
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЯСА БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ ДОБАВОК АКТИВ ИСТ И ШРОТА ОБЛЕПИХОВОГО

Е.А. Олейник¹, И.Г. Серёгин¹,
Д.В. Никитченко²

¹Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы и биологической безопасности
Московский государственный университет пищевых производств
ул. Талалихина, 33, Москва, Россия, 109316

²Кафедра стандартизации, сертификации и ветсанэкспертизы
Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 8/2, Москва, Россия, 117198

Изучена возможность применения добавок Актив Ист и шрот облепиховый при выращивании мясных бройлеров. Доказано повышение ежесуточного прироста массы цыплят, улучшение физико-химических показателей и состава мяса, безвредность и биологическая ценность мяса, рекомендована ветсаноценка продуктов убоя бройлеров при использовании данных добавок.

Ключевые слова: бройлеры, корма, добавки, прирост массы, мясо, качество, безопасность, ветсаноценка.

Актуальность темы. Удовлетворение потребностей населения в мясных продуктах питания высокого качества является одной из основных социальных задач современного общества. Птицеводству, как наиболее скороспелой отрасли животноводства, принадлежит основная роль в увеличении производства мяса и других высококачественных продуктов питания. Промышленное выращивание мясных бройлеров является наиболее экономически выгодным производством в птицеводстве. На долю бройлеров в последние годы приходится 61—88% производства птичьего мяса [2; 5; 6].

Для современного мясного птицеводства характерна дальнейшая оптимизация условий содержания и кормления цыплят с целью получения максимального количества продукции при наименьших затратах. Интенсивный откорм мясных бройлеров также предусматривает использование хорошо сбалансированных кормов и биологических активных препаратов с учетом вида, породы и возраста цыплят [1].

В отечественных и зарубежных научных литературных источниках приведены сведения о широком использовании в кормлении птицы с целью повышения продуктивности различных добавок или биологически активных веществ, содержащих белки, жиры, витамины, микроэлементы, аминокислоты и ферменты [4; 7]. Производство мяса птицы в результате применения специальных препаратов, богатых наиболее важными для организма питательными веществами, требует значительных финансовых и материальных затрат, приводящих в конечном итоге к повышению себестоимости мясной продукции. Поэтому определенный научный и практический интерес приобретают исследования, направленные на разработку возможности применения различных биологических отходов и природных ис-

точников протеинового, минерального и витаминного сырья для кормления сельскохозяйственной птицы [4].

Среди многих кормовых добавок, используемых в птицеводстве, эффективными считаются добавки, которые оказывают наибольшее влияние на развитие и прирост живой массы в условиях действующих технологических циклов. Сроки выращивания цыплят-бройлеров мясных пород составляют 39—42 дня, поэтому важно для них в этот период оптимально скорректировать полноту рационов и повышать обменные процессы в их организме [3; 5].

Материалы и методы. Целью нашей работы являлось изучение возможности инновационного применения двух натуральных биологических кормовых добавок для повышения интенсивности откорма бройлеров и улучшения потребительских свойств птичьего мяса.

Для постановки опыта были сформированы три группы цыплят 7-суточного возраста по принципу аналогов (кросс, возраст, живая масса, экстерьер).

При клеточном содержании цыплят в каждой группе было по 40 голов бройлеров. Две группы цыплят были подопытными, третья — контрольной. Цыплята 1-й группы получали в основном рационе (ОР) добавку Актив Ист, 2-й группы — ОР и добавку шрот облепиховый, цыплята 3-й группы получали основной рацион (ОР) без добавок. Подопытные группы получали кормовые добавки в основном рационе с 7-дневного до 42-дневного возраста, в контрольной группе цыплята получали по действующей технологии на предприятии только корм основного рациона. В 42-дневном возрасте бройлеры были подвергнуты убою, а тушки и внутренние органы — комплексному лабораторному исследованию.

Добавка «Актив Ист» (организация-производитель фирма «ANGEL YEAST CO., LTD», Китай) предназначена для улучшения пищеварительных процессов у птицы и повышения ее продуктивности. Она представляет собой мелкозернистые гранулы от светло-желтого до светло-коричневого цвета, содержит в своем составе активные кормовые сухие дрожжи (*Saccharomyces cerevisiae*) в виде лиофилизированной микробной массы (не менее $2,0 \times 10^{10}$ КОЕ/г) и эмульгатор Сорбитан моностерат.

Облепиховый шрот — это ценный высокоэнергетический продукт, который представляет собой отходы масличного производства, в виде коричнево-желтоватого порошка, жирного на ощупь, с характерным запахом облепихи. Содержит много сырого протеина, клетчатки, золы, углеводов, витаминов и других биологически активных веществ. Облепиховый шрот по своим характеристикам относится к адаптогенам, которые участвуют в регуляции функций организма и обладают высоким общебиологическим действием.

Результаты исследований. Нами установлено, что при использовании добавок Актив Ист и шрот облепиховый в течение 35 дней суточный прирост у бройлеров имел отличия от прироста массы цыплят контрольной группы. Наибольший прирост массы бройлеров при использовании добавки Актив Ист в дозе 0,4% к основному рациону, а для шрота облепихового — 0,6%.

При скармливании кормовой добавки Актив Ист в количестве 0,4% суточный пророст живой массы у бройлеров превышался на 8,1% по сравнению с контролем. При использовании добавки шрота облепихового в количестве 0,6% ежедневный прирост массы у бройлеров увеличивался на 14,8% по сравнению с массой цыплят контрольной группы.

Живая масса подопытных бройлеров с использованием в течение 35 дней добавки Актив Ист составила $2450 \pm 16,18$ г, а живая масса цыплят, получавших шрот облепиховый к основному рациону, достигла $2570 \pm 20,12$ г, или на 8,3—14,8% больше массы бройлеров контрольной группы ($2233 \pm 21,62$ г).

Чтобы подтвердить целесообразность использования добавок Актив Ист и шрот облепиховый при откорме бройлеров, нами были изучены в динамике некоторые показатели крови. Поэтому мы проводили анализ крови с целью сравнения основных ее показателей у подопытных и контрольных бройлеров. В крови определяли количество и состав форменных элементов, содержание гемоглобина и гематокрита в эритроцитах, СОЭ и другие показатели.

Как видно из данных, представленных в табл. 1, применение добавок Актив Ист или шрот облепиховый при откорме бройлеров незначительно влияли на морфологические показатели крови. Но при этом можно отметить тенденцию повышения количества эритроцитов, концентрации гемоглобина и снижение содержания лейкоцитов и СОЭ, что свидетельствует о положительном влиянии добавок на обменные процессы в организме и клинический статус бройлеров [3].

Таблица 1

Показатели крови бройлеров

Показатели	Контроль	Добавка Актив Ист	Шрот облепиховый
Эритроциты, млн/мм ³	$3,54 \pm 0,23$	$3,60 \pm 0,36$	$3,76 \pm 0,082$
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	$22,16 \pm 0,33$	$21,74 \pm 0,85$	$21,68 \pm 0,63$
Гемоглобин, г/л	$109,16 \pm 2,97$	$111,12 \pm 1,79$	$112,05 \pm 5,10$
Гематокрит	$31,01 \pm 1,50$	$31,67 \pm 0,89$	$32,41 \pm 0,89$
Содержание гемоглобина в эритроците, %	$57,76 \pm 1,52$	$58,60 \pm 0,05$	$60,56 \pm 1,52$
СОЭ, мм/час	2,71	2,49	2,37

По нашим данным, на 42 сутки у бройлеров, получавших Актив Ист, количество эритроцитов увеличилось на 1,69%, а у цыплят, получавших шрот облепиховый — на 6,21%. При этом содержание гемоглобина было выше, чем в контроле, на 1,79% и 2,64% соответственно. Количество лейкоцитов снизилось на 1,90% в первой подопытной группе и на 2,17% у бройлеров второй подопытной группы по сравнению с контролем.

Показатели СОЭ в крови подопытных цыплят имели тенденцию к снижению на 0,22—0,34 мм/час. Случаев заболевания и гибели цыплят не отмечено. Эти данные свидетельствуют о более интенсивных обменных процессах и улучшении клинического состояния цыплят, получавших с ОР добавки Актив Ист или шрот облепиховый.

При проведении предубойного осмотра подопытных и контрольных цыплят было установлено, что все бройлеры были здоровыми и хорошо упитанными, при этом имели форму груди округлую, киль слегка выделяется, клюв имел глянцеватый вид, глазное яблоко выпуклое, роговица блестящая, слизистая оболочка ротовой полости бледно-розового цвета, мышечная ткань во всех случаях хорошо развита. Температура тела подопытных и контрольных бройлеров находилась в пределах нормы (40,5—42 °С) [2].

После обработки тушки всех опытных бройлеров имели признаки хорошего обескровливания и удаления пера и пеньков, чистые, без повреждения кожного покрова. Отложения подкожного жира на тушках отмечали в области живота и копчиковой железы. По упитанности тушки почти всех подопытных бройлеров и многих контрольных цыплят имели показатели первой категории. Масса потрошенных тушек подопытных бройлеров была больше массы тушек контрольных цыплят на 9,70% и 14,80%, а убойный выход превышал на 0,68% и 1,40% соответственно. Эти данные представлены в табл. 2.

Таблица 2

Выход мяса и товарные качества тушек бройлеров

Показатели	Группы		
	контроль	1 опытная	2 опытная
Предубойная масса, г	2233,20 ± 3,01	2450,60 ± 10,00	2570,54 ± 7,10
Масса полупотрошенной тушки, г	1729,83 ± 8,50	1912,44 ± 12,10	2047,17 ± 10,70
Убойный выход полупотрошенной тушки, % к живой массе	77,46 ± 0,80	78,04 ± 0,56	79,64 ± 0,86
Масса потрошенной тушки, г	1564,35 ± 39,28	1733,40 ± 42,72	1836,65 ± 32,78
Убойный выход потрошенной тушки, % к живой массе	70,05 ± 0,90	70,73 ± 0,67	71,45 ± 0,73

При ветсанэкспертизе тушек и внутренних органов не было выявлено каких-либо отклонений от нормы. Товароведные показатели и органолептическая оценка мяса по 9-балловой шкале была выше у подопытных цыплят по сравнению с контролем на 0,12—0,21 балла.

Для определения доброкачественности и безвредности мяса птицы большое значение имеют такие качественные реакции, как реакция с сульфатом меди, реакция на пероксидазу и сероводород, реакция с реактивом Несслера, показывающие уровень распада белков и степень микробной контаминации мясного сырья, а также степень окисления и гидролиза жира.

В наших опытах при добавлении к бульону раствора сернокислой меди реакция была отрицательной, появление мути и хлопьев не наблюдали. Реакция на пероксидазу во всех случаях была положительной, при этом отмечали сине-зеленый цвет вытяжки, переходящий через 1—2 минуты в буро-коричневый, что свидетельствует о слабой микробной контаминации мяса. Реакция на сероводород в пробах мяса бройлеров подопытных и контрольных групп была отрицательной. При добавлении реактива Несслера к вытяжке из мяса подопытных и контрольных бройлеров помутнения и резкого пожелтения раствора также не наблюдали. Результаты таких исследований представлены в табл. 3.

Таблица 3

Физико-химические показатели мяса бройлеров

Показатель	Группы		
	контроль	1 опытная	2 опытная
рН	6,07 ± 0,02	5,73 ± 0,01	5,71 ± 0,02
Реакция на пероксидазу	+	+	+
Реакция с сернокислой медью	Бульон прозрачный жидкий	Бульон прозрачный жидкий	Бульон прозрачный жидкий
Реакция на сероводород	—	—	—
Реакция с реактивом Несслера	Прозрачный, светло-желтый	Прозрачный, светло-желтый	Прозрачный, светло-желтый
Кислотное число жира, мг КОН	0,73 ± 0,08	0,61 ± 0,06	0,57 ± 0,02
Летучие жирные кислоты (ЛЖК), мг КОН	1,91 ± 0,16	1,60 ± 0,11	1,45 ± 0,14

Количество летучих жирных кислот (ЛЖК), образующихся в результате дезаминирования под действием ферментов различных бактерий, в мясе подопытных бройлеров было на уровне 1,45—1,60 мг КОН, в мясе контрольных цыплят — 1,91 мг КОН, что свидетельствует о хорошем качестве мясного сырья подопытных бройлеров.

При сравнительной оценке химического состава мяса установлено, что содержание влаги в грудных мышцах бройлеров, получавших добавки, ниже, чем в грудных мышцах контрольных цыплят. Содержание влаги в грудных мышцах бройлеров первой подопытной группы снизилось на 1,92%, второй подопытной группы — на 2,06%, количество белка в грудных мышцах повысилось на 1,4% и 1,65% соответственно. Содержание жира в грудных мышцах цыплят подопытных групп увеличилось на 0,58% и 0,69% по сравнению с мясом контрольных бройлеров, содержание золы — на 0,12—0,24% (табл. 4).

Таблица 4

Химический состав грудных мышц бройлеров

Показатель	Группы				
	контроль	1 опытная	отклонение, % к контролю	2 опытная	отклонение, % к контролю
Влага, %	76,07 ± 0,20	74,15 ± 0,37	-1,92	74,01 ± 0,23	-2,06
Белок, %	19,50 ± 0,46	20,90 ± 0,40	+1,4	21,15 ± 0,11	+1,65
Жир, %	2,01 ± 0,06	2,59 ± 0,01	+0,58	2,70 ± 0,33	+0,69
Зола, %	1,02 ± 0,56	1,26 ± 0,26	+0,24	1,14 ± 0,18	+0,12

В бедренных мышцах бройлеров первой и второй подопытных групп также наблюдали снижение влаги на 1,45% и 1,64%, увеличение белка на 0,70% и 1,07% соответственно. Количество жира в бедренных мышцах бройлеров подопытных групп увеличилось на 0,88% и 0,91% по сравнению с таковым контрольных цыплят. Содержание зольных элементов в бедренных мышцах бройлеров подопытных групп повышалось только на 0,15—0,16% по сравнению с контролем (табл. 5).

Химический состав бедренных мышц бройлеров

Показатель	Группы				
	контроль	1 опытная	отклонение, % к контролю	2 опытная	отклонение, % к контролю
Влага, %	75,34 ± 0,08	73,89 ± 0,17	-1,45	73,70 ± 0,09	-1,64
Белок, %	19,98 ± 0,46	20,60 ± 0,11	+0,70	21,05 ± 0,06	+1,07
Жир, %	1,98 ± 0,06	2,86 ± 0,01	+0,88	2,89 ± 0,02	+0,91
Зола, %	1,10 ± 0,18	1,25 ± 0,32	+0,15	1,26 ± 0,03	+0,16

При микроскопии мазков-отпечатков из поверхностных белых и красных мышц тушек бройлеров подопытных и контрольной групп выявляли наличие единичных кокковых и в отдельных пробах палочковидных форм микроорганизмов. При микроскопии мазков-отпечатков из глубоких слоев белых и красных мышц исследуемых тушек клетки микроорганизмов выявляли только в отдельных полях зрения микроскопа. При этом следов распада мышечной ткани на стеклах не выявляли.

Общая микробная обсемененность белого и красного мяса всех подопытных цыплят не превышала предельно допустимый показатель ($1,0 \times 10^3$ КОЕ/г КМАФАнМ) и составляла $2,4\text{--}2,5 \times 10^1$ КОЕ/г, КМАФАнМ, что свидетельствует о биологической безопасности мяса опытных бройлеров. Наличие бактерий группы кишечной палочки, *Staphylococcus aureus*, *Proteus*, сальмонелл и *Listeriae monocytogenes* не выявлено, что подтверждает биологическую безопасность мясного сырья.

Мышечные волокна и паренхима печени и мяса бройлеров, получавших кормовые добавки Актив Ист или шрот облепиховый, по микроструктуре выраженных отличий от контроля не имели. Гистологическая структура мышечных волокон и гепатоцитов хорошо выражена, во всех образцах имеют четкие контуры.

При изучении безвредности мяса цыплят, получавших добавку Актив Ист или шрот облепиховый, в опытах на инфузориях *Tetrachymena pyriformis*, не было выявлено отрицательного влияния на выживаемость одноклеточных организмов, на их подвижность, характер движения и морфологию клеток. Это свидетельствует об отсутствии вредного воздействия мышечной ткани бройлеров на развитие простейших клеток *in vitro*. Результаты исследований представлены в табл. 6.

Таблица 6

Показатели безвредности мяса бройлеров

Группа	Среднее количество инфузорий в 1 мл	Показатели роста инфузорий (в %)
Группа 1	$(38,82 \pm 1,0) \times 10^4$	103,7
Группа 2	$(39,45 \pm 1,2) \times 10^4$	105,5
Контроль	$(37,40 \pm 1,1) \times 10^4$	100,0

Из приведенных в таблице данных видно, что относительная биологическая ценность мяса бройлеров подопытных групп, получавших к основному рациону кормовые добавки Актив Ист или шрот облепиховый в дозах 0,4% и 0,6%, была несколько выше, чем ОБЦ мяса контрольной птицы, содержащейся на основном рационе. Выявленные различия статистически могут быть недостоверными, но следует отметить тенденцию к увеличению ОБЦ мяса цыплят подопытных групп соответственно на 3,7% и 5,5%, что свидетельствует о положительном влиянии кормовых добавок Актив Ист и шрот облепиховый на биологическую ценность мяса.

Заключение. Данные проведенных комплексных исследований подтверждают перспективность применения кормовых добавок Актив Ист и шрота облепихового с целью повышения интенсивности откорма бройлеров и улучшения потребительских свойств птичьего мяса. При этом наиболее перспективными получены результаты применения добавки к ОР шрота облепихового. Добавку Актив Ист можно использовать в количестве 0,4% к массе основного рациона, добавку шрот облепиховый — 0,6% к массе ОР.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Бородулина И.В.* Морфофункциональные изменения иммуно-компетентных органов и яичников у курочек кросса «Хайсекс браун» в возрасте от 1 до 180 дней под влиянием адаптогенов растительного и животного происхождения // *Инновации в науке и образовании: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы Всероссийской научно-практической конференции / Красноярский гос. аграрный ун-т. — Красноярск, 2009. — Ч. 2. — С. 318—323.*
- [2] *Давыдов В.М.* Ресурсосберегающие технологии производства птицеводческой продукции. — Омск: ГНУ Сиб. НИИ птицеводства, 2004.
- [3] *Егоров И.А., Егорова Т.В.* Шрот облепиховый активированный в рационе бройлеров // *Комбикорма. — 2009. — № 8. — С. 61—62.*
- [4] *Соловьева В. А.* Биологические добавки. — СПб.: Нева, 2003.
- [5] *Фисинин В.И.* Птицеводство России — стратегия инновационного развития. — М.: РАСХН, 2009.
- [6] *Хохлов Р.Ю.* Приемы получения экологически чистой продукции птицеводства // *Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции: «Природноресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России». — Пенза, 2009. — С. 160—161.*
- [7] *Чегодаев В.* Ферменты отечественного производства в рационах птицы // *Комбикорма. — 2004. — № 3. — С. 60—61.*

VETERINARY-SANITARY CHARACTERISTICS OF MEAT WHEN USED IN DIET SUPPLEMENTS ACTIV IST AND SEA BUCKTHORN SHROT

E.A. Olynik¹, I.G. Seryogin¹,
D.V. Nikitchenko²

¹The department of veterinary and sanitary examination and biological safety
Moscow state university of food production
Talalihinina str., 33, Moscow, Russia, 109316

²Department of standardization, certification
and veterinary sanitary inspection
Peoples' Friendship University of Russia
Miklukho-Maklaya str., 8/2, Moscow, Russia, 117198

We studied the possibility of using additives Activ Ist and Sea buckthorn shrot for growing broiler meat. Proven increase of daily weight gain of chickens, improvement in physical characteristics and composition of meat, safety and bioavailability of meat products, recommend veterinary-sanitary assessment for slaughter broilers when using these supplements.

Key words: broilers, feed, supplements, weight gain, meat quality, safety, veterinary-sanitary assessment.

REFERENCES

- [1] *Borodulina I.V.* Morfofunkcional'nye izmenenija immuno-kompetentnyh organov i jaichnikov u kurochek krossa «Hajseks braun» v vozraste ot 1 do 180 dnej pod vlijaniem adaptoginov rastitel'nogo i zhivotnogo proishozhdenija // *Innovacii v nauke i obrazovanii: opyt, problemy, perspektivy razvitija. Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii / Krasnojarsk. gos. agrar. un-t.* — Krasnojarsk, 2009. — Ch. 2. — S. 318—323.
- [2] *Davydov V.M.* Resursosberegajushhie tehnologii proizvodstva pticevodcheskoj produkcii. — Omsk: GNU Sib. NII pticevodstva, 2004.
- [3] *Egorov I.A., Egorova T.V.* Shrot oblepihovyj aktivirovannyj v racione brojlerov // *Kombikorma.* — 2009. — № 8. — S. 61—62.
- [4] *Solov'eva V.A.* Biologicheskie dobavki. — SPb.: Neva, 2003.
- [5] *Fisinin V.I.* Pticevodstvo Rossii — strategija innovacionnogo razvitija. — M.: RASHN, 2009.
- [6] *Hohlov R.Ju.* Priemy poluchenija jekologicheski chistoj produkcii pticevodstva // *Sbornik materialov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii: «Prirodnoresursnyj potencial, jekologija i ustojchivoje razvitie regionov Rossii».* — Penza, 2009. — S. 160—161.
- [7] *ChegodaeV V.* Fermenty otechestvennogo proizvodstva v racionah pticy // *Kombikorma.* — 2004. — № 3. — S. 60—61.