



созреванию $66,63 \pm 18,00$ % ооцитов с кумулюсом и $47,94 \pm 6,03$ % оголенных, что почти не отличалось от варианта с добавлением только пирувата. При всех вариантах дополнение среды сывороткой усиливало разрастание и экспансию кумулюса, но при совместном с лактатом добавлении ухудшало легкость отделения кумулюса от ооцитов. Введение сыворотки в состав среды увеличивало долю ооцитов с дегенерированными хромосомами, что свидетельствует о необходимости дополнительного изучения целесообразности ее использования в системе получения эмбрионов *in vitro*.

Ключевые слова: ооцит, культивирование *in vitro*, мейотическое созревание, сыворотка, лактат, пируват.

FEATURES OF SERUM INFLUENCE ON MOUSE OOCYTE MEIOTIC MATURATION IN VITRO

I.V. Lobachova, Institute of Animal Breeding in Steppe Regions named by M.Ph. Ivanov «Ascania-Nova», Ukraine

The effects of serum addition to SOF medium particularly or with Pyruvic acid or lactate on mouse oocyte meiotic maturation in vitro, were studied. Addition of serum promoted maturation to metaphase 2 80.84 ± 3.83 % oocytes with cumulus but 61.64 ± 10.20 % denuded oocytes remained on diplotene stage. Supplemental addition of lactate increased the meiosis initiation in denuded oocytes but almost didn't effect on development of oocytes in cumulus. Addition to medium both serum and pyruvate promoted to meiotic maturation of 66.63 ± 18.00 % oocytes with cumulus and 47.94 ± 6.03 % denuded oocytes, that almost didn't differ from variant with only pyruvate addition. For all variants serum addition to medium increased the growth and expansion of cumulus but in supplemental addition of lactate degraded the ease of cumulus separation. Serum addition increased the quantity of oocytes with degenerated chromosomes, that indicates on requirement for additional study of expediency of serum use in system of embryos production in vitro.

Keywords: oocyte, culture in vitro, meiotic maturation, serum, lactate, pyruvate.

УДК 612.616:544.726:591.46

ІОНИ СОЛЕЙ ЛУЖНИХ МЕТАЛІВ ТКАНИН СИСТЕМИ ORGANA GENITALIA MASCULINA

Максим'юк В. М., к.б.н., Левицька Л. Г., к.с.-г.н.,
Інститут сільського господарства Карпатського регіону

Сушко О. Б., к.с.-г.н., Савельєва М.С., н.с.

Інститут тваринництва НААН

Максим'юк Г. В., к.б.н.

Львівський національний медичний університет імені Д. Галицького

У паренхімних, епітеліальних, м'язових, опорнотрофічних тканинах статевих органів бугая методом полуменевої фотометрії визначили широкі ліміти концентрації Ca^{2+} – 4 – 14, K^{+} – 40 – 194, Na^{+} – 109 – 341 мМ і співвідношень $Na^{+}:Ca^{2+}$ – 13 – 39:1, $K^{+}:Ca^{2+}$ – 4 – 23:1, $Na^{+}:K^{+}$ – 1 – 5:1. Припустили, що неоднакові (низькі, середні, високі) концентрації й співвідношення створюють відповідні умови рівноваги (баланс, гомеостаз) іонів за яких формується повноцінність структури й функцій сперматозоїдів в яєчках; відбувається виділення секретів спермальної плазми з придат-



ків і придаткових залоз; здійснюється їх пасивне або активне переміщення каналами сім'япроводів.

Ключові слова: **бугаї, статеві органи, тканини, кальцій, калій, натрій, концентрація, співвідношення, гомеостаз іонів.**

Ефективність діяльності органів статевої системи самців (бугаї) залежить від повноцінності структури й функцій їх тканин, а саме: епітеліальна тканина шкіри калитки здійснює захисну терморегуляторну; епітеліальна (еластична) і опорнотрофічна сім'яного канатика – трофічну; м'язова, епітеліальна й опорнотрофічна м'язовоеластичної, спеціальної піхвової і білкової оболонки – трофічну; м'язова підіймача яєчка – терморегуляторну; паренхімна яєчка – сперматозоїдогенну; головки і хвоста придатка, міхурцевої, передміхурцевої (простатевої) і бульбоуретральної залоз – плазмогенну; опорнотрофічні ампули сім'япроводу – транспортну; епітеліальна препуція та опорнотрофічна (щільна, рихла) кореня, тіла, головки прутня – транспортну і захисну функції [1, 4].

Із цього приводу зауважимо, що наведені нами функції тканин тісно пов'язані із концентрацією, співвідношенням, розподілом та перерозподілом іонів у системі “клітина-середовище”. Іони, створюючи на поверхні цитоплазматичних мембран силове поле біоелектричного потенціалу, регулюють швидкість перебігу біофізичних і біохімічних процесів клітин, тканин і органів; ініціюють скоротливу активність білків; беруть активну участь у формуванні здатності сперматозоїдів до переміщення каналами (протоками) статевих органів та здатності до пенетрації й запліднення яйцеклітин; зберігають інтенсивність руху сперматозоїдів свіжоотриманої, розрідженої, еквіліброваної та деконсервованої сперми [2, 5–9].

Метою даної роботи було – використати визначені параметри концентрації й співвідношень Ca^{2+} , K^+ , Na^+ для оцінки особливостей їх зв'язку з функціональним станом тканин системи *Organa genitalia masculina*.

Матеріали та методи досліджень. Досліджували епітеліальні, опорнотрофічні, паренхімні і м'язові тканини статевих органів та їх складових, а саме: 1 – шкіри калитки (*Cutis scrotum*), 2 – м'язовоеластичної (*Tunica dartos*) і 3 – спеціальної піхвової (*Tunica vaginalis propria*) оболонки, 4 – підіймача яєчка (*M. cremaster externus*), 5 – сім'яного канатика (*Funiculus spermaticus*), 6 – білкової оболонки (*Tunica albuginea*), 7 – яєчка (*Testis*), 8 – головки (*Epididymis caput*) і 9 – хвоста (*Epididymis cauda*) придатка яєчка (*Epididymis testis*), 10 – спермовиносного (екскреторного) каналу (протоки) або сім'япроводу (*Ductus deferens*), 11 – ампули сім'япроводу (*Ampulla ductus deferens*), 12 – міхурцевої (*Gl. vesiculosa*) і 13 – передміхурцевої або простатевої (*Gl. prostata*) залоз, 14 – м'язів (*M. bulbocavernosus*, *M. bulbospongiosus*, *M. ischiocavernosus*), 15 – кореня (*Radix penis*), 16 – тіла (*Corpus penis*), 17 – головки (*Glans penis*) і 18 – препуція (*Praeputium*) прутня (*Penis*).

Проби тканин відбирали одразу ж після забою бугаїв чорно-рябої голштинської породи 12–18-ти-місячного віку ($n=5$). Відібрані проби висушували у термостаті при температурі 105 °С. Сухий залишок тканин спалювали у муфельній печі за температури 450 °С. Отриману золу переводили в розчин, у якому методом полуменевої фотометрії за методикою [3] визначали концентрацію (мМ) Ca^{2+} , K^+ , Na^+ . Співвідношення $\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$, $\text{K}^+:\text{Ca}^{2+}$, $\text{Na}^+:\text{K}^+$ позначили числовими виразами (ч.в.). Їх отримали в результаті поділу високої концентрації Na^+ і K^+ на низьку Ca^{2+} та високої Na^+ на низьку K^+ .



Результати досліджень. Аналіз особливостей концентрації Ca^{2+} , K^+ , Na^+ та співвідношень $\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$, $\text{K}^+:\text{Ca}^{2+}$ і $\text{Na}^+:\text{K}^+$ проводили за порядком нумерації зразків ряду 1...18, що дало змогу графічно відтворити наявність зв'язку гомеостазу іонів щодо функцій тканин (рис. 1, 2).

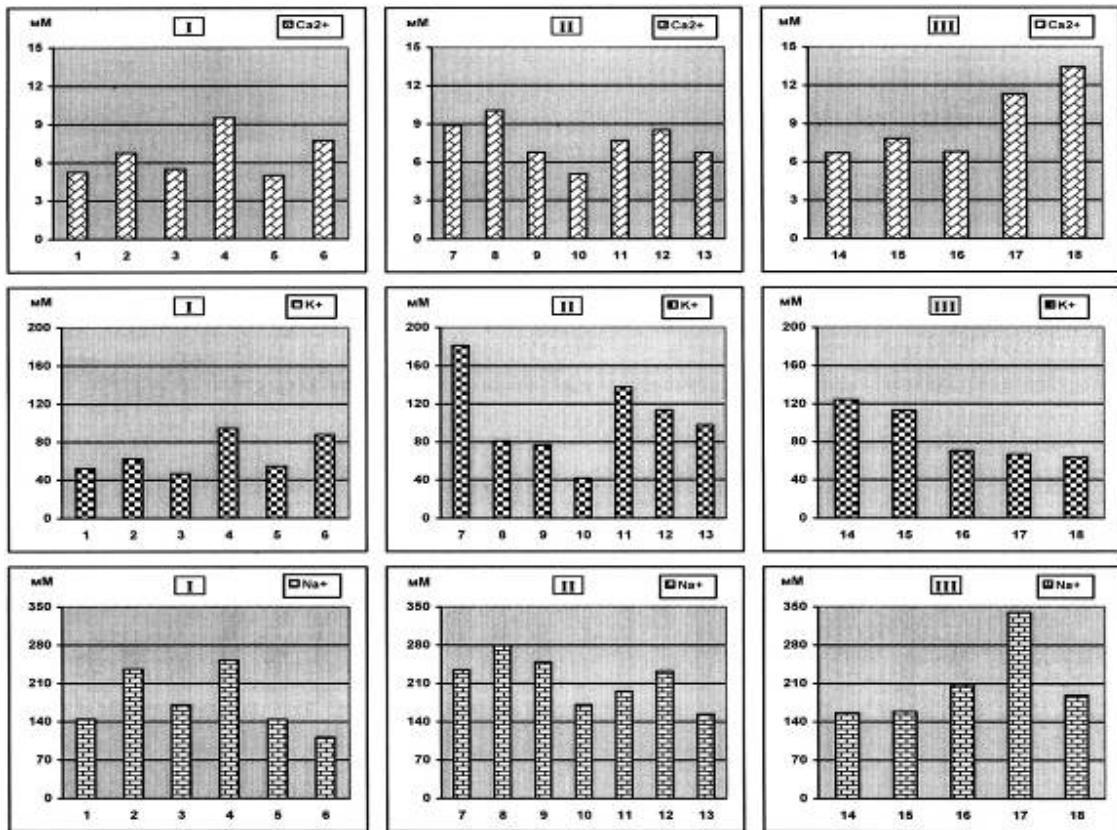


Рис. 1. Динаміка концентрації Ca^{2+} , K^+ , Na^+ (мМ) тканин статевих органів:

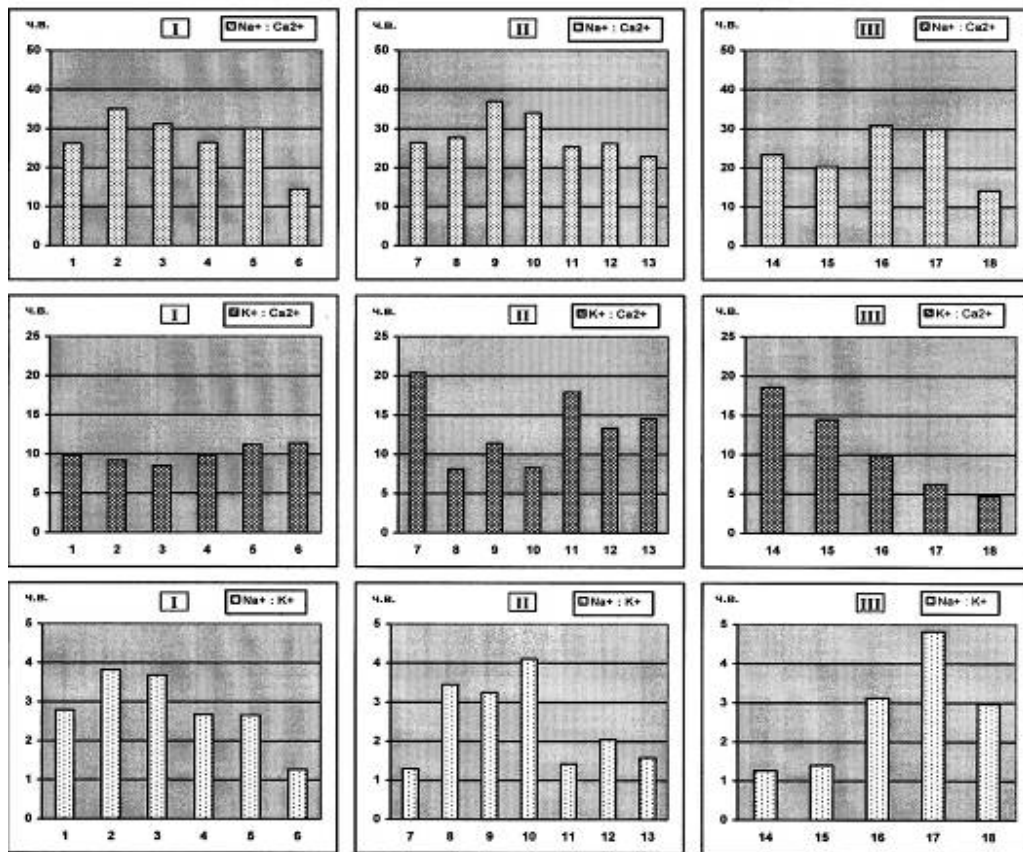
1 – шкіра калитки; 2 – м'язовоеластична оболонка; 3 – спеціальна піхвова оболонка; 4 – підіймач яєчка; 5 – сім'яний канатик; 6 – білкова оболонка; 7 – яєчко; 8 і 9 – голова і хвіст придатка; 10 – сім'япровід; 11 – ампула сім'япроводу; 12 і 13 – міхурцева і передміхурцева залози; 14, 15, 16, 17 і 18 – м'язи, корінь, тіло, головка і препуцій прутня. (Тканини органів групи I виконують захисну і трофічну; II – генеративну і транспортну; III – транспортну і захисну функції).

Гомеостаз іонів розглядали як один із чинників, що координує діяльність базових функцій тканин статевих органів, які умовно поділили на три групи. В першу групу (I) включили тканини калитки (1...6), які виконують захисну і трофічну функції. В другу (II) – тканини яєчка (7), придатка (8, 9), сім'япроводу (10), ампули сім'япроводу (11), міхурцевої (12), передміхурцевої залоз (13), які виконують генеративну (сперматозоїдо-, плазмогенну) і транспортну функції. В третю (III) – тканини м'язів (14), кореня (15), тіла (16), головки (17), препуція (18) прутня, які виконують транспортну і захисну функції.



Зображена діаграмами динаміка концентрації Ca^{2+} , K^+ , Na^+ свідчить, що ліміти її середніх мінімальних і максимальних значень у тканинах 1...18 – достатньо широкі і, відповідно, становлять 4 – 14, 40 – 194 і 109 – 341 мМ. Визначена між ними різниця становить 10, 154 і 232 мМ або 71, 79 і 68 %.

При цьому виявили, що середній показник концентрації Ca^{2+} (13 мМ) тканин препуція в 2,6 раза вищий, ніж (5 мМ) сім'яного канатика. Найвищу концентрацію K^+ (181 мМ) визначили в паренхімі яєчка. Її середні показники в 4,3 раза більші, ніж у тканин сім'япроводу. Рівень концентрації Na^+ (340 мМ) опорнотрофічних тканин головки прутня в 3 рази вищий, ніж у серозних тканин білкової оболонки яєчка (112 мМ). Співвідношення лімітів їх мінімальної концентрації для $\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$, $\text{K}^+:\text{Ca}^{2+}$ і $\text{Na}^+:\text{K}^+$ відповідно, становлять 27:1, 10:1 і 3:1; максимальної – 24:1, 14:1 і 2:1. Це означає, що неоднакові концентрації й співвідношення Ca^{2+} , K^+ , Na^+ формують у тканинах статевих органів відповідну їм рівновагу іонів.



**Рис. 2. Динаміка співвідношень концентрації Ca^{2+} , K^+ , Na^+ (ч.в.)
тканин статевих органів:**

1 – шкіра калитки; 2 – м'язовоеластична оболонка; 3 – спеціальна піхвова оболонка; 4 – підіймач яєчка; 5 – сім'яний канатик; 6 – білкова оболонка; 7 – яєчко; 8 і 9 – голова і хвіст придатка; 10 – сім'япровід; 11 – ампула сім'япроводу; 12 і 13 – міхурцева і передміхурцева залози; 14, 15, 16, 17 і 18 – м'язи, корінь, тіло, головка і препуцій прутня. (Тканини органів групи I виконують захисну і трофічну; II – генеративну і транспортну; III – транспортну і захисну функції).



Оскільки різниця між мінімальними й максимальними параметрами концентрації іонів у тканинах статевих органів – суттєва, то показники Ca^{2+} , K^+ , Na^+ відокремили у три підгрупи з їх низькими, середніми і високими значеннями (табл.). До першої підгрупи віднесли тканини органів з низькими показниками концентрації Ca^{2+} (< 6), K^+ (< 60), Na^+ (< 150 мМ); до другої – з середніми [Ca^{2+} (6 – 10), K^+ (60 – 90), Na^+ (150 – 200 мМ)]; до третьої – з високими [Ca^{2+} (> 10), K^+ (> 90), Na^+ (> 200 мМ)].

Таблиця

Ліміти концентрації й співвідношень іонів у тканинах

Під-групи	Ліміти					
	концентрації, мМ			співвідношень, ч.в.		
	Ca^{2+}	K^+	Na^+	$\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$	$\text{K}^+:\text{Ca}^{2+}$	$\text{Na}^+:\text{K}^+$
1	< 6	< 60	< 150	$< 15:1$	$< 10:1$	$< 2:1$
2	6 – 10	60 – 90	150 – 200	15 – 30:1	10 – 15:1	2 – 3:1
3	> 10	> 90	> 200	$> 30:1$	$> 15:1$	$> 3:1$

Примітка. Низькі показники концентрації й співвідношень іонів; 2 – середні; 3 – високі.

Аналіз результатів першого етапу проведених досліджень свідчить, що інтенсивність захисної (терморегуляторної) і трофічної функцій тканин калитки пов'язана зі сформованою рівновагою концентрацій Ca^{2+} , K^+ , Na^+ . Їх баланс (рівновага, гомеостаз) в тканинах визначають співвідношення низької, середньої і високої концентрації іонів. Низька концентрація Ca^{2+} , K^+ , Na^+ властива епітеліальній та опорнотрофічній тканинам шкіри (5, 52, 145 мМ) і сім'яного канатика (5, 54, 144 мМ); Ca^{2+} і K^+ – опорнотрофічній спеціальній піхвової (6 і 46 мМ), а Na^+ – серозній білкової оболонки яєчка (112 мМ).

Середні показники концентрації іонів характерні м'язовій, епітеліальній і опорнотрофічній тканинам: Ca^{2+} і K^+ – м'язово-еластичній (7 і 62 мМ) і серозній білкової оболонки (8 і 88 мМ); Ca^{2+} і Na^+ – м'язовій підймача яєчка та епітеліальній і опорнотрофічній спеціальній піхвової оболонки (10 і 171 мМ). Високу концентрацію K^+ і Na^+ визначили в м'язовій тканині підймача яєчка (94 і 252 мМ); Na^+ – в м'язовій і епітеліальній м'язовоеластичній оболонки яєчка (236 мМ). Це означає, що виявлені неоднакові концентрації Ca^{2+} , K^+ , Na^+ та розбіжність її рівноваги в епітеліальних тканинах спрямовані на координацію синтезу низько- і високомолекулярних сполук, необхідних для сперматозоїдо- і плазмогенних процесів, що відбуваються в секреторних клітинах паренхіми яєчок і статевих залоз.

Наведене нами твердження засвідчує те, що перебіг вказаних процесів супроводжують низькі співвідношення $\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$ (14:1) і $\text{Na}^+:\text{K}^+$ (1:1) тканин білкової оболонки та $\text{K}^+:\text{Ca}^{2+}$ (8 – 10:1) – епітеліальних шкіри, м'язовоеластичної і спеціальній піхвової оболонки яєчка та м'язових підймача яєчка. Середні співвідношення $\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$ (25 – 29:1) властиві тканинам шкіри, спеціальній піхвової оболонки яєчка, підймача яєчка і сім'яного канатика; $\text{K}^+:\text{Ca}^{2+}$ (11:1) – сім'яного канатика і білкової оболонки яєчка; $\text{Na}^+:\text{K}^+$ (3:1) – шкіри, підймача яєчка і сім'яного канатика. Високі співвідношення $\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$ (34:1) та $\text{Na}^+:\text{K}^+$ (4:1) визначили в тканинах м'язовоеластичної і спеціальній піхвової оболонки яєчка.



Другий етап виконаної роботи спрямовано на аналіз особливостей гомеостазу Ca^{2+} , K^+ , Na^+ тканин органів, які забезпечують інтенсивність перебігу сперматозоїдо- і плазмогенної функцій в паренхімі яєчок, придатків, міхурцевої і передміхурцевої залоз; транспортної – в сім'япроводі та його ампулі. Виявили, що низька концентрація Ca^{2+} (5 мМ) і K^+ (42 мМ) властива тільки епітеліальним і опорнотрофічним тканинам сім'япроводу. У секреторних тканинах паренхіми статевих органів переважають параметри їх середньої й високої концентрації. Середня концентрація Ca^{2+} (7 – 10 мМ) характерна: для тканин яєчка, головки і хвоста придатка, ампули сім'япроводу, міхурцевої і передміхурцевої залоз; K^+ (77 – 81 мМ) – головки і хвоста придатка, а Na^+ (154 – 196 мМ) – передміхурцевої залози, сім'япроводу і його ампули. Високу концентрацію K^+ (98 – 181 мМ) визначили в тканинах яєчка, ампули сім'япроводу, міхурцевої і передміхурцевої залоз; Na^+ (232 – 279 мМ) – яєчка, міхурцевої залози, головки і хвоста придатка.

До наведеного вище доцільно додати, що неоднакові показники концентрації й співвідношень іонів створюють оптимальні умови перебігу трофічної, структуроформувальної (сперматозоїдогенної), секреторної (плазмогенної) функцій яєчка, придатка, міхурцевої і передміхурцевої залоз; транспортної – сім'япроводу і його ампули. Низькі співвідношення $\text{K}^+:\text{Ca}^{2+}$ (8:1) характерні тканинам головки придатка і сім'япроводу; $\text{Na}^+:\text{K}^+$ (1 – 2:1) – яєчка, ампули сім'япроводу, міхурцевої і передміхурцевої залоз. Середні $\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$ (22 – 28:1) – яєчка, головки придатка, ампули сім'япроводу, міхурцевої і передміхурцевої залоз; $\text{K}^+:\text{Ca}^{2+}$ (11 – 14:1) – хвоста придатка, міхурцевої і передміхурцевої залоз, а $\text{Na}^+:\text{K}^+$ (3:1) – головки і хвоста придатка. Високі $\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$ (34 – 36:1) – хвоста придатка і сім'япроводу; $\text{K}^+:\text{Ca}^{2+}$ (17 – 20:1) – яєчка і ампули сім'япроводу, $\text{Na}^+:\text{K}^+$ (4:1) – сім'япроводу.

Третій етап роботи спрямовано на аналіз діяльності м'язових та опорнотрофічних тканин прутня, які здійснюють захисну і транспортну функції. Координацію цих функцій забезпечують ліміти середньої концентрації Ca^{2+} , K^+ , Na^+ , які відповідно, становлять 7 – 8, 64 – 71, 157 – 189 мМ; високої – 11 – 13, 113 – 124, 208 – 340 мМ. Але, якщо середню концентрацію Ca^{2+} (7, 8 і 7 мМ) визначили в тканинах м'язів, кореня, тіла; K^+ (71, 67, 64 мМ) – тіла, головки, препуція; Na^+ (157, 159, 189 мМ) – м'язів, кореня, препуція, то високу Ca^{2+} (11 і 13 мМ) – в тканинах головки і препуція; K^+ (124 і 113 мМ) – м'язів і кореня, а Na^+ (208 і 340 мМ) – тіла і головки прутня.

Гомеостаз іонів м'язової та опорнотрофічної тканин прутня характеризують відповідно низькі (15:1, 5 – 10:1, 1:1), середні (22 – 30:1, 14:1, 3:1) і високі (31:1, 18:1, 5:1) співвідношення $\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$, $\text{K}^+:\text{Ca}^{2+}$ і $\text{Na}^+:\text{K}^+$. Низькі $\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$ (15:1) властиві тканинам препуція; $\text{K}^+:\text{Ca}^{2+}$ (5 – 10:1) – тіла, головки, препуція, а $\text{Na}^+:\text{K}^+$ (1:1) – м'язів і кореня. Середні $\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$ (20 – 30:1) – тканинам м'язів, кореня, тіла; $\text{K}^+:\text{Ca}^{2+}$ (14:1) – кореня, а $\text{Na}^+:\text{K}^+$ (3:1) – тіла і препуція. Високі $\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$ (31:1) – тканинам головки; $\text{K}^+:\text{Ca}^{2+}$ (18:1) – м'язів; $\text{Na}^+:\text{K}^+$ (5:1) – головки прутня.

Таким чином, аналіз результатів досліджень дає підстави стверджувати, що неоднакові концентрації й співвідношення іонів солей лужних металів формують у тканинах системи статевих органів бугаїв відповідну їм рівновагу Ca^{2+} , K^+ , Na^+ . Це означає, що сформована секретами тканин розбіжність (контроверзність) показників концентрації (гомеостазу) іонів, координуючи інтенсивність синтезу низько- і високомолекулярних речовин необхідних для генеративних (структуроформувальних) і секреторних (плазмогенних) процесів, бере активну участь у формуванні запліднювальної здатності сперматозоїдів, сприяє їх переміщенню каналами сім'япроводів.



Висновки:

1. У парехімних, епітеліальних, м'язових і опорнотрофічних тканинах органів статевої системи бугаїв виявили широкі ліміти концентрації Ca^{2+} (4 – 14), K^+ (40 – 194), Na^+ (109 – 341 мМ) та їх співвідношень, а саме: $\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$ (13 – 39:1), $\text{K}^+:\text{Ca}^{2+}$ (4 – 23:1) і $\text{Na}^+:\text{K}^+$ (1 – 5:1).

2. Захисну (терморегуляторну), трофічну, генеративну (структуроформувальну, плазмогенну) і транспортну функції тканин координують неоднакові (низькі, середні, високі) концентрації Ca^{2+} , K^+ , Na^+ й співвідношень їх пар ($\text{Na}^+:\text{Ca}^{2+}$, $\text{K}^+:\text{Ca}^{2+}$ і $\text{Na}^+:\text{K}^+$).

3. Розбіжність (контроверзність) співвідношень концентрації створює відповідний рівноважний стан (баланс, гомеостаз) іонів, за якого відбувається формування повноцінності структури й функцій сперматозоїдів в яєчках; виділення секретів спермальної плазми з придатків і придаткових залоз; формування запліднювальної здатності сперматозоїдів; активне або пасивне переміщення статевих клітин каналами сім'япроводів.

Бібліографічний список

1. Козловський І. В. Стан репродуктивної функції у хворих крипторхізмом / І. В. Козловський // Урологія. – 2000. – № 2. – С. 65–69.

2. Максим'юк Г. В. Особливості гомеостазу жирних кислот у системі “клітина-середовище” / Г. В. Максим'юк // Світ медицини та біології. – 2007. – № 4. – С. 14–18.

3. Максим'юк Г. В. Стандартизована методика визначення концентрації і переміщеної кількості Ca^{2+} , Na^+ , K^+ у системі “клітина-середовище” / Г. В. Максим'юк, В. М. Максим'юк // Фізика живого. – 2011. – Т. 19, № 1. – С. 10 – 15.

4. Тиктинский О. Руководство по андрологии / О. Тиктинский // Руководство по андрологии. – Л.: Медицина, 1990. – 416 с.

5. Aranha I. Concentration of cations in different parts of male reproductive system and their influence on in vitro sperm motility in lizard, *Mabuya carinata* Schneider / I. Aranha, M. Bhagya, H. N. Yajurvedi // Indian J. Exp. Biol. – 2008. – V. 46 (10). – P. 720–724.

6. Depeiges A. Acquisition of sperm motility and its maintenance during storage in the lizard *Lacerta vivipara* / A. Depeiges, J. L. Dacheux // J. Reprod. Fertil. – 1985. – V 73. – P. 23–29.

7. Jequeier F. Male infertility. A guide for the clinician / F. Jequeier. // Male infertility. A guide for the clinician. – New York. – 2000. – 375 p.

8. Nirmal B. Epididymal influence on acquisition of sperm motility in the gekkonid lizard *Hemidactylus flaviviridis* / B. Nirmal, U. Rai // Arch. Androl. – 1997. – V. 39. – P. 105–109.

9. Toshimori K. Biology of spermatozoa, maturation: an overview with an introduction to this tissue / Micr. res. & Tech. – 2003. – V. 61. – P. 1–5.



ИОНЫ СОЛЕЙ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ ТКАНЕЙ СИСТЕМЫ ORGANA GENITALIA MASCULINA

Максимьюк В. М., Левицкая Л. Г., Институт сельского хозяйства Карпатского региона

Сушко А. Б., Савельева М.С., Институт животноводства НААН

Максимьюк Г. В., Львовский национальный медицинский университет имени Д. Галицкого

В паренхимных, эпителиальных, мышечных, опорнотро-фических тканях половых органов быка методом пламенной фотометрии определили широкие пределы концентрации Ca^{2+} – 4 – 14, K^+ – 40 – 194, Na^+ – 109 – 341 мМ и соотношений $Na^+ : Ca^{2+}$ – 13 – 39:1, $K^+ : Ca^{2+}$ – 4 – 23:1, $Na^+ : K^+$ – 1 – 5:1. Предположили, что неодинаковые (низкие, средние, высокие) концентрации и соотношения ионов создают соответственные условия равновесия (баланс, гомеостаз) ионов при которых формируется полноценность структуры и функций сперматозоидов в семенниках; происходит выделение секретов спермальной плазмы из придатков и придаточных желез; осуществляется их пассивное или активное перемещение каналами семяпроводов.

Ключевые слова: быки, половые органы, ткани, кальций, калий, натрий, концентрация, соотношение, гомеостаз ионов.

SALT IONS IN ALKALINE METALS OF TISSUES IN ORGANA GENITALIA MASCULINA SYSTEM

V.M.Maksymjuk, L.G. Levitska, Institute of Agriculture of Carpatian region

A.B.Sushko, M.S.Savelieva, Institute of Animal Science, UAAS

G.V.Maksymjuk, Lviv National Medical University named by D.Galitskiy

In parenchymal, epithelial, muscular, supporting and trophic tissues of bull reproductive organs the broad ranges of Ca^{2+} , K^+ , Na^+ concentration were identified using burn photometry; they amounted accordingly: – 4 – 14, – 40 – 194, – 109 – 341 mM. Their ratios were $Na^+ : Ca^{2+}$ – 13 – 39:1, $K^+ : Ca^{2+}$ – 4 – 23:1, $Na^+ : K^+$ – 1 – 5:1. During the study the suppose was made about that the unequal (low, middle, high) ions concentrations and correlations created appropriate circumstances for equilibrium (balance, homeostasis) of ions. In the availability of these ions the completeness of structure and sperms function formed in spermaries; sperm plasma secretion proceeded from appendixes and accessory glands; their passive or active moving by the spermuduct channels realized.

Keywords: bulls, reproductive organs, tissues, calcium, potassium, natrium concentration, content ratio, ion homeostasis.