

the Bryansk State Agricultural Academy. 2018. No. 1 (65). pp. 35-40.

**Симонов Юрий Иванович**, к.вет.н., доцент, заведующий кафедрой терапии, хирургии, ветокушерства и фармакологии ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет». Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 243365, Россия, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская 2 А. E-mail: y.i.simon.1965@yandex.ru. Тел.:

89532870290

**Симонова Людмила Николаевна**, к. вет.н., доцент кафедры Терапии, хирургии, ветокушерства и фармакологии ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет». Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 243365, Россия, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская 2 А. E-mail: ludsimon306@yandex.ru. Тел. 89532870290

**Малявко Иван Васильевич**, к.б.н., доцент кафедры кормления живот-

ных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет». Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 243365, Россия, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская 2 А. E-mail: vet@bgsha.com. Тел. 89610040056

УДК 636.52/58.087.7

DOI: 10.25708/ZT.2021.75.54.008

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОРБЕНТА И БИОФЛАВОНОИДА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ Донских П.П., Минченко В.Н., Овсеенко Ю.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет»  
243365 Брянская область, Выгоничский район, село Кокино, улица Советская, 2а

## EFFICIENCY OF USE THE SORBENT AND BIOFLAVONOID AT GROWING BROILER CHICKENS

Donskikh P.P., Minchenko V.N., Ovseenko Yu.V.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Bryansk State Agrarian University»

**Аннотация.** В данной работе представлены результаты исследований по влиянию кормовых добавок «Экостимул-2» и «Ковелос-Сорб» на показатели массы, химический состав и гистологическое строение бедренных мышц цыплят-бройлеров в разные возрастные периоды. Включение в рацион цыплят-бройлеров кормовых добавок на основе сорбента диоксида кремния и биофлавоноида дигидрохверцетина способствовало увеличению валового прироста и уменьшению относительного прироста бедренных мышц цыплят-бройлеров, а также стимуляции миогенеза. Химический состав бедренных мышц у цыплят контрольной и опытных групп изменялся незначительно.

**Summary.** The article presents the results of researches on the effect of food additives "EcoStimul-2" and "Kovelos-Sorb" on the mass parameters, chemical composition and histological structure of the thigh muscles of broiler chickens in different age periods. The introduction of food additives based on the sorbent silicon dioxide and the bioflavonoid of dihydroquercetin into the diet of broiler-chickens contributed to an increase in gross gain and a decrease in the relative growth of the thigh muscles of broiler-chickens, as well as a stimulation of myogenesis. The chemical composition of the thigh muscles of the chickens in the control and experimental groups changed slightly.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры; дигидрохверцетин; диоксид кремния; химический состав; гистологическое строение.

**Key words:** broiler chickens; dihydroquercetin; silicon dioxide; chemical composition; histological structure.

**Введение.** Современное отечественное птицеводство является ведущей отраслью животноводства по производству животного белка, который составляет основу питания человека [2, 11].

Одной из актуальных проблем в современном животноводстве являются микотоксикозы [4, 14, 17]. Разные группы микотоксинов – афлатоксины, охратоксины, стахиботриоксины, зеараленон и др., накапливаясь в кормах, снижают их качество и биологическую полноценность, а затем при поедании контаминированных кормов животными способны переходить в измененном состоянии в продукцию животного происхождения и представлять опасность для человека [3, 4, 17]. В связи с этим важен поиск способов профилактики микотоксикозов, направленных как на инактивацию микотоксинов в кормах, так и в организме животного [4, 19].

Для борьбы с микотоксикозами в настоящее время в птицеводстве применяются сорбенты природного и синтетического происхождения – препараты, эффективно связывающие в пищеварительном тракте экзогенные и эндогенные соединения [4, 7, 12, 14, 19]. К сорбентам синтетического происхождения на основе аморфного высокодисперсного диоксида кремния относится кормовая добавка «Ковелос-Сорб», обладающая свойствами избирательно связывать микотоксины и тяжелые металлы, не затрагивая при этом витамины, микроэлементы и аминокислоты корма [12, 15, 16, 19].

Другим важным направлением в профилактике микотоксикозов птиц является применение антиоксидантов, замедляющих окислительные процессы в организме [3]. В связи с этим большой интерес представляет использование в птицеводстве современного антиоксиданта флавоноидной группы дигидрохверцетина, являющегося основным действующим веществом кормовой добавки «Экостимул-2» [8, 13].

**Цель исследований** – изучить изменения массы, химического состава и гистологического строения бедренных мышц цыплят-бройлеров в разные возрастные периоды при использовании в рационе кормовых добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2».

**Материал и методы исследований.** Экспериментальная часть работы выполнена на базе вивария института ветеринарной медицины и биотехнологии Брянского ГАУ. Использовалась гибридная птица мясного кросса «Ross 308». Микроклимат помещения, плотность посадки, фронт кормления и поения соответствовали рекомендуемым параметрам.

Было сформировано четыре группы, в каждой из которых 40 цыплят. Цыплята-бройлеры первой контрольной группы получали основной рацион кормления, в рацион цыплят второй, третьей и четвертой опытных групп вводили кормовые добавки «Ковелос-Сорб» в количестве 0,1 г, 0,14 г и 0,18 г/1 кг живой массы в сутки, соответственно по группам и «Экостимул-2» в количестве 1 мг/1 кг живой массы в сутки.

Ежедневно проводили наблюдение за физиологическим состоянием птицы. Подекадно в течение опыта, проводили убой трех цыплят из каждой группы для проведения исследований.

Массу мышц бедра измеряли с помощью электронных весов Ohaus Scout Pro SPU123, определение химического состава мышц бедра цыплят-бройлеров проводили с помощью микроаналитической системы MARS – 6 и AAC КВАНТ – Z.ЭТА. Микроморфологию бедренной группы мышц исследовали на примере двуглавой мышцы бедра на серии гистологических срезов по общепринятым методикам. Полученный в результате исследований цифровой материал анализировали и подвергали статистической обработке с применением критерия Стьюдента [1].

**Литературный обзор.** Проблему профилактики микотоксикозов изучали многие исследователи [4,6,14,17].

Наиболее распространенной тактикой борьбы с микотоксикозами является применение сорбентов. В научной литературе нами обнаружено множество работ, посвященных изучению применения сорбентов в кормлении сельскохозяйственных животных, в том числе цыплят-бройлеров [5,6,7,10,12,17,19]. Особое место в этом вопросе отводится аморфному высокодисперсному синтетическому нанокремнезему, обладающему высокими детоксикационными свойствами [10,19].

Н.А. Юрина, З.В. Псхациева с соавт. (2012, 2016, 2019), В.А. Овсепьян, И.Р. Тлецерук (2017) занимались изучением применения кормовой добавки «Ковелос-Сорб» на основе нано SiO<sub>2</sub> в кормлении цыплят-бройлеров. При использовании кормовой добавки установлено повышение хозяйственно-биологических показателей птицы [10,12,15,16,19].

В отечественной литературе приведены сведения о широком применении кормовых добавок на основе природного биофлавоноида дигидрокверцетина, обладающего антиоксидантным, ангиопротективным, регенерирующим и дезинтоксикационным действием в рационах различных видов сельскохозяйственных животных.

А.В. Мишуриным, Н.В. Боголюбовой и Ю.П. Фомичевым (2019) доказано положительное влияние кормовой добавки "Экостимул-2" на процессы рубцового пищеварения у овец, что способствовало сохранению здоровья животных [9].

Т.Г. Калита с соавт. (2016) выяснили, что введение в рацион телятам кормовой добавки «Экостимул-2» положительно сказалось на изменении живой массы и соматометрических показателей, а также морфологических и биохимических показателей крови телят [18].

Над проблемой применения дигидрокверцетина в кормлении цыплят-бройлеров работали М.О. Омаров с соавт. (2016), Н.Н. Кузьмина с соавт. (2020). В результате серии экспериментов доказано положительное влияние антиоксиданта флавоноидной группы на продуктивность, сохранность поголовья и обменные процессы в организме цыплят [8,13].

Анализ научной литературы свидетельствует о том, что, несмотря на довольно большой объем исследований, посвященных применению биофлавоноидов и сорбентов, отсутствуют сведения о сочетанном применении в кормлении цыплят-бройлеров добавок на основе вышеуказанных биологически активных веществ. В связи с этим раскрытие вышеобозначенной проблемы может иметь как фундаментальное, так и прикладное значение.

**Результаты исследований.** Наи-

большую массу во всех возрастах имели мышца бедра цыплят-бройлеров третьей опытной группы.

В 10-суточном возрасте, масса бедренных мышц цыплят-бройлеров второй, третьей и четвертой опытных групп по отношению к контрольной группе возросла на 13,77 (P<0,01), 19,25 (P<0,01) и 10,16%, соответственно группам. Данная тенденция сохранилась и в последующих возрастах. В 38 суточном возрасте масса бедренных мышц цыплят-бройлеров второй, третьей и четвертой опытных групп по отношению к контрольной группе возросла на 5,68 (P<0,05), 19,75 (P<0,001) и 2,27%, соответственно группам, достигая максимума в третьей опытной группе: 211,00 г (P<0,001). В целом в период с 10- по 38-суточный возраст, масса мышц бедра цыплят-бройлеров контрольной и трех опытных групп увеличилась в 5,78; 5,37; 5,80 и 5,36 раза, соответственно группам.

С возрастом отмечается увеличение валового прироста бедренных мышц бройлеров. В период с 10 по 20 сутки, валовой прирост бедренных мышц цыплят второй и третьей опытных групп возрос по отношению к контрольной на 20,45 и 34,92%, соответственно группам, а в четвертой опытной группе уменьшился относительно контрольной на 6,61%. С 20- по 30-суточный возраст валовой прирост бедренных мышц цыплят второй и третьей опытных групп уменьшился по отношению к контрольной на 9,21 и 13,76%, соответственно группам, а в четвертой опытной группе, напротив, увеличился относительно контрольной на 4,61%. Валовой прирост мышц бедра бройлеров с 30- по 38-суточный возраст возрос во второй, третьей и четвертой опытных группах относительно контрольной на 7,32, 42,36 и 0,78%, соответственно группам. Наибольший валовой прирост бедренных мышц отмечен у цыплят третьей группы в 38-суточном возрасте (85,60 г).

С увеличением возраста птицы происходит уменьшение энергии роста бедренных мышц. Относительный прирост бедренных мышц в среднем по группам в возрасте с 10 по 20-е сутки составил 68,08%, с 20 по 30-е сутки – 54,98%, с 30 по 38-е сутки – 43,60%. При этом самая высокая интенсивность роста бедренных мышц наблюдается с 10 по 20-е сутки развития у цыплят третьей опытной группы (73,46%).

Важное значение при комплексной оценке применения в рационе цыплят-бройлеров биологически активных веществ имеет изучение химического состава мышц. Содержание влаги в бедренных мышцах увеличивается с 10 по 38-е сутки у цыплят контрольной, второй, третьей и четвертой опытных групп на 1,10; 1,00; 0,50 и 0,60%, соответственно группам. В возрасте 10 и 38 суток наибольший процент содержания влаги в бедренных мышцах отмечен у цыплят второй

опытной группы (70,30% и 71,30% соответственно возрастам), в возрасте 20 суток наибольшее процентное содержание влаги наблюдалось у цыплят третьей опытной группы (70,60%), в 30-суточном возрасте содержание влаги было наибольшим в бедренных мышцах бройлеров четвертой опытной группы (71,00%).

Содержание жира в бедренных мышцах цыплят-бройлеров в возрасте 10 суток колеблется в пределах 8,30-9,10%. С возрастом, этот показатель увеличился, и в 38 суток составлял 9,00-10,10%. Наибольшее процентное содержание жира в бедренных мышцах отмечено у цыплят третьей опытной группы в возрасте 30 суток (10,40%), а наименьшее – у цыплят третьей опытной группы в 10-суточном возрасте (8,30%).

Содержание протеина в мышцах бедра цыплят-бройлеров с 10 по 20-е сутки имеет тенденцию к увеличению, а с 20 по 38-е сутки – к уменьшению. Так, в возрасте 20 суток содержание протеина в мышцах бедра у цыплят контрольной и трех опытных групп увеличилось относительно 10-суточных бройлеров на 0,05% в среднем по группам, достигая максимума у цыплят контрольной группы (18,60%), а в 38-суточном возрасте содержание зольности уменьшилось по отношению к 20-суточным на 0,21% в среднем по группам, достигая минимума у цыплят третьей группы (16,80%).

Содержание зольности в мышце бедра цыплят-бройлеров с 10 по 20-е сутки имеет незначительную тенденцию к увеличению, а с 20- по 38-е суток – к уменьшению. Так в возрасте 20 суток содержание зольности в мышцах бедра у цыплят контрольной и трех опытных групп увеличилось относительно 10-суточных бройлеров на 0,33% в среднем по группам, достигая максимума у цыплят второй опытной группы (1,33%), а в 38-суточном возрасте аналогичный показатель уменьшился по отношению к 20-суточным на 1,64% в среднем по группам, достигая минимума у цыплят третьей опытной группы (1,00%).

При исследовании гистологической структуры двуглавой мышцы бедра установлено, что мышцы как контрольной, так и опытных групп цыплят-бройлеров построены по единому плану. Паренхимой мышцы как пучкового органа служат симпласты поперечнополосатой мышечной ткани. Волокна мышечной ткани упакованы в соединительно-тканную строму, которая образует три оболочки: эпимизий, перимизий и эндоимизий, содержащие кровеносные, лимфатические сосуды и нервные волокна.

В связи с увеличением диаметра мышечных волокон их количество в поле зрения микроскопа с 10 по 38 суточный возраст уменьшается в контрольной группе с 48,67 до 41,00 шт. (на 15,76%), во второй опытной группе с 54,00 до 40,00 шт. (на 25,93%

( $P < 0,05$ )), в третьей опытной группе с 60,00 до 27,33 шт. (на 54,45% ( $P < 0,01$ )), в четвертой опытной группе с 64,00 до 41,33 шт. (на 31,12% ( $P < 0,01$ )). Наименьший показатель количества волокон в поле зрения микроскопа отмечен в возрасте 38 суток в двуглавой мышце бедра бройлеров третьей опытной группы – 27,33 шт. (на 33,34% ( $P < 0,01$ ) меньше аналогичного показателя цыплят контрольной группы).

Диаметр мышечных волокон был наибольшим в первые две декады у цыплят-бройлеров четвертой опытной группы (16,04 мкм в возрасте 10 суток и 23,78 мкм в возрасте 20 суток). Относительно контрольной группы, данные показатели увеличились на 18,81% и 14,44%, соответственно возрастам. В 30 и 38-суточном возрасте, наибольший диаметр волокон двуглавой мышцы был отмечен у цыплят третьей опытной группы (33,05 мкм и 46,72 мкм). Рост относительно аналогичных показателей контрольной группы составил 48,21% ( $P < 0,05$ ) и 73,17% ( $P < 0,01$ ), соответственно возрастам.

Соединительно-тканые волокна, расположенные снаружи базальной мембраны мышечного волокна, образуют эндомизий. Анализ полученных данных из проведенного нами опыта показал, что толщина эндомизия изменялась неравномерно, в зависимости от возраста и группы. Так, в возрасте 10 суток наибольшая толщина эндомизия двуглавой мышцы бедра отмечена у цыплят второй группы - 1,78 мкм (на 4,71% больше контроля), в возрасте 20 суток наибольшая толщина эндомизия двуглавой мышцы бедра отмечена у цыплят второй группы - 2,87 мкм (на 25,88% больше контроля), в 30 суточном возрасте наибольшей толщины эндомизий двуглавой мышцы бедра достигает у цыплят контрольной группы (3,65 мкм). Наибольшая толщина эндомизия двуглавой мышцы бедра установлена в возрасте 38 суток у цыплят третьей опытной группы (6,10 мкм, что на 4,81% больше показателя контрольной группы).

Эндомизий соединяется с перимизием – оболочкой, покрывающей пучки мышечных волокон и состоящей из волокнистой ткани, тонких эластических волокон, а иногда и жировых клеток. Толщина перимизия двуглавой мышцы в возрасте 10 суток была наибольшая у цыплят второй группы – 9,83 мкм (на 7,20% больше контроля). В 20-суточном возрасте, показатели толщины перимизия двуглавой мышцы у цыплят контрольной, второй и четвертой опытных групп находились на одном уровне (10,08 – 10,31 мкм). У цыплят третьей опытной группы толщина перимизия двуглавой мышцы уменьшилась относительно контроля на 36,21% ( $P < 0,05$ ) и составила 6,43 мкм. В возрасте 30 суток, показатели толщины перимизия двуглавой мышцы у цыплят второй, третьей и четвертой опытных групп были ниже аналогичного показателя контрольной группы на 10,04, 41,83

( $P < 0,01$ ) и 15,94%, соответственно группам. Наибольшая толщина перимизия двуглавой мышцы бедра установлена в возрасте 38 суток у цыплят третьей опытной группы (13,36 мкм, что на 1,60% больше показателя контрольной группы).

**Заключение.** Таким образом, введение в рацион цыплят-бройлеров кормовых добавок «Экостимул-2» в количестве 1 мг на 1 кг живой массы в сутки и «Ковелос-Сорб» в количестве 0,14 г на 1 кг живой массы в сутки привело к увеличению валового прироста и уменьшению энергии роста бедренных мышц цыплят. Химический состав бедренных мышц при этом подвергается незначительным колебаниям. Кроме того, применение биологически активных веществ в составе кормовых добавок стимулировало миогенез двуглавой мышцы бедра за счет процесса гипертрофии мышечных волокон в последние две декады выращивания.

### Литература

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. М.: Медицина, 1990. 384 с.
2. Актуальные задачи по развитию продовольственной сферы АПК Брянской области / С.А. Бельченко, А.В. Дронов, В.Е. Ториков, И.Н. Белоус // Кормопроизводство. 2016. № 9. С. 3-7.
3. Витюк Л.А. Продуктивность и гематологические показатели бройлеров при детоксикации тяжелых металлов и афлатоксинов // Зоотехния. 2018. № 4. С. 20-23.
4. Герунова Л.К., Герунов В.И., Корнейчук Д.В. Профилактика микотоксикозов в животноводстве // Вестник Омского ГАУ. 2018. № 3 (31). С. 36-43.
5. Дигидрокверцетин и арабиногалактан - природные биорегуляторы в жизнедеятельности человека и животных, применение в сельском хозяйстве и пищевой промышленности / Ю.П. Фомичёв [и др.]. М.: Научная библиотека, 2017. 702 с.
6. Заслон для микотоксинов / Т.А. Егорова, Т.Н. Ленкова, С.Ю. Гулюшин, И.Г. Сысоева // Птица и птицепродукты. 2017. № 6. С. 41-44.
7. Кочий И.И., Коломиец С.Н. Влияние препарата Сапросорб на биохимические показатели у цыплят-бройлеров // Зоотехния. 2012. № 5. С. 16-17.
8. Кузьмина Н.Н., Петров О.Ю., Смоленцев С.Ю. Влияние современного антиоксиданта флавоноидной группы дигидрокверцетин на гематологические показатели цыплят - бройлеров // Ветеринарный врач. 2020. № 2. С. 14-20.
9. Мишуров А.В., Боголюбова Н.В., Фомичев Ю.П. Природный антиоксидант в регуляции рубцового пищеварения овец // Зоотехния. 2019. № 7. С. 24-26.
10. Научное обоснование применения сорбента «Ковелос – Сорб» и энергетической кормовой добавки «Ковелос – Энергия» в рационах сельскохозяйственных животных / Н.А. Юрина

[и др.]. М.: Краснодар, 2014. 167 с.

11. О реализации крупных инвестиционных проектов в сфере АПК Брянской области / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, В.Ф. Шаповалов, О.В. Дьяченко, И.Н. Белоус // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 1 (65). С. 35-40.
12. Овсепьян В.А., Тлецерук И.Р. Использование сорбента «Ковелос-Сорб» в рационах цыплят-бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2017. № 12. С. 24-36.
13. Омаров М.О., Слесарева О.А., Османова С.О. Исследование антиоксиданта нового поколения-дигидрокверцетина в рационах цыплят-бройлеров // Сб. науч. тр. Северо-Кавказского науч.-исслед. ин-та животноводства. 2016. Т. 5, № 2. С. 96-101.
14. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Кривченкова Ю.В. О проблеме contamination кормов микотоксинами // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 138-142.
15. Псхациева З.В. Использование сорбента в кормлении цыплят-бройлеров // Вестник Ульяновской ГСХА. 2016. № 1 (33). С. 120-123.
16. Псхациева З.В., Юрина Н.А., Каиров В.Р. Сорбенты различного происхождения в комбикормах для цыплят-бройлеров // Изв. Горского ГАУ. 2019. Т. 56, № 2. С. 96-99.
17. Смектитный трепел для уменьшения содержания микотоксинов в кормах / В.Е. Подольников [и др.] // Зоотехния. 2017. № 11. С. 11-13.
18. Эффективность использования кормовой добавки Экостимул-2 при выращивании телят в условиях радиоактивного загрязнения / Т.Г. Калита, В.Н. Минченко, А.И. Артюхов, Т.И. Васькина // Зоотехния. 2016. № 5. С. 18-19.
19. Юрина Н.А., Юрин Д.А. Анализ сорбционных и продуктивных свойств кормовой добавки «Ковелос-сорб» // Сб. науч.тр. СКНИИЖ. 2016. Т. 2, № 5. С. 146-151.

### References

1. Avtandilov G.G. Medicinskaya morfometriya. M.: Medicina, 1990. 384 s.
2. Aktual'nye zadachi po razvitiyu prodovol'stvennoj sfery APK Bryanskoj oblasti / S.A. Bel'chenko, A.V. Dronov, V.E. Torikov, I.N. Belous // Kormoproizvodstvo. 2016. № 9. S. 3-7.
3. Vityuk L.A. Produktivnost' i gematologicheskie pokazateli brojlerov pri detoksikacii tyazhelyh metallov i aflatoksinov // Zootekhniya. 2018. № 4. S. 20-23.
4. Gerunova L.K., Gerunov V.I., Kornejchuk D.V. Profilaktika mikotoksikozov v zhivotnovodstve // Vestnik Omskogo GAU. 2018. № 3 (31). S. 36-43.
5. Digidrokvercetin i arabinogalaktan - prirodnye bioregulyatory v zhiznedeyatel'nosti cheloveka i zhivotnyh, primenenie v sel'skom hozyajstve i pishchevoj promyshlennosti / YU.P.

Fomichyov [i dr.]. M.: Nauchnaya biblioteka, 2017. 702 s.

6. Zaslou dlya mikotoksinov / T.A. Egorova, T.N. Lenkova, S.YU. Gulyushin, I.G. Sysoeva // Ptica i pticeprodukty. 2017. № 6. S. 41-44.

7. Kochish I.I., Kolomiec S.N. Vliyanie preparata Saprosof na biokhimicheskie pokazateli u cyplyat-brojlerov // Zootekhniya. 2012. № 5. S. 16-17.

8. Kuz'mina N.N., Petrov O.YU., Smolencev S.Yu. Vliyanie sovremennogo antioksidanta flavonoidnoj grupy digidrokvercetin na gematologicheskie pokazateli cyplyat - brojlerov // Veterinarnyj vrach. 2020. № 2. S. 14-20.

9. Mishurov A.V., Bogolyubova N.V., Fomichev Yu.P. Prirodnyj antioksidant v regulyacii rubcovogo pishchevareniya ovec // Zootekhniya. 2019. № 7. S. 24-26.

10. Nauchnoe obosnovanie primeneniya sorbenta «Kovelos – Sorb» i energeticheskoy kormovoy dobavki «Kovelos – Energiya» v racionah sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh / N.A. Yurina [i dr.]. M.: Krasnodar, 2014. 167 s.

11. O realizacii krupnyh investitsionnyh proektov v sfere APK Bryanskoj oblasti / S.A. Bel'chenko, V.E. Torikov, V.F. Shapovalov, O.V. D'yachenko, I.N. Belous // Vestnik Bryanskoj GSKHA. 2018. № 1 (65). S. 35-40.

12. Ovsep'yan V.A., Tleceruk I.R.

Ispol'zovanie sorbenta «Kovelos-Sorb» v racionah cyplyat-brojlerov // Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. 2017. № 12. S. 24-36.

13. Omarov M.O., Slesareva O.A., Osmanova S.O. Issledovanie antioksidanta novogo pokoleniya-digidrokvercetin v racionah cyplyat-brojlerov // Sb. nauch. tr. Severo-Kavkazskogo nauch.-issled. in-ta zhivotnovodstva. 2016. T. 5, № 2. S. 96-101.

14. Podol'nikov V.E., Gamko L.N., Krivchenkova Yu.V. O probleme kontaminacii kormov mikotoksinami // Intensivnost' i konkurentosposobnost' otraslej zhivotnovodstva: materialy nac. nauch.-prakt. konf. Bryansk. Izd-vo Bryanskij GAU, 2018. S. 138-142.

15. Pskhacieva Z.V. Ispol'zovanie sorbenta v kormlenii cyplyat-brojlerov // Vestnik Ul'yanovskoj GSKHA. 2016. № 1 (33). S. 120-123.

16. Pskhacieva Z.V., Yurina N.A., Kairov V.R. Sorbenty razlichnogo proiskhozhdeniya v kombiniranih dlya cyplyat-brojlerov // Izv. Gorskogo GAU. 2019. T. 56, № 2. S. 96-99.

17. Smektitnyj trepel dlya umen'sheniya soderzhaniya mikotoksinov v kormah / V.E. Podol'nikov [i dr.] // Zootekhniya. 2017. № 11. S. 11-13.

18. Effektivnost' ispol'zovaniya kormovoy dobavki Ekoestimul-2 pri vyrashchivaniyi telyat v usloviyah radioaktivnogo zagryazneniya / T.G. Kalita, V.N. Minchenko, A.I. Artyuhov, T.I. Vas'kina // Zootekhniya. 2016. № 5. S. 18-19.

19. Yurina N.A., Yurin D.A. Analiz sorbcionnyh i produktivnyh svoystv kormovoy dobavki «Kovelos-sorb» // Sb. nauch.tr. SKNIIZH. 2016. T. 2, № 5. S. 146-151.

**Донских Павел Павлович**, аспирант.

**Минченко Виктор Николаевич**, кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой нормальной и патологической морфологии и физиологии животных Брянского ГАУ. Тел.: +7 (48341) 24-5-32. E-mail: kafnmfz@bgsha.com

**Овсеенко Юрий Валентинович**, кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой нормальной и патологической морфологии и физиологии животных Брянского ГАУ. Тел.: +7 (48341) 24-5-32.

УДК 636.4.085

DOI: 10.25708/ZT.2021.36.89.009

## ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРОБИОТИКОВ СИТЕКСФЛОР №1 И СИТЕКСФЛОР №5

**Черненко В.В., Черненко Ю.Н., Иванюк В.П.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет» 243365, Брянская область, Выгоничский район, село Кокино, улица Советская, 2а

## METABOLISM AND PRODUCTIVITY OF YOUNG PIGS ON FATTENING BY THE FEEDING OF PROBIOTICS CITEXFLORE №1 AND CITEXFLORE №5

**Chernenok V.V., Chernenok Yu.N., Ivanyuk V.P.**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bryansk State Agrarian University»

**Анотация.** В условиях СПК Агрофирма «Культура» Брянского района проведены исследования по влиянию пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 на обмен веществ и продуктивность у молодняка свиней на откорме. Были изучены показатели продуктивности свиней, коэффициенты переваримости питательных веществ корма, убойные качества и морфологический состав туш свиней. Установлено, что валовой прирост за период опыта был выше в опытных группах на 7,37-16,23 кг, среднесуточный прирост повышался на 67-120,5 граммов. При добавке к основному рациону пробиотиков Ситексфлор повышается переваримость сухого вещества на 6,1-9,86 %, органического вещества на 6,63 - 10,4 %, сырого протеина – на 4,8 - 8,0 %, БЭВ – на 6,96 - 10,8 % по сравнению с животными контрольной группы. Прикормленный с кормом азот подсвинки опыт-

ных групп использовали лучше на 4,8 – 7,5 %. Использование пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 в рационах свиней на откорме повышает убойный выход на 3,9 – 6,8 %, в результате чего увеличивается количество мяса на 4,3 – 8,2 кг, сала на 1,6 – 4,2 кг, костей на 1,6 – 1,7 кг.

**Summary.** Research on the effect of probiotics Sitexflor №1 and Sitexflor №5 on metabolism and productivity in young pigs on fattening was conducted in the conditions of SEC Agrofirma «Kultura» the Bryansk region. Indicators of pig productivity, feed nutrient digestibility coefficients, slaughter qualities and morphological composition of pig carcasses were studied. It was found that the gross gain during the experiment period was higher in the experimental groups by 7,37-16,23 kg, the average daily gain increased by 67-120.5 grams.

When added to the main diet of probiotics Sitexflor increases the digestibility of dry matter by 6.1-9.86 %, organic matter by 6.63 - 10.4 %, crude protein – by 4.8 - 8.0 %, BEV-by 6.96-10.8 % compared to animals in the control group. The nitrogen taken with the feed was used better by 4.8 – 7.5% by the pigs of the experimental groups. The use of probiotics Sitexflor №1 and Sitexflor №5 in the diets of fattening pigs increases the slaughter yield by 3.9 – 6.8 %, resulting in an increase in the amount of meat by 4.3-8.2 kg, fat by 1.6-4.2 kg, and bones by 1.6-1.7 kg.

**Ключевые слова:** пробиотики, свиньи, продуктивность, обмен веществ, показатели переваримости, баланс азота, мясная продуктивность.

**Key words:** probiotics, pigs, productivity, metabolism, digestibility indicators, nitrogen balance, meat productivity.

**Введение.** В современных условиях по-прежнему актуальна проблема обеспечения населения продуктами питания. Важная роль в развитии мясной базы страны принадлежит свиноводству [10]. Мясо свиней является источником полноценного белка, жира, витаминов, минеральных элементов. Для увеличения производства свинины и улучшения её качества используются современные интенсивные технологии выращивания и откорма животных, базирующиеся на обеспечении полноценного кормления для каждой производственной группы свиней [1,3,4,6,8,12].

По мнению многих авторов, один