



ВИТАМИНОЦИД И МЕДЖИК АНТИСТРЕСС МИКС В РАЦИОНЕ ПТИЦ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ЯИЧНОГО КРОССА

Е. Н. ЛАТЫПОВА,

аспирант, начальник цеха инкубации,

Уральский государственный аграрный университет,

ОАО Птицефабрика «Боровская»

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 89220459537; e-mail: latkol@mail.ru;

625504, Тюменская обл., р. п. Боровский, ул. Островского, д. 1а),

Е. В. ШАЦКИХ,

доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой,

Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 89221076792; e-mail: evshackih@yandex.ru)

Ключевые слова: антистрессовые препараты, родительское стадо, стресс, живая масса, однородность, яичная продуктивность, морфологические и биохимические показатели яиц.

Показывается, что современное птицеводство базируется на использовании высокопродуктивных кроссов птицы, современных технологий содержания и сбалансированного кормления. Во многих птицеводческих хозяйствах не удается реализовать генетический потенциал птицы, так как одной из основных причин снижения продуктивности птицы и ее сохранности рассматриваются различные стрессы. Потери, вызванные стрессовым состоянием, весьма значительны, что неблагоприятно влияет на экономику производства. Опыт организации содержания птицы в условиях промышленных методов ведения птицеводства показывает, что решение данной проблемы невозможно без применения комплекса биологически активных веществ. Одним из наиболее удобных и эффективных способов ослабления стрессового напряжения у птиц является применение антистрессовых препаратов, кормовых средств, обладающих антистрессовыми свойствами. Результаты полученных исследований позволяют заключить, что использование антистрессовых препаратов Витаминоцид и Меджик Антистресс Микс в технологии выращивания яичной птицы родительского стада оказывает положительное влияние на ее продуктивность и качество племенной продукции. Более выраженным действием, благоприятно влияющим на способность птицы к ритмичной яйценоскости со времени достижения половой зрелости и до убоя, а также на качество яиц, обладает антистрессовый препарат Меджик Антистресс Микс. Данный препарат можно рекомендовать к использованию по предлагаемой схеме.

VITAMINOACID AND MAGIC ANTISTRESS MIX IN THE DIET OF EGG POULTRY OF THE PARENTAL FLOCK

E. N. LATYPOVA,

graduate student, head of the incubation unit, Ural state agricultural university,

Borovskaya poultry-farm Ltd

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +8 (922) 045-95-37; e-mail: latkol@mail.ru;

1 a Ostrovskogo Str., 625504, Borovskiy, Tyumen region),

E. V. SHATSKIKH,

doctor of biological sciences, associate professor, head of department, Ural state agricultural university

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +8 (922) 107-67-92; e-mail: evshackih@yandex.ru)

Keywords: anti-stress drugs, parent flock, stress, body weight, uniformity, egg productivity, morphological and biochemical indicators of eggs.

Today poultry farming is based on the use of highly productive breeds of poultry, modern technologies of rearing of poultry and balanced feeding. However, in many poultry farms it is not possible to realize the genetic potential of birds. One of the main causes of the declining productivity of poultry and its integrity are different stresses. Losses caused by a stressful condition are very considerable, this adversely affects the economy of production. The experience of industrial methods of poultry production shows that the solution of this problem is impossible without application of a complex of biologically active substances. One of the most convenient and effective ways to alleviate stress of birds is the use of anti-stress drugs, food with anti-stress properties. The research results allow to conclude that the use of anti-stress drugs Vitaminoacid and Magic Antistress Mix in the technology of cultivation of egg poultry of a parent flock has a positive impact on productivity and the quality of the breeding production. The anti-stress preparation Magic Antistress Mix has a more pronounced effect, that positively influences the ability of birds to a rhythmic egg production from the time of puberty and till a slaughter, as well as on the quality of the eggs. Thus the drug can be recommended to be used according to a proposed scheme.

Положительная рецензия представлена В. Ф. Гридиным, доктором сельскохозяйственных наук, старшим научным сотрудником Уральского научно-исследовательского института сельского хозяйства Россельхозакадемии.



Сегодня птицеводство базируется на использовании высокопродуктивных кроссов птицы, современных технологий содержания и сбалансированного кормления. Однако во многих птицеводческих хозяйствах не удается реализовать генетический потенциал птицы. При этом одной из основных причин снижения продуктивности птицы и ее сохранности, рассматриваются различные стрессы [6, 8]. Потери, вызванные стрессовым состоянием, весьма значительны, что неблагоприятно влияет на экономику производства. Одним из наиболее удобных и эффективных способов ослабления стрессового напряжения у птиц является применение препаратов биологически активных веществ, обладающих антистрессовыми свойствами [2, 7].

Цель и методика исследований.

Цель исследований — изучение влияния применения современных антистрессовых препаратов Витаминоацид и Меджик Антистресс Микс на показатели продуктивности и морфо-биохимические свойства яиц кур родительского стада на протяжении всего периода яйцекладки.

Исследования проводились на птице родительского стада яичного кросса «Хай-Лайн Браун» в условиях ОАО Птицефабрика «Боровская». Методом аналогов в суточном возрасте было сформировано 3 группы птиц (контрольная и две опытные) по 2000 кур и 400 петухов в каждой группе. При переводе в основное стадо (106 дней жизни) количество кур и петухов в подопытных группах составляло соответственно 1938 и 176 голов.

Продолжительность эксперимента — 448 дней.

Контрольная группа в течение всего опыта получала основной рацион (ОР) — полнорационный комбикорм в соответствии с рекомендациями ВНИТИП. Птице первой опытной группы дополнительно к ОР вводили препарат Витаминоацид из расчета 50 мл/100 л воды в возрасте: 1–5-й дни жизни (посадка и вакцинация ИБК (Инфекционный бронхит кур)); 9–13-й дни жизни (дебикирование кур, сортировка); 21–25-й, 27–31-й дни жизни (вакцинация ИББ (болезнь Гамборо)); 45–49-й дни жизни (сортировка птицы на нижний ярус); 63–67-й дни жизни (вакци-

нация ИЛТ (Ларинготрахеит)); 75–79-й дни жизни (перевозка птицы); 106–111 дней (физиологическая скороспелость), 148–157 дней (выход на пик продуктивности); 238–246 дней (пик яйценоскости). Вторая опытная группа дополнительно к ОР получала антистрессовый препарат Меджик Антистресс Микс в количестве 100 г/100 л воды по схеме аналогичной для 1-й опытной группы.

В ходе исследований контролировали следующие показатели: живая масса и однородность птицы каждый продуктивный месяц; яйценоскость и ее эффективность ежедневно; выход и качество инкубационных яиц в возрасте 26, 36 и 56 недель.

Результаты исследований.

Одним из факторов, оказывающих большое влияние на массу и качество снесенных яиц, прежде всего надо отметить живую массу птицы [3]. Это обусловлено тем, что любые изменения в сторону увеличения продуктивности связаны с повышением чувствительности птиц к негативным факторам внешней среды и первой реакцией на отрицательное влияние различных стрессов является снижение живой массы или истощение [4]. Рост и развитие кур продолжается до 32–36 недель жизни, далее прирост организма происходит практически только за счет отложения внутреннего жира.

Введение в рацион изучаемых препаратов не оказало существенного влияния на живую массу кур в течение продуктивного периода, однако способствовало повышению однородности птицы (рис. 1). Так, куры 2-й опытной группы на протяжении всего периода яйцекладки опережали контроль по однородности на 5,26–16,00 %. Несушки 1-й опытной группы превосходили контрольных аналогов по данному показателю до 40-недельного возраста на 1,05–9,75 %, но к концу яйцекладки отставали от них на 2,11 %.

Петухи, получавшие Витаминоацид, незначительно превышали по живой массе контрольных особей. В то время как живая масса петухов, в рацион которых вводили Меджик Антистресс Микс, была выше контроля на 3,93 ($P \leq 0,05$) и 4,17 ($P \leq 0,05$) % в 40 и 56 недель жизни, соответственно. Однородность мужских особей опытных групп во все учет-

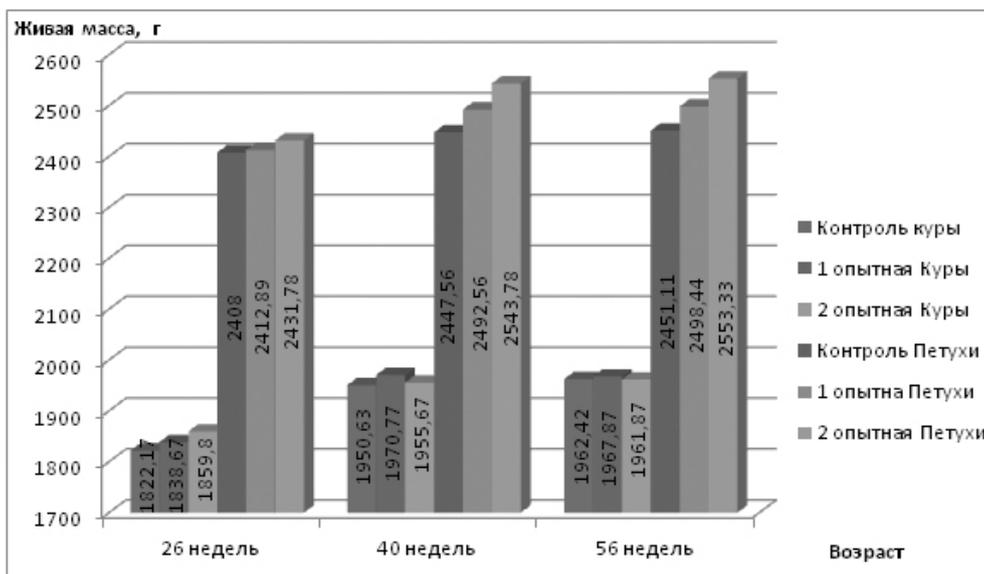


Рисунок 1
Динамика живой массы кур и петухов родительского стада

Таблица 1

Яичная продуктивность кур-несушек родительского стада кросса «Хай-Лайн Браун» за весь период опыта

Показатель	Группа		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Валовой выход яиц за 64 недели жизни, шт.	504958	505836	517200
Возраст снесения 1-го яйца, дней	108	105	106
Пик продуктивности, %	94,25	94,46	96,90
Возраст достижения пика продуктивности, дней	180	177	172
Интенсивность яйцекладки, %	86,51	86,00	87,03
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	260,83	261,41	266,87
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	263,55	262,91	268,12
Выход инкубационного яйца, %	80,6	80,7	81,6

Таблица 2

Морфологические показатели инкубационных яиц кур-несушек родительского стада кросса «Хай-Лайн Браун»

Показатель	Группа		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
В возрасте 26 недель			
Масса яиц, г	56,67 ± 0,42	57,88 ± 0,31*	57,71 ± 0,24*
Прочность скорлупы, ньютон	39,67 ± 1,07	42,00 ± 1,35	43,77 ± 1,67*
Толщина скорлупы, мм	0,36 ± 0,00	0,36 ± 0,01	0,37 ± 0,01
Высота белка, мм	8,43 ± 0,16	8,60 ± 0,12	8,72 ± 0,08
Единица ХАУ	91,80 ± 0,85	92,84 ± 0,64	93,48 ± 0,43
pH белка	8,60 ± 0,04	8,61 ± 0,01	8,62 ± 0,01
pH желтка	5,68 ± 0,15	5,97 ± 0,01	6,03 ± 0,04
В возрасте 36 недель			
Масса яиц, г	60,74 ± 0,18	61,42 ± 0,25*	61,96 ± 0,15***
Прочность скорлупы, ньютон	39,57 ± 1,00	40,03 ± 1,66	43,93 ± 1,08**
Толщина скорлупы, мм	0,36 ± 0,01	0,36 ± 0,01	0,38 ± 0,00*
Высота белка, мм	8,59 ± 0,14	8,41 ± 0,14	8,78 ± 0,14
Единица ХАУ	92,43 ± 0,76	91,06 ± 0,67	93,53 ± 0,72
pH белка	8,55 ± 0,03	8,73 ± 0,03*	8,83 ± 0,03**
pH желтка	5,55 ± 0,03	6,10 ± 0,06**	6,17 ± 0,03***
В возрасте 56 недель			
Масса яиц, г	65,19 ± 0,78	66,06 ± 0,65	66,28 ± 0,75
Прочность скорлупы, ньютон	35,40 ± 1,38	39,40 ± 1,49*	42,07 ± 1,36**
Толщина скорлупы, мм	0,36 ± 0,01	0,37 ± 0,01	0,38 ± 0,01
Высота белка, мм	8,82 ± 0,14	8,40 ± 0,14*	8,96 ± 0,07
Единица ХАУ	91,01 ± 0,66	89,76 ± 0,75	92,82 ± 0,51*
pH белка	8,73 ± 0,03	8,77 ± 0,03	8,73 ± 0,03
pH желтка	6,13 ± 0,03	6,17 ± 0,03	6,17 ± 0,03

Примечание: степень достоверности * P ≤ 0,05; ** P ≤ 0,01; *** P ≤ 0,001 здесь и далее по сравнению с контролем.

ные периоды была максимальной (100 %) и превышала контрольное значение в 40 недель на 11,11 %. В 56-недельном возрасте однородность контрольных петухов достигла уровня опытных сверстников.

Главное назначение родительского стада — бесперебойное, в соответствии с графиком, обеспечение цеха инкубации необходимым количеством высококачественных гибридных яиц низкой себестоимости.

Сравнительный ежедневный и ежемесячный учет яйценоскости (табл. 1) показал, что птица опытных групп превосходила по всем анализируемым критериям значения контрольных аналогов. При этом наиболее высокие продуктивные показатели наблюдались в опытной группе, получавшей Меджик Антистресс Микс.

Как видно из табл. 1, куры, получавшие Витаминоацид и Меджик Антистресс Микс на 3 и 2 дня раньше, чем контрольные сверстницы, соответствен-

но, снесли первое яйцо, что свидетельствует о более ранней их физиологической скороспелости. Под воздействием Меджик Антистресс Микс куры 2-й опытной группы, по сравнению с контролем, раньше на 8 суток достигли пика продуктивности, при этом уровень пика яйцекладки (96,90 %) превосходил контрольное значение на 2,65 %. Птица первой опытной группы, в рацион которой вводили Витаминоацид, вышла на пик продуктивности раньше контроля на 3 дня, но пик продуктивности, по сравнению со второй опытной группой незначительно превышал контроль (на 0,21 %).

Важным физиологическим фактором, оказывающим существенное влияние на годовую яйцепродуктивность курицы, является интенсивность яйцекладки [3]. Исходя из данных опыта, наивысшая интенсивность яйцекладки отмечалась у кур 2-й опытной группы (87,03 %), что превышало контроль на 0,52 %.

Таблица 3

Биохимические показатели инкубационных яиц кур-несушек родительского стада кросса «Хай-Лайн Браун»

Показатель	Группа		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
В возрасте 26 недель			
Содержание в желтке, мкг/г:			
каротиноиды	21,43 ± 0,41	21,75 ± 0,54	24,52 ± 0,76*
витамин А	7,91 ± 0,27	8,07 ± 0,04	8,50 ± 0,10
витамин В ₂	4,67 ± 0,19	4,94 ± 0,02	4,80 ± 0,01
Витамин В ₂ в белке, мкг/г	3,55 ± 0,07	3,63 ± 0,01	3,66 ± 0,01
В возрасте 36 недель			
Содержание в желтке, мкг/г:			
каротиноиды	24,80 ± 1,50	25,29 ± 1,97	29,73 ± 0,18*
витамин А	8,40 ± 0,08	9,22 ± 0,02***	9,13 ± 0,04**
витамин В ₂	5,34 ± 0,10	5,92 ± 0,02**	5,78 ± 0,05*
Витамин В ₂ в белке, мкг/г	3,62 ± 0,02	3,82 ± 0,02**	3,67 ± 0,04
В возрасте 56 недель			
Содержание в желтке, мкг/г:			
каротиноиды	31,59 ± 0,21	35,53 ± 0,37***	36,77 ± 0,15***
витамин А	8,75 ± 0,02	8,73 ± 0,09	8,58 ± 0,01**
витамин В ₂	5,92 ± 0,06	5,57 ± 0,03**	5,33 ± 0,03**
Витамин В ₂ в белке, мкг/г	3,91 ± 0,01	3,94 ± 0,01	3,92 ± 0,01

Куры же первой опытной группы по данному показателю отставали от контрольных особей на 0,51 %.

По уровню яйценоскости на начальную и среднюю несушку, лидером также были куры 2-й опытной группы: превосходство их по сравнению с контролем составило 6,04 шт. яиц или 2,32 % и 4,57 шт. и 1,73 %, соответственно. Яйценоскость птицы 1-й опытной группы на начальную несушку превышала контроль на 0,58 шт. яиц, или 0,22 %. По показателю яйценоскости на среднюю несушку особи первой группы отставали от контрольных особей на 0,64 шт. яиц, или 0,24 %.

Несмотря на отставание кур 1-й опытной группы от контрольных аналогов по ряду показателей, общий валовой выход яиц за весь период опыта был выше на 878 шт., или 0,17 %. Во второй группе превышение над контролем по валовому выходу яиц было более значительным — 12242 шт. (2,42 %).

Наряду с высокой продуктивностью родительские куры-несушки 2-й опытной группы демонстрировали и высокий выход инкубационного яйца, превышающий контроль на 1,00 %. Птицы 1-й опытной и контрольной групп различий по данному признаку не имели.

Яйцо птицы по своему строению и составу весьма совершенно. Это — полноценный источник питания, химический состав которого представляет собой очень сложную и уравновешенную систему [5]. Применение препаратов соответствующего спектра действия оказало определенное влияние и на качество инкубационных яиц. Как следует из табл. 2, масса яиц 1-й опытной группы превышала контроль в возрасте 26 недель на 2,14 % ($P \leq 0,05$), в 36 недель — на 1,12 ($P \leq 0,05$) и в 56 недель — на 1,33 %. Этот же показатель во 2-й опытной группе был выше контрольного уровня в 26-, 36- и 56-недельном возрасте на 1,84 ($P \leq 0,05$), 2,01 ($P \leq 0,001$) и 1,67 %, соответственно.

Показатель прочности скорлупы с возрастом имел тенденцию к снижению во всех подопытных групп-

пах, что в свою очередь объясняется старением кур. Введение антистрессовых препаратов способствовало повышению данного показателя в опытных особей. В возрасте 26 недель у птиц 1-й опытной группы прочность скорлупы была выше контроля на 5,87 %, в 36-недельном возрасте — на 1,16 %, а в конце яйцекладки превышение было достоверным и составило 11,30 % ($P \leq 0,05$). Яйцо кур 2-й опытной группы характеризовалось еще более высокой прочностью, по сравнению с контролем: выше на 10,34 ($P \leq 0,05$), 11,02 ($P \leq 0,01$) и 18,84 % ($P \leq 0,01$), соответственно, в 26, 36 и 56 недель.

Толщина скорлупы является одним из важнейших показателей качества инкубационных яиц, влияющих на вывод молодняка. Птица, несущая яйца без скорлупы или с очень толстой скорлупой, недополучает кальция в рационе или имеет нарушение функций яйцевода [1]. В 1-й опытной группе толщина скорлупы в возрасте 26 и 36 недель находилась на одном уровне (0,36 мм) и не отличалась от контрольного значения, а в 56-недельном возрасте значение этого показателя увеличилось на 0,01 мм, превысив контроль на 2,78 %. У птиц 2-й опытной группы превышение по данному признаку по сравнению с контролем в возрасте 26, 36 и 56 недель составило, соответственно, 2,78; 5,56 ($P \leq 0,01$) и 5,56 %.

Одним из основных показателей качества яиц является качество его белка, основного источника питания эмбриона в средний период инкубации [5]. В яйцах кур 1-й опытной группы с возрастом белок становился более жидким, о чем свидетельствовало снижение высоты белка и единиц Хау в отличие от показателей яиц 2-й опытной и контрольной групп, где с возрастом белок уплотнился. В 26-недельном возрасте высота белка яиц в 1-й опытной группе была выше контроля на 2,02 %, а в 36 и 56 недель наблюдалось снижение этого показателя, соответственно, на 2,10 и 4,76 % ($P \leq 0,05$). Высота белка яиц 2-й опытной группы в возрасте 26, 36 и 56 недель превышала контроль на 3,44; 2,21 и 1,59 %, соответственно.

При этом белок яиц в опытных группах с возрастом становился более щелочным — рН белка увеличился на 0,11–0,21. По сравнению с белком желток становился более плотным и менее кислым.

Различия по высоте белка отразились и на показателе, определяющего качество белка, единицы Хау. Достоверное превышение единиц Хау (1,99 % ($P \leq 0,05$)) наблюдалось в возрасте 56 недель во 2-й опытной группе по сравнению с контролем.

Витамины яйца играют огромную роль в обмене веществ развивающегося эмбриона. Их содержание зависит от количества витаминов в корме, однако, эта зависимость не прямая и большое значение при этом имеет физиологическое состояние птицы. Биохимические показатели яиц представлены в табл. 3.

Результаты нашего эксперимента показали, что в 1-й опытной группе содержание каротиноидов в желтке с возрастом увеличивалось и было выше контроля на 1,49, 1,98 и 12,47 % ($P \leq 0,001$) в возрасте 26, 36 и 56 недель соответственно. Аналогичные изменения наблюдались и во 2-й опытной группе, причем разница с контрольной группой во все периоды измерения показателя была достоверной: в 26-недельном возрасте она составила 14,42 % ($P \leq 0,05$), в 36-недельном возрасте — 19,88 % ($P \leq 0,05$), в 56-недельном возрасте — 16,40 % ($P \leq 0,001$). Известно, что высокое содержание ксантофиллов обуславливает большую выживаемость эмбрионов, быстрое развитие кровеносной системы и сосудистого поля, способствует большому отложению витамина А и гликогена в печени эмбрионов и лучшему усвоению им липидов.

Как видно из табл. 3, в 26-недельном возрасте содержание витамина А в желтке яиц 1-й и 2-й опытных групп было больше, чем в контрольной группе на 2,02 и 7,46 %, соответственно. На пике яйцекладки количество ретинола было также высоким и достоверным, превышая контроль на 9,76 % ($P \leq 0,001$) в первой группе и 8,69 % ($P \leq 0,01$) во 2-й опытной

группе. К концу продуктивного периода данный показатель снизился в опытных группах, но был выше уровня 26-недельного возраста и находился в пределах нормативного значения.

Витамин В₂ влияет на процессы внутриклеточного обмена веществ, участвует в формировании и росте оперения и костяка. Уровень этого витамина в желтке яиц всех подопытных групп находился в нормативных пределах 4,0–7,6 мкг/г. Достоверное превышение содержания рибофлавина в желтке наблюдалось в 36-недельном возрасте в яйце кур 1-й и 2-й опытных групп на 10,86 ($P \leq 0,01$) и 8,24 % ($P \leq 0,05$) соответственно.

Содержание витамина В₂ в белке яиц с возрастом увеличивалось во всех подопытных группах и существенных различий между группами не имело, за исключением значения данного показателя в яйцах кур 1-й опытной группы в возрасте 36 недель: выше контроля на 5,52 % ($P \leq 0,01$).

Таким образом, использование антистрессовых препаратов способствует повышению качественных характеристик инкубационных яиц, что вероятно обусловлено активизацией усвоения птицей необходимых питательных веществ из кормов в период интенсивной яйцекладки.

Выводы. Рекомендации.

Использование антистрессовых препаратов Витаминоаид и Меджик Антистресс Микс в технологии выращивания яичной птицы родительского стада оказывает положительное влияние на ее продуктивность и качество племенной продукции. При этом более выраженным действием, благоприятно влияющим на способность птицы к ритмичной яйценоскости со времени достижения половой зрелости и до убоя, а также на качество яиц обладает антистрессовый препарат Меджик Антистресс Микс. На основании чего данный препарат можно рекомендовать к использованию по предлагаемой схеме.

Литература

1. Волков А. А. Организация и технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы. М. : Высшая школа, 1977. С. 12–29.
2. Калашников А. П. Проблемы полноценного кормления сельскохозяйственных животных. М. : Агропромиздат, 1986. С. 167.
3. Пенионжкевич Э. Э. Сельскохозяйственная птица. М. : Сельхозиздат, 1962. С. 116, 297.
4. Сурай П. Ф., Бородай В. П. Стрессы в птицеводстве : понимания механизмов развития к разработке методов защиты // Годівля. 2010. № 7–8. С. 31–36.
5. Третьяков Н. П., Крок Г. С. Инкубация с основами эмбриологии. М. : Колос, 1978. С. 23–58.
6. Фисинин В., Папазян Т., Сурай П. Инновационные методы борьбы со стрессами в птицеводстве // Птицеводство. 2009. № 8. С. 10.
7. Фитко Р.б Вальчак Д. О., Войтович З. Стрессовые состояния животных. Профилактика и лечение. Варшава, 1975. С. 60.
8. Сурай П. Ф., Фотина А. А., Фотин А. И. Гигиена препарата Фид Фуд Меджик Антистресс Микс на естественную резистентность утят // Вісник Сумського національного аграрного університету. 2012. № 7. С. 58.

References

1. Volkov A. A. Organization and technology of poultry eggs' incubation.. М. : Higher School, 1977. P. 12–29.
2. Kalashnikov A. P. Problems of full feeding of farm animals. М. : Agropromizdat, 1986. P. 167.
3. Penionzhkevich E. E. Poultry. М. : Selhozizdat, 1962. P. 116, 297.
4. Surai P. F., Boroday V. P. Stresses in poultry :from understanding the mechanisms of development to methods to protect // Godivlya. 2010. № 7–8. P. 31–36.
5. Tretyakov N. P. Crock GS Incubation with the basics of embryology. М. : Kolos, 1978. P. 23–58.
6. Fisinin V., Papazian T., Sura P. Innovative methods of dealing with stress in poultry // Poultry. 2009. № 8. P. 10.
7. Fitko R., Walczak D. O., Wojtowicz Z. Stressful conditions of animals. Prevention and treatment. Warsaw, 1975. P. 60.
8. Surai P. F., Photinus A. A., Fotin A. I. Hygiene of Feed Food Magic Anti – Stress Mix on natural resistance of ducklings // Bulletin of Sumskiy natsional agrarian university. 2012. № 7. P. 58.