

УДК 636.4.082

Ільченко М.О., аспірант
Інститут свинарства ім. О. В. Квасницького НААН

ОСОБЛИВОСТІ БІОХІМІЧНОГО СКЛАДУ СПЕРМАЛЬНОЇ ПЛАЗМИ У КНУРІВ

Досліджено біохімічний склад спермальної плазми та нативної сперми у кнурів. Встановлено окремі відмінні особливості досліджуваних біологічних тканин за вмістом компонентів у них.

Постановка проблеми. Однією з найважливіших ланок технології виробництва свинини є відтворення поголів'я. Швидке та масове покращення продуктивності тварин можливе лише при широкому застосуванні метода штучного осіменіння. Тепер цей метод відтворення знайшов широке практичне застосування.

Наукою розроблені головні прийоми засобу та техніки штучного осіменіння свиней [1,3]. Заплідненість самок при осіменінні значною мірою залежить від якості сперми, яку використовують. З цією метою проводять дослідження фізико-хімічного складу сперми. Для того, щоб об'єктивно визначити якість сперми плідників необхідно досліджувати її біохімічні показники, які багато в чому характеризують функціональні властивості сперміїв [2]. Вивчаючи фізіологічні та біохімічні процеси, які відбуваються в статевій системі самців, можна покращити якість сперми і підвищити життєздатність нащадків.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Сперма кнурів є рідкою тканиною і складається з двох основних частин: сперміїв – статевих клітин самця та плазми сперми – суміші секретів додаткових статевих залоз (передміхурової залози, цибулинних залоз та сім'яних міхурців). За своїм хімічним складом сперма є складною системою, яка складається з різних органічних сполук, зокрема 85-98% складає вода, 2-5% – суха речовина [3].

Будь-які зміни фізіологічного стану організму, зміни годівлі, умов утримання тварин, пора року та інші фактори впливають на біохімічний склад сперми.

У наш час є багато літератури з вивчення фізіологічних показників сперми кнурів (об'єм, концентрація, рухливість, загальна кількість сперміїв) [3,7,8]. Стосовно біохімічного складу сперми кнурів, а тим більше спермальної плазми, то це питання висвітлено недостатньо.

При визначенні біохімічного складу біологічних тканин особливу увагу звертають на вміст таких компонентів, як загальний білок та його фракції (альбуміни, глобуліни), ферменти аланінамінотрансфераза (АлАт), аспаратамінотрансераза (АсАт), лактатдегідрогеназа (ЛДГ), креатинін, сечовина, холестерин, тригліцериди, кальцій та фосфор.

Білки – це високомолекулярні сполуки, що мають суворо упорядковану просторову конфігурацію, загальні фізико-хімічні властивості і наділені специ-

фічною біологічною роллю. Вони є головним структурним матеріалом та основою хімічної активності живої клітини [10].

Речовини білкової природи, здатні каталітично прискорювати хімічні реакції, є ферменти. Вивчення особливостей їх у живих системах є одним з найбільш актуальних питань. Ферменти каталізують різні хімічні перетворення.

Значну увагу приділяють такій групі як трансамінази. Основна функція трансаміназ – каталізувати реакції розпаду і синтезу амінокислот в органах і тканинах тварин. Вони відіграють важливу роль у азотистому обміні. За своєю хімічною будовою трансамінази є пиридоксальними протеїдами. Ю.М. Торчинський (1961) при вивченні спектральних властивостей аспаратамінотрансферази (АСТ) встановив дві спектрофотометричні різні активні форми фермента: пиридоксалеву і пиридоксамінову. Високо очищені препарати аланінамінотрансферази (АЛТ) були отримані Ю.М. Торчинським (1961). Трансамінази, які були отримані з різних органів мають цілий ряд подібностей, але відрізняються амінокислотним складом та макромолекулярною структурою [12].

Ферментом водного обміну є лактатдегідрогеназа. Вона міститься в усіх тканинах тварин та людини. Вміст та активність її у сироватці крові є діагностичним тестом при деяких захворюваннях [10].

Креатинін є похідним креатину, його кінцевим продуктом метаболізму і важливим компонентом азотистого обміну. Він накопичується в тканинах у вигляді креатинфосфату. Креатин приймає участь і в енергетичному обміні. У багатьох біохімічних процесах креатинін виконує регуляторну роль. Він стимулює біосинтез білків (креатинкінази, актину, міозину), активує процеси дихання та окисного фосфорилування в мітохондріях. Креатинін розглядається в комплексі з сечовиною [11, 12].

Сечовина є кінцевим продуктом обміну білків, основною складовою частиною залишкового азоту в крові ссавців. Сечовина утворюється здебільшого в печінці та частково в нирках. У ссавців головним і єдиним органом, в якому утворюється сечовина є печінка [11].

Тригліцериди – це складні ефіри гліцерину та жирних кислот. Вони є основною частиною рослинних і тваринних жирів [10,11].

Джерелом утворення в організмі ссавців жовчних кислот, статевих гормонів, вітаміну Д3 та інших біологічно важливих речовин є холестерин. Важливою хімічною властивістю його є те, що він здатен утворювати складні ефіри з кислотами. В організмі ссавців ефіри холестерину утворюються вищими жирними кислотами. Наступною ознакою холестерину є те, що при взаємодії з сильними кислотами він здатен утворювати інтенсивно забарвлені продукти у неводних розчинах. Разом із фосфоліпідами холестерин входить у склад клітинних мембран, тим самим забезпечуючи вибіркочну проникність їх для речовин, які входять та виходять з клітини [10,11].

Кальцій – володіє високою біологічною активністю. Він є основним структурним компонентом кісток скелету та зубів тварин і людини, а також важливим компонентом системи звертання крові. Надлишок або нестача кальцію в організмі призводить до ряду захворювань. Кальцій утворює міцні сполуки з білками, фосфоліпідами, органічними кислотами. Він впливає на фізіологічні та біохімічні процеси, які протікають в організмі людини і тварин. Мітохондрії мають властивість накопичувати, а у випадку потреби вивільняти іони кальцію [11].

Фосфор в організмі тварин входить до складу важливих біоорганічних сполук: нуклеотидів, нуклеїнових кислот, фосфоліпідів. Вміст фосфору є одним із найважливіших показників стану мінерального обміну.

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою наших досліджень було вивчити біохімічний склад спермальної плазми порівняно із нативною спермою.

Дослідження проводилися на станції штучного осіменіння державного дослідного господарства «Надія» ІСв ім. О.В. Квасницького. В експерименті було відібрано 6 кнурів великої білої породи аналогів за віком (11-12 місяців) та за живою масою (132-143 кг). Режим статевого навантаження кнурів – одержання сперми через 5-6 днів за допомогою мануального методу. Спермальну плазму одержували шляхом центрифугування нативної сперми швидкістю 3000 об/хв. протягом 10 хвилин.

В експерименті визначали одночасно біохімічні показники у спермальній плазмі та нативній спермі. Кожний досліджуваний компонент визначали за сучасними методиками, зокрема: загальний білок за Лоурі [8], білкові фракції визначали шляхом електрофорезу [4], активність АсАт та АлАт за методом Райтмана–Френкеля [9], ЛДГ за методом Ю.Г. Курило і Л.Г. Овчаренко [8], креатинін за методом А.М. Петрункіна в модифікації Н.Н. Пушкіної, сечовина (ферментативний метод з уреазою), холестерин за методом Ільку, кальцій за методом Васильєвої, фосфор за методом Суббароу, [9, 10], тригліцериди (стандартна методика) [9].

Результати досліджень. При дослідженні були одержані наступні результати (табл. 1).

1. Порівняння окремих біохімічних показників нативної сперми та її плазми, n=48

Показники	Нативна сперма			Спермальна плазма			Порівняно з нативною спермою, %
	M±m	σ	Cv	M±m	σ	Cv	
Заг. білок, г/л	27,74±0,12	0,69	0,83	24,60±0,25	3,12	1,77	88,68
Альбуміни, г/л	14,55±0,08	0,34	0,59	12,59±0,13	0,78	0,88	86,53
Глобуліни, г/л	13,19±0,07	0,21	0,46	12,08±0,12	0,70	0,84	91,58
A/Г	1,10±0,01	0,003	0,05	1,04±0,001	0,00005	0,01	94,55
АсАт, Од/л	51,55±0,18	1,51	1,23	41,86±0,58	16,17	4,02	81,20*
АлАт, Од/л	31,46±0,23	2,45	1,57	23,72±0,37	6,58	2,57	75,40**
ЛДГ, Ммоль/л	6,69±0,01	0,005	0,07	2,93±0,02	0,01	0,11	43,80***
Креатинін, Мкмоль/л	112,69±0,08	0,29	0,54	71,59±0,07	0,20	0,45	63,53**
Сечовина, Мкмоль/л	3,58±0,02	0,02	0,16	2,79±0,01	0,003	0,05	77,93**
Холестерин, Ммоль/л	1,27±0,04	0,07	0,27	0,55±0,01	0,01	0,10	43,31***
Кальцій, Ммоль/л	4,75±0,02	0,02	0,14	2,13±0,03	0,05	0,22	44,84***
Фосфор, Ммоль/л	2,53±0,02	0,03	0,16	1,54±0,02	0,02	0,14	60,87**
Тригліцериди, Ммоль/л	4,26±0,02	0,02	0,13	3,73±0,01	0,01	0,08	87,56

Примітка. * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001 – вірогідність різниці порівняно з показниками нативної сперми.

Спермальна плазма характеризується меншою концентрацією досліджуваних показників порівняно із нативною спермою.

Вміст такого показника як креатинін склав у нативній спермі $112,69 \pm 0,08$ Мкмоль/л, а у спермальній плазмі лише $71,59 \pm 0,07$ Мкмоль/л ($P < 0,01$). Аналогічна закономірність стосується і вмісту сечовини.

Кількість холестерину в обох біологічних тканинах незначна і все ж у спермальній плазмі була меншою – на $0,72$ Ммоль/л ($P < 0,001$).

Наявність мінеральних елементів кальцію та фосфору також відрізнялась меншою концентрацією в спермальній плазмі на $2,62$ Ммоль/л ($P < 0,001$) та на $0,99$ Ммоль/л ($P < 0,01$) відповідно ніж у нативній спермі.

Що стосується вмісту загального білку і його фракцій та тригліцеридів у спермальній плазмі, то він у нативній спермі суттєво не відрізняється і знаходиться в межах $5,45-13,47$ %.

Активність АсАт та АлАт була достовірно нижчою відповідно на $18,70$ та $24,60$ %, а ЛДГ – майже вдвічі, ніж у нативній спермі.

Висновки. Біологічні тканини – нативна сперма та спермальна плазма відрізняються між собою за своїм біохімічним складом.

Спермальна плазма характеризується статистично меншою концентрацією креатиніну, сечовини, холестерину, кальцію, фосфору та активністю ферментів АсАт, АлАт та ЛДГ, ніж у нативній спермі.

У цілому в спермальній плазмі кількість загального білку та його фракцій, а також тригліцеридів суттєво не відрізняється від таких у нативній спермі.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вербицький П.І., Достоевський П.П. Довідник лікаря ветеринарної медицини / П. І.Вербицький, П. П. Достоевський. – К.: Урожай, 2004. – 1244, [653] с.
2. Антонюк В.С. Биотехнические способы повышения эффективности оплодотворения сельскохозяйственных животных / Антонюк В.С. – Минск: Ураджай, 1988. – 198 с.
3. Квасницкий А.В. Искусственное осеменение свиней / Квасницкий А.В. – К.: Урожай, 1983. – 188 с.
4. Яблонский В.А. К методике электрофоретического разделения белков спермы и секретов половых желез в агаровом геле //Методики исследований по физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных. – Киев: Урожай, 196 с.
5. Канцедал В.И. Некоторые вопросы физиологии и биохимии спермы хряков и баранов : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. биол. наук : спец. 102 «физиология животных» / В.И. Канцедал. – Казань, 1969. – 20, [5] с.
6. Архиповець О.Й. До питання про фізико-хімічний склад сперми і секретів додаткових залоз кнурів різного віку / Фізіологія і біохімія сільськогосподарських тварин. Збірник статей. – К.: Урожай, 1966. – № 3. – С. 92.
7. Іванищенко Г.Є. Фізіолого-морфологічні особливості репродуктивної функції кнурів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. биол. наук : спец. 03.00.13. «фізіологія людини та тварин» / Г.Є. Іванищенко. – Полтава, 1994. – 24, [6-10] с.

8. Курило Ю.Г. Клінічна біохімія // Методичні вказівки до виконання лабораторно-клінічних практичних занять. – Полтава, 1996.

9. Шманенков А.А., Алієв А.А. Методические указания по исследованию липидного обмена у сельскохозяйственных животных / А. Шманенков, А. Алієв. – Боровск, 1973.

10. Савронь Е.С. Биохимия животных / Савронь Е.С. – М.: Высшая школа, 1966. – 502 с.

11. Гаммарстнен О. Учебник физиологической химии / Гаммарстнен О.С. – Петербург, 1905. – 767 с.

12. Деревинський В.В. Активність трансаміназ сыворотки крові свиней в залежності від породи, віку, статі та продуктивності тварин: дис. на соискание уч. степени канд. биол. наук. – Полтава, 1969.

Ильченко М.А. Особенности биохимического состава спермальной плазмы у хряков.

Изучен биохимический состав спермальной плазмы и нативной спермы у хряков. Установлены некоторые отличительные особенности исследуемых биологических тканей по составу компонентов в них.

M.O. Ilchenko. The peculiarities of biochemistry composition of semen plasma in boars.

It was studied the biochemistry composition of semen plasma and native semen. It has been determined the separated different peculiarities of research biological animals at the composition of components in them.