

Under the influence of the immunomodulator drug, the number of eosinophils increased in the pigs in the experimental groups EG₁, EG₂ and EG₃ by 3.93, 2.70 and 5.33%, respectively, compared with the control group.

Among the various enzymes related to protein metabolism, aspartate aminotransferases (ASaT) and alanine aminotransferases (ALaT) are of particular interest. During the experiment, no significant difference was seen in the activity of transamination enzyme in the blood serum of the gilts in the experimental groups compared with the control group. The index of pigment metabolism – total bilirubin in the blood of experimental piglets was also studied; it proved to be within the physiological norm. The differences in the content of alkaline phosphatase in the blood of pigs in the experimental groups was caused most likely by their age characteristics

The utilization of the immunomodulatory preparation also improved the indices of natural resistance of the pigs.

Keywords: *immunomodulator, pig, productivity, hematological index*

УДК:636.4.084.522:664.3.033.93:591.8

ВЛИЯНИЕ АРОМАТИЗАТОРА КАРАМЕЛЬ–ВАНИЛЬ НА МИКРОСТРУКТУРУ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ СВИНЕЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА МЯСО

В. С. ЛИННИК, Ю. С. ЗУБКОВА, Н. И. ЛИХТЕР
ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет»
E-mail: linkk7@rambler.ru

Аннотация: Изложены результаты изучения влияния ароматизатора Карамель-Ваниль в дозе 1 г/кг СВ, а также ритмы его ввода (5, 10, 15 суток с добавкой и 5, 10, 15 суток без нее) на микроструктуру внутренних органов молодняка свиней на откорме.

Установлено, что доза ароматизатора и ритм его введения в комбикорм оказывает определенное влияние на функциональную активность печени, почек, мышечного волокна и сердечной ткани. Оптимальным оказался ритм ввода ароматизатора на протяжении 10 суток, при котором было наибольшее повышение функциональной активности печени, что подтверждено увеличением количества двухъядерных гепатоцитов и увеличением ядерно-цитоплазматического отношения. Зафиксировано, также, соответствующее развитие почек, мышечных волокон и сердечной ткани.

Ключевые слова: *свиньи, ароматизатор, гистоструктура органов, сердце, печень, почки, мышечная ткань.*

© В. С. ЛИННИК, Ю. С. ЗУБКОВА, Н. И. ЛИХТЕР, 2016

Актуальность. В откорме свиней значение ароматизаторов, чрезвычайно велико, хотя они и не имеют энергетической ценности. Поэтому, в исследованиях последних лет интенсификацию откорма связывают, в значительной мере, с различными методами и веществами для ароматизации корма. Это направление вызывает большой научный и практический интерес.

Анализ последних исследований и публикаций. Многие ароматические добавки встречаются в природе в естественном виде, однако, в промышленных масштабах, их получают методом синтеза [2,3]. До сих пор учеными не доказано, что добавки, полученные искусственно, хуже или менее эффективны, по сравнению с их природными аналогами [6].

В связи с необходимостью более интенсивного использования ароматизаторов при откорме свиней, в условиях промышленного производства свинины, требуется подробное изучение влияния некоторых ароматических добавок не только на результаты откорма, но и на физиологическое состояние их внутренних органов. При этом возникла необходимость оптимизировать дозу ароматизатора Карамель-Ваниль и ритм его ввода, а также, установить влияние, в частности, на микроструктуру некоторых паренхиматозных органов откормочных свиней.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на откормочном поголовье свиней крупной белой породы в КСП им. Дзержинского Луганской области. Обработку и подготовку образцов органов и тканей подопытных животных для гистологических исследований осуществляли в соответствии с общепринятыми методами [1, 4]. После контрольного убоя 3-х животных из каждой группы (12 голов) проводили отбор образцов печени, почек, длиннейшей мышцы спины и сердца (табл. 1).

При подготовке, образцы тканей фиксировали в 10%-м растворе нейтрального формалина на 24 часа, затем выдерживали 24 часа в растворе спирта-формалина, после этого 4 часа в жидкости Карнуа и 24 часа - в растворе 96 %-ного спирта. После этого обезвоживали в спиртах - 24 часа и заливали в парафин. Обработывали спиртом-хлороформом 12 часов, затем хлороформом на 12 часов и переходили к обработке образцов ксилол-парафином при температуре 37⁰С – 3 часа. Далее, образцы заливали парафином I на 2 часа (температура 54⁰С), после этого парафином II на 1 час (температура 54⁰С) и охлаждали в воде, затем наклеивали на деревянные колодки. Из этих образцов нарезали на микротоме парафиновые срезы и наносили их на предметные стекла и окрашивали гематоксилином и эозином [4,5].

]

1. Схема опыта

Группы	Количество животных, голов	Срок и условия кормления		Технология кормления свиней
		Уравнительный период (15 суток)	Учетный период (123 суток)	
I (контрольная)	10	Полно-рациональный комбикорм (ПК)	Полнорациональный комбикорм (ПК)	Традиционный режим кормления
II опытная	10		ПК+ ароматизатор Карамель-Ваниль – 1 г/1кг СР	Введение ароматизатора с ритмом ввода 5 суток
III опытная	10		ПК+ ароматизатор Карамель-Ваниль – 1 г/1кг СР	Введение ароматизатора с ритмом ввода 10 суток
IV опытная	10		ПК+ ароматизатор Карамель-Ваниль – 1 г/1кг СР	Введение ароматизатора с ритмом ввода 15 суток

Результаты исследований. Макроскопическая картина печени, почек мышц и сердца у свиней всех групп визуально и пальпаторно была без существенных патологических изменений.

Печень темно-красного цвета равномерной окраски. Края заостренные, консистенция плотная. Почки бобовидной формы, красно-коричневого цвета и плотной консистенции. Длиннейшая мышца спины на поперечном разрезе поперечно овальной или треугольной формы, светло-розового цвета с хорошо выраженной мраморностью. Сердце типичной треугольной формы. Миокард не интенсивно розового цвета, упругий. Соотношение стенок левого и правого желудочков составляет 3:1, что является признаком физиологической нормы.

Результаты анализа гистологической структуры печени опытных свиней представлены на рисунках 1 А – 1 Г.

Структура печеночных долек сохранена. На препаратах видны печеночные пластинки (балки), образованные печеночными клетками (гепатоцитами) расположенными в два ряда. Гепатоциты многоугольной или округлой формы с крупным светлым центрально расположенным ядром. Паренхима печени представлена печеночными дольками многоугольной формы. Структура печени свидетельствует о нормальном функциональном состоянии органа во всех группах и отсутствии токсического поражения.

В табл. 2 приведена количественная характеристика состояния морфологических структур печени.

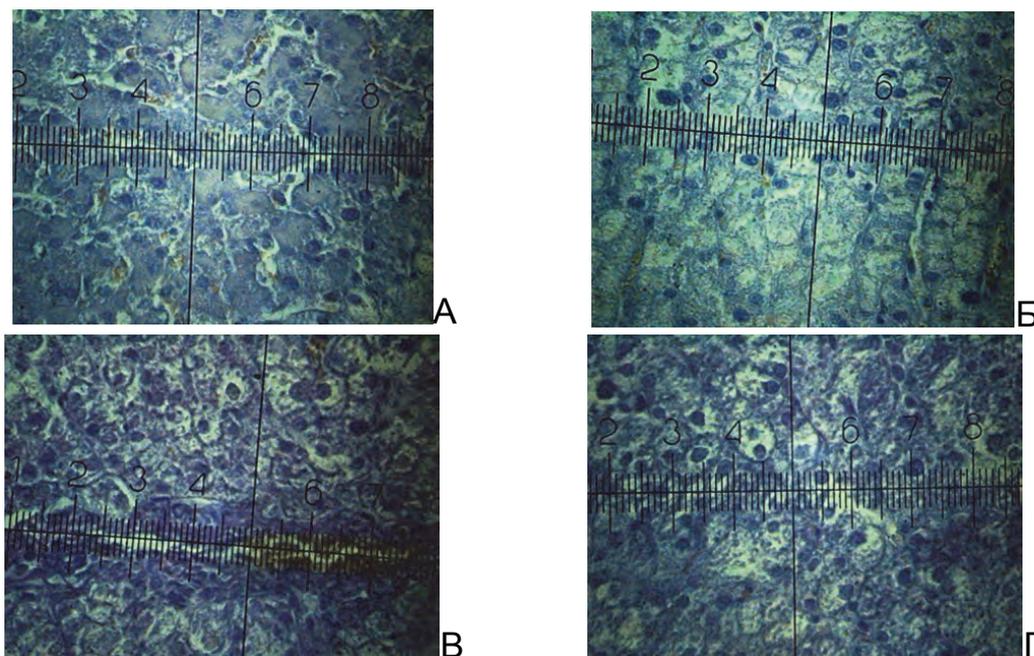


Рисунок 1. Гистопрепараты. Печеночные пластинки (балки) печени (окрашивание гематоксилином и эозином, увеличение ок.7 об.40)
 Примечание: А – контрольная, Б – 1 опытная, В – 2 опытная, Г – 3 опытная группы)

2. Количественная характеристика состояния морфологических структур печени, ($\bar{X} \pm Sx$)

Показатели	Группы/ органы			
	I контроль	II группа	III группа	IV группа
Диаметр ядер клеток печени, мкм	5,65±0,02	5,83±0,11	5,84±0,02**	5,74±0,05
Диаметр клеток печени, мкм	11,75±0,14	11,98±0,15	11,96±0,05	12,09±0,02
Толщина печеночных балок (пластинок), мкм	13,73±0,13	14,15±0,02*	14,75±0,16**	14,15±0,09

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ - в сравнении с контрольной группой.

По данным табл. 2 можно отметить увеличение размеров структурных элементов печени у свиней III и II опытных групп. В частности, у свиней III опытной группы, увеличен диаметр ядер гепатоцитов на 0,19 мкм или 3,4% ($p < 0,01$) и толщина печеночных балок на 0,98 мкм или 7,2% ($p < 0,01$), а у свиней II опытной группы – толщина печеночных балок на 0,42 мкм или 3,1% ($p < 0,05$). Это, вероятно, обусловлено повышенным уровнем обмена веществ у свиней этих групп.

Результаты анализа гистологической структуры почек опытных свиней продемонстрированы на рисунках 2 А – 2 Г.

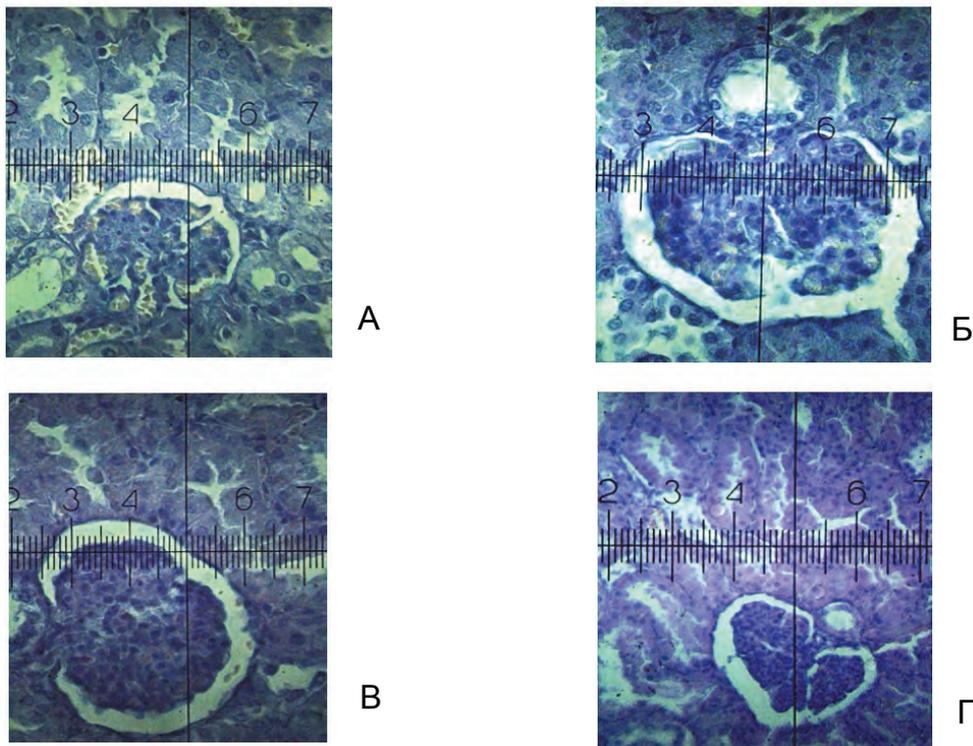


Рисунок 2. Гистопрепараты. Нефрон почек свиней (окрашивание гематоксилином и эозином, увеличение ок. 7 об. 40).

Примечания: А – I контрольная, Б – II опытная, В – III опытная, Г – IV опытная группы)

На препаратах почки видно корковое и мозговое вещество почек. Корковое вещество имеет вид множественных канальцев, срезаемых в разных проекциях и округлых образований (почечных телец). Почечные тельца содержат наружную капсулу, полость и сосудистый клубочек. Мозговое вещество представлено системой канальцев, срезаемых в разных проекциях и не содержит почечных телец. Стенка канальцев образована однослойным кубическим эпителием.

В табл. 3 приведена количественная характеристика состояния морфологических структур почек свиней.

По данным табл. 3, также следует отметить увеличение размеров структурных элементов почек у свиней III и II опытных групп. В частности, у свиней III опытной группы, больше диаметр нефрона на 3,13 мкм или 3,3% ($p < 0,05$) и площадь нефрона на 473,73 мкм² или 6,7% ($p < 0,05$), а у свиней II опытной группы – диаметр нефрона на 2,47 мкм или 2,6% ($p < 0,05$) и площадь нефрона на 372,24 мкм² или 5,2% ($p < 0,05$). Это также может быть обусловлено повышенным уровнем обмена веществ у свиней этих групп.

Результаты анализа гистологической структуры скелетной мускулатуры свиней представлены на рис. 3 А – 3 Г.

3. Количественная характеристика состояния морфологических структур почек свиней ($\bar{X} \pm Sx$)

Показатели	Группы/ органы			
	I контроль	II группа	III группа	IV группа
Диаметр нефрона, мкм	95,25±0,75	97,72±0,41*	98,38±0,33*	97,52±0,43
Площадь нефрона, мкм ²	7123,64±112,49	7495,88±63,25*	7597,37±50,3*	7466,28±66,36
Диаметр почечных канальцев мозгового слоя, мкм	20,13±0,43	20,70±0,43	20,41±0,33	20,98±0,16

Примечание: * $P < 0,5$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ - в сравнении с контрольной группой.

Скелетная мышечная ткань имеет типичное строение. Она включает пучки мышечных волокон, разделенных рыхлой соединительной тканью. Мускулатура состоит из продольно срезанных мышечных волокон разного диаметра, при этом, поперечная исчерченность выделяется четко. В поперечном разрезе волокна округлые. Прослойки соединительной ткани и жировые включения незначительные.

В табл. 4 представлена количественная характеристика состояния морфологических структур скелетной мускулатуры свиней.

4. Количественная характеристика состояния морфологических структур скелетной мускулатуры свиней, ($\bar{X} \pm Sx$)

Показатели	Группы/ органы			
	I контроль	II группа	III группа	IV группа
Диаметр мышечного волокна, мкм	47,83±0,17	50,13±0,17***	53,10±0,10***	47,40±0,81
Площадь поперечного сечения мышечного волокна, мкм ²	262,17±3,07	285,73±1,76**	318,62±1,27***	257,35±9,22

Примечание: * $P < 0,5$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ - в сравнении с контрольной группой.

По данным табл. 4, также можно отметить увеличение размеров структурных элементов скелетной мускулатуры у свиней III и II опытных групп. В частности, у свиней III опытной группы, больше диаметр мышечного волокна на 5,27 мкм или 11,0% ($p < 0,001$), и площадь его поперечного сечения на 56,45 мкм² или 21,5% ($p < 0,01$), а у свиней II опытной группы – диаметр мышечного волокна на 2,30 мкм или 4,8%

($p < 0,001$) и площадь поперечного сечения на $23,56 \text{ мкм}^2$ или $9,0\%$ ($p < 0,01$). Это может быть обусловлено более высокими продуктивными показателями у свиней этих групп.

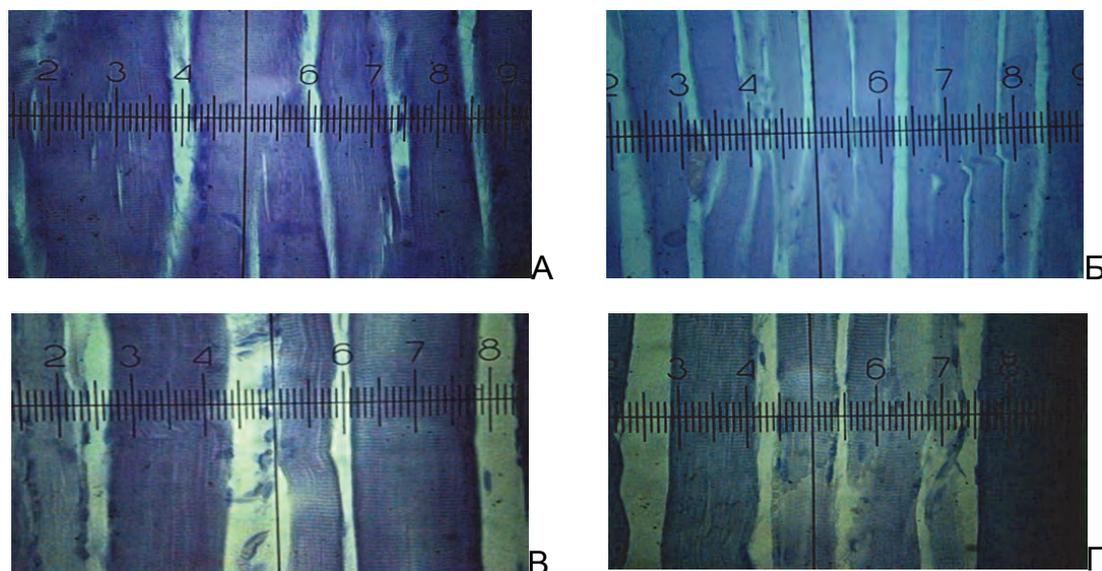


Рисунок 3. Гистопрепараты. Скелетная поперечнополосатая ткань длиннейшей мышцы спины свиней (окрашивание гематоксилином и эозином, увеличение ок. 7 об. 40).

Примечания: А – I контрольная, Б – II опытная, В – III опытная, Г – IV опытная группы)

Результаты анализа гистологической структуры сердечной поперечнополосатой мышечной ткани свиней представлены на рис. 4 А - 4Г.

На гистопрепаратах сердечной мышцы хорошо видны поперечные и продольные срезы мышечных волокон, образованные сердечными миоцитами (кардиомиоцитами). Миоциты веретеновидной формы, соединяются между собой вдоль темными полосками (вставочными пластинками).

В табл. 5 представлена количественная характеристика состояния морфологических структур сердечной мускулатуры свиней.

По данным табл. 5, можно отметить увеличение размеров структурных элементов сердечной мышцы у свиней III опытной группы. В частности, у свиней III опытной группы, больше диаметр сердечного мышечного волокна на $1,11 \text{ мкм}$ или $3,0\%$ ($p < 0,05$), что может быть обусловлено более высокими продуктивными показателями у свиней этой группы.

Следует отметить, что скормливание ароматизатора Карамель-Ваниль в наших исследованиях не вызвало существенных изменений в гистостроение внутренних органов опытных животных.

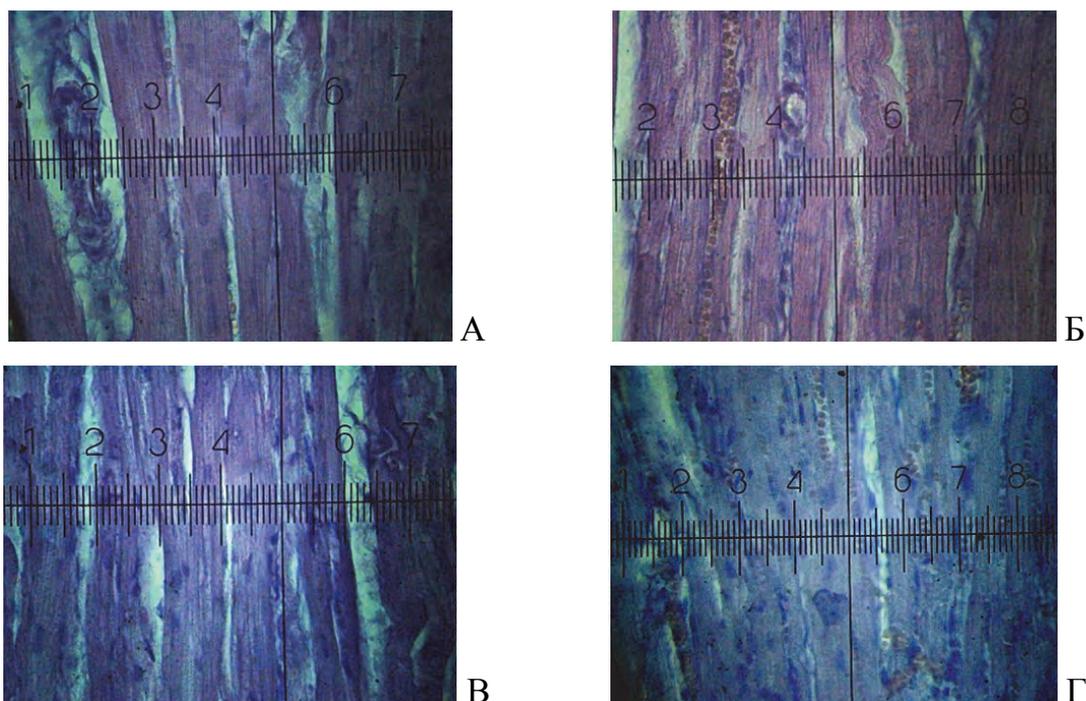


Рисунок 4. Гистопрепараты. Сердечная поперечнополосатая ткань свиней (окрашивание гематоксилином и эозином, увеличение ок. 7 об. 40)
 Примечания: А – контрольная, Б – 1 опытная, В – 2 опытная, Г – 3 опытная группы)

5. Количественная характеристика состояния морфологических структур сердечной мускулатуры свиней ($\bar{X} \pm Sx$)

Показатели	Группы/ органы			
	I контроль	II группа	III группа	IV группа
Толщина сердечного волокна, мкм	36,46±0,75	35,28±0,39	37,57±0,63*	34,73±0,49

Примечание: * $P < 0,5$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ - в сравнении с контрольной группой.

Выводы и перспективы

Проведенные нами морфологические исследования печени, почек, мышечного волокна и сердца у откормочного молодняка свиней, которые потребляли полнорационный комбикорм с ароматизатором Карамель-Ваниль в дозе 1 г/кг СВ с различными ритмами его ввода (5, 10 и 15 суток в течение всего откорма), позволяют сделать вывод о том, что изучаемая нами доза и ритмы ввода не обладают токсичным действием. Они способствовали оптимизации функциональной деятельности печени, нормальному развитию почек, а также усиленному развитию мышечной и сердечной ткани для поддержания жизненных функций и синтеза продукции.

Список литературы

1. Волкова, О. В. Основы гистологии с гистологической техникой [Текст] / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. – М.: Медицина, 1971. – 272 с.
2. Использование вкусовых и ароматических веществ в кормлении животных [Текст] / Под ред. и с предисл. В. Я. Максакова. Пер. с англ., нем. и франц. Т. К. Алимова. – М.: Колос, 1983. – 174 с.
3. Прудников, В. Г. Пищевые добавки и их применение [Текст] / Учебное пособие // В. Г. Прудников, Т. А. Тарасова, А. Л. Лысенко, В. А. Федяева, И. М. Гейда. – Х., ХГЗВА, 2014. – 174 с.
4. Роскин, Г. И. Микроскопическая техника [Текст]. М.: Советская наука. – 1946. – 324 с.
5. Хэм, А. Гистология В 5-ти томах [Текст] / Хэм, А., Корман Д. – М.: Мир, 1983.
6. Химия пищевых добавок [Текст] : Тезисы докладов Всесоюзной конференции. Черновцы. – Киев: НПО «Пищевые добавки», 1989. – 256 с.

References

1. Volkova, O. V., Eleckij, Ju. K. (1971). Osnovy gistologii s gistologicheskoy tehnikoj. Moscow: Medicina, 272.
2. Maksakova, V. Ja. (1983). Ispol'zovanie vkusovyh i aromaticeskikh veshhestv v kormlenii zhivotnyh. Moscow: Kolos, 174.
3. Prudnikov, V. G., Tarasova, T. A., Lysenko, A. L., Fedjaeva, V. A., Gejda, I. M. (2014). Pishhevye dobavki i ih primeneniye. H., HGZVA, 174.
4. Roskin, G. I. (1946). Mikroskopicheskaja tehnika. Moscow: Sovetskaja nauka, 324.
5. Hjem, A., Korman, D. (1989). Gistologija. Moscow, Russia: Mir.
6. Himija pishhevyh dobavok: Tezisy dokladov Vsesojuznoj konferencii (1989). Chernovcy, Kiev: NPO «Pishhevye dobavki», 256.

ВПЛИВ АРОМАТИЗАТОРУ КАРАМЕЛЬ-ВАНІЛЬ НА МІКРОСТРУКТУРУ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ СВИНЕЙ ПРИ ВИРОЩУВАННІ НА М'ЯСО

В. С. Лінник, Ю. С. Зубкова, Н. І. Ліхтер

Анотація: Викладено результати вивчення впливу ароматизатора Карамель-Ваніль в дозі 1 г / кг СВ, а також ритми його введення (5, 10, 15 діб з добавкою і 5, 10, 15 діб без неї) на мікроструктуру внутрішніх органів молодняку свиней на відгодівлі.

Встановлено, що доза ароматизатора і ритм його введення в комбікорм надає певний вплив на функціональну активність печінки, нирок, м'язового волокна і серцевої тканини. Оптимальним виявився ритм введення ароматизатора протягом 10 діб, при якому було найбільше підвищення функціональної активності печінки, що підтверджено збільшенням кількості двоядерних гепатоцитів і збільшенням ядерно-цитоплазматичного відношення. Працівниками Державтоінспекції зафіксовано, також, відповідний розвиток нирок, м'язових волокон і серцевої тканини.

Ключові слова: свині, ароматизатор, гістоструктура органів, серце, печінка, нирки, м'язова тканина.

INFLUENCE OF CARAMEL-VANILLA FLAVOURING AGENT ON MICROSTRUCTURE OF INNARDS OF PIGS AT FATTENING

V. S. Linnik, YU. S. Zubkova, N. I. Likhter

Annotation: *the results of study on influence of Caramel - Vanilla flavouring agent in a dose of 1 g/kg of dry substance, as well as rhythms of its injection (5, 10, 15 days with its addition and 5, 10, 15 days without its addition) on microstructure of innards of store pigs at fattening are reviewed.*

It has been established that a dose of flavouring agent and rhythm of its injection to the compound animal feeding stuff influences on functional activity of liver, kidneys, muscular fibre and cardiac tissue. The rhythm of injection of flavouring agent during 10 days, at which a highest increase of functional activity of liver was confirmed by confirmed by the increase of amount of binuclear hepatocytes and increase of nuclear nucleoplasmic ratio. Furthermore, the corresponding enlargement of kidneys, muscular fibre and cardiac tissue was fixed.

Key words: *pigs, flavouring agent, histostructure of organs, heart, liver, kidney, muscular tissue.*

УДК: 636.085.52/.58.25/086.7

ВПЛИВ КОРМОВИХ ДОБАВОК ЗА РІЗНОГО ВМІСТУ ПАЛЬМОВОГО ЖИРУ НА ВІТАМІННИЙ ТА ЛІПІДНИЙ СКЛАД ЯЄЦЬ КУРЕЙ-НЕСУЧОК

О. С. ОРИЩУК, кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри технології переробки продукції тваринництва
С. В. ЦАП, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри технології годівлі і розведення тварин

Н. О. РУБАН кандидат сільськогосподарських наук, асистент кафедри технології переробки продукції тваринництва
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет
E-mail: tsap.svetlana@mail.ru

Анотація. *Подані результати досліджень з вивчення ефективності використання кормових добавок за різного вмісту пальмового жиру у складі комбікорму курей-несучок та їх вплив на вітамінний і ліпідний склад у жовтку яєць. Вивчено кількісний склад ліпідів та співвідношення їх класів*

© О. С. ОРИЩУК, С. В. ЦАП, Н. А. РУБАН, 2016