухов по отношению к контролю наблюдается в I опытной группе по аспарагиновой кислоте – на 17,69 (P<0,05), глутаминовой кислоте – на 9,47 (P<0,05), серину – на 25,87 (P<0,05), аланину – на 31,09 % (P<0,05).

Содержание остальных изучаемых аминокислот в сперме петухов опытных групп имело тенденцию к увеличению или находилось на уровне контроля.

В итоге сумма аминокислот в сперме петухов I опытной группы превышала контроль на 23,81 (P<0,01), II опытной – на 7,14 (P<0,05) и в III – на 1,27 %.

При изучении эффективности использования каких-либо кормов в рационах кур яичных пород наиболее существенным показателем является яйценоскость, так как она обусловлена уровнем переваримости питательных веществ рациона, метаболических процессов в организме. Яйценоскость – важная биологическая и хозяйственная особенность птицы, используемая для производства пищевых и инкубационных яиц, воспроизводства стада и производства молодняка (Божко П.Е., 1970).

По мнению Третьякова Н.П., Крока Г.С. (1978), яйценоскость – важнейшее продуктивное качество сельскохозяйственной птицы, зависящее от наследственных свойств и физиологического состояния организма, а также от условий кормления и содержания.

Продуктивность кур на всем протяжении учетного периода (19-62 недели) была высокой и соответствовала ее стандарту породы, однако в опытных группах яйценоскость кур-несушек превышала контроль (таблица 9).

Таблица 9 – Продуктивность птицы

Возраст, недель	контрольная		I опытная		II опытная		III опытная	
	получено яиц, шт.	яйценоскость, %	получено яиц, шт.	яйценоскость, %	получено яиц, шт.	яйценоскость, %	получено яиц, шт.	яйценоскость, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	19	4,24	22	4,91	28	6,25	28	6,25
20	81	18,08	78	17,41	82	18,30	80	17,86
21	211	49,61	232	54,33	210	49,18	206	48,24
22	328	76,81	356	83,37	332	77,75	339	79,39
23	374	87,59	380	88,99	372	87,12	379	88,76
24	381	89,23	388	90,87	387	90,63	386	90,39
25	384	89,93	392	91,88	390	91,33	388	90,87
26	394	92,27	398	93,21	397	92,97	397	92,97
27	397	92,97	401	93,91	398	93,21	399	93,24
28	399	93,24	402	94,15	400	93,68	401	93,91
29	397	92,97	404	94,61	402	94,15	403	94,38
30	400	93,68	405	94,85	402	94,15	403	94,38
31	402	94,15	408	95,55	405	94,85	405	94,85
32	404	94,61	409	95,78	406	95,08	406	95,08
33	406	95,08	409	95,78	408	95,55	407	95,32

34	408	95,55	409	95,78	408	95,55	411	96,25
35	408	95,55	410	96,02	408	95,55	412	96,49
36	407	95,32	409	95,78	407	95,32	410	96,02
37	407	95,32	409	95,78	407	95,32	409	95,78
38	406	95,08	408	95,55	407	95,32	407	95,32
39	406	95,08	409	95,78	407	95,32	406	95,08
40	406	95,08	409	95,78	407	95,32	406	95,08
41	405	94,85	407	95,32	406	95,08	405	94,85

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	402	94,15	405	94,85	404	94,61	403	94,38
43	400	93,68	404	94,61	402	94,15	401	93,91
44	399	93,44	402	94,15	401	93,91	400	93,68
45	397	92,97	400	93,68	398	93,21	397	92,97
46	391	91,57	396	92,74	393	92,03	392	91,80
47	385	90,16	391	91,57	389	91,10	387	90,63
48	385	90,16	390	91,33	387	90,63	386	90,40
49	383	89,69	387	90,63	385	90,16	384	89,93
50	382	89,46	388	90,87	384	89,93	383	89,69
51	383	89,69	389	91,10	385	90,16	383	89,69
52	384	89,93	389	91,10	386	90,40	384	89,93
53	382	89,46	387	90,63	386	90,40	383	89,70
54	381	89,23	387	90,63	385	90,16	382	89,46
55	380	88,99	386	90,40	384	89,93	380	88,99
56	379	88,76	384	89,93	383	89,70	380	88,99
57	378	88,52	384	89,93	382	89,46	379	88,76
58	379	88,76	382	89,46	380	88,99	378	88,52
59	377	88,29	382	89,46	379	88,76	378	88,52
60	376	88,01	381	89,23	379	88,76	377	88,29
61	376	88,01	381	89,23	378	88,52	377	88,29
62	377	88,29	383	89,70	380	88,99	378	88,52
19-62	16306	86,79	16532	87,99	16412	87,35	16385	87,21

За учетный период в I опытной группе было получено наибольшее количество яиц – 16532, во II – 16412 и в III – 16385 штук, что выше, чем в контроле на 222, 106 и 79 яиц или 1,39; 0,65 и 0,48% соответственно.

При достижении птицей возраста 28-ми недель была проведена инкубация яиц, полученных от кур подопытных групп.

Согласно рекомендациям ВНИТИП (2003) инкубационные яйца должны отвечать требованиям качества инкубационных яиц сельскохозяйственной птицы.

По мнению Буртова Ю.В., Голдина Ю.С. (1983), качество инкубационных яиц – один из основных факторов, определяющих результаты инкубации, жизнеспособность выведенного молодняка, продуктивность и племенную ценность несушек.

Яичная продуктивность птицы характеризуется количеством снесенных яиц и их массой. Масса яиц – это вторая составляющая яичной продуктивности птицы и один из основных признаков селекции. Масса яиц на 55% определяется генетическими факторами и на 45% зависит от кормления и условий содержания птицы (Царенко П.П., 1988).

По мнению Сметнева С.И. (1978), масса яиц определяет общее содержание в них желтка и белка и служит главным признаком для их классификации по стандарту.

Перед инкубацией мы провели морфологический анализ яиц, который включает в себя внешний осмотр и внутреннее содержание яиц (таблица 10).

Таблица 10 – Морфологические показатели инкубационных яиц (n=10)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Масса яйца, г	61,64±0,42	63,49±0,67*	62,87±0,49	63,11±0,37*
Масса составных частей, г:				
белка	36,48±0,29	37,15±0,31	37,00±0,27	37,06±0,40
желтка	18,89±0,17	19,55±0,19*	19,26±0,15	19,32±0,13
скорлупы	6,27±0,09	6,79±0,08**	6,61±0,07*	6,73±0,08**
Индекс формы, %	75,93±0,51	75,04±0,43	75,92±0,32	75,18±0,64
Индекс белка, %	9,12±0,14	9,92±0,16**	9,68±0,11*	9,84±0,15**
Индекс желтка, %	44,85±0,69	48,83±0,54**	48,18±0,61**	48,51±0,47**
Единицы ХАУ	81,47±0,27	82,92±0,33**	82,67±0,28*	82,81±0,36*
Толщина скорлупы, мкм	358,00±2,14	370,00±2,28**	365,00±2,11*	368,00±1,99*
Соотношение частей яйца, %:				
белок	59,18±0,27	58,51±0,14	58,85±0,13	58,72±0,17
желток	30,65±0,18	30,79±0,15	30,63±0,17	30,61±0,21
скорлупа	10,17±0,04	10,69±0,06	10,51±0,05	10,66±0,06
Отношение белок/желток	1,93±0,015	1,90±0,018*	1,92±0,014	1,92±0,013

В нашем опыте морфологический анализ инкубационных яиц показал, что масса яиц опытных групп превышала контроль на 3,00 (P<0,05), 1,99 и 2,38%

($P < 0,05$). Увеличение массы яиц произошло за счет массы желтка, которая увеличилась на 3,49 ($P < 0,05$), 1,96 и 2,28% относительно контроля.

В опытных группах снизился показатель отношения массы белка к массе желтка до 1,90 ($P < 0,05$), 1,92 против 1,93 в контроле. Отношение белок/желток должно быть близким к 1,9/1 (Куликов Д. и др., 1997).

Качество белка принято оценивать по индексу белка и единицам ХАУ. Количество плотного белка в яйцах, предназначенных для инкубации, признано одним из основных показателей при оценке их качества. Установлена зависимость выводимости яиц от показателя белка, выраженного единицами ХАУ (Фисинин В.И., 2005).

По мнению Царенко П.П. (1997), за последние годы показатель единиц ХАУ увеличился на 8-12% за счёт ускоренного формирования яиц высокопродуктивной птицы, плотный белок просто не успевает разжижаться.

Индекс белка в опытных группах был достоверно выше контроля на 8,77 ($P < 0,01$), 6,14 ($P < 0,05$) и 7,89 ($P < 0,01$), а число единиц ХАУ – на 1,78 ($P < 0,01$), 1,47 ($P < 0,05$) и 1,64% ($P < 0,05$) соответственно.

Качество белка тесно связано с качественными показателями скорлупы яиц, причём связь эта отрицательная (Куликов Д., Кудря Н., Романов Е., 1997).

По мнению Nys Y., Gautron J., McKee M.D., Garcia-Ruiz J.M., Hincke M.T. (2001), скорлупа яиц является высокоорганизованной минерализованной структурой, формируемой во внеклеточной среде – маточной жидкости, секретлируемой дистальным отделом яйцевода.

В наших исследованиях толщина скорлупы яиц кур-несушек опытных групп превышала контроль на 3,35 ($P < 0,01$), 1,96 ($P < 0,05$) и 2,79% ($P < 0,05$).

Поскольку состав яиц в значительной степени зависит от кормления птицы и соответственного насыщения плазмы крови питательными веществами и липопротеинами, этот биологический эффект может быть использован для улучшения как питательных, так и инкубационных качеств.

В наших исследованиях испытывались биологически активные добавки, которые активизировали обменные процессы в организме кур и могли повлиять на химический состав инкубационных яиц (таблица 11).

Таблица 11 – Химический состав инкубационных яиц, % (n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1	2	3	4	5
Содержится в белковой части				
Сухого вещества	11,824±0,068	12,282±0,062	12,124±0,097	12,167±0,091
Протеина	10,466±0,015	10,852±0,018	10,701±0,019	10,755±0,047
Жира	0,019±0,004	0,021±0,003	0,022±0,004	0,023±0,002

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5
Углеводов	0,826±0,018	0,882±0,008	0,881±0,009	0,864±0,005
Золы	0,513±0,006	0,527±0,038	0,520±0,017	0,525±0,011
Содержится в желтке				
Сухого вещества	49,895±0,034	51,729±0,027	51,415±0,037	51,484±0,032
Протеина	15,515±0,013	16,934±0,012	16,995±0,016	16,914±0,011
Жира	32,202±0,012	32,585±0,026	32,264±0,028	32,273±0,031
Углеводов	1,131±0,004	1,158±0,005	1,143±0,008	1,145±0,007
Золы	1,047±0,013	1,052±0,014	1,053±0,017	1,052±0,015

Исследования показали, что в яйцах, полученных от кур-несушек опытных групп наблюдалась тенденция увеличения содержания протеина в белковой части яиц на 0,39; 0,24 и 0,29%, а в желтке на 1,42; 1,48 и 1,40%.

Содержание жира в белке находилось практически на уровне контроля, а в желтке превышало контроль на 0,38; 0,062 и 0,071%.

Огромное влияние на вывод здоровых цыплят оказывает содержание основных витаминов в печени птиц родительского стада и инкубационных яиц.

Результаты наших исследований показали, что уровень витаминов в печени как кур, так и петухов опытных групп значительно превышал контроль (таблица 12).

Таблица 12 – Витаминный состав печени птиц и инкубационных яиц, мкг/г (n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1	2	3	4	5
Содержится в печени кур (возраст 28 недель)				
Витамин А	804,31±4,12	842,11±5,21**	839,27±4,91**	833,81±3,89**

Витамин Е	94,17±3,01	123,68±2,18**	119,71±2,39**	120,59±2,17**
Витамин В ₁	4,08±0,07	4,76±0,05**	4,71±0,06**	4,75±0,08**
Витамин В ₂	17,65±0,33	20,91±0,27**	20,61±0,19**	21,15±0,13***
Содержится в печени петухов (возраст 28 недель)				
Витамин А	829,34±5,84	881,93±6,17**	880,77±4,95**	883,15±6,03**
Витамин Е	74,11±3,21	89,42±2,89*	89,15±3,61*	90,04±2,67*
Витамин В ₁	4,53±0,09	5,05±0,11*	4,94±0,07*	4,99±0,11*
Витамин В ₂	18,31±0,43	21,46±0,51**	21,53±0,55**	21,39±0,42**
Содержится в желтке яиц				
Каротиноиды	15,84±0,07	17,72±0,09***	17,69±0,08***	17,70±0,07***
Витамин А	7,49±0,08	9,03±0,09***	8,71±0,07***	8,88±0,09***
Витамин Е	124,37±2,14	143,61±2,89**	139,97±3,06*	141,74±1,91**
Витамин В ₁	5,18±0,13	6,29±0,17**	6,18±0,11**	6,23±0,15**

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
Витамин В ₂	6,75±0,12	7,58±0,15*	7,49±0,19*	7,55±0,13*
Содержится в белке яиц				
Витамин В ₂	2,57±0,04	2,84±0,03**	2,79±0,05*	2,81±0,02**

Так, содержание витамина А (ретинол) в печени кур превышало контроль на 4,70 (P<0,01), 4,35 (P<0,01) и 3,68% (P<0,01), петухов – на 6,34 (P<0,01), 6,20 (P<0,01) и 6,49% (P<0,01); содержание витамина Е (токоферол) в печени кур – на 31,34 (P<0,01), 27,12 (P<0,01) и 28,06% (P<0,01), петухов – на 20,66 (P<0,05), 20,29 (P<0,05) и 21,49% (P<0,01). Содержание витаминов группы В также превышало контроль. Уровень витамина В₁ (тиамин) в печени кур оказался выше контроля на 16,67 (P<0,01), 15,44 (P<0,01) и 16,42% (P<0,01), петухов – на 11,48 (P<0,05), 9,05 (P<0,05) и 10,15% (P<0,05); уровень витамина В₂ (рибофлавин) в печени кур – на 18,47 (P<0,01), 17,65 (P<0,01) и 19,83% (P<0,001), петухов – на 17,20 (P<0,01), 17,58 (P<0,01) и 16,82% (P<0,01).

Аналогичная картина наблюдается при изучении витаминного состава яиц (желток, белок). Содержание каротиноидов в желтке яиц, полученных от кур опытных групп превышало контроль на 11,87 (P<0,001), 11,68 (P<0,001) и 11,74% (P<0,01), витамина А – на 20,56 (P<0,001), 16,29 (P<0,001) и 18,56% (P<0,001), витамина Е – на 15,47 (P<0,01), 12,54 (P<0,05) и 13,97% (P<0,01), витамина В₁ – на 21,43 (P<0,01), 19,31 (P<0,01) и 20,27% (P<0,01), витамина В₂ – на 12,29 (P<0,05), 10,96 (P<0,05) и 11,85% (P<0,05).

Концентрация витамина В2 в белке яиц, полученных от кур опытных групп также была выше контроля на 10,51 ($P<0,01$), 8,56 ($P<0,05$) и 9,34% ($P<0,01$).

Такое значительное увеличение витаминов в печени и инкубационных яйцах птиц опытных групп можно объяснить тем, что в качестве наполнителя в испытуемых добавках используется экструдированный тыквенный жмых, который является прекрасным источником витаминов.

Сельскохозяйственная птица характеризуется высокими воспроизводительными качествами, которые определяются рядом показателей: интенсивность яйцекладки, высокая оплодотворенность и выводимость яиц. Выводимость яиц – признак, характеризующий биологическую полноценность оплодотворённых яиц, жизнеспособность эмбрионов и выведенного молодняка.

Птичье яйцо является сложной половой клеткой. Оно содержит в себе все необходимые для развития эмбриона вещества: желток – большой запас калорийной пищи; белок – эластичная оболочка, смягчающая удары и одновременно служащая источником пищи и воды для эмбриона. Яйцо имеет оболочки, которые предохраняют зародыш от физических повреждений, способствуют сохранению питательных веществ и воды, обеспечивают дыхание. Общая масса яйца не всегда одинаково распределяется между его составными частями – белком, желтком и скорлупой (Иванов С.М., 2012).

По мнению Штелле А.Л. (1980), Лившица С. (1990), яйцо представляет собой единственный продукт животного происхождения, биологическая ценность которого абсолютна.

Инкубация (incubation) – термин латинского происхождения, означает насиживание яиц. Инкубация в современном понимании – это процесс развития зародыша в оплодотворённом яйце при создании необходимых физических условий, обеспечивающих вывод здорового и крепкого молодняка. Микроскопически малая живая клетка в оплодотворённом яйце способна развиваться и создавать из «неживых» плазм яйца сложный живой организм эмбрионов. Эти «чудеса» под скорлупой издавна привлекали пытливые умы натуралистов, которые стремились проникнуть в тайны развития птичьего яйца (Третьяков Н.П., Крок Г.С., 1978).

Перед инкубацией яйца отбирают по внешним признакам и путем просвечивания на овоскопе. При внешнем осмотре яиц учитывают их массу, форму, состояние и качество скорлупы.

За истекший период мы трижды провели инкубацию яиц. Перед инкубацией яйца отбирали по внешним признакам и путем просвечивания на овоскопе. При внешнем осмотре яиц учитывали их массу, форму, состояние и качество скорлупы.

Полученные в результате инкубации данные показали, что во всех подопытных группах вывод цыплят оказался высоким и соответствовал нормативам, характеризующим кросс (таблицы 13, 14, 15).

Таблица 13 – Результаты инкубации яиц (возраст птицы 224 дня, вывод 05.04.2017)

Показатель	Группа							
	контрольная		I опытная		II опытная		III опытная	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Заложено яиц в инкубатор	280	100	280	100	280	100	280	100
Оплодотворенность яиц	260	92,86	264	94,29	262	93,57	263	93,93
Отходы инкубации, в т.ч.:								
неоплодотворенные яйца	20	7,14	16	5,71	18	6,42	17	6,07
«кровяное кольцо»	12	4,29	10	3,57	9	3,21	10	3,57
замершие эмбрионы	9	3,21	10	3,57	11	3,93	13	4,64
задохлики	8	2,86	7	2,51	7	2,51	7	2,51
Выведено молодняка, гол.	231	-	237	-	235	-	233	-
Вывод здоровых цыплят, %	-	82,50	-	84,64	-	83,93	-	83,21
Выводимость яиц, %	-	88,85	-	89,77	-	89,69	-	88,59

Результаты первой закладки яиц в инкубатор (вывод 05.04.2017) показали, что в I опытной группе вывод цыплят превышал контроль на 2,14% и составил 84,64 против 82,50 в контроле. Во II опытной группе превышение составило 1,43%, в III опытной – всего 0,71 (практически на уровне контроля). Более высокий вывод цыплят в опытных группах был получен за счет увеличения оплодотворенности яиц и снижения числа гибели эмбрионов в первые 7 суток инкубации. Это свидетельствует о биологически полноценном кормлении кур родительского стада.

Таблица 14 – Результаты инкубации яиц (возраст птицы 314 дней, вывод 04.07.2017)

Показатель	Группа							
	контроль		I опытная		II опытная		III опытная	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Заложено яиц в инкубатор	272	100,00	272	100,00	272	100,00	272	100,00
Оплодотворенность яиц	258	94,85	264	97,06	264	97,06	260	95,59
Отходы инкубации в т.ч.:								
неоплодотворенные яйца	14	5,14	8	2,94	8	2,94	12	4,41
«кровяное кольцо»	9	3,31	8	2,94	9	3,31	9	3,31
замершие эмбрионы	11	4,05	10	3,68	8	2,94	10	3,68

задохлики	10	3,68	10	3,68	11	4,05	11	4,05
Выведено молодняка, гол	228	-	236	-	236	-	230	-
Вывод здоровых цыплят, %	-	83,82	-	86,76	-	86,76	-	84,55
Выводимость яиц, %	-	88,37	-	89,39	-	89,39	-	88,46

В результате второй закладки (вывод 04.07.2017) выявлено, что вывод цыплят повысился во всех подопытных группах в сравнении с первой закладкой. Вывод цыплят в I и II опытных группах составил 86,76%, что выше контроля на 2,94%, в III опытной группе – 84,55%, что превышает контроль на 0,73%. Такие высокие показатели вывода цыплят в I и II опытных группах получены за счет увеличения оплодотворенности яиц до 97,06%, соответственно и выводимость яиц достигла максимальных значений – 89,39%.

Таблица 15 – Результаты инкубации яиц (возраст птицы 403 дня, вывод 01.10.2017)

Показатель	Группа							
	контроль		I опытная		II опытная		III опытная	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Заложено яиц в инкубатор	272	100,00	272	100,00	272	100,00	272	100,00
Оплодотворенность яиц	258	94,85	264	97,06	262	96,32	260	95,59
Отходы инкубации в т.ч.:								
неоплодотворенные яйца	14	5,14	8	2,94	10	3,68	12	4,41
«кровавое кольцо»	11	4,05	10	3,68	11	4,05	11	4,05
замершие эмбрионы	13	4,78	11	4,05	12	4,41	12	4,41
задохлики	13	4,78	12	4,41	12	4,41	13	4,78
Выведено молодняка, гол	221	-	231	-	227	-	224	-
Вывод здоровых цыплят, %	-	81,25	-	84,92	-	83,45	-	82,35
Выводимость яиц, %	-	85,66	-	87,50	-	86,64	-	86,15

Анализ результатов инкубации яиц третьей закладки (01.10.2017) показал, что, не смотря на некоторое снижение вывода цыплят во всех опытных группах относительно предыдущей закладки, оставался высоким и соответствовал нормативным показателям данного кросса. Незначительное снижение вывода цыплят является закономерным и объясняется возрастом птицы.

Разница между выводом цыплят в опытных группах относительно контроля составило 3,67; 2,20 и 1,10 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наблюдение за птицей продолжается.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов [и др.]. – М., 2003. – 456 с.
- 2 Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 134 с.
- 3 Викторов, П. И. Методика и организация зоотехнических опытов / П. И. Викторов, В. К. Менькин. – М.: Агропромиздат, 1991. – 112 с.
- 4 «Методические указания по организации и проведению НИР» (М, 2013 г.).
- 5 Божко, П.Е. Производство яиц и мяса птицы в специализированных хозяйствах / П.Е. Божко. – Л.: Отделение изд-ва «Колос», 1970. – 414 с.
- 6 Буртов, Ю.З. Справочник по инкубации яиц / Ю.З. Буртов, Ю.Н. Владимирова, Ю.С. Голдин, Ю.В. Исаев [и др.]. – М.: Колос, 1983. – 176 с.
- 7 Гудин, В.А. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц / В.А. Гудин, В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. – СПб.: Изд-тво «Лань», 2010. – 336 с.
- 8 Иванов, С.М. Эффективность использования новых биологически активных добавок в яичном птицеводстве: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.02.10 / Иванов Сергей Михайлович. – Волгоград, 2012. – 23 с.
- 9 Киселев, В.В. Динамика изменения содержания кальция, половых гормонов и метаболитов витамина D₃ в крови кур в период полового созревания / В.В. Киселев, Е.И. Данилова, Ю.П. Архапчев, В.Б. Спиричев, В.И. Фисинин [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 1993. – № 6. – С. 62-66.
- 10 Копыловская, Г.Я. Воспроизведение и искусственное осеменение сельскохозяйственной птицы / Г.Я. Копыловская, И.Е. Новик. – М.: Колос, 1975. – 191 с.
- 11 Куликов, Д. Характеристика яиц кур кросса «Ломанн браун» / Д. Куликов, Н. Кудря, Е. Романов, А. Никишов // Птицеводство. – 1997. – № 3. – С. 20-22.
- 12 Лившиц, С. «Золотые яйца» / С. Лившиц // Твоя профессия. – 1990. – № 10. – С. 8-9.

- 13 Мухамедшина, А.Р. Искусственное осеменение в промышленном птицеводстве / А.Р. Мухамедшина, Н.С. Куликова // БИО. – 2013. – № 4. – С. 18-21.
- 14 Сметнев, С.И. Птицеводство / С.И. Сметнев. – М.: Колос, 1978. – 304 с.
- 15 Третьяков, Н.П. Инкубация с основами эмбриологии / Н.П. Третьяков, Г.С. Крок. – М.: Колос, 1978. – 304 с.
- 16 Фисинин, В.И. Промышленное птицеводство / В.И. Фисинин, А.П. Агечкин, Ф.Ф. Алексеев, Л.М. Ройтер, Т.А. Столяр [и др.]. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2005. – 599 с.
- 17 Царенко, П. Качество яиц сегодня: хранение, инкубация / П. Царенко, Д. Васильева, Н. Рыбалова // Птицеводство. – 1997. – № 3. – С. 9-11.
- 18 Царенко, П.П. Повышение качества продукции птицеводства: пищевые и инкубационные яйца / П.П. Царенко. – Л.: Агропромиздат, 1988. – 240 с.
- 19 Штеле, А.Л. Повышение качества продуктов птицеводства / А.Л. Штеле. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 189 с.
- 20 Штеле, А.Л. Рассказы о курином яйце / А.Л. Штеле. – М.: Колос, 1980. – С. 96-97.
- 21 Nys, Y., Biochemical and functional characterization of eggshell matrix proteins in hens / Y. Nys, J. Gautron, M.D. McKEE, J.M. Garcia-Ruiz and M.T. Hincke // World's Poultry Science Journal. – December, 2001. – 401-413 p.