

4. **Малоголовкин А. С.** Проблема цирковиральных инфекций в патологии животных и человека // *Веткорм.* – 2008. – № 2. – С. 30-31.
5. **Неволько О. М., Ситюк М. П.** Результаты серологических мониторинговых исследований щодо цирковірусної інфекції серед свійських свиней на території України за період 2010-2014 рр. // *Науковий вісник ветеринарної медицини* : зб. наук. пр. – Біла Церква, 2013. – С. 40-45.
6. **Орлянкин Б. Г., Алипер Т. И., Непоклонов Е. А.** Цирковиральная инфекция свиней // *Ветеринария с.-х. животных.* – 2006. – № 12. – С. 17–21.
7. **Орлянкин Б. Г.** Цирковиральная инфекция свиней и меры борьбы с ней // *Ветеринария с.-х. животных.* – 2005. – № 2. – С. 18–20.
8. **Семенов В. И., Болоцкий И. А., Васильев А. К., Пруцаков С. В.** Цирковиральные болезни свиней (ЦВБС) // *Ветеринария Кубани.* – 2009. – № 5. – С. 8-10.
9. **Ситюк М. П., Байдалюк В. А., Білоконь В. І., Осмоловська Л. В.** Застосування імунопероксидазного тесту для вірусологічної та серологічної діагностики цирковірусної хвороби свиней : метод. рекомендації. – Ніжин : Лисенко М. М., 2014. – 28 с.
10. **Шкаева М. А., Цибезов В. В., Верховский О. А. и др.** ИФА для выявления антител к цирковирусу свиней второго типа // *Ветеринария.* – 2005. – № 9. – С. 20–23.
11. **Щербаков А. В., Кукушкин С. А., Тимина А. М. и др.** Мониторинг инфекционных болезней среди диких кабанов // *Вопросы вирусологии.* – 2007. – Т. 52, № 3. – С. 29–33.
12. **Allan G. M., Ellis J. A.** Porcine circoviruses: a review // *J. Vet. Diagn. Invest.* – 2000. – N 12. – P. 3–14.
13. **Dulac G., Afshar A.** Porcine circoviruses antigens in PK 15 cell line (ATCC CCLL 33) and evidence of antibodies to circovirus in Canadian pigs // *Can. J. Vet. Res.* – 1989. – Vol. 53. – P. 431–433.
14. **Fenaux M., Opriessing T., Halbur P. G., Meng X. J.** Immunogenicity and pathogenicity of chimeric infectious DNA clones of pathogenic porcine circovirus type 2 (PCV-2) and nonpathogenic PCV 1 in weanling pigs // *J. Virol.* – 2003. – Vol. 77. – P. 11232–11234.
15. **Fort de Puig M.** Characterization of Immune Responses to Porcine Circovirus Type 2 (PCV2) Infection and Vaccination in Pigs. – Bellaterra: Facultat de veterinaria de Barcelona, 2009. – 149 p.
16. **Lukert P., Boer D. F. de, Dale J. L. et al.** The Circoviridae // *Virus taxonomy. Sixth report of the International Committee on Taxonomy of Viruses / F.A. Murphy, C.M. Fauquet, D.N.L. Bishop [et al.].* – Vienna and New York: Springer Verlag, 1995. – P. 166-168.
17. **Meerts P., Misinzo G., Lefebvre D. et al.** Correlation between the presence of neutralizing antibodies against porcine circovirus 2 (PCV2) and protection against replication of the virus and development of PCV2-associated disease // *BMC Veterinary Research.* – 2006. – Vol. 2. – P. 6.

А. ШОСТЯ, канд. біол. наук

Інститут свинарства

і агропромислового виробництва НААН

Розроблення нових ефективних кормових добавок із регуляції репродуктивної функції в кнурів залишається недостатнім через обмежену їх кількість у загальній популяції, значний діапазон якісних і кількісних показників сперми за нормальних умов, достатньої кількості сперматозоїдів у еякуляті для запліднення однієї свинки (при природному паруванні), відтермінований вплив складу раціону (кормових добавок) на якість їх спермопродукції. Проте в умовах сьогодення, широкого використання методу штучного осіменіння, одержання кожної додаткової повноцінної спермодози з відібраного еякуляту має істотне економічне значення.

Узабезпеченні високої якості спермопродукції кнурів важливу роль відіграють складові компоненти корму, особливо біологічно активні речовини. Саме вони забезпечують нормальний розвиток і функціональну активність сперматозоїдів, знижуючи згубний вплив теплового та окислювального шоку. Нестача в раціоні легкозасвоюваних форм лізину, вітамінів А і Е, мікроелементів цинку та селену згубно позначається на процесах формування сперміїв, рухливості і запліднюючій здатності сперматозоїдів. Додаткове одночасне включення зазначених біологічно активних речовин до раціону є доволі ускладненим через різні форми їх введення.

Метою досліджень було створити комплексний препарат антиоксидантної дії та дослідити його вплив на кількісні і якісні показники сперми, про- і антиоксидантний гомеостаз у кнурців під час становлення їх статевої функції.

Експерименти проведено в умовах лабораторії фізіології та Державного підприємства «Експериментальна база «Надія» Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН.

В експерименті використано 10 кнурців великої білої породи 8-12 місячного віку, яких утримували в індивідуальних станках. Годівлю тварин здійснювали за кормовими нормами, розробленими в

Якість спермопродукції у кнурців при споживанні кормової добавки

Анотація. Проведено дослідження впливу кормової добавки на якість спермопродукції у кнурців великої білої породи. Встановлено позитивну дію досліджуваного засобу на окремі показники якості сперми та перебіг вільнорадикального перекисного окислення.

Ключеві слова: кнурці, спермопродукція, вільнорадикальне окислення, антиоксиданти.

Abstract. There were conducted the investigation of sperm production in hogs of the Large White breed under the influence of fodder supplement "Litsysevit". There were established the intercommunication between separate indices of sperm quality and processes of free radical of oxidation using fodder supplement of antioxidant effect.

Key words: young hogs, sperm production, free radical oxidation, antioxidants.



Інституті свинарства і агропромислового виробництва НААН. Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятої методики груп-періодів. Тривалість експерименту становила - 155 днів, у тому числі: попередній період - 30, підготовчий - 60, основний - 32 і заключний - 33 дні.

Сперму від кнурів одержували мануальним методом. Якість спермопродукції оцінювали за такими показниками: об'єм еякуляту, рухливість і концентрація сперміїв, їхня загальна кількість, у тому числі живих, рН сперми, а також виживаємість сперматозоїдів протягом трьох годин при температурі 38°C (терморезистентна проба). За цими показниками були сформовані дві групи тварин - аналогів - I (контрольна) та II (дослідна) по п'ять голів у кожній.

Упродовж підготовчого періоду годівлю піддослідних кнурів проводили відповідно до кормових норм, а також регулярно одержували сперму згідно з прийнятим режимом та оцінювали якість їх спермопродукції.

В основному періоді роботи раціон кнурців I групи (контрольної) залишався без змін, а тваринам дослідної групи - додатково згодовували кормову добавку (КД) «Ліцисевіт», до складу якої входили: лізин, солі цинку і селену та вітаміни А, Е, С. Рівень біологічно активних компонентів, що входять до складу КД «Ліцисевіт», у кормах дослідної групи був вищим відповідно на 20% порівняно з I групою (контролем). Водночас проводили оцінку якості спермопродукції, а також показників перебігу процесів вільнорадикального перекисного окислення (ВРПО) у крові, спермі та її плазмі.

За період експерименту було досліджено 162 еякуляти нативної сперми. Інтенсивність перебігу ВРПО в крові, спермі та її плазмі оцінювали за вмістом первинних продуктів цього процесу - дієнових кон'югатів (ДК) та вторинних - малнового діальдегіду (МДА), а також рівнем перекисної резистентності еритроцитів (ПРЕ). Рівень системи антиоксидантного захисту оцінювали за

Вплив КД «Ліцисевіт» на якість сперми кнурців, $M \pm m$

Групи	Періоди експерименту, доба			
	попередній	підготовчий	основний	заключний
Об'єм еякуляту, см³				
1	94,69±8,97	123,89±24,35	135,91±19,41	162,22±31,39
2	106,43±22,16	122,74±16,38	140,00±26,23	149,38±16,15*
Рухливість спермій, %				
1	85,38±2,82	82,38±2,67	83,64±2,75	85,71±3,38
2	82,73±2,76	86,67±1,81	84,12±2,42	83,57±2,60
Концентрація спермій, млн/см³				
1	157,69±20,48	225,77±15,59	225,87±34,23	224,20±38,91
2	158,85±13,38	227,34±17,30	231,27±25,56	238,99±31,20
Загальна кількість спермій в еякуляті, млрд.				
1	11,95±1,10	24,56±3,37	29,94±4,96	29,93±3,77*
2	13,69±2,33	26,20±4,09	28,61±5,71	30,86±6,00
Живих спермій в еякуляті, млрд.				
1	11,67±1,13	22,04±3,25	25,19±4,24	25,69±3,21
2	13,95±2,69	22,28±2,97	24,04±4,99	25,96±5,37
Концентрація водневих іонів, рН				
1	-	7,23±0,05	7,39±0,06***	7,35±0,05**
2	-	7,21±0,07	7,45±0,06***	7,36±0,05**
Терморезистентність, %				
1	23,18±9,91	32,73±7,86	29,69±12,73	46,11±14,45
2	36,15±13,78	35,24±9,72	45,71±14,34	46,43±13,25

Примітка: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$ – порівняно з підготовчим періодом

активністю антиоксидантних ферментів: супер-оксиддисмутази (СОД), каталази (КТ), вмістом неферментних антиоксидантів: вітамінів А і Е [5] аскорбінової кислоти (АК), відновленого глутатіону (ГТ). Визначали також рівень загального

білка. Активність ферментних і вміст неферментних антиоксидантів та метаболітів у спермі обчислювали на 0,2 мільярди спермій в 1 мл.

Результати дослідження. Протягом експериментального періоду за досліджуваними показ-

Таблиця 2

Вплив КД «Ліцисевіт» на перебіг процесів ВРПО у різних тканинах кнурців, $M \pm m$

Показники	Групи	Кров		Плазма сперми		Сперма	
		до	після	до	після	до	після
ПРЕ, %	1	12,18 ±0,8	12,41 ±0,82	-	-	-	-
	2	15,12 ±0,78	12,19 ±0,66	-	-	-	-
Білок, г/%	1	5,83 ±0,28	5,66 ±0,21	2,15 ±0,26	2,33 ±0,26	3,51 ±0,33	2,82 ±0,19
	2	5,77 ±0,12	6,08 ±0,18	2,11 ±0,22	2,81 ±0,28	3,38 ±0,24	3,39 ±0,26
СОД, у.о/мл	1	0,292 ±0,06	0,256 ±0,061	0,30 ±0,061	0,344 ±0,042	0,39 ±0,08	0,35 ±0,06
	2	0,208 ±0,033	0,272 ±0,031	0,296 ±0,059	0,414 ±0,068	0,48 ±0,07	0,26 ±0,038
КТ, H ₂ O ₂ /хв·л	1	185,15 ±32,18	174,49 ±15,56	22,63 ±5,54	27,97 ±7,04	24,42 ±4,15	35,38 ±5,65
	2	163,84 ±13,64	195,80 ±28,56	25,30 ±5,97	35,94 ±3,40	29,50 ±6,61	31,09 ±5,72
ГТ, мкмоль/л	1	0,35 ±0,08	0,36 ±0,08	0,266 ±0,074	0,216 ±0,057	0,47 ±0,12	0,45 ±0,11
	2	0,32 ±0,04	0,53 ±0,09	0,192 ±0,076	0,204 ±0,025	0,47 ±0,13	0,37 ±0,08
АК, ммоль/л	1	33,78 ±2,18	33,50 ±2,09	70,14 ±8,13	33,50 ±2,08	53,82 ±5,91	47,01 ±0,1
	2	28,11 ±2,63	31,51 ±3,51	65,48 ±9,84	36,33 ±5,77	50,19 ±12,47	16,46 ±4,58
Віт Е, мкмоль/л	1	15,79 ±3,28	15,39 ±3,65	1,17 ±0,27	0,86 ±0,36	2,43 ±0,07	2,21 ±0,40
	2	16,39 ±2,39	19,07 ±3,70	0,35 ±0,121	0,38 ±0,134	3,56 ±0,18	5,45 ±0,57
Віт А, мкмоль/л	1	1,06 ±0,09	0,99 ±0,16	0,64 ±0,15	0,61 ±0,18	0,70 ±0,19	0,72 ±0,19
	2	1,12 ±0,18	1,25 ±0,19	0,66 ±0,013	0,734 ±0,237	0,68 ±0,19	0,80 ±0,24
ДК, мкмоль/л	1	2,15 ±0,31	2,22 ±0,294	1,42 ±0,31	1,65 ±0,186	1,56 ±0,33	1,60 ±0,31
	2	2,13 ±0,33	2,32 ±0,34	1,40 ±0,142	1,48 ±0,26	1,49 ±0,23	1,59 ±0,13
МДА, мкмоль/л	1	12,02 ±1,88	16,50 ±1,96	6,24 ±0,69	8,31 ±1,68	30,47 ±3,74	31,71 ±2,47
	2	10,57 ±1,05	13,46 ±1,24	6,57 ±0,66	7,61 ±1,59	30,38 ±2,21	34,50 ±2,08

никами спермопродукції у кнурців в основному простежується їхнє підвищення в II групі тварин: об'єм еякуляту збільшився в 1,3 рази ($p < 0,05$) (табл. 1). По закінченні основного періоду концентрація сперміїв в еякуляті у кнурів дослідної групи підвищувалась та переважала на 5,1% відносно тварин контрольної групи.

Слід зазначити, що використання досліджуваної добавки сприяло зростанню загальної кількості сперматозоїдів та їх живих форм. Встановлено позитивний ефект кормового засобу на концентрацію водневих іонів у спермі, де величина рН сперми на фоні загального підвищення в тварин 2 групи була дещо вищою, що є одним з показників більш дозрілої сперми, про що наголошує Волошанська С.Я. і Слабицький Я.І. [1].

Терморезистентність сперміїв кнурців протягом основного й заключного періодів збільшувалась, особливо в II групі, де по закінченні основного періоду цей показник був вищим на 54% порівняно з контрольною групою.

У тварин дослідної групи упродовж основного періоду відбувалось підвищення стійкості еритроцитів до перекисного гемолізу в межах 3% (табл. 2).

Зростання в кормі рівня лізину призвело до збільшення концентрації білка крові порівняно з контрольною групою на 5,3%. Встановлено істотне підвищення кількості цієї речовини в плазмі сперми на 8,4% (I група) та 33,2% (II група) з переважанням його вмісту в дослідній групі. Необхідно зазначити, що концентрація загального білка у спермі кнурців I групи у завершальний період знизилась на 24,5%, а у II групі його рівень був сталим. Це дуже важливо, оскільки як при додатковому введенні в корм даної КД відбувається накопичення білків, в основному альбумінів, що мають властивість до інактивації деяких видів активних форм кисню, запобігаючи пошкодженню сперматозоїдів [2].

Згодовування препарату призвело до істотного підвищення вмісту жиророзчинних антиоксидантів (вітамінів А і Е) у II групі в досліджуваних тканинах. Так, у сироватці крові та плазмі сперми на фоні зменшення концентрації вітаміну А, в контрольній групі встановлено зростання його рівня в дослідній групі відповідно на 11,6 ($p < 0,01$) та 20,3%. У спермі кнурців спостерігалось найбільш інтенсивне зростання кількості цього вітаміну у дослідній групі, перевищуючи контрольну на 13%.

Вміст вітаміну Е у сироватці крові кнурців I групи протягом основного періоду був майже сталим, проте у II групі підвищився на 16,4%, будучи вищим в останній на 23,9%. У плазмі сперми було виявлено лише сліди вітаміну Е. Подібну закономірність спостерігали І.Ходанович і спі-

вавтори [3]. Після введення КД у спермі кнурців дослідної групи рівень вітаміну Е був вищим у 1,9 рази порівняно з контрольною.

Концентрації АК у плазмі крові протягом експерименту зростала в II групі. Однак, у спермі і її плазмі найнижчою кількістю цієї речовини характеризувалась дослідна група. Упродовж експериментального періоду концентрація АК у спермі кнурів знижувалась, найбільш швидко це відбувалось у тварин дослідної групи – 3 рази ($p < 0,05$).

Активність СОД серед досліджуваних тканин була найнижчою в сироватці крові, де в II групі відбувалось зростання її рівня на 30,8%. У плазмі сперми спостерігалось підвищення активності цього ферменту, при цьому у ровесників дослідної групи рівень був вищим проти контрольної на 23,3%. У спермі виявлено загальне зниження рівня СОД, з найбільш виразними змінами в дослідній групі (в 1,8 рази).

Активність КТ у крові протягом основного періоду була найвищою в контрольній групі і спадала до кінця дослідження. В II групі, відносно контрольної, встановлено протилежну динаміку цього ферменту в цій тканині – зростання активності майже в 1,2 рази та переважання на 12,2%. Упродовж цього періоду у спермі встановлено підвищення активності КТ у I групі на 44,9%, в II групі лише на 5,4%. У плазмі сперми спостерігалась близька динаміка цього ферменту з переважанням рівня по закінченню основного періоду в контрольній групі проти дослідної на 13,8%.

Кнурці дослідної групи по закінченню експериментального періоду характеризувались максимальним вмістом ГТ у крові, а в спермі і її плазмі мінімальним.

Протягом періоду згодовування КД в усіх досліджуваних тканинах відмічено підвищення вмісту ДК. У крові інтенсивність їх утворення в дослідній групі відносно контрольної була вищою на 5,6%. У спермі та її плазмі кнурців дослідної групи рівень первинних продуктів пероксидації був нижчим за встановлений у контрольній, що свідчить про вищий рівень антиоксидатного захисту в цій тканині.

В цілому ж вміст МДА впродовж основного періоду в крові інтенсивно збільшувався у I групі на 37,3%, і переважав дослідну на 22,6%. У плазмі сперми після введення препарату нижчим рівнем МДА характеризувались кнурці дослідної групи. Однак, після згодовування препарату в спермі кнурців II групи встановлено дещо вищу концентрацію МДА. Проте, інкубування зразків сперми та її плазми в залізо-аскорбатному буфері показало значно вищий рівень антиоксидатного захисту в тварин дослідної групи відносно контрольної.

Висновки.

Експериментально встановлено, що на фоні вікових змін в організмі молодих кнурів використання антиоксидантної кормової добавки позитивно вплинуло на збільшення вмісту білка, вітамінів А і Е в спермі і її плазмі та прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз, а також в цілому стимулювало спермопродукцію у них, покращуючи функціональну активність сперматозоїдів у період становлення статевої функції.

Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку технології вирощування кнурців та середовища для тривалого зберігання їх сперми.

ЛІТЕРАТУРА

1. Волошанская С.Я., Слабицкий Я.И. // Научно-технический бюллетень Украинского научно-исследовательского института физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных.- Львов.-1986.- 8 (2).- С. 42-45.
2. Хаданович И., Черных В., Моругин А. // Свиноводство. – 1978. – №1. – С.37 – 38.
3. Twigg J., Irvine D., Houston P., Fulton N., Michael L., Aitken R. // Molecular Human Reproduction. - 1998.-4.-P. 439-445.

УДК 619:614.31:577.12:637.565

Жирнокислотний склад м'яса курчат-бройлерів за наявності у кормі гамма-ГХЦГ

Анотація. Наведено дані про жирнокислотний склад загальних ліпідів за застосування гамма-ГХЦГ пестициду. Встановлено, що гамма-ГХЦГ пестицид негативно впливає на показники біологічної цінності, як червоних так і білих м'язів курчат-бройлерів.

Ключові слова: пестицид гамма-ГХЦГ, курчата-бройлери, жирні кислоти.

Abstract. The results on fatty acid composition of total lipids by the use of gamma-hexachlorocyclohexane pesticide. Established that gamma-hexachlorocyclohexane pesticide adversely affect the performance of the biological values of the red and white muscles of broiler chickens.

Key words: pesticide gamma-hexachlorocyclohexane, broiler chickens, fatty acids.

П. ПОЧТАРЕНКО, здобувач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сучасний продовольчий ринок потребує, окрім гарантування якості, ще й достовірної безпечності харчових продуктів. Тому кожен виробник зобов'язаний дотримуватися єдиної системи простежуваності харчового ланцюга «від лану до столу» [2].

Останнім часом спостерігається значний ріст виробництва м'яса птиці, що зумовлено збільшенням попиту на цю продукцію [7, 8].

Це виправдано, оскільки м'ясо птиці - важливе джерело повноцінного білка тваринного походження, ліпідів з високим рівнем незамінних жирних кислот. Ліпіди м'яса птиці – носії енергії, їх біологічна цінність визначається вмістом полі-

ненасичених жирних кислот. Важлива роль відводиться їм у формуванні аромату м'яса [5].

Якість м'яса тварин і птиці, зокрема м'яса курчат-бройлерів, значною мірою залежить від вмісту продуктів переокислення ліпідів, які утворюються в результаті окиснення наявних у складі фосфоліпідів поліненасичених жирних кислот. А застосування пестицидів знижує вміст жирних кислот у м'ясі курчат-бройлерів [1, 5, 6].

Нашими дослідження встановлено можливість потрапляння пестицидів до зерна, враховуючи систематичне використання в землеробстві особливо стійких пестицидів, яке неминуче призводить до накопичення їх у ґрунті. Крім того, методи виявлення залишкової кількості пестицидів та підходи до моніторингу потребують удосконалення. Залишається маловивченим питання визначення біологічної цінності продуктів забою, отриманих