

to Porcine Circovirus Type 2 (PCV2) Infection and Vaccination in Pigs // *Journal of Virology*. 1995. Type 166 (P. 682)

17. Meunier B., Patenaude G., Lefebvre D., Rivest A. Correlation between the presence of neutralizing antibodies against porcine circovirus 2 (PCV2) and protection against PCV2-associated disease // *BMC Veterinary Research*. 2009. 149.

16. Lukert P., Boer D. F. de, Dale J. L. et al. The Circoviridae // *porcine circovirus 2 (PCV2) and protection against Virus taxonomy. Sixth report of the International replication of the virus and development of PCV2-Committee*. – 2006.

on Taxonomy of Viruses / F.A. Murphy, C.M. Fauquet, D.N.L. Bishop [et al.]. – Vienna and New York: Springer Vol. 2. – P. 6.

ки спермис, прогіантин, оксидант, пропромислового ний гомеороб, цукор, цв. Під час становлення їх статеві функції

В експерименті використано 10 кнур-ців великої білої породи 8-12 місячного віку, яких утримували в індивідуальних експерименти проведено в умовах лабораторії фізіології та Державного підприємства «Експериментальна база «Надія» 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 спермійів, 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

Таблиця 1

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

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

Результати дослідження. Протягом експериментального періоду за досліджуваними показ-

Таблиця 2

Вплив КД «Ліцисевіт» на перебіг процесів ВРПО у різних тканинах кнурців, М±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, Н ₂ О 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 раза ($p < 0,05$) (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 pH 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 збільшувалася, 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 раза 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 раза).

Активність КТ у крові протягом основного періоду була найвищою в контрольній групі і спадала до кінця досліді. В II групі, відносно контрольної, встановлено протилежну динаміку цього ферменту в цій тканині – зростання активності майже в 1,2 раза 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.