

S.B. Korniat. Viable ability of boars' sperm after cryopreservation at different regimes

The results of studies on the survival of boar semen after thawing frozen at various modes of freezing sperm. The aim of this work was to study the effect on survival boars sperm cryopreservation and thawing after a while something different modes freezing boar semen at the stage of immersion prepared samples in liquid nitrogen. The difference between the groups is that after filling the holes foroplastic plates diluted, chilled and ekvilibrated semen of boars plate was transferred into a bath of liquid nitrogen and cooled to cease boiling point of liquid nitrogen, then dipped them in liquid nitrogen immediately (control group), and through 10 (1st experimental group) and 20 (2nd experimental group) seconds. After equilibration activity studied semen of boars and content in sperm samples from straight-forward movement decreased respectively by 14.17 and 32.84% compared with ejaculates of boars fresh samples, indicating a significant impact on the viability of cooling and boar spermatozoa apparently content to sperm sample with straight-forward movement is reduced faster than the number of motile sperm. It was found that the activity of sperm after thawing in the first and second experimental groups were 7.16 and 13.53 ($P < 0.05$) percentage points higher, and the conerit of spermatozoa with rectilinear progressive motion at 7.51 and 9.3% ($P < 0.05$) higher compared with the control group, which may indicate a positive impact of short-term exposure of boar semen in nitrogen vapor before diving into nitrogen. After a three-hour incubation thawed boar semen at 38°C sperm activity was in the first and second experimental groups respectively 12.39 and 21.47% ($P < 0.01$) higher than in the control group. The content of spermatozoa with rectilinear progressive motion the first and second experimental groups were higher than the control group at 4.59 and 8.28% ($P < 0.05$), respectively. Key words: sperm, boars, cryopreservation, thawing, activity, equilibration, incubation.

УДК 636.4; 612.6

Шостя А.М., доктор сільськогосподарських наук

Усенко С.О., кандидат біологічних наук

Цибенко В.Г., Гиря В.М., кандидати сільськогосподарських наук

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

36013, м. Полтава, вул. Шведська Могила, 1

pigbreeding@ukr.net

Трокоз В.О., доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування

03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15

rectorat@nauu.kiev.ua

ДИНАМІКА ПЕРЕБІГУ ПРОЦЕСІВ ПЕРОКИСНОГО ОКИСНЕННЯ У СПЕРМІ КНУРЦІВ МИРГОРОДСЬКОЇ ПОРОДИ У ПЕРІОД СТАТЕВОГО ДОЗРІВАННЯ

Викладено результати досліджень про особливості динаміки перебігу процесів пероксидного окиснення ліпідів у спермі кнурців миргородської породи у період статевого дозрівання. Встановлено, що у молодих кнурців миргородської породи від 150-ї до 240-ї доби розвитку рівень спермопродукції в суттєво збільшується, це проявляється у збільшенні об'єму еякуляту – 2,1 ($p < 0,001$), концентрації сперміїв – 1,6 ($p < 0,001$), загальної кількості сперміїв – 4,5 рази ($p < 0,001$). Збільшення статевого навантаження на кнурців 9 – 10 місячного віку – одержання два еякулята на тиждень, в цілому, не викликає зниження якості їх спермопродукції.

Встановлено динаміку перебігу процесів пероксидного окиснення у спермі кнурців миргородської породи у період статевого дозрівання. Виявлено, що в цей

період процесу вільнорадикального пероксидного окиснення у спермі молодих кнурців найбільш інтенсивно прискорюються протягом 6 – 8-го місяців розвитку. Рівень антиоксидантних ензимів супероксиддисмутази і каталази від 150-ї до 240-ї доби життя істотно зростає відповідно у 3,6 ($p < 0,001$) та 1,6 рази ($p < 0,05$), а насиченість антиоксидантами – глутатіоном, аскорбіновою та дегідроаскорбіновою кислотами знижується зі збільшенням віку тварин.

Суттєве прискорення процесів вільнорадикального пероксидного окиснення та виснаження системи антиоксидантного захисту у спермі кнурців відбувається в процесі її інкубування. Найбільш чутливою дана тканина до дії температурного фактора була у кнурців 150-, 180-ти та 210 – денного віку. Так, після дії температурного фактора вміст ДК збільшувався на 32,7 у 150-ти денному віці, а в послідовні періоди їх концентрація підвищувалась у межах 6,1-11,7%. Найбільше утворення МДА у цій тканині після її інкубування спостерігалось у 5-місячному віці в 2,8 рази ($p < 0,001$). Проте, вже по закінченні 6-го і 7-го місяця розвитку відбувалось зниження показників приросту концентрації ТБК-активних комплексів під дією температурного фактора відповідно на 1,64 та 1,3 рази. Менш вразливою до інкубування була сперма 8 та 9-місячних кнурців, де вміст цієї речовини зростає на 13 – 15,5%.

Ключові слова: кнури, сперма, пероксидне окиснення, антиоксиданти, каталаза, дієнові кон'югати, ТБК-активний комплекс.

Розроблення ефективних методів прогнозування якості спермопродукції, особливо в аспекті стійкості до окислювального стресу, розкриття ролі неферментних та ферментних антиоксидантів є одним із актуальних напрямків галузі тваринництва. Вирішення даної проблеми відкриє можливість використання кнурців у більш ранньому віці, а також отриманню додаткових спермодоз з відібраного еякуляту, що матиме суттєве економічне значення.

Статеві клітини, особливо спермії є дуже чутливими до зміни прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу в організмі тварин. Надмірний вміст активних форм кисню у зовнішньому і внутрішньому середовищі гамет часто викликає пошкодження органел та їх функціонування.

Джерелами реактивних форм кисню у спермі є мітохондрії і плазматичні мембрани сперматозоїдів. Однією з властивостей сперматозоїдів є продукування власного фізіологічного рівня вільних радикалів і аніонів пероксидів, що є необхідним фактором для стимуляції процесів їх гіперактивації і капацитації, реакції прилипання до зони пелюциди ооциту, а також злиття з ооцитом. Однак, надмірний рівень активних форм кисню може спричинити зниження рухливості сперміїв та порушення процесів запліднення [1, 2, 3].

Зміна складу мембран у сперміях, конденсація хроматину, набуття ними здатності рухатися, створення потенціалу (здатність генерувати активні форми кисню і пероксид) для капацитації, перебувають під динамічним контролем прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу середовища. Будь-які різкі зміни цього гомеостазу призводять до зниження біологічної повноцінності сперматозоїдів: порушення процесів їх формування, здатності до запліднення, цілісності ДНК – однієї з основних причин загибелі зигот, ембріонів і аномалій у потомства.

Розкриття закономірностей перебігу процесів пероксидації ліпідів у спермі дасть можливість розробити ефективні методи і способи для корекції якості спермопродукції з подальшим отриманням повноцінного потомства.

Основною метою досліджень було з'ясувати особливості динаміки перебігу процесів вільнорадикального пероксидного окиснення ліпідів у спермі кнурців миргородської породи у період статевого дозрівання.

Матеріал і методи досліджень. В експериментах використовували кнурців миргородської породи, яких оцінювали за показниками власної продуктивності, привчали до садки на чучело, брали сперму за розробленим нами оригінальним способом [4] і досліджували їх якість спермопродукції. Утримували кнурців у приміщенні елевелу по 2 голови в станку за вільно-вигульового режиму.

Годівлю піддослідних тварин проводили двічі на добу згідно з кормовими нормами ІС і АПВ НААН комбікормом за рецептом СК-55-25. Усі піддослідні тварини були клінічно здоровими, за ростом і розвитком належали до першого класу та класу еліта.

Упродовж 5-го і до 10 місячного віку від кнурців одержували сперму мануальним методом. У досліді використовували таке статеве навантаження кнурців: від 5 до 8 місяця – 4 садки на місяць, а з 9 по 10 місяць – 8 садок. Показники спермопродукції, визначали за такими методами: об'єм – вимірюванням циліндром, концентрацію – фотоколориметричним, рухливість і виживаність – мікроскопічним, терморезистентну пробу сперматозоїдів шляхом визначення рухливості до та після інкубування при $t=380C$.

Для оцінки рівня перебігу вільнорадикального пероксидного окиснення відбирали зразки сперми від 5-ти кнурців у процесі їх вирощування та використання, щомісячно від 5-го до 10-го місяця життя. Оцінювали рівень перебігу вільнорадикального пероксидного окиснення у спермі за концентрацією первинних продуктів пероксидації – дієнових кон'югатів (ДК) спектрофотометрично [5, 6] та вторинних продуктів – ТБК-активних комплексів, що реагують із 2-тиобарбитуровою кислотою, які визначали фотоколориметрично [7].

Рівень антиоксидантного захисту в спермі кнурців оцінювали, використовуючи наступні показники та методи їх дослідження. Активність супероксиддисмутази (СОД) визначали фотометрично [8]. Для визначення активності каталази (КТ) у спермі було застосовано спектрофотометричний метод [9]. Вміст глутатіону (ГТ) визначали за допомогою реактиву Елмана [10]. Кількість аскорбінової (АК) і дегідроаскорбінової кислот (ДАК) визначали фотометрично [7]. Активність ферментних і вміст неферментних антиоксидантів та метаболітів у спермі кнурців розраховували на 0,2 мільярди сперміїв в 1 мл.

Результати й обговорення. Отримані дані експерименту свідчать, що в кнурців об'єм еякуляту протягом досліджуваного періоду підвищувався в 2,7 рази ($p<0,001$), при цьому найбільш інтенсивно зростав впродовж 6-го місяця в 1,8 рази ($p<0,001$) (табл. 1). Упродовж 7-го і 8-го місяців життя також встановлено суттєве зростання об'єму еякуляту в 1,2 рази, а в наступний період, від 8-го до 10-го місяця продовжувалось підвищення на 25,7%.

Аналіз концентрації сперматозоїдів в еякуляті показав, що від 150 – і до 210 – і діб розвитку кнурів спостерігалось суттєве підвищення цього показника до максимального рівня в 1,7 рази ($p<0,001$). Впродовж 9-го і 10-го місяців розвитку цей показник зменшувався.

В еякуляті кількість живих сперматозоїдів зі збільшенням віку тварин істотно зростала протягом експериментального періоду з 7,9 до 37,1 млрд. Найбільш інтенсивно підвищувалась кількість цих гамет від 150 – і до 180 – і діб життя у 2,7 рази ($p<0,001$). Слід зазначити, що кількість живих сперматозоїдів в еякуляті при досягненні кнурцями 9 місячного віку досягала максимальних значень, порівняно з початковим періодом, зросла в 4,7 рази ($p<0,001$). Упродовж 10-го місяця розвитку кнурців відбувалось зниження цього показника.

1. Динаміка показників якості спермопродукції у кнурців миргородської породи, (M+m)

Показники	Вік тварин, місяців							
	n	5	6	7	8	n	9	10
Об'єм еякуляту, мл	16	60,63 ±5,48	107,13 ±6,43***	121,38 ±4,62***	129,94 ±4,70***	32	152,81 ±3,9***	163,38 ±5,08***
Концентрація сперматозоїдів, млрд/мл	16	0,204 ±0,01	0,271 ±0,01***	0,342 ±0,022***	0,333 ±0,02***	32	0,283 ±0,01***	0,241 ±0,01*
Загальна кількість живих сперматозоїдів, млрд.	16	7,90 ±0,84	21,55 ±0,68***	32,98 ±1,58***	35,78 ±2,15***	32	37,09 ±2,57***	29,49 ±3,5***

Примітка: рівень вірогідності різниці порівняно із 5-м місяцем розвитку – * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$, *** - $p<0,001$; n – кількість дослідних еякулятів.

Дослідження рухливості і переживаності сперматозоїдів у кнурців 5-10-ти місячного віку показало, що їх активність коливалась від 63,7 до 83,1%. У кнурців зі збільшенням віку спостерігалось зростання активності гамет. Так, упродовж 6-го місяця життя відбувалось підвищення активності сперматозоїдів у кнурців на 14%, у той час як їх переживаність зросла відповідно в 1,9 рази. Рівень досліджуваних показників продовжував підвищуватись до досягнення тваринами 240-денного віку, а в наступні місяці спостерігалась стабілізація цього показника. Отже, рівень спермопродукції в молодих кнурців від 5-го до 8-го місяця життя істотно збільшується. Одержання по два еякуляти на тиждень від кнурців 9-10 – місячного віку, в основному, не викликало зниження якості спермопродукції.

У спермі ростучих кнурців активність СОД змінювалась у таких межах від 0,18 до 0,66 УО/мл, де мінімальний показник зареєстровано на 150 – ту добу, а максимальний 240-у, що відображає загальне зростання рівня цього ферменту протягом зазначеного періоду ($p < 0,001$) (Табл. 2).

У подальшому при збільшенні статевого навантаження активність цього ферменту знижувалась протягом 9 і 10-го місяця розвитку на 30,3%.

Рівень функціонування СОД у спермі кнурців, після її інкубування, знижувався, але цей вплив зменшувався із збільшенням їх віку. Так, у 5-ти місячному віці активність цього ферменту у цій проінкубованій тканині знижувалась на 33,3%, а по досягненні ними 6- і 7- місячного віку зменшення її рівня становило 40%. Зниження активності СОД у проінкубованій спермі спостерігалось і по закінченні 9-го і 10-го місяців розвитку будучи в межах 4 – 13%.

Дані досліджень свідчать про лабільність рівня КТ у спермі кнурців, який змінювався з 26,63 по 43,35 мкмоль H_2O_2 /хв.мл, де перша величина зареєстрована на 150 – й, а друга – 240 – й день розвитку. У цілому загальною закономірністю зміни цього ферменту було зростання активності від 5 – го до 8 – ми місячного віку на 62,8% ($p < 0,05$), з подальшим його зниженням. Істотний спад активності КТ у цій тканині відбувався після інкубування зменшуючись на 25,1 (150-та), 22,5 (180-та), 21,3% (210-та доба життя). По закінченні 240-ї та 270-ї діб розвитку рівень цього ферменту майже не знижувався. Впродовж 10-го місяця розвитку спостерігалось незначне підвищення рівня досліджуваного ферменту після інкубації зразків сперми.

2. Динаміка перебігу процесів вільнорадикального пероксидного окиснення (ВРПО) в спермі кнурців миргородської породи, ($M \pm m$).

Показники ВРПО	Вік тварин, місяців											
	5		6		7		8		9		10	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
СОД, У.о./мл	0,18 ±0,044	0,12 ±0,026	0,25 ±0,043	0,15 ±0,038	0,44 ±0,065	0,26 ±0,064	0,66 ±0,136	0,46 ±0,074	0,5 ±0,103	0,48 ±0,078	0,46 ±0,097	0,4 ±0,077
КТ, мкмоль H_2O_2 /хв.мл	26,63 ±4,14	19,96 ±2,34	33,28 ±6,47	25,80 ±3,82	39,13 ±4,41	30,78 ±2,83	43,35 ±5,90	41,63 ±4,41	40,42 ±4,51	42,51 ±6,19	36,67 ±7,67	42,57 ±5,57
ГТ, мкмоль/л	0,748 ±0,071	0,572 ±0,063	0,669 ±0,072	0,550 ±0,087	0,530 ±0,097	0,352 ±0,098	0,521 ±0,08	0,371 ±0,073	0,405 ±0,06	0,354 ±0,061	0,431 ±0,064	0,371 ±0,065
АК, мкмоль/л	66,63 ±5,95	46,23 ±5,29	55,32 ±1,78	42,26 ±2,36	45,61 ±6,04	41,69 ±3,63	48,48 ±3,27	38,74 ±5,19	44,42 ±5,11	35,05 ±5,66	47,41 ±1,58	30,50 ±3,71
ДАК, мкмоль/л	54,21 ±6,01	53,68 ±6,59	49,29 ±6,15	46,04 ±4,70	51,35 ±4,09	43,70 ±4,05	51,97 ±4,72	41,15 ±4,40	52,39 ±3,48	40,11 ±3,84	42,49 ±3,87	41,09 ±4,38
ДК, мкмоль/л	0,55 ±0,08	0,73 ±0,07	0,69 ±0,10	0,75 ±0,09	1,03 ±0,18	1,15 ±0,2	1,25 ±0,13	1,37 ±0,14	1,47 ±0,12	1,56 ±0,09	1,55 ±0,12	1,87 ±0,13
ТБК-активний комплекс, мкмоль/л	2,85 ±0,58	8,26 ±0,71	5,01 ±0,69	8,26 ±0,69	10,52 ±1,49	13,52 ±1,60	14,72 ±2,45	16,68 ±2,61	18,48 ±2,09	21,34 ±1,49	15,17 ±2,5	18,93 ±3,09

Примітка: 1 – до інкубації; 2 – після інкубації;

Концентрація ГТ у спермі кнурців знаходилась в межах від 0,41 до 0,75 мкмоль/л. Насиченість ГТ у досліджуваній тканині протягом експерименту зменшилась на 42,4% ($p < 0,01$). Особливістю динаміки цієї речовини було зниження її кількості від 150-ї до 270-ї доби в 1,8 рази ($p < 0,001$), з послідуєчим зростанням упродовж 10-го місяця на 6,4%. Процес інкубування сперми суттєво знижував концентрацію ГТ у спермі кнурців 5-ти, 6-ти, 7-ми і 8-ми місячного віку відповідно на 23,5; 17,8; 33,6 та 28,8%. У цілому в подальші періоди вплив температурного фактора на кількість цього метаболіту зменшувався.

Кількість АК у спермі молодих кнурців знаходилась в діапазоні від 44,42 до 66,63 мкмоль/л, а ДАК з 42,49 по 54,21 мкмоль/л, залежно від віку. Мінімальним вмістом АК у досліджуваній тканині впродовж експериментального періоду характеризувались тварини у віці 10 місяців, а максимальним – 5 місяців. Дані вказують на те, що зі збільшенням віку кнурців насиченість сперми аскорбіновими кислотами зменшується: відновленої форми в 1,4 ($p < 0,05$), а окисленої в 1,3 рази. Встановлено, що найбільш істотний спад концентрації АК, на 32,2%, відбувся протягом 6-го місяця життя, з наступним плато впродовж 7-го, 8-го місяців. Проте вже протягом останніх двох місяців експерименту спостерігалось подальше зменшення її концентрації. Рівень ДАК протягом експерименту поступово знижувався. Кількість окисненої форми аскорбінової кислоти порівняно з відновленою була вищою з 7-го по 9-й місяці розвитку, а різниця між ними становила на 210-ту добу – 12,6, 240-ту – 7,1, 270-у – 17,9%.

Після інкубування сперми кнурців встановлено зниження кількості аскорбінових кислот. Це підтверджують отримані дані, а саме: на 150-ту добу розвитку концентрація АК зменшувалась на 30,6%, а ДАК майже не змінювалась. По закінченню 6-го місяця розвитку вплив 3-х годинного інкубування майже не позначився на кількості ДАК, а вміст АК у цій тканині зменшився на 23,6%. У наступні місяці також відбувалось істотне зниження АК і ДАК після дії цього температурного фактора відповідно на 8,6 і 14,9 (7-й місяць), 20,1 та 20,8 (8-й місяць), 21,1 і 23,4% (9-й місяць), 35,7 та 3,3% (10-й місяць життя).

Концентрація ДК у спермі кнурців протягом досліджуваного періоду була лабільною коливаючись у діапазоні 0,55 ... 1,55 мкмоль/л. Перший показник встановлено на початку (150 – та доба), другий по закінченні (300 – та доба) експерименту, що свідчить про зростання концентрації цих речовин у 2,8 ($p < 0,001$) рази. Особливістю динаміки ДК під час дослідження було зростання кількості цих речовин відносно початку досліджень на 25,5 (180-а доба) і 87,2% ($p < 0,05$) (210-а доба життя). Упродовж 8-го і 9-го місяців концентрація досліджуваного метаболіту в тварин суттєво не змінювалась, але протягом 10-го місяця відмічалось незначне зростання на 5,4%. Процес інкубування сперми суттєво впливав на збільшення вмісту ДК на 32,7 у 150-ти денному віці, а в послідуєчі періоди їх концентрація підвищувалась у межах 6,1-11,7%, за виключенням 10 місяця розвитку, коли він істотно зростав на 20,6%.

Концентрація ТБК-активних комплексів у спермі кнурців у залежності від віку становила від 2,85 до 18,48 мкмоль/л. Мінімальний показник виявлено на 5-й місяць, а максимальний на 9-й місяць життя. Вміст цих речовин змінювався таким чином: стрімке збільшення концентрації в 1,7 рази впродовж 6-го місяця ($p < 0,05$), з подальшим істотним їх підвищенням в 2,1 рази протягом 7-го місяця життя. Така закономірність спостерігалась упродовж 8 – 10 – го місяців розвитку до максимальних значень.

Дані експерименту вказують на те, що 3-х годинне інкубування сперми кнурців протягом досліджуваного періоду призводить до прискорення перебігу процесів вільнорадикального пероксидного окиснення, що підтверджується підвищенням рівня ТБК-активних комплексів. Інтенсивність накопичення цих речовин в інкубованій спермі кнурців зменшувалась зі збільшенням їх віку. Найбільше утворення ТБК-активних комплексів у цій тканині після її інкубування спостерігалось у 5- місячному віці в 2,8 рази ($p < 0,001$). Проте, вже по закінченні 6-го і 7-го місяця розвитку відбувалось зниження показників приросту вмісту ТБК-активних комплексів під дією температурного фактора відповідно на 1,64 та 1,3 рази. Менш вразливою до інкубування

була сперма 8 та 9-місячних кнурців, де вміст цієї речовини зростав на 13 – 15,5%. По закінченні досліджень встановлено суттєве утворення ТБК-активних комплексів, яке становило 24,8%.

Висновки.

1. У молодих кнурців миргородської породи від 150-ї до 240-ї доби розвитку рівень спермопродукції в суттєво збільшується. Збільшення статевого навантаження на кнурців 9 – 10 місячного віку – одержання два еякулята на тиждень, в цілому, не викликає зниження якості їх спермопродукції.

2. Встановлено, у період статевого дозрівання в спермі молодих кнурців процеси вільнорадикального перекисного окиснення найбільш інтенсивно прискорюються із 150-ти денного до 240-ка денного віку. Активність антиоксидантних ензимів (СОД і КТ) істотно зростає від 5-го до 8-го місяців життя, а насиченість антиоксидантами (ГТ, АК і ДАК) знижується зі збільшенням віку тварин.

3. Суттєве прискорення процесів вільнорадикального перексидного окиснення та виснаження системи антиоксидантного захисту у спермі кнурців відбувається в процесі її інкубування. Найбільш чутливою дана тканина до дії температурного фактора була у кнурців 150-, 180-ти та 210 – денного віку.

Перспективи подальших досліджень. Використання отриманих експериментальних даних про особливості динаміки перебігу процесів вільнорадикального перексидного окиснення у спермі кнурців у період статевого відкриває можливість для розробки способів регуляції їх відтворювальної здатності, шляхом коригування системи антиоксидантного захисту.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Oeda L., Schill O. Reactive oxygen species influence the acrosome reaction but not acrosin activity in human spermatozoa// International Journal of Andrology. -1999.-Vol 22.- Issue 1.- P. 37.

2. Lamiranda E., Gagnona C. Capacitation-associated production of superoxide anion by human spermatozoa// Free Radical Biology and Medicine. -1995. –Vol. 18.- Issue 3.- P. 487-495.

3. Aitkena R. J., Buckingham D. W., Carrerasb A. Superoxide dismutase in human sperm suspension: relationship with cellular composition, oxidative stress, and sperm function// Free Radical Biology and Medicine. -1996. –Vol. 21.- Issue 4.- P. 495-504.

4. Деклараційний патент на винахід № 66662 А Україна, А61D19/00. Спосіб ефективного привчання кнурців до садки на чучело / Коваленко В.Ф., Шостя А.М., Біндюг О.А.; заявник Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького УААН. – № U2003098146 заявл. 01.09.2003; опубл. 17.05.2004, Бюл. № 5

5. Стальная И.Д. Метод определения диеновой конъюгации ненасыщенных высших жирных кислот//В кн.:Современные методы биохимии.-Медицина, -1977.- С.63-64.

6. Владимиров Ю.А., Арчков А.И. Перекисное окисление в биологических мембранах// –М.:Наука, 1972.-С.272.

7. Посібник з експериментально-клінічних досліджень з біології та медицини. За редакцією І.П.Кайдашева. -1996.-Полтава. –С.123-128 с.

8. Брусов О.С., Герасимов А.М., Панченко Л.Ф. Влияние природных ингибиторов радикальных реакций на автоокисление адреналина //Бюлл. эксп. биол. и мед. -1976. -N1. -С.33-35,

9. Королюк М.А., Иванова Л.И., Майорова И.Г., Токарев В.Е.. Метод определения активности каталазы//Лабораторное дело. – 1988. -№1. С. 16-19.

10. Elmann G.L. Tissue sulphhydryl groups //Arch. Biohem. -1959.- №82.-P.70-77.

Шостя А.М., Усенко С.А., Цыбенко В.Г., Гиря В.Н., Трокоз В.А. Динамика протекания процессов перекисного окисления в сперме хряка миргородской породы в период полового созревания

Изложены результаты исследований об особенностях динамики протекания процессов перекисного окисления липидов в сперме хрячков миргородской породы в период полового созревания. Установлено, что у молодых хрячков миргородской породы от 150-ти до 240-х суток развития уровень спермопродукции в существенно увеличивается, это проявляется в увеличении объема эякулята – 2,1 ($p < 0,001$), концентрации спермиев – 1,6 ($p < 0,001$), общего количества спермиев – 4,5 раза ($p < 0,001$). Увеличение полового нагрузка на хряка 9 – 10 месячного возраста – получение два эякулята в неделю, в целом, не вызывает снижения качества их спермопродукции.

Установлено динамику протекания процессов перекисного окисления в сперме хряка миргородской породы в период полового созревания. Выявлено, что в этот период процессы свободнорадикального перекисного окисления в сперме молодых хрячков наиболее интенсивно проходят в течение 6 – 8-го месяцев развития. Уровень антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы и каталазы от 150-ти до 240-й сутки жизни существенно возрастает соответственно в 3,6 ($p < 0,001$) и 1,6 раза ($p < 0,05$), а насыщенность антиоксидантами – глутатионом, аскорбиновой и дегидроаскорбиновой кислотами снижается с увеличением возраста животных.

Существенное ускорение процессов свободнорадикального перекисного окисления и истощение системы антиоксидантной защиты в сперме хрячков происходит в процессе ее инкубации. Наиболее чувствительной данная ткань к действию температурного фактора была у хрячков 150-, 180-и 210 – дневного возраста. Так, после воздействия температурного фактора содержание ДК увеличивалось на 32,7 в 150-ти дневном возрасте, а в последующие периоды их концентрация повышалась в пределах 6,1-11,7%. Наибольшее образование МДА в этой ткани после ее инкубации наблюдалось в 5 – месячном возрасте в 2,8 раза ($p < 0,001$). Однако, уже по окончании 6-го и 7-го месяца развития происходило снижение показателей прироста ТБК-активных комплексов под действием температурного фактора соответственно на 1,64 и 1,3 раза. Менее уязвимой к инкубации была сперма 8 и 9 – месячных хрячков, где содержание этого вещества возрастал на 13 – 15,5%.

Ключевые слова: хряки, сперма, перекисное окисление, антиоксиданты, каталаза, диеновые коньюгаты, ТБК-активный комплекс.

A.M. Shostya, S.O. Usenko, V.G. Tsybenko, V.M. Hyria, V.O. Trokoz. Dynamics of processes of peroxidation in boars' sperm of Myrgorod breed in the period of puberty

It is presented the results of researches about peculiarities of the dynamics of processes of lipid peroxidation in boars' sperm of Myrgorod breed in the period of puberty. It has been determined that in young boars of Myrgorod breed from the 150th to 240th day of development the level of sperm production increases essentially and it is displayed as increasing ejaculate volume – 2.1 ($p < 0.001$), concentration of spermatozoa – 1.6 ($p < 0.001$), total sperm – 4.5 times ($p < 0.001$). Increasing sex load on boars of 9-10 months of age receiving two ejaculate in a week, in general, does not cause a reduction of the quality of their sperm.

It has been determined the dynamics of processes of peroxidation in boars' sperm of Myrgorod breed in the period of puberty. It was found out that during this period the processes of free-radical peroxidation in sperm of young boars are accelerated very intensively during the 6th – 8th months of the development. The level of antioxidant enzymes of superoxide dismutase and catalase from 150 to 240th day of life significantly

increases, respectively, in 3.6 ($p < 0.001$) and 1.6 times (< 0.05), while richness in antioxidants – glutathione, ascorbic and dehydroascorbic acids decreases with increasing age of animals.

A considerable acceleration of the processes of free-radical peroxidation and depletion of antioxidant defense system in boars' sperm occurs in the process of its incubation. The most sensitive tissue to the action of the temperature factor was in young boars of the 150-, 180- and 210th days of age. So, after exposure of a temperature factor, DK content increased on 32.7 in 150th day of age and in subsequent periods, their concentration increased in the range of 6.1-11.7%. The most formation of MDA in this tissue after its incubation was observed at 5 months of age in 2.8 times ($p < 0.001$). However, at the end of the 6th and 7th month of the development there was a decrease in the growth of TBA-active complexes under the influence of temperature factor respectively, on 1.64 and 1.3 times. Sperm from young boars of the 8th and 9th age was less vulnerable to incubation, where the content of this substance was increased on 13 – 15.5%.

Key words: boars, sperm, prooxidant and antioxidant homeostasis, antioxidants, catalase, dienconjugates, TBA-active complex.