

УДК 591.111:636.5.085.13

**Олива Т.В., Горшков Г.И.**

*Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я.Горина*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТА «СЕЛЕКСЕН» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**T. Oliva, G. Gorshkov**

*BV. Gorin Belgorod State Agricultural Academy (Belgorod, Russia)*

### **USE OF SELEKSEN IN THE PROCESS OF BROILER CHICKEN GROWING**

*Аннотация.* Приводятся результаты исследования по применению органического селенсодержащего препарата «Селексен» при выращивании цыплят-бройлеров. Показано, что «Селексен» способствует приросту массы тела птицы, снижению затрат корма на прирост, увеличивает содержание в крови эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов, а также влияет на структуру протеинограммы сыворотки крови и морфометрические показатели внутренних органов.

*Ключевые слова:* цыплята-бройлеры, «Селексен», морфологический и биохимический состав крови, внутренние органы.

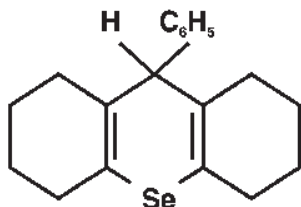
*Abstract.* We report the results of the use of the preparation 'Seleksen' containing selenium in an organically bound form for growing broiler chicken. It is shown that Seleksen increases the liveweight gain, decreases the food cost, increases the content of erythrocytes, hemoglobin and leucocytes in blood, and influences the protein blood serum structure and morphometric index of internals.

*Key words:* broiler chicken, Seleksen, morphological and biochemical blood composition, internals.

Селен относится к незаменимым микроэлементам для сельскохозяйственных животных [1, с. 224-230]. При его недостатке в рационе развивается беломышечная болезнь, экссудативный диатез, атрофия поджелудочной железы, дистрофия миокарда и печени, нарушается репродуктивная функция. Препараты селена действуют антиоксидантно, благодаря чему оказывают нормализующее влияние на белковый, липидный, углеводный и водно-солевой обмен, ослабляют стрессы и устраняют синдром его дефицита. К настоящему времени имеется много данных об успешном применении селена в качестве кормовой добавки. Рекомендуются неорганические его соединения — натрия селенит и селенат. Однако у них узкая терапевтическая широта и высокая токсичность, что ограничивает групповое дозирование. Очень чувствительны к селену птицы. Дозы 1,0-3,5 мг натрия селенита на кг массы тела для них токсичны: нарушается морфологический и биохимический состав крови, функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем [5, с. 167-175], при этом возможна гибель птицы.

Объектом наших исследований был выбран органический селенсодержащий препарат «Селексен», наработанный по договору между Испытательной лабораторией (ИЛ) БелГСХА и научно-производственным предприятием «НПП «Медбиофарм» (г. Обнинск). Установлено, что «Селексен» (ТУ 9229-013-48363077-03) не обладает местнораздражающим, алергизирующим, эмбриотоксическим, тератогенным и канцерогенным действием. Его длительное применение в рекомендуемых дозах не сказывалось отрицательно на функциях и гистоструктуре жизненно важных органов и систем. «Селексен» лишен побочного действия. При его однократном введении per os крысам в дозе 1000 мг на 1 кг массы животных (это более чем в 1000 раз превышает рекомендуемую суточную дозу потребления) не выявлены признаки токсического действия.

Эмпирическая формула «Селексена» –  $C_{19}H_{22}Se$  (9-фенил-симметричный октагидро-селеноксентен). Структурная формула имеет вид:



По данным литературы, тиоксантены, на основе которых синтезирован «Селексен», тоже фармакологически активны: действуют бактерицидно, радиопротекторно, противоопухолево, седативно, спазмолитически, анальгетически, снотворно. Эти же свойства в той или иной степени сохранились у «Селексена» и отсутствуют у других производных селена. Токсичность у «Селексена» меньше раз в сто, чем у натрия селенита.

Опыт с «Селексом» проводили на цыплятах-бройлерах кросса Hubbard ISA на базе лаборатории птицеводства ФГБОУ ВПО БелГСХА им. В.Я. Горина. Для этого по принципу аналогов (кроссу, полу, возрасту и живой массе) были сформированы две группы цыплят-бройлеров, по 30 голов в каждой. Контрольная группа получала только основной рацион согласно нормам кормления [4], опытная — тот же рацион с добавкой «Селексена» из расчета по селену 0,2 мг/кг сухого

вещества корма в сутки. Определяли живую массу в начале и конце опыта, абсолютный, среднесуточный и относительный приросты за период опыта. Рассчитывали затраты корма на прирост. Морфологический и биохимический состав крови и тканей, морфометрию внутренних органов проводили в 42-суточном возрасте после убоя цыплят, по пять голов из каждой группы [3]. Общепринятыми методами определяли белок, жир, минеральные вещества, витамины в мясе, печени и крови [2]. Кровь брали после рассечения яремной вены перед декапитацией.

Результаты индивидуального взвешивания птиц из каждой группы сведены в табл. 1. Как видно из данных, цыплята опытной группы достоверно превосходили контрольных аналогов: их средняя живая масса в возрасте 42 суток была выше на 20,8%, абсолютный и среднесуточный приросты живой массы — на 21,3 и 20,5% соответственно. На фоне применения «Селексена» сохранность цыплят оказалась выше на 10%, а затраты корма на прирост — ниже на 0,46 корм. ед., или 16,7%. Цыплята опытной группы достоверно превосходили контрольных аналогов. Их средняя живая масса в возрасте 42 суток была выше на 20,8%, абсолютный и среднесуточный приросты живой массы — на 21,3 и 20,5% соответственно. На фоне применения «Селексена» сохранность цыплят оказалась выше на 10%, а затраты корма на прирост — ниже на 0,46 корм. ед., или 16,7%.

Таблица 1

**Динамика живой массы цыплят-бройлеров**

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Живая масса в возрасте 1 сут., г	41,6±0,04	41,8±0,06
Живая масса в возрасте 42 сут., г	1650,0±60,20	1993,0±106,15*
Абсолютный прирост, г	1608,5±49,28	1951,2±106,12*
Относительный прирост к контролю, %	-	+ 20,5
Среднесуточный прирост, г	38,6±0,57	46,5±2,53*
Масса потрошенной тушки, г	1254,0±44,80	1524,6±64,20*
Затраты корма на 1 кг прироста, корм. ед.	2,75	2,29

Степень достоверности разницы с контролем\* (p≤0,05)

Результаты исследования крови приведены в табл. 2. Как следует из таблицы, применение «Селексена» способствовало статистически достоверному увеличению ( $p < 0,05$ ) в крови эритроцитов (на 11,6%) и гемоглобина (на 4,62%). Повышалась также средняя концентрация Hb в эритроците (на 2,0%). Увеличение числа эритроцитов, видимо, происходило за счет активации кроветворения и появления большей доли в крови нормо- и микроцитов, размеры которых обычно меньше, чем старых или патологически измененных форм, интенсивность разрушения которых, судя по увеличению Fe в сыворотке (на 18,4%, ( $p < 0,01$ ),

активизировалась. Число лейкоцитов повышалось. Наиболее существенные изменения отмечались в сыворотке крови. Прежде всего надо отметить сдвиги в протеинограмме: общего белка у опытных цыплят было несколько больше (на 5,3%,  $p < 0,05$ ), увеличивалась фракция альбуминов (на 5,8%,  $p < 0,05$ ), тогда как фракции  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов снижались (на 23,2 и 6,0% соответственно при  $p < 0,05$ ). Эти данные, особенно по  $\beta$ -фракции, указывают на положительные изменения в организме (уменьшение катаболических процессов), что подтверждается также повышением кислотной емкости сыворотки (на 28,9%,  $p < 0,05$ ).

Таблица 2

**Морфологические и биохимические показатели крови цыплят**

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
<i>Цельная кровь</i>		
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,25±0,02	2,51±0,01*
Гемоглобин, г/л	195,0±1,24	204,0±0,96*
Лейкоциты, $10^9/л$	41,0±0,04	42,0±0,04**
Гематокритная величина, об.%	39,5±0,50	40,0±0,50
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците, %	50,0±0,25	51,0±0,25*
Средний объем эритроцита, $мкм^3$	73,3±0,33	159,4±0,36***
<i>Сыворотка крови</i>		
Общий белок, г/л	32,0±0,88	33,7±0,64
Альбумины, %	56,40±0,11	59,67±0,21**
$\alpha$ -Глобулины, %	9,05±0,05	8,50±0,06**
$\beta$ -Глобулины, %	10,15±0,15	8,90±0,12**
$\gamma$ -Глобулины, %	24,40±0,22	22,93±0,03*
Кислотная емкость, мг%	309,6±5,44	399,2±6,89***
Иммуноглобулины, ед.	6,0±0,82	5,03±0,33
Фосфор, мг%	8,850,45	8,43±0,24
Кальций, мг%	10,5±0,25	9,9±0,35
Са:Р	1,2	1,2
Активный ионизированный кальций, мг%	6,73 (64,1%)	6,25 (62,8%)
Йод, $мкг\%$	9,92±0,55	9,94±0,20
Сера, мг%	77,5±3,50	74,75±3,25
Железо, мг%	282,0±6,20	334,0±6,60***
Цинк, мг%	244,0±4,40	303,50±4,40***
Медь, мг%	45,0±5,10	42,70±0,60*
Фосфолипиды, г/л	25,13±1,04	23,65±1,01*
Активность АсТ, ммоль/л·ч при 37°С	0,280±0,056	0,263±0,013
Активность АлТ, ммоль/л·ч при 37°С	0,133±0,013	0,210±0,022*
Коэффициент де Ритиса (АсТ/АлТ)	2,15±0,097	1,29±0,031**

Степень достоверности разницы с контролем: \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

Судя по изменению активности ферментов, «Селексен» влиял также на процессы переаминирования. Активность АсТ практически не изменялась (снижение всего на 6,1%,  $p < 0,05$ ), тогда как АлТ существенно повышалась (на 57,9%,  $p < 0,05$ ). За счет повышения активности АлТ коэффициент де Ритиса уменьшался на 40,0%, и это уменьшение было статистически значимым ( $p < 0,001$ ). Как известно, активность АлТ отражает прежде всего функциональное состояние печени, а поскольку эта активность возрастает, не превышая нормальные показатели (превышение обычно наблюдается при вовлечении печени в патологический процесс), то можно считать, что «Селексен» действует положительно гепатотропно. Косвенным подтверждением такого предположения является увеличение доли альбуминов (на 5,8% при  $p < 0,05$ ) в общем белке сыворотки крови и повышение

концентрации цинка (на 24,4% при  $p < 0,001$ ), который, надо полагать, высвобождался в связи с ослаблением «Селексеном» перекисного окисления липидов.

Данные о химическом составе грудной мышцы представлены в табл. 3. Из данных таблицы следует, что по содержанию золы, общего азота, сырого протеина и белка, по мраморности, нежности и калорийности грудная мышца опытных цыплят не имела различий с контролем. Воды, оксипролина и триптофана, остатков свинца было соответственно больше в мясе опытной группы (на 1,2; 6,9; 8,2 и 5,2% при  $p < 0,05-0,01$ ), кадмия меньше (на 10,3%,  $p < 0,05$ ). Расчет энергетической ценности мяса, проведенный на основании калорийности протеина и жира, свидетельствует, что в 100г мяса цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп общее содержание энергии было одинаковым.

Таблица 3

**Химический состав грудной мышцы цыплят-бройлеров**

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Влажность,%	73,80±0,20	74,70±0,22*
Сырая зола,%	1,33±0,03	1,37±0,04
Сырой жир,%	1,17±0,02	0,94±0,02**
Азот общий,%	3,79±0,11	3,68±0,12
Сырой протеин,%	23,70±0,33	22,99±0,42
Белок,%	21,34±0,24	21,29±0,38
Оксипролин,%	0,173±0,002	0,185±0,002**
Триптофан,%	1,035±0,012	1,120±0,011
БКП, ед.	5,99	6,06
Влагоемкость, % от массы мяса	50,34±0,04	52,86±0,06
Мраморность	9,59±0,49	9,31±0,87
Нежность, г/см <sup>2</sup>	244,13±14,08	257,15±11,95
Калорийность, кДж/100г	552,11±3,59	547,99±2,39
Кадмий, мг/кг	0,039±0,001	0,035±0,001
Свинец, мг/кг	0,308±0,002	0,324±0,002

Степень достоверности разницы с контролем: \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$

Содержание витаминов в печени (табл. 4) на фоне действия «Селексена» существенно повышалось: А — на 41,7, Е — на 50,1, С — на

23,6% ( $p < 0,01-0,001$ ); кадмия — снижалось на 23,3% ( $p < 0,001$ ), свинца — увеличивалось на 5,2% ( $p < 0,01$ ).

Таблица 4

**Содержание витаминов и токсичных металлов в печени цыплят-бройлеров**

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Витамин А, мкг/г	51,69±1,36	73,25±2,44**
Витамин Е, мг%	5,280±0,820	7,925±0,440***
Витамин С, мг%	8,94±0,55	11,05±0,25**
Кадмий, мг/кг	0,043±0,001	0,033±0,001***
Свинец, мг/кг	0,43±0,006	0,44±0,005**

Степень достоверности разницы с контролем: \*\* p≤0,01; \*\*\* p≤0,001

«Селексен» увеличивал длину отростков слепой кишки и мало влиял на другие параметры морфометрии кишечника (табл. 5). Участки слепой и толстой кишок, как извест-

но, всегда заселены микрофлорой, оказывающей влияние на белковый, углеводный, липидный, минеральный обмен веществ организма и синтез витаминов группы В.

Таблица 5

**Морфометрия кишечника цыплят-бройлеров, см**

Группы	Длина тонкой кишки	Общая длина двух отростков слепой кишки	Длина толстой кишки	Общая длина кишечника
Контрольная	190,50±5,88	32,80±1,13	8,70±0,69	232,0±2,57
Опытная	191,50±4,48	37,63±1,26*	9,37±0,88	238,5±2,22

Степень достоверности разницы с контролем: \* p≤0,05

Как следует из данных табл. 6, масса внутренних органов находилась в пределах физиологической нормы для этого кросса. По сравнению с контрольной группой у цыплят, получавших «Селексен», масса надпочечников, сумки фабрициевой и грудной мышцы была больше (на 30,5, 10,2 и 10,7%, p<0,05), а зоба и абдоминаль-

ного жира — меньше (на 36,7 и 43,9%, p<0,05). Отмечалась тенденция (p>0,05) увеличения массы печени (на 14,7%), сердца (на 19,25%), селезенки (62,8%), поджелудочной железы (на 10,7%), кишечника (на 10,3%) и снижения массы мышечного желудка (5,0%).

Таблица 6

**Масса (г) и индексы внутренних органов и тканей цыплят-бройлеров**

Внутренние органы и ткани	Группа			
	контрольная		опытная	
	г	‰	г	‰
Печень	44,25±3,63	26,82	50,75±4,25*	25,46
Сердце	7,50±0,88	4,55	8,94±0,75*	4,49
Селезенка	1,72±0,85	1,04	2,8±0,41	1,41
Поджелудочная железа	3,46±0,49	2,10	3,83±0,61	1,92
Жир абдоминальный	47,67±3,02	28,89	26,75±10,30**	13,42
Сумка фабрициевая	1,18±0,24	0,72	1,3±0,23	0,65
Мышца грудная	150,5±3,25	91,21	166,57±4,08*	83,5
Зоб	15,4±1,22	9,33	9,75±0,84*	4,89
Желудок мышечный	49,20±8,62	29,82	46,73±4,03	23,45
Кишечник	107,03±8,54	4,87	118,1±6,22	59,26

Степень достоверности разницы с контролем: \* p≤0,05

### Выводы

1. Добавки «Селексена» к комбикорму способствовали приросту массы тела цыплят-бройлеров и снижению затрат корма на 1 кг прироста. Общая длина слепой кишки увеличивалась.

2. На фоне применения «Селексена» в крови цыплят увеличивалось содержание эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов, повышалась насыщенность эритроцитов гемоглобином; в сыворотке крови было больше железа и цинка, повышалась ее кислотная емкость; в печени больше депонировалось витаминов А, С, Е и меньше кадмия.

3. «Селексен» незначительно (на 5,3%,  $p > 0,05$ ) повышал содержание общего белка в сыворотке крови и существенно влиял на структуру протеинограммы: доля альбуминов в белке повышалась, тогда как  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -фракций снижалась. Отмечалось повышение в пределах нормы активности аланинтрансаминазы без изменения активности аспартаттрансаминазы.

4. В тушках цыплят, выращенных на добавках «Селексена», было меньше жира и кадмия и больше влаги; белково-качественный показатель составил 6,06 против 5,99 в контроле.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Георгиевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание животных. — М.: Колос, 1979. — 471 с.
2. Лабораторные методы исследования в клинике: справочник / под ред. В.В.Меньшикова. — М.: Медицина, 1987. — 368 с.
3. Лукашенко В.С. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценке качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, Т.А. Столляр и др. — Сергиев Посад: ВНИТИП, 2004. — 26 с.
4. Фисинин В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др. — Сергиев Посад: ВНИТИП, 2004. — 375 с.
5. Хеннинг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении с.-х. птицы. — М.: Колос, 1976. — 560 с.