



УДК 636.085.12

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ИНКУБАЦИИ

**Азарнова Т.О.**, доцент кафедры общей химии, д-р биол. наук

**Богданова Д.Л.**, студент

**Кочиш И.И.**, проректор по учебной работе, д-р с.-х. наук, профессор

**Найденский М.С.**, профессор кафедры зооигиены, д-р с.-х. наук

**Зайцев С.Ю.**, заведующий кафедрой общей химии, д-р биол. наук, д-р хим. наук, профессор

ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологий имени К.И. Скрябина» (ФГБОУ ВПО МГАВМиБ имени К.И. Скрябина)

**Аннотация:** В ходе эксперимента было изучено влияние препарата, содержащего органическую форму селена и витамин С, на основные показатели обмена веществ эмбрионов кур и молодняка суточного возраста кросса «Шейвер браун».

**Summary:** During this experiment the preparation influence has been studied that contains organic selenium and C vitamin, on the main traits of Shaver-Brown cross chicken embryos and day old chicks metabolism.

**Ключевые слова:** цыплята, селенсодержащий препарат, эмбриогенез, антиоксидант, стресс.

**Key Words:** chicks, selenium containing preparation, embryogenesis, antioxidant, stress.

В России птицеводство занимает по объемам производства одно из первых мест среди других отраслей животноводства [2]. Важнейшей составляющей, во многом определяющей результативность технологического цикла, является инкубация. Кроме дополнительных негативных факторов, таких как неполноценное кормление родительского стада, нарушение условий его содержания, а также длительное хранение яиц, условия искусственной инкубации сами по себе (способ обогрева, степень ионизации воздуха, а также отсутствие биоакустики) вызывают у эмбрионов многочисленные стрессы на всем ее протяжении. Все это определяет резкое снижение рентабельности производства [1, 4].

В связи с этим для защиты организма животных от свободных радикалов, в большом количестве образующихся вследствие оксидативного стресса, все чаще применяют универсальные антиоксиданты. В последнее время большой интерес вызывают работы, посвященные исследованию воздействия на организм животных различных многокомпонентных селенсодержащих препаратов, действующими веществами которых являются органический селен и витамин С [6].

Интерес к этой группе препаратов обусловлен рядом причин. Так, известно, что при недостатке селена в организме птиц снижается активность целого ряда важнейших ферментов-антиоксидантов, в том числе глутатионпероксидазы, и вследствие этого нарушается протекание процессов нейтрализации гидроперекисей и перикисей липидов, в связи с чем появляются различные патологии, в том числе эндокринологические. Доказано, что дефицит этого элемента не является редким явлением в птицеводстве и в ряде случаев способствует развитию гипотиреоза, поскольку селен входит в состав важнейшего фермента йодтиронин-5-дейодиназы, контролирующего образование трийодтиронина, недостаточность которого дестабилизирует метаболизм, процессы построения мышечной ткани, в частности миокарда, обуславливает значимое снижение вывода птенцов. Отдельно следует отметить роль данного элемента в энергетическом обмене клетки. Так, учеными установлено, что селен катализирует окисление альфа-кетоглутарата в ЦТК (цикл трикарбоновых кислот) [5].

В свою очередь, витамин С, обладающий антиоксидантными свой-

ствами (защищает цитозоль от действия свободных радикалов), необходим для нормального становления и функционирования соединительной и костной тканей. Он значительно усиливает репаративные процессы и увеличивает устойчивость к инфекциям [7].

В связи со сказанным целью работы стало изучение возможности оптимизации условий искусственной инкубации кур кросса «Шейвер браун» при трансвариальном введении препарата, содержащего органическую форму селена и витамин С (далее — селенсодержащего препарата).

### Материалы и методы

Эксперимент проводили в условиях ФГУП ППЗ «Птичное» на яйцах кур кросса «Шейвер браун». Все яйца были подобраны по принципу аналогов с учетом времени снесения, сроков хранения и массы. В каждую партию входило по 300 яиц. Экспериментальную партию яиц перед закладкой в инкубатор обрабатывали исследуемым селенсодержащим препаратом ранее выявленной оптимальной концентрации. При этом проводили комплекс исследований по общепринятым методикам.



Таблица 1

## Показатели биоконтроля инкубации, % (n = 300)

Группа	Неоплод.	Кровяные кольца	Замершие	Задох-лики	Слабые	Выводи-мость	±Δ	Вывод	±Δ
Контроль	8,00±1,57	2,00±0,81	4,67±1,22	3,00±0,98	2,00±0,81	87,96±1,92	–	80,33±2,29	–
Опытная	4,00±1,13	0,67±0,47	2,67±0,93	2,00±0,81	0,67±0,47	93,75±1,40*	+6,43	90,00±1,73**	+9,67

Примечание. Здесь и далее \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

## Результаты и обсуждение

Доказано, что полноценное развитие зародышей в первые дни инкубационного периода влияет на количественные, а главное, на качественные результаты инкубации [4].

Из данных *таблицы 1* видно, что вывод цыплят из опытной партии на фоне значимого снижения объемов всех категорий отходов инкубации достоверно превышает контроль на 9,67%, а выводимость яиц — на 6,43%. Из этого следует, что в опытной партии развитие эмбрионов протекало значительно лучше, нежели в контроле, что подтверждают приведенные ниже данные.

Высокая жизнеспособность эмбрионов сопровождалась их высокоинтенсивным развитием (*табл. 2*).

В опытной партии наблюдалась тенденция к более интенсивному росту зародышей на четвертые и восьмые сутки (*табл. 2*). Высокая скорость роста этих особей сохранилась и во вторую половину инкубации. Так, зародыши опытной группы на 12-е сут. достоверно превосходили контроль по длине и массе на 6,5% ( $p < 0,05$ ) и на 8,5% ( $p < 0,01$ ) соответственно, а на 16-е сут. по массе — на 4,7% ( $p < 0,05$ ). Учеными доказано, что увеличение массы и размеров эмбрионов связано с интенсивным использованием питательных веществ и кислорода [4], что в нашем эксперименте также подтверждено интенсивным развитием аллантаоиса: количество яиц I категории в опытной группе превосходило их число в контрольной на 7%.

Полученные позитивные эффекты, очевидно, обусловлены определенной динамикой «усушки» яиц. Как известно, с потерей массы яйца в процессе инкубации связано испарение воды и выведение из организма углекислоты [4].

Из данных *таблицы 3* видно, что процент усушки в первую половину инкубации в опытной партии ока-

## Рост и развитие эмбрионов (n = 5)

Период инкубации, сут.	Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
4-е	Длина, мм	8,8±0,17	9,1±0,2
	Масса, г	0,05±0,004	0,06±0,007
8-е	Длина, мм	28,4±0,29	29,4±0,5
	Масса, г	1,13±0,03	1,16±0,07
12-е	Длина, мм	46±0,86	49±0,58*
	Масса, г	4,7±0,06	5,1±0,1**
16-е	Длина, мм	78,33±0,62	82,4±1,28
	Масса, г	16,9±0,11	17,7±0,34*

Таблица 2

Таблица 3

## Среднесуточные потери массы яйца в процессе инкубации, в среднем (n = 10)

Период инкубации, сут.	Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
1–4-е		0,60	0,58
4–8-е	% средне-суточной усушки	0,59	0,53
8–12-е		0,54	0,53
12–16-е		0,45	0,52

Таблица 4

## Качество цыплят суточного возраста по шкале «Пасгар», баллы (n = 5)

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Рефлекс поведения	1,4±0,2	2,0±0,0*
Пупочное кольцо	1,6±0,4	1,8±0,24
Плюсна и пальцы	2,0±0,0	2,0±0
Клюв	2,0±0,0	2,0±0
Живот	1,6±0,24	1,8±0,24

зался ниже, чем в контрольной, а во вторую половину этот показатель был выше в опытной партии. По данным ученых, зафиксированная нами тенденция является позитивной и не только свидетельствует о полноценности и «комфортности» условий развития зародышей, но и обуславливает высокое качество полученного суточного молодняка, что подтверждается данными *таблицы 4* [4].

Анализ данных этой *таблицы* свидетельствует о том, что цыплята в опытной группе ни по одному из представленных критериев не уступали особям в контроле. Так, показатели цыплят опытной группы по рефлексу поведения превосходили контроль на 0,6 балла ( $p < 0,05$ ), а по шкале «Пасгар» — на один балл.

Это превосходство было прогнозируемым, поскольку анализ фрагментов скорлупок, оставшихся после вывода цыплят, показал, что особи опытной группы в 89% против 82% случаев в контроле осуществляли проклев в середине яйца, что, по данным Г.К. Отрыганьева, является критерием высокого качества развития эмбрионов [4].

Высокая интенсивность, качество развития эмбрионов и суточного молодняка в лучшей, опытной, группе обусловлены оптимизацией центральных обменных процессов (*табл. 5*).

Из данных этой *таблицы* можно сделать вывод, что интенсивность метаболизма у цыплят повысилась, так как в опытной группе достоверно увеличилось содержание глюкозы в крови



**Биохимические показатели крови сыворотки крови цыплят в суточном возрасте (n = 5)**

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Общий белок, г/л	29,3±0,18	29,6±0,17
Альбумин, г/л	16,7±0,12	16,4±0,2
α-амилаза, Е/л	629,3±53,26	848,4±31,09**
Глюкоза, ммоль/л	10,58±0,3	11,52±0,24*
ЛДГ общий, Е/л	1 687±23,04	1 720±15,24
АСТ, ед./л	179,3±6,7	164,4±2,83
АЛТ, ед./л	8,8±0,18	9,8±0,47
Щелочная фосфатаза, ед./л	1 017±3,39	1 038±2,73
ПВК, ммоль/л	0,10±0,018	0,14±0,017
Са, ммоль/л (общий)	3,1±0,04	3,3±0,1
Р, ммоль/л (неорганический)	1,97±0,07	2,03±0,01

Примечание. ЛДГ — лактатдегидрогеназа, ПВК — тировиноградная кислота.

Таблица 6

**Показатели антиоксидантной защитной системы (n = 5)**

Группа	АОА, %	ОДК, мкмоль/л	МДА, мкмоль/л	ОШ, отн.ед./мл
Контроль	35,8±1,31	0,88±0,04	1,7±0,06	0,30±0,02
Опытная	46,24±1,16**	0,62±0,02**	1,5±0,04*	0,14±0,02***

на фоне повышения активности α-амилазы в сыворотке: на 8,9% (p < 0,05) и на 34,8% (p < 0,01) соответственно. При этом было зафиксировано незначительное повышение активности ЛДГ. Учитывая данный факт и тенденцию к увеличению ПВК, можно предположить, что это обусловлено активизацией, прежде всего аэробного гликолиза и соответственно цикла Кребса.

Очевидно, что оптимизация центральных обменных процессов обусловлена влиянием препарата на интенсивность процессов перекисного окисления липидов и антиоксидантную активность сыворотки крови (табл. 6).

Так, антиокислительная активность крови (АОА) увеличилась на 29,1%, притом что содержание оксодисенных конъюгатов (ОДК) снизилось на 29,6% (p < 0,01), малонового диальдегида (МДА) — на 11,17% (p < 0,05), оснований Шиффа (ОШ) — на 53,3% (p

< 0,001). Исходя из этого можно считать, что предложенный препарат обладает выраженными антиоксидантными и мембранопротекторными свойствами, вследствие реализации которых сочетание биологически активных веществ препарата позволит организму эффективно противостоять окислительному стрессу.

#### Выводы

Учитывая, что в процессе инкубации возникает множество факторов, определяющих развитие оксидативного стресса, можно утверждать, что препарат, содержащий органическую форму селена и витамин С, эффективен в отношении профилактики этого негативного явления в среднестатистическом производственном инкубационном процессе. Использование такого препарата позволяет значительно повысить комфортность существования, интенсивность роста и качество разви-

тия не только эмбрионов, но и молодняка суточного возраста.

#### Литература

1. Азарнова Т.О. Йодированное транс-вариальное питание зародышей кур как способ стимуляции эмбриогенеза и синхронизации массового вывода цыплят / Т.О. Азарнова, Е.Н. Индюхова, И.С. Ярцева и др. // Ветеринария. — 2014. — № 3. — С. 49–52.
2. Бессарабов Б.Ф. Клинические и лабораторные методы исследования сельскохозяйственной птицы при незаразных болезнях / Б.Ф. Бессарабов, Л.В. Клетикова, С.А. Алексеева, Н.К. Сушкова. — М.: ЗооВетКнига, 2014. — 310 с.
3. Епимахова Е.Э. Научно-практическое обоснование повышения выхода инкубационных яиц и кондиционного молодняка сельскохозяйственной птицы в ранний постнатальный период: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Е.Э. Епимахова. — Ставрополь: Ставропольский ГАУ, 2013. — 39 с.
4. Отрыганьев Г.К. Технология инкубации / Г.К. Отрыганьев, А.Ф. Отрыганьева. — М.: Росагропроиздат, 1989. — С. 64–189.
5. Решетник Л.А. Биогеохимическое и клиническое значение селена для здоровья человека / Л.А. Решетник, Е.О. Парфенова // Микроэлементы в медицине. — 2001. — № 2. — С. 2–8.
6. Родионова Т.Н. Фармакодинамика селеноорганических препаратов и их применение в животноводстве: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Т.Н. Родионова. — Краснодар, 2004. — 48 с.
7. Северин Е.С. Биохимия / Е.С. Северин. — М.: Геотар-Медиа, 2010. — 384 с. □

**Для контактов с авторами:**  
**Азарнова Татьяна Олеговна**  
**Богданова Дарья Леонидовна**  
**e-mail: cvetochek105@mail.ru**  
**Тел. +7 (916) 339-15-94**  
**Кочиш Иван Иванович**  
**Найденский Марк Семенович**  
**Зайцев Сергей Юрьевич**

#### «ВОЛЖАНИН» ПЛАНИРУЕТ РАСШИРЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

29 июля в Ярославскую область прибыл полномочный представитель Президента РФ в ЦФО Александр Беглов. Он побывал на трех крупных производственных предприятиях региона, участвующих в процессе импортозамещения, и первым из них стало ОАО «Волжанин».

— Это предприятие удивило меня продуманной кадровой политикой и уровнем модернизации производства, — оценил увиденное Александр Беглов. — На «Волжанине» проводится планомерная работа по повышению производительности труда и сокращению себестоимости продукции. Думаю, именно такие производства укрепляют продовольственную безопасность страны.

В ближайших планах предприятия, на котором сегодня трудятся 657 человек, — расширение производственных мощностей. Если в этом году птицефабрика собирается выпустить 850 млн яиц, то задача на 2016 год — выйти на миллиард.

[www.news.unipack.ru](http://www.news.unipack.ru)