

породы, а также с помесями, полученными от скрещивания свиноматок крупной белой породы и хряков породы дюрок. Их экстерьер был больше приближен к типично мясному направлению продуктивности.

УДК 636.084.5.

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛНОЦЕННОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ
ЧИСТОТА МЯСА БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
В РАЦИОНАХ НОВЫХ БИОГЕННЫХ ДОБАВОК
BIOLOGICAL FULL-VALUE AND ECOLOGICAL
CLEANLINESS OF BROILER MEET IN CASE OF
USING IN DIETS NEW BIOGENOUS ADDITIVES**

**О.Е. Ерисанова
O. Erisanova
Ульяновская ГСХА**

The article states that fattening of broilers with complete feed processed with Biotronik and Karolin, as well as processing with these preparations in combination 1:1, realises more full their biological resources of meet production, reduces toxic load on organism, decreases accumulation of lead and cadmium in meat. Feeding broilers with complete feed processed with Biotronik only or in combination with Karolin, in the same proportion, more effective.

В настоящее время в бройлерном птицеводстве для дальнейшего повышения уровня реализации генетического потенциала его откормочных показателей и экологической чистоты мяса невозможно обойтись без использования приемов и методов, разработанных биотехнологией. Особенно остро стоит проблема и снижения токсикологической загрязненности кормов используемых для кормления и обеспечения бройлеров каротинсодержащими препаратами. Недостаток в них каротина и высокая бактериальная обсемененность приводит к отставанию в росте, снижению количественных и ухудшению качественных показателей мясной продуктивности бройлеров.

В научно-производственном опыте, проведенном на 4-х аналогичных группах бройлеров (по 400 голов в каждой) на птицефабрике «Симбирский бройлер» Ульяновской области были изучены количественные и качественные показатели мясной продуктивности бройлеров при потреблении ими комбикорма обработанного пребиотиком «Биотроник Се-форте» (2 кг/т) и β-каротинсодержащим препаратом «Каролин» (2 л/т), как каждым в отдельности (II и III группы), так и смесью их в соотношении 2:2 (IV группа). Бройлерам контрольной группы (I) корм скармливался без предварительной его обработки.

Препарат «Биотроник Се-форте»- это порошок с эффективной комбинацией в нем синергически действующих кислот (муравьиная и пропионовая кислота, формиат аммония, пропионат аммония), солей и вермикулита. Биологическое действие препарата обусловлены его способностью (понижая водородный показатель) подавлять развитие в кормах и желудочно-кишечном тракте

граммоотрицательных бактерий - (сальмонеллы, кишечной палочки, протеи и др.), активизировать воздействие пищеварительных ферментов и препятствовать токсическому обмену веществ. Препарат «Каролин» представляет собой масляный раствор бета-каротина с массовой долей его 0,18%. Он улучшает обеспеченность птицы витамином «А», обладает антиоксидантной активностью, повышает фагоцитарную, бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови.

Обработка комбикорма биотроником, каролином и биотроником в сочетании с каролином снизила его кислотосвязывающую способность (КСС), соответственно с 6,7 до 4,2; 5,0 и 4,6 единиц, что отразилась на его бактериальной загрязненности. Если в 1г контрольного комбикорма насчитывалось 170 тыс. микробных клеток (м.к.), то в комбикорме бройлеров II группы -106($P<0,001$), III -168 и IV -104 тыс.м.к. При этом, в комбикорме, обработанном одним биотроником и в сочетании с каролином, бактерии рода *Klebsiella* и *Providencia* совсем не обнаружены, а количество бактерий рода *Proteus* уменьшилось с 18,4 до 4,8 и 5,2 тыс./г (в 3,8 и 3,54 раза, $P<0,001$). В то же время в необработанном комбикорме и обработанном одним каролином содержание этих бактерий было одинаковым и равным соответственно *Providencia* 4.6 и 4,8 тыс./г; *Klebsiella* 10,4 и 11,4; *Proteus* 18,4 и 18,0 тыс./г.

Скармливание бройлерам комбикорма с различной его КСС и бактериальной обсемененностью не однозначно сказалось могло на микробиоценозе пищеварительного тракта. У бройлеров опытных групп подавлялся рост патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Так, в 1 г помёта бройлеры II, III, IV групп выделяли микроорганизмов соответственно 6,372; 7,667 и 6,500 млрд., тогда как контрольные - 8,417 млрд. При этом, наиболее благоприятная картина микробиоценоза проявилась у бройлеров II и IV групп, которым скармливали комбикорм, обработанный одним биотроником и в сочетании его с каролином. У них, по сравнению с контрольными бройлерами, меньше ($P<0,001$) выделялось бактерий групп *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Providencia*, *Proteus*, а лактобацилл - больше ($P<0,01-0,001$). При этом, если в общем составе микроорганизмов лактобактерии у них составляли соответственно 89,5 и 87,2%, то у контрольных бройлеров - 53,46%. При уменьшении в пищеварительном тракте лактофлоры у бройлеров снижается способность к детоксикации пищевых токсинов, нарушаются процессы регуляции ферментного, гормонального, витаминного и минерального обмена, что обуславливает иммунодефицитное их состояние (*Малик Н.И. и др., 2006*). Скармливание комбикорма, обработанного одним каролином не вызвало в кишечном тракте достоверных изменений как в составе разных видов микроорганизмов, так и в общей их численности, хотя и наблюдалось увеличение лактобацилл до 60,32%), против 53,46%) в контроле.

Данные, контрольного убоя, сведенные в таблице 1, позволяют утверждать,

что бройлеры опытных групп по таким показателям мясных качеств как предубойная масса, масса непотрошенной, полупотрошенной и потрошенной тушек достоверно превосходили бройлеров контрольной группы. Особенно в этом плане выделялись бройлеры, потреблявшие корма обработанные биотроником (II группы) и биотроником в сочетании с каролином (IV группы). Убойный выход потрошенной тушки у бройлеров опытных групп был практически одинаковый (66,50...66,66) и достоверно больший ($P<0,05...0,01$), чем у контрольной

(63,98 %). Тушки бройлеров опытных групп обладают высокими мясными качествами - выход съедобных частей в них достигает 85,00...86,10 %, в том числе мышц 64,31...65,87 % против соответственно 82,58 % и 63,17 % у контрольных бройлеров. Отношение массы съедобных частей тушки к массе несъедобных (индекс мясности) и массы мышц к массе костей (мясокостный индекс) у бройлеров опытных групп составляет соответственно 1,63...1,72 и 2,27...2,32, что достоверно больше ($P < 0,01...0,001$), чем у бройлеров контрольной группы (1,43 и 2,06). Это явилось результатом стимулирующего влияния скармливаемых бройлерам предварительно обработанных кормов рациона биопрепаратами как в отдельности каждым, так и во взаимном их сочетании, в первую очередь, на процессы пищеварения и синтез мышечной ткани.

Таблица 1. Показатели мясной продуктивности бройлеров

Показатели	Группы			
	I-K	II-O	III-O	IV-O
Контрольный убой				
Убито голов	6	6	6	6
Средняя масса тела, г	2033,33 ±14,53	2204,00 ±40,79х	2078,33 ±7,15+	2235,83 ±20,83*
Масса тушки, г: непотрошенной	1828,17 +23,33	1999,20 ±34,37х	1899,00 ±20,52+	2039,67 ±27,83*
полупотрошенной	1714,67 ±19,99	1886,80 ±31,54*	1781,33 ±17,11+	1909,83 ±26,48*
потрошенной	1301,33 ±18,93	1468,20 ±22,95*	1384,50 ±12,15+	1487,33 ±28,75*
Убойный выход, %	63,98 ±0,53	66,66 ±1,12+	66,61 ±0,52х	66,50 ±0,86+
Масса съедобных частей, г	1074,67 ±7,95	1264,00 ±19,40+	1191,17 ±20,08+	1262,5 ±15,92+
%	82,58	86,10	86,03	85,00
Масса мышц, г	822,83 ±6,22	946,80 ±22,02*	890,33 ±19,07+	979,6 ±15,72+
%	63,17	64,49	64,31	65,87
Индекс: мясности	1,43 ±0,03	1,72 ±0,03*	1,69 ±0,05*	1,63 ±0,02*
мясокостный	2,06 ±0,04	2,27 ±0,03х	2,27 ±0,11+	2,32 ±0,05х
Убой всего подопытного поголовья				
Убито, голов	374	385	387	389
Товарная категория тушек:				
I-категории, %	40,87	61,82	53,52	60,63

2-категории, %	27,96	23,08	33,49	26,82
нестандартные, %	31,17	15,10	12,99	12,55

+P<0,05; xP<0,01; *P<0,001

В силу этого, тушки этих бройлеров имели не только более значимые показатели по индексу мясности и мясостному индексу, но и по их сортности. При убое всего подопытного поголовья оказалось, что процентный выход массы тушек первой категории от бройлеров потреблявших корма обработанные одним биотроником (II группа) и биотроником в сочетании с каролином (III группа) был в 1,51 и 1,48 раза больше, а не стандартных - в 2,06 и 2,48 раза меньше, чем от контрольных (таблица 1).

Таблица 2. Содержание белка и аминокислотный состав мяса бройлеров

Показатели	Группы			
	I-K	II-O	III-O	IV-O
БЕЛОЕ МЯСО				
Белок, %	22,46 ±0,17	23,16 ±0,25*	23,80 ±0,39x	23,61 ±0,27x
Аминокислот, мг	21548,7 ±160,7	22073,1 ±162,8*	23149,0 +650,95*	22752,9 +491,4*
в т.ч: незаменимых	10132,7 ±168,7	10560,8 ±77,6*	11145,9 ±305,7*	10744,4 +238,58*
триптофана	331,1 ±12,8	333,6 ±18,9	384,3 +13,4*	382,7 ±9,2x
заменяемых	11416,0 +193,9	11512,3 ±101,5	2003,1 ±349,212	12008,5 +258,65
оксипролина	51,8 ±2,3	50,9 ±0,6	55,6 ±1,8	55,8 +1,4
БКП	6,40 ±0,05	6,94 ±0,06+	6,92 ±0,05+	6,86 ±0,7+
КРАСНОЕ МЯСО				
Белок, %	19,38 ±0,12	20,81 ±0,08+	21,21 +0,18+	21,28 +0,16+
Аминокислот, мг	18263,4 ±63,8	19607,1 +73,3+	20173,5 +278,1 +	20087,5 +360,2+
в т.ч: незаменимых	8581,1 ±50,6	9466,0 ±62,7+	9556,9 ±142,73+	9451,2 ±190,7x
триптофана	213,5 ±4,3	252,3 ±4,7+	269 ±6,3+	272,3 ±8,8+
заменяемых	9682,3 ±25,7	10141,0 ±58,9+	10616,6 ±142,8+	10636,3 +182,1+
оксипролина	58,8 ±1,7	54,1 ±2,5	64,00 +1,97	62,1 ± 1,2

БКП	3,66 ±0,16	4,69 ±0,19x	4,22 +0,10*	4,39 ±0,12x
------------	-------------------	--------------------	------------------------	--------------------

* P<0,05; xP<0,01; + P<0,001

Показатели абсолютного содержания белка и его аминокислотного состава в мясе грудных мышц и мышц ног представлены в таблице 2. Из анализа этих данных следует, что по содержанию белка и аминокислот мясо грудных мышц бройлеров II, III и IV-й групп превосходило (P<0,05) контрольную соответственно по белку на 0,7%; 1,34 и 1,15%, а по аминокислотам на 524,4 мг, 1600,3 и 1204,2 мг. При этом наблюдаемое преимущество по содержанию в мясе аминокислот обусловлено соответственно группам на 81,6%, 63,3 и 50,8% за счет увеличения (P<0,05) содержания в его белке незаменимых аминокислот. Из заменимых аминокислот произошло статистически значимое увеличение содержания только трех: аланина (P<0,05), глицина (P<0,05- 0,01) и цистина (P<0,05-0,01). В белке мышечной ткани ног бройлеров, потреблявших комбикорм обогащенный биопрепаратами, также отмечается достоверно большее (P<0,001) содержание белка и аминокислот соответственно во II-группе на 1,43%) и 1343,7 мг, в III-на 1,83 и 1910,1 и в IV-группе на 1,9% и 1824,1 мг. Однако, в красном мясе увеличение содержания аминокислот произошло, в отличие от белого мяса, за счет достоверно большего нарастания содержания в нем как незаменимых, так и заменимых аминокислот. Но и здесь, в суммарном увеличении аминокислот, в белке мяса бройлеров сравниваемых групп, доля незаменимых и заменимых аминокислот не была однозначной. Уровень незаменимых аминокислот уменьшался с 65,85%) во II группе до 51,1 в III и 47,7% в IV группе, а - уровень заменимых возрос соответственно с 34,15 до 48,9 и 52,3%. Известно, что пищевая ценность мяса тем выше, чем больше в нем незаменимых аминокислот, т.е. полноценных белков и меньше неполноценных. В этом плане, одной из широко используемых характеристик оценки мяса является соотношение аминокислот триптофана к оксипролину или так называемый белково-качественный показатель (БКП). Триптофан содержится только в полноценных белках и отсутствует в белках соединительной ткани, а оксипролин, наоборот, встречается только в соединительно-тканых белках мяса. Неодинаковое содержание триптофана и оксипролина в мясе бройлеров сравниваемых групп определило различное значение его белково-качественного показателя. Судя по нему, биологическая ценность мяса туш бройлеров опытных групп была достоверно лучше, чем у контрольных бройлеров. При этом, цифровые значения БКП у бройлеров II, III, IV групп были практически одинаковы: для белого мяса 6,94; 6,92 и 6,86 и для красного соответственно 4,69; 4,22 и 4,39 против 6,40 и 3,66 в мясе контрольных бройлеров.

Для более объективной комплексной оценки биологической полноценности мяса принято использовать расчеты индекса его биологической ценности или так называемого аминокислотного скоры рекомендованные FAO/ВОЗ. Расчет аминокислотного скоры мяса отражает его полноценность с точки зрения содержания незаменимых аминокислот. При этом принято считать, что аминокислотой, лимитирующей биологическую ценность белка, будет та, скор которой имеет наименьшее значение. В таблице 3 приведены данные по величине аминокислотного скоры мяса бройлеров. Анализ их убеждает, что аминокислотный скор белого мяса по таким аминокислотам, как лизин, лейцин, изолейцин,

триптофан и - красного мяса по изолейцину, лизину, треонину и триптофану был у бройлеров всех групп выше, чем в идеальном белке. У бройлеров сравнимых групп аминокислотой, лимитирующей биологическую ценность белка в белом мясе, является фенилаланин (60,0...62,1%), а в красном - лейцин (67,1...70,21%). При этом, абсолютное значение сора аминокислот мяса бройлеров опытных групп достоверно или закономерно выше, чем у контрольных.

Таблица 3. Аминокислотный скор белка мяса бройлеров

Группы	Аминокислоты							
	валин	изолейцин	лейцин	лизин	метионин + цистин	треонин	триптофан	фенилаланин
	Эталон ФАО/ВОЗ, г/100г белка							
	5,0	4,0	7,0	5,5	3,5	4,0	1,0	6,0
Белое мясо								
I-K	87,5 ±0,8	113,8 ±1,0	102,7 ±0,9	149,5 ±1,0	95,1 ±1,2	100,4 ±1,6	147,2 ±3,8	61,4 ±0,5
11-0	88,4 ±0,7	115,7 ±1,2	104,6 ±0,6	151,0 ±0,5	96,2 ±1,0	99,9 ±0,6	152,8 ±3,3	62,1 ±0,7
III-0	92,2 ±1,0X	116,5 ±0,4	108,2 ±1,2x	151,7 ±0,6*	101,9 ±0,8+	100,3 ±0,8	160,2 ±3,Г	61,0 ±0,5
IV-0	89,6 ±1,1	113,4 ±1,4	103,0 ±0,9	152,1 ±0,6*	98,9 ±0,6*	97,6 ±0,7	162,2 ±2,6x	60,0 ±0,8
Красное мясо								
I-K	83,2 ±0,9	102,8 ±1,0	67,1 ±0,6	137,6 ±0,4	88,9 ±1,0	104,5 ±0,9	110,2 ±2,1	77,1 ±0,4
11-0	86,5 ±0,9*	107,2 ±1,3*	69,6 ±0,8*	139,9 ±1,5*	99,2 ±1,5+	106,4 ±1,4	121,2 ±2,0X	80,2 ±0,8X
III-0	81,9 ±1,0	103,0 ±1,3	67,6 ±0,7	139,9 ±0,7	97,1 ±1,0+	105,6 ±0,6	127,2 ±2,8	77,4 ±0,9+
IV-0	81,6 ±1,2	104,6 ±1,4	70,2 ±0,8	132,6 ±1,9*	93,2 ±1,4*	107,4 ±1,1	127,8 ±2,9+	74,4 ±1,3+

* P<0,05; xP<0,01; + P<0,001

Кроме названных параметров качество мяса во многом зависит и от экологической его чистоты. В условиях все возрастающего загрязнения окружающей среды резко увеличивается опасность для здоровья людей повышения концентрации в кормах растительного происхождения, а через них и в организме и продукции животных таких высокотоксичных веществ, как свинец, кадмий, мышьяк, ртуть и другие (Лысенко М.А., 2000.; Хамидуллин Т.Н., 2004.; Лисунова Л.И. и др., 2005; Тищенко А.Н., 2006). Эти элементы способны аккумулироваться в организме на протяжении многих лет (Давыдова С.Л., Тычасов В.Н.,

2002; Миколайчик И., 2004), вызывая у человека изменения в сердце и сосудах, приводящие к раннему развитию атеросклероза и ишемической болезни сердца. Учитывая это, объединенная комиссия ФАО/ВОЗ по пищевому кодексу (Codex Alimentarius) включила эти элементы в число компонентов, содержание которых контролируется в продуктах питания. Проведенным нами анализом белого (грудные мышцы) и красного мяса (мышцы ног) не установлено наличия в его составе мышьяка и ртути (таблица 4), а концентрация в нем свинца и кадмия как у бройлеров в контрольной, так и в опытной группах не превышала ПДК (0,5 и 0,05 мг/кг). При этом, в красном мясе бройлеров сравниваемых групп по отношению к белому токсических металлов содержалось существенно больше: в I - контрольной группе свинца в 1,39, а кадмия в 1,15 раза, и соответственно во II - в 2,06 и 1,55 раза, в III - в 1,81 и 1,64 раза, в IV - в 1,36 и 1,23 раза.

Таблица 4. Содержание токсических металлов в мясе бройлеров, мг/кг

Показатели	Группы			
	I -К	II-О	III-О	IV-О
свинец: грудные мышцы	0,2749 ±0,0091	0,1720 ±0,0052+	0,1143 ±0,0035+	0,0984 ±0,0033+
мышцы конечностей	0,3814 ±0,0053	0,3545 ±0,0100*	0,2065 ±0,0068+	0,1336 ±0,0032+
кадмий: грудные мышцы	0,0323 ±0,0013	0,0193 ±0,0011+	0,0127 ±0,0005+	0,0146 ±0,0041x
мышцы конечностей	0,0371 ±0,0013	0,0300 ±0,0009x	0,0204 ±0,0005+	0,0179 ±0,0003+

+P<0,05; xP<0,01; *P<0,001

Вместе с тем, скормливание бройлерам кормов предварительно обработанных биопрепаратами обусловило достоверное (P<0,05-0,001) снижение аккумуляции свинца и кадмия в белом мясе во II группе на 37,4 и 48,0 %, а в красном на 7,1 и 19,14 % и соответственно в III на 58,4 и 60,7% и на 45,8 и 45,0; в IV группе - на 64,2 и 54,8 и на 65,0 и 51,8%.

Таким образом, откорм бройлеров с использованием в их рационах комбикормов, обработанных одним биотроником или одним каролином, также, как и обработка биотроником в сочетании с каролином, позволяет более полно реализовать их биологические ресурсы - увеличить количественные и улучшить качественные показатели мясной продуктивности, снизить токсическую нагрузку на организм обуславливая этим уменьшение (P<0,05-0,001) аккумуляции в белом мясе свинца на 37,4...64,2%, кадмия на 48,0... 60,7%>, а в красном мясе -соответственно на 7,1...65,0 и 19,14...51,80, то есть значительно ниже предельно допустимых концентраций, принятых для продукции птицеводства. При этом, скормливание бройлерам комбикорма, обработанного одним биотроником или в сочетании его с каролином, оказалось в этом отношении наиболее эффективным.

Литература:

1. Давыдова СЛ., Тычасов В.И. Тяжелые металлы как супертоксиканты XXI века. // Издательство РУДН - Москва, 2002. - С. 140.

2. Лысенко М.А. Способы и средства предотвращения накопления тяжелых металлов в организме птицы. // Сб. науч. тр. ВНИТИП. - Сергиев Посад, 2000. - С. 236-241.

3. Малик Н.И., Панин Л.Н., Вершинина И.Ю. Пробиотики: теоретические и практические аспекты. // Птицефабрика. - 2006. - №1. - С. 20-26.

4. Миколайчик И. Влияние бентонита на продуктивность молодняка свиней. // Свиноводство. - 2004. - №6. - С. 14-16.

5. Тищенко А.Н. Качество кормов и методы контроля. // Птица и птицепродукты. - 2006. - №5. - С. 63-65.

6. Хамидуллин Т.Н. Содержание тяжелых металлов в органах и тканях цыплят-бройлеров под влиянием препарата «Токсипол». // Сельскохозяйственная биология. - 2004. - №2. - С. 95-97.

УДК 636.082.

СКРЕЩИВАНИЕ КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА
ГОВЯДИНЫ В СРЕДНЕВОЛЖСКОМ РЕГИОНЕ
CROSSING AS A METHOD OF BEEF
PRODUCTIVITY INCREASING USED IN THE
MIDDLE VOLGA REGION

Г.Н. Зеленев

G.N. Zelenov

Ульяновская ГСХА

Ulyanovsk state academy of agriculture

Crossing of Bestushev cows and heifers with Angus, Hereford and Sharolese bulls, short term range fattening crossbreed young sters in the summer periode and the intensive stable fattening are an essential reserve for beef productivity increasing of the Middle Volga region.

В настоящее время возрастающий спрос населения на мясо и мясные продукты в стране удовлетворяется в объеме значительно ниже принятых физиологических норм. Это является следствием того, что мясной подкомплекс, объединяющий животноводство и переработку скота, не обеспечивает производство мясного сырья и продукции из него.

Производство говядины в России обеспечивается в основном за счет молочных и комбинированных пород скота, они дают 98% всей говядины, и только 2% приходится на долю мясных пород(1,4).

Поэтому, для решения проблемы увеличения производства говядины и улучшения ее качества, обеспечения предприятий мясной промышленности сырьем, существенное значение имеет промышленное скрещивание коров молочных и мясо – молочных пород с быками мясных пород, которое используется в производственных условиях хозяйств Российской Федерации(1,2,3).

Для этих целей методом скрещивания коров бестужевской породы и помесных (бестужевская х герефордская), (бестужевская х абердин – ангусская) с быками герефордской и шаролезской пород были получены двух- и трехпородные животные. Молодняк выращивали по технологии, принятой в