

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ КРОССА ЧЕШСКИЙ ДОМИНАНТ И РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В РАЦИОНЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ

Котарев Вячеслав Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник

Денисенко Лариса Ивановна, аспирант, младший научный сотрудник

Шипилов Валерий Валерьевич, инженер по наладке и испытаниям

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии» (ФГБНУ «ВНИВИПФУТ»), г. индекс 394087, Воронеж, ул. Ломоносова 114 б, тел.: 89081412661, e-mail: denisenko09a@yandex.ru

Ключевые слова: нормативные показатели, инкубационное яйцо, методы исследования, цыплята яичного кросса, пробиотическая добавка.

Представлены результаты физико-морфологических, биохимических исследований инкубационных яиц кур родительского стада кросса Чешский доминант. Исследование было проведено в условиях птицефабрики КФХ «Красное подворье» Белгородской области. Для дальнейшего анализа результатов инкубации яиц и последующего анализа роста и развития полученных цыплят провели научный опыт в первые семь дней роста и развития. Опытная группа цыплят с первых часов жизни получала кормовую пробиотическую добавку для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта, повышения сохранности и увеличения продуктивности сельскохозяйственных животных, в том числе птиц, содержащей *Bacillus megaterium* B-4801, *Enterococcus faecium* 1-35 в количестве 0,5 кг на 1000 кг, с основным рационом. Контрольная группа получала только полнораціонный сбалансированный корм. Оценка инкубационных яиц кросса Чешский доминант на 72 неделе репродуктивного периода показала, что все морфологические показатели яиц соответствовали оптимальным значениям: масса яйца - 61,94 г., масса скорлупы - 7,09 г., толщина скорлупы - 0,352 мм, плотность яйца - 1,080 г/см³. Концентрация витаминов и кислотное число в желтке инкубационных яиц также не превышает норм для инкубационных куриных яиц: витамин А - 8,7, каротиноидов - 15,0 мкг/г, витамин В₂ - 9,6 мкг/г, кислотное число желтка 4,05 мг КОН/г.

Введение

Современное яичное промышленное птицеводство представлено кроссами кур, дающих яйца с белой и окрашенной скорлупой. Генетический потенциал яичной продуктивности этих кроссов очень велик, о чем свидетельствуют многочисленные опыты и исследования [1, 2, 3].

Современные кроссы кур являются не только высокопродуктивными и очень требовательными к условиям содержания и кормления, при этом не менее важная роль принадлежит и условиям инкубации яиц. Инкубация яиц - неотъемлемая часть воспроизводства промышленного стада кур-несушек. Каждая партия инкубационных яиц неповторима и зависит от таких факторов, как содержание и кормление родительского стада, генетические особенности, возраст птицы, возраст и качество яиц. Считается, что влияние генотипа составляет 0,5 %, а внешние факторы на 85 % оказывают воздействие на развитие птицы. Постоянный мониторинг качества инкубационных яиц и процесса инкубации дает максимальные показатели по выводу и выводимости цыплят. Яичная продуктивность кур родительского стада и качество инкубационно-

го яйца зависят от предыдущих условий роста и развития: полноценного кормления и зоотехнических параметров микроклимата [4, 5, 6, 7].

Вывод молодняка является критическим периодом эмбриогенеза и характеризуется напряжением всех жизненно важных систем организма. Возраст родительского стада влияет на такие показатели инкубационных яиц, как оплодотворенность, продолжительность всего периода инкубации, время от начала инкубации до наклева скорлупы, а также интенсивность вывода молодняка и качество полученного молодняка. По мере старения родительского стада изменяются и свойства инкубационного яйца, и как следствие, метаболизм у эмбрионов и цыплят. Перед закладкой яиц в инкубатор следует ранжировать яйцо, чтобы сформировать однородные партии и получить молодняк с равными адаптационными возможностями [8, 9, 10].

Использование кормов с разным уровнем бактериальной обсемененности и токсичности, нарушения, даже незначительные, на различных этапах технологической цепи создают резервуары патогенных форм, что дает распространение заболеваний сельскохозяйственной птицы, сни-

жение ее продуктивности. Сразу после вывода цыплят кишечник начинает заселяться микрофлорой, поступившей с первым кормом [11, 12].

Санитарное состояние корма, воды, параметров микроклимата является определяющим фактором для дальнейшего существования цыплят в первые сутки жизни из-за замедленного формирования кишечной микрофлоры [13, 14, 15, 16].

Для улучшения работы пищеварительной системы, получения высоких показателей продуктивности цыплят в первую неделю их жизни используют комбикорма с включением пробиотиков для профилактики желудочно-кишечных заболеваний и коррекции кишечного биоценоза [17,18, 19].

Целью исследования была оценка качества инкубационных яиц кросса Чешский доминант и результаты выращивания молодняка за первую неделю развития при применении в рационе пробиотической добавки.

Материалы и методы исследований

Исследование было проведено в условиях птицефабрики КФХ «Красное подворье» Белгородской области. Объектом исследования являлись инкубационные яйца, полученные от кур-несушек кросса Чешский доминант, одно-возрастного родительского стада, которые находились в основном птичнике с напольным содержанием.

С целью оценки качества инкубационных яиц отбирали яйца без шероховатостей, с чистой скорлупой и правильной формы. Поврежденность скорлупы (бой, насечка, внутренние трещины), расположение воздушной камеры и желтка исследовали на овоскопе.

Морфологические показатели яиц определяли путем отбора средней пробы яиц методом случайной выборки по 50 штук из дневного сбора яиц.

Оценку яиц проводили по следующим физико-морфологическим показателям: высота воздушной камеры, масса яйца, масса белка, масса желтка, масса скорлупы, индекс формы, толщина скорлупы, отношение массы белка к массе желтка, плотность яйца. Определение данных показателей проводили следующим образом: размер и расположение воздушной камеры, состояние желтка и целостность скорлупы проверяли просвечиванием на овоскопе; массу яиц, белка, желтка, скорлупы определяли на весах лабораторных с погрешностью взвешивания не более 0,1 г. по ГОСТ 24104-2001.

Плотность яиц определяли путем их по-

гружения в солевые растворы разной концентрации (плотность растворов: 1,110 г/см³; 1,105 г/см³; 1,100 г/см³; 1,095 г/см³; 1,090 г/см³; 1,085 г/см³; 1,080 г/см³). По нахождению в растворе яйца во взвешенном состоянии в средней части сосуда плотность яйца будет соответствовать плотности данного раствора. Толщину скорлупы измеряли в трех частях яйца: в экваториальной (середина), тупой и острой с точностью до 0,01 мм микрометром с заостренным стержнем, отламывая небольшие кусочки скорлупы без кризисы и удаляя подскорлупные оболочки не менее трех раз на каждой части яйца с вычислением средней толщины скорлупы. Отношение массы белка к массе желтка получали путем деления массы белка на массу желтка; индекс формы рассчитывали в процентах отношением поперечного диаметра к продольному.

Биохимические показатели качества инкубационных яиц определяли в соответствии с методиками: содержание витаминов А и Е в желтке – спектрофотометрическим методом, витамина В₂ – флуориметрическим методом [20]. Кислотное число желтка определяли путем титрования раствора свободных жирных кислот, содержащихся в 1 грамме желтка раствором едкого калия в присутствии фенолфталеина до устойчивого розового окрашивания (ОСТ 10321-2003).

При анализе результатов инкубации яиц учитывали яйценоскость (продуктивность) кур-несушек. Ее рассчитывали в целом по стаду за неделю, предшествующую исследованию яиц. Оплодотворенность яиц определяли как отношение количества оплодотворенных яиц к количеству всех заложенных яиц в инкубатор, выражаемый в процентах. Результаты инкубации оценивали по основным показателям: выводимости яиц и выводу молодняка. Выводимость яиц рассчитывается отношением количества кондиционного молодняка в процентах к количеству оплодотворенных яиц. Вывод молодняка – количество кондиционного молодняка в процентах к заложенным на инкубацию яйцам (ГОСТ 18473-88).

Для определения средней массы суточных цыплят взвешивали по 100 голов и формировали две группы: контрольную, где цыплята начали получать основной рацион, и опытную, где к основному рациону добавляли пробиотическую кормовую добавку «Профорт» в количестве 0,5 кг на тонну. Для выращивания отбирали цыплят с живой массой 36 г. В периоды выращивания цыплят (0-14 суток и 15-21 суток) осуществляли систематический контроль за их ростом и раз-

витиём путем взвешивания и анализа прироста живой массы.

Для дальнейшего анализа результатов инкубации яиц и последующего анализа роста и развития полученных цыплят провели научный опыт в первые семь дней роста и развития. Опытная группа цыплят с первых часов жизни получала кормовую пробиотическую добавку «Профорт» для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта, повышения сохранности и увеличения продуктивности сельскохозяйственных животных, в том числе птиц содержащей *Bacillus megaterium* В-4801, *Enterococcus faecium* 1-35 в количестве 0,5 кг на 1000 кг с основным рационом. Контрольная группа получала только полнорационный сбалансированный корм, отвечающий по всем нормам содержания питательных веществ и обеспечивающий нормальный рост и развитие молодняка в соответствии с возрастом и потребностями организма. Поение осуществлялось из ниппельных поилок. Содержание молодняка осуществлялось в клеточных батареях без ограничения доступа к кормам и воде. Зоотехнические параметры микроклимата соответствовали нормам.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Statistica v6.1.

Результаты исследований

Воздушная камера находилась в тупом конце яйца. Желток в яйцах занимает центральное положение. При вращении яйца желток малоподвижен, границы его нечеткие. Оценка физико – морфологических показателей инкубационных яиц, полученных от кур-несушек Чешский доминант на 72 неделе репродуктивного периода, представлена в таблице 1.

Яичная продуктивность родительского стада на 72 неделе репродуктивного периода составляла 88 %, что характеризует начало спада репродуктивного периода яйценоскости. Средняя масса инкубационного яйца составила 61,94 г, что соответствует нормативным значениям.

Индекс формы был равен 76,6 % при норме 70-80 %. Толщина скорлупы превышала требования не менее 0,34 мм и составила 0,352 мм. Отношение массы белка к массе желтка составила 1,95, что является нижней границей нормы. Значения плотности яйца 1,080 г/см³ при норме этого показателя не менее 1,075 г/см³. Оплодотворенность яиц родительского стада составила 90 %, это является нижней границей нормативных требований. При этом вывод цыплят составил 82,0 % при регламентируемом значении не

Таблица 1
показатели

Физико-морфологические инкубационных яиц

№ п/п	Определяемый показатель	Яйцо инкубационное	Нормативные значения
1	Масса яйца, г	61,94±5,904	50-75
2	Масса белка, г	35,95±3,765	
3	Масса желтка, г	18,90±1,528	
4	Масса скорлупы, г	7,09±0,14	
5	Отношение составных частей яйца к массе яйца, % -белок -желток - скорлупа	58,0±0,55 30,5±2,45 11,5±0,88	
6	Индекс формы, %	76,6±6,12	70-80
7	Толщина скорлупы, мм	0,352±0,021	не менее 0,34
8	Отношение массы белка к массе желтка	1,95±0,076	1,9-2,5
9	Плотность яйца, г/см ³	1,080±0,05	не менее 1,075
10	Оплодотворенность, %	90,0	не менее 90,0
11	Вывод цыплят, %	82,0	не менее 78,0

менее 78,0 %. Такие показатели, как масса белка, масса желтка и их процентное соотношение не нормируются, но необходимы для расчета показателя отношения массы белка к массе желтка.

Содержание витаминов в желтке инкубационных яиц и показатель кислотного числа желтка представлены в таблице 2.

Таблица 2

Содержание витаминов и кислотное число в желтке инкубационных яиц

№ п/п	Определяемый показатель	Яйцо инкубационное	Нормативные значения
1	Витамин А, мкг/г	8,7±0,69	не менее 7
2	Каротиноидов, мкг/г	15,0±1,926	не менее 15
3	Витамин Е, мкг/г	21,0±1,84	15-40
4	Витамин В2, мкг/г	9,6±0,86	не менее 4,0
5	Кислотное число желтка, мг КОН/г	4,05±0,19	не более 5,0

Исходя из данных таблицы 2, содержание витамина А составило 8,7 мкг/г при норме для

яиц инкубационных не менее 7 мкг/г. Каротиноидов в желтке содержалось 15,0 мкг/г при норме не менее 15 мкг/г на нижней ее границе. Кислотное число желтка составило 4,05 мг КОН/г при норме не более 5,0 мг КОН/г.

Показатели динамики живой массы цыплят представлены в таблице 3.

Таблица 3
Динамика живой массы цыплят

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Живая масса на 1 сутки, г	36	36
Живая масса на 14 сутки, г	76,8±6,23	98,7±8,07*
Живая масса на 21 сутки, г	132,2±11,04	158,5±13,12
Среднесуточный прирост на 14 сутки, г	3,1±0,25	4,8±0,41**
Среднесуточный прирост на 21 сутки, г	6,9±0,55	7,5±0,62

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$ (относительно показателей контрольной группы).

Из полученных данных таблицы 3 видно, что живая масса цыплят опытной группы на 14 сутки была больше на 21,9 г относительно птицы контрольной группы. Среднесуточный прирост был больше в опытной группе на 1,7 г. На 21 сутки эксперимента живая масса птиц опытной группы была выше на 26,3 г, а среднесуточный прирост увеличился на 0,6 г относительно аналогичного показателя контрольной группы. Это характеризует повышение интенсивности роста и развития цыплят при введении с основным рационом пробиотической кормовой добавки. Стартовый период в развитии молодняка является основополагающим условием для дальнейшего успешного выращивания молодняка кур яичного кросса.

Обсуждение

Стартовый период в развитии молодняка является основополагающим условием для дальнейшего успешного выращивания молодняка кур яичного кросса.

Морфологические показатели яиц подвержены наибольшей вариабельности, физико-химические показатели, характеризующие содержимое яиц, в значительной степени меньше подвержены изменчивости. Решающее значение при производстве инкубационного яйца имеет их качество. Масса яйца – важнейший физический показатель инкубационной ценности, определяющий продуктивность птицы. Качество скорлупы определяется ее толщиной, относительной массой и плотностью яйца. Толщина скорлупы в основном определяет ее прочность,

сопротивление ее механическому разрушению. Косвенно толщину скорлупы отражает плотность яйца. Форма яиц так же является важным показателем качества. К форме яиц предъявляют высокие требования и характеризуют с помощью индекса формы (процентного отношения малого диаметра к большому). Чем выше показатель индекса формы яиц, тем яйцо более округлое, а чем ниже, тем более вытянутые и удлинённые.

Анализируя полученные данные таблицы 1 по перечисленным показателям, можно сделать вывод, что они находились в пределах нормативных требований в соответствии с ОСТ 10321-2003. Показатели оплодотворенности и вывода цыплят так же соответствовали нормативным значениям, что должно обеспечить нормальные результаты инкубации.

Обеспеченность инкубационного яйца витаминами характеризует не только уровень их поступления с кормом и участие в обмене веществ в организме птицы, но и является незаменимым фактором для будущего роста и развития цыпленка в первые сутки развития. В наших исследованиях содержание витаминов А, Е, В₂ и каротиноидов (провитамины) находилось в пределах норм по ОСТ 10321-2003.

Кислотное число желтка – это количество мг. щелочи, необходимое для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г. желтка. Жиры представлены насыщенными и ненасыщенными жирными кислотами.

В первые сутки инкубации эмбрионы кур для своего роста и развития используют ненасыщенные жирные кислоты, так как до 10-го дня печень эмбриона не способна расщеплять насыщенные жирные кислоты. В исследованиях показано, что при отсутствии или недостатке линолевой кислоты смертность эмбрионов может достигать 100%, причем около 40% приходится на ранние стадии. В нашем опыте значение показателя - кислотное число составляет 4,05 мг КОН /г, что не превышает норм для яиц куриных инкубационных.

Увеличение показателей живой массы цыплят и среднесуточных приростов в опытной группе птицы характеризует улучшение обменных процессов в организме, происходит повышение интенсивности роста цыплят при введении в рацион пробиотической кормовой добавки.

Заключение

Оценка инкубационных яиц кросса Чешский доминант на 72 неделе репродуктивного периода показала, что все морфологические

показатели яиц соответствовали оптимальным значениям Концентрация витаминов и кислотное число в желтке инкубационных яиц также не превышает норм для инкубационных куриных яиц.

Закладка для инкубации яиц, соответствующих нормам и требованиям для инкубационных яиц по ОСТ10321-2003, обеспечивает успешные результаты инкубации и получение кондиционного молодняка. Для успешного выращивания полученных цыплят и улучшения важных показателей роста и развития молодняка, являющихся основополагающим условием для дальнейшей реализации продуктивных качеств будущих кур-несушек, рекомендуется применение кормовой пробиотической добавки.

Библиографический список

1. Штеле, А. Л. Повышение яйценоскости у высокопродуктивных кур и проблема ее раннего прогнозирования / А. Л. Штеле // *Сельскохозяйственная биология*. – 2014. - № 6. - С. 26-35.
2. Бобылев, Г. А. Пути повышения эффективности производства яиц и яйцепродуктов в России / Г. А. Бобылев // *Птица и птицепродукты*. - 2013. - № 4. - С. 22-25.
3. Гудин, В. А. Физиология и этиология сельскохозяйственных птиц : учебник / В. А. Гудин, В. Ф. Лысов, В. И. Максимов. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 336 с. – ISBN 978-5-8114-0941-9.
4. Овчинников, А. А. Продуктивность кур-несушек и качество инкубационного яйца при использовании в рационе пробиотиков / А. А. Овчинников // *Пермский аграрный вестник*. - 2019. - № 1(25). - С. 105-112.
5. Фисинин, В. И. Инновационные направления промышленного птицеводства / В. И. Фисинин // *Птицепромышленность*. - 2011. - № 2. - С. 14-23.
6. Фисинин, В. И. Итоги работы за 2011 год и перспективы развития отрасли с учетом вступления России в ВТО / В. И. Фисинин // *Птица и птицепродукты*. - 2012. - № 1. - С. 14-18.
7. Лебедев, С. В. Динамика химического состава и морфофункционального состояния органов воспроизводства кур в различные периоды онтогенеза / С. В. Лебедев // *Молодой ученый*. – 2011. - Т. 1. - С. 65.
8. Котарев, В. И. Оценка приростов молодняка кур яичного направления и их сохранность при использовании в рационах пробиотической добавки / В. И. Котарев, Л. И. Денисенко // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2020. - № 2(11). - С. 103-105.
9. Бушов, А. В. Повышение резистентности и иммунного статуса организма бройлеров за счет включения в их рационы биологически активных веществ разного спектра действия / А. В. Бушов, В. В. Курманаева // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. -2012. - № 4(20). - С. 87-92.
10. Игнатович, Л. С. Компонентные кормовые добавки в рационах кур-несушек / Л. С. Игнатович // *Птицеводство*. - 2013. - № 7. - С. 9-12.
11. Грибанова, Е. А. Влияние гумата калия на ферментный профиль гепатоцитов цыплят-бройлеров / Е. А. Грибанова, Р. Г. Каримова // *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. - 2015. - № 1. - С. 41-43.
12. Никонов, И. Н. Эффективный заслон микотоксинам у сельскохозяйственной птицы / И. Н. Никонов // *Мировые и Российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего : материалы 19 Международной конференции*. – Сергиев Посад, 2018. – С. 280–283.
13. Тухбатов, И. А. Эффективность применения комплексных кормовых добавок / И. А. Тухбатов // *Аграрный вестник Урала*. - 2016. - № 8 (150). – С. 64-69.
14. Показатели минерального обмена в крови и печени кур-несушек после применения комплексной пробиотической добавки / В. И. Котарев, Л. И. Денисенко, В. В. Шипилов, П. Окуневски // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2021. - № 1(14). - С. 35-42.
15. Алимов, А. М. Лечебно-профилактическое значение пробиотиков при желудочно-кишечных инфекциях цыплят / А. М. Алимов, М. Ш. Алиев // *Материалы Международной научно-практической конференции*. - Боровск, 2000. - С. 382-383.
16. Кочиш, И. И. Эффективность применения иммуностимулирующего препарата Баксинвет в птицеводстве / И. И. Кочиш, М. С. Найденский, М. Э. Тотоева // *Птица и птицепродукты*. – 2008. - № 5. - С. 29-31.
17. Influence of dietary peasan and organic acids and probiotic supplementation on performance and caecal microbial ecology of broiler chickens / J. Czerwinski [et al.] // *Br. Poult. Sci.* – 2010. – 51(2). – С. 258–569.
18. Иванова, Н. Н. Продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рацион комплекса дополнительного питания / Н. Н. Иванова // *Вестник КрасГАУ*. - 2020. - № 6(159). - С. 223- 228.
19. Никольский, В. В. Основы иммунитета

животных / В. В. Никольский. – Москва : Колос, 1968. - 224 с.

справочник / И. П. Кондрахин. – Москва : Колос, 2004. - 520 с. – ISBN 5-9532-0165-6 (в пер.)

20. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики :

QUALITY ESTIMATION OF HATCHING EGGS OF THE CZECH DOMINANT CROSS AND THE RESULTS OF YOUNG CHICKEN REARING IN CASE OF APPLICATION OF A PROBIOTIC ADDITIVE IN THEIR RATION

Kotarev V.I., Denisenko L.I., Shipilov V.V.

FSBSI "All-Russian Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy"
394087, Voronezh, Lomonosov st.114 b, tel.: 89081412661, e-mail: denisenko09a@yandex.ru

Keywords: normative parameters, hatching egg, research methods, egg cross chickens, probiotic additive.

The results of physical, morphological, biochemical studies of hatching eggs of hens of the parent flock of the Czech Dominant cross are presented. The study was carried out in the conditions of the poultry farm of Krasnoye Podvorie farm in Belgorod region. For further analysis of the results of egg hatching and subsequent analysis of growth and development of the resulting chickens, a scientific experiment was carried out on the first seven days of growth and development. The experimental group of chickens received a probiotic feed additive starting from the first hours of life to normalize the microflora of the gastrointestinal tract, to increase survivability and productivity of farm animals. The additive contains *Bacillus megaterium* B-4801, *Enterococcus faecium* 1-35, in the amount of 0.5 kg per 1000 kg. The control group received only balanced feed of the ration. Evaluation of hatching eggs of the Czech Dominant cross at 72-week reproduction period showed that all morphological parameters of the eggs corresponded to appropriate values: egg weight - 61.94 g, shell weight - 7.09 g, shell thickness - 0.352 mm, egg density - 1.080 g/cm³. The concentration of vitamins and acid number of the yolk of hatching eggs also does not exceed the norms for hatching chicken eggs: vitamin A - 8.7, carotenoids - 15.0 µg/g, vitamin B₂ - 9.6 µg/g, acid number of yolk - 4.05 mg KOH/g.

Bibliography:

1. Shtele A.L. Increase of egg production of highly productive chickens and the problem of its early forecasting // *Agricultural biology*. - 2014.- № 6.- P. 26-35.
2. Bobylev G.A. Ways to improve the production efficiency of eggs and egg products in Russia // *Poultry and poultry products*.- 2013.- № 4.- P. 22-25.
3. Goodin V.A. Physiology and etiology of poultry / V.A. Gudin, V.F. Lysov, V.I. Maximov // SPb.: Lan, 2010. - 336 p.
4. Ovchinnikov A. A. Productivity of laying hens and the quality of hatching eggs when using probiotics in the ration / *Perm Agrarian Vestnik*.- 2019.- № 1 (25) .- P. 105-112.
5. Fisinin V.I. Innovative directions of industrial poultry farming // *Poultry industry*.- 2011.- №2.- P.14-23.
6. Fisinin V.I. The results of work for 2011 and the prospects for development of the industry, taking into account Russia's accession to the WTO // *Poultry and poultry products*. - 2012. - № 1. - P. 14-18.
7. Lebedev S.V. Dynamics of the chemical composition and morphofunctional state of reproductive organs of chickens at different periods of ontogenesis // *Young Scientist*. 2011. - V. 1. - P. 65.
8. Kotarev V.I. Evaluation of the gains of young chickens of the egg direction and their survivability when using a probiotic supplement in their rations / V.I. Kotarev, L.I. Denisenko // *Veterinary Pharmacological Vestnik*. - 2020 - № 2 (11). - P. 103-105.
9. Bushov A.V. Increase of resistance and immune status of broilers' organism due to application of biologically active substances of different spectrum of action in their rations / A.V. Bushov, V.V. Kurmanaeva // *Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*.-2012.-№4 (20). - P.87-92.
10. Ignatovich L.S. Component feed additives in the rations of laying hens // *Poultry farming*. - 2013. - № 7. - P. 9-12.
11. Gribanova E.A. Influence of potassium humate on the enzyme profile of hepatocytes of broiler chickens / E.A. Gribanova, R.G. Karimova // *Izvestia of Samara State Agricultural Academy*. - 2015. - № 1. - P. 41-43.
12. Nikonov I.N. Effective barrier to mycotoxins in poultry / I.N. Nikonov // *Materials of the 19th International Conference. World and Russian trends in the development of poultry farming: realities and challenges of the future*. - Sergiev Posad, 2018. - P. 280-283.
13. Tukhbatov I.A. The effectiveness of usage of complex feed additives // *Agrarian Vestnik of the Urals*. - 2016. - № 8 (150). - P. 64-69.
14. Kotarev V.I. Parameters of mineral metabolism in blood and liver of laying hens after using a complex probiotic additive / V.I. Kotarev, L.I. Denisenko, V.V. Shipilov, P. Okonevskiy // *Veterinary Pharmacological Vestnik*. - 2021 - № 1 (14). - P. 35-42.
15. Alimov A.M. Therapeutic and preventive value of probiotics in case of gastrointestinal infections of chickens / A.M. Alimov, M.Sh Aliev // *Materials of the international scientific - practical Conference*. - Borovsk, 2000. - P. 382-383.
16. Kochish I.I. The effectiveness of usage of the immunostimulating medication Baksin-vet in poultry farming / I.I. Kochish, M.S. Naydenskiy, M.E. Totoeva // *Poultry and poultry products*. - 2008 - № 5. - P. 29-31.
17. Influence of dietary peasanid organic acids and probiotic supplementation on performance and caecal microbial ecology of broiler chickens / J. Czerwinski [et al.] // *Br. Poult. Sci.* - 2010. - 51 (2). - P. 258-269.
18. Ivanova N.N. Productivity of broiler chickens in case of application of a complex of additional nutrition in the ration // *Vestnik of KrasSAU*.-2020 -№6 (159) .- P.223-228.
19. Nikolskiy V.V. Fundamentals of animal immunity. Moscow: Kolos, 1968, 224 p.
20. Kondrahin I.P. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: a reference book. - M.: Kolos, 2004. - 520 p.