

ВІКОВІ МОРФО-ГІСТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ЗВИВИСТИХ КАНАЛЬЦІВ ТА ВІКОВА ХАРАКТЕРИСТИКА СЕКРЕТУ ПРИДАТКА СІМ'ЯНИКІВ БУГАЙЦІВ ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ

М. В. Павлюк, С. О. Вовк

Львівський національний аграрний університет

У роботі представлені результати досліджень гістологічних особливостей звивистих каналців сім'яників бугайців чорно-рябої породи залежно від віку тварин. Крім цього, у статті наведено порівняльні вікові зміни щодо вмісту секрету придатка, його концентрації, реакції середовища секрету придатка, кількості спермій, їх рухливості, наявності в сперміях протоплазматичної крапельки.

Дослідженнями ряду авторів встановлені істотні вікові та породні відмінності у процесах формування та функціонування статевих органів у бугаїв-плідників [2, 6]. Зокрема, низка робіт присвячена дослідженню морфологічних, гістологічних та ультраструктурних змін у сім'яниках та статевих залозах бугаїв-плідників окремих порід у віковому аспекті [1, 4, 5, 7–10]. Проте ряд питань цієї проблеми у бугаїв чорно-рябої молочної породи вивчені дуже мало. Зокрема, в науковій літературі не виявлено інформації щодо вікових змін у будові звивистих каналців та змін, які стосуються окремих параметрів секрету придатка сім'яника у бугаїв цієї породи.

Виходячи із вищевказаного, метою нашої роботи було дослідження морфо-гістологічних змін звивистих каналців та вікових кількісних і якісних змін секрету придатка сім'яників у бугайців чорно-рябої породи упродовж 1–13-місячного віку.

Матеріали і методи. Дослідження проводили упродовж 1999–2009 рр. на базі навчально-дослідного господарства Золочівського коледжу Львівського національного аграрного університету.

Матеріалом для досліджень були сім'яники та статеві залози, отримані при забої бугайців 1–13-місячного віку чорно-рябої породи.

Виготовляли гістологічні препарати зрізів звивистих каналців сім'яників. Для чого із сім'яника вирізали шматочки тканини, які за розміром були не більше 1 см³ фіксували їх в 10 % розчині формаліну, промивали, а потім заливали в парафін. Гістологічні препарати отримували за допомогою мікротома. Зрізи фарбували гематоксилін-еозином. Після фарбування зрізи переносили на 0,5–1,0 хв у дистильовану воду, потім зрізи просвітлювали в карбол-ксилоловому розчині і поміщали у канадський бальзам.

Виготовлені препарати досліджували за допомогою світлового мікроскопа при малому та великому збільшенні.

У процесі світлової мікроскопії препаратів зрізів звивистих каналців аналізували структуру сперматогенного епітелію, особливості та інтенсивність сперматогенезу у бугайців різного віку.

Крім цього, проводили дослідження вікових якісних і кількісних змін секрету придатка сім'яника бугайців. Зокрема, визначали вікові зміни діаметру протоки придатка сім'яника, а також кількості секрету, реакції його середовища (рН), рухливості спермій, кількості спермій з протоплазматичною крапелькою, загальної кількості спермій у секреті придатка сім'яника. Отримані цифрові дані обробляли статистично [3].

Результати та обговорення. На гістологічних препаратах сім'яних каналців видно базальний шар, на якому знаходяться сперматогенні клітини. Гістологічна будова стінки сім'яних каналців у бугайців одномісячного віку зображено на рисунку 1.

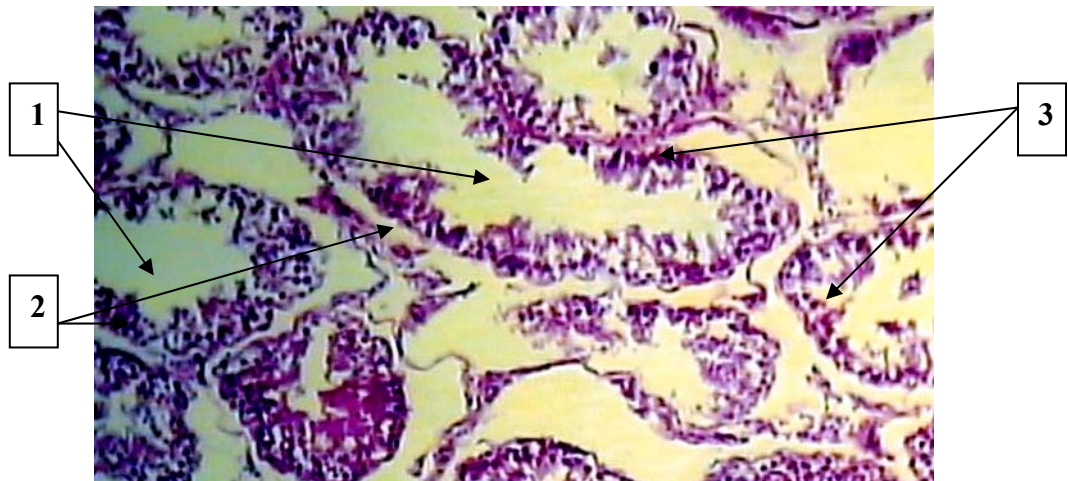


Рис. 1. Гістологічний зріз звитого каналця сім'яника бугайця одномісячного віку (120×). Поперечні зрізи сім'яних каналців — 1, базальні мембрани — 2, сперматогонії — 3

На цьому рисунку видно, що у стінці сім'яних каналців бугайців одномісячного віку наявні тільки сперматогонії. Сперматогонії лежать на базальній мембрані, яка прилягає до щільної оболонки сім'яних каналців. Остання утворена променями колагенових волокон, серед яких розміщені сполучнотканинні клітини. Безпосередньо під власною оболонкою сім'яного каналця лежать сперматогонії типу А, котрі протягом ембріонального розвитку діляться мітотично. На рисунку 1 також видно сперматогонії типу В, які не прилягають до базальної мембрани. Їх присутність характерна для першого періоду сперматогенезу — періоду розмноження.

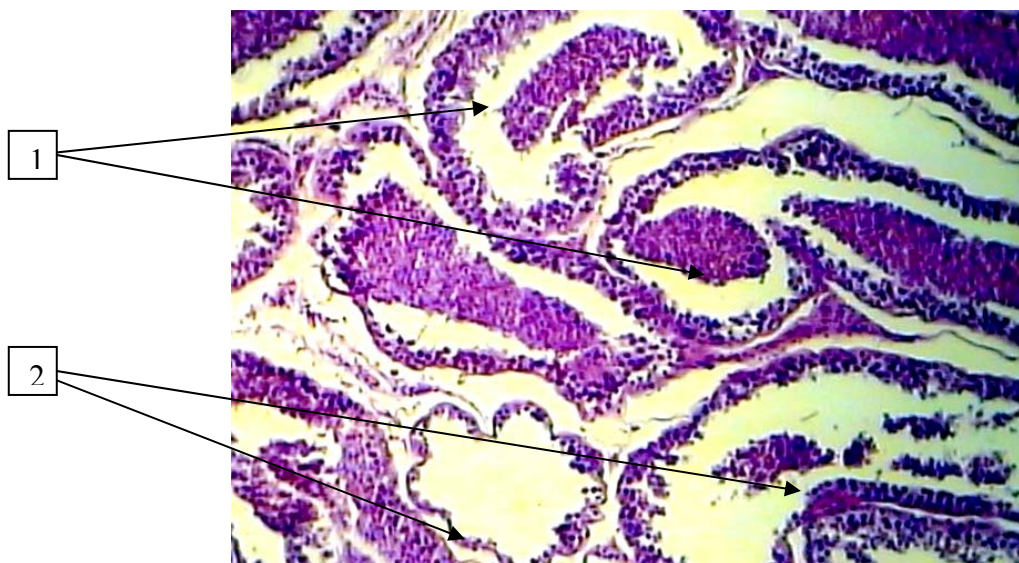


Рис. 2. Гістологічний зріз звивистого каналця сім'яника бугайця у віці 6 місяців (120×). У сім'яних каналцях спостерігається слабо виражений сперматогенез. Поперечний зріз сім'яних каналців, в яких слабо виражений — 1 або відсутній — 2 сперматогенез

У сім'яних каналцях бугайців 6-місячного віку (рис. 2) спостерігається нерівномірний сперматогенез, в одних каналцях він виражений більш активно, а в інших — слабо.

У дев'ятимісячному віці сперматогенна функція статевих залоз бугайців стає активною (рис. 3). У багатьох звивистих каналцях спостерігається активний сперматогенез і тільки в поодиноких каналцях він виражений слабо. У просвіті одних

каналців виявляється дуже велика кількість спермій, а в просвіті інших — їх кількість невелика.

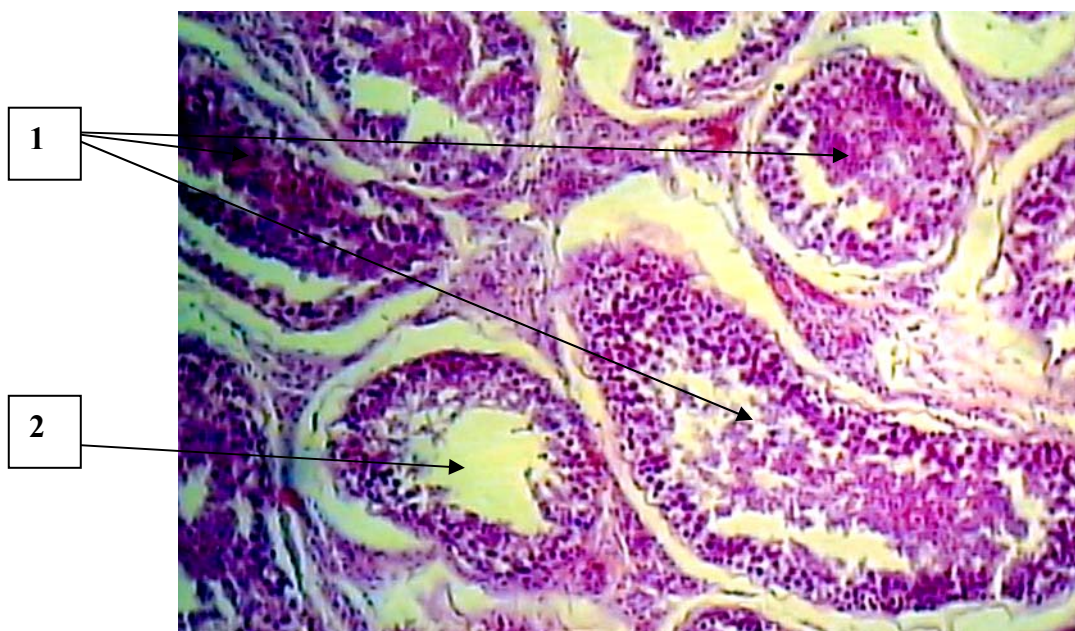


Рис. 3. Гістологічний зріз звивистого каналця сім'яника бугайця у віці 9 місяців (120×). На поперечному зрізі сім'яних каналців спостерігається інтенсивний сперматогенез — 1, в окремих сім'яних каналцях він майже відсутній — 2

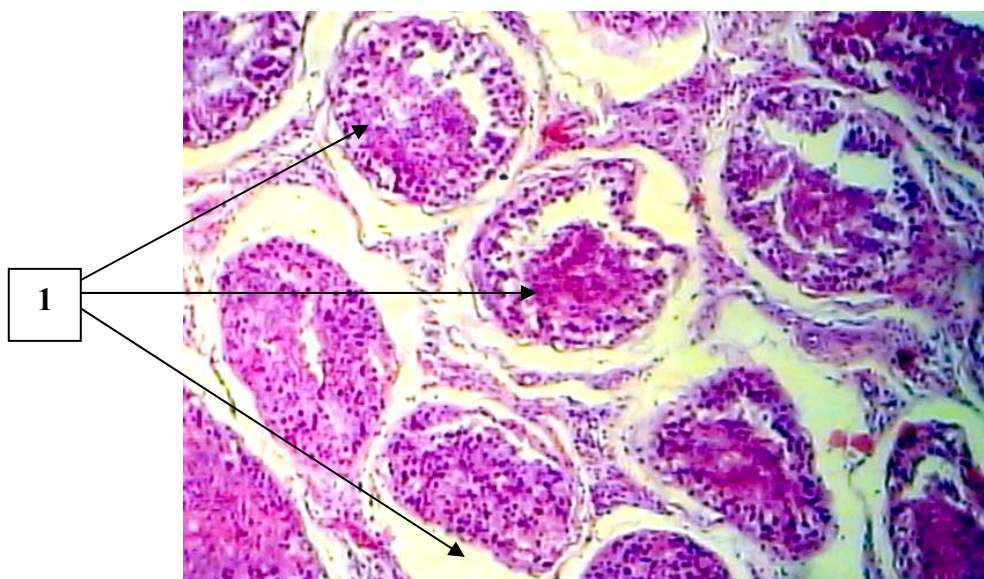


Рис. 4. Гістологічний зріз звивистого каналця сім'яника бугайця у віці 12 місяців (120×). На поперечному зрізі сім'яних каналців добре видно явище інтенсивного сперматогенезу — 1

У сім'яних каналцях бугайців 12-місячного віку (рис. 4) відмічений інтенсивний сперматогенез. Усі звивисті каналці містять зрілі спермії.

На поперечному зрізі сім'яних каналців бугайців 12-місячного віку, при великому збільшенні, добре видно усі види клітин сперматогенного епітелію (рис. 5).

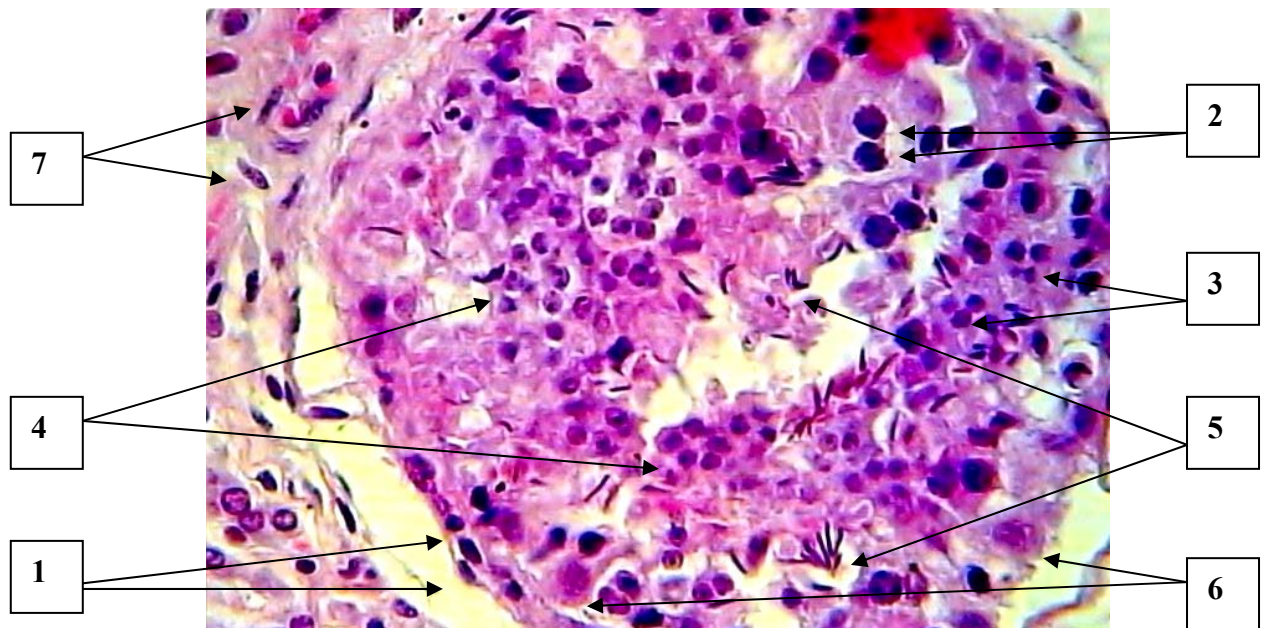


Рис. 5. Гістологічний зріз окремого звивистого каналця сім'яника бугайця у віці 12 місяців(400×). Світлина свідчить про інтенсивний спермогенез. Видно усі види спермогенних клітин: сперматогонії — 1, сперматоцити першого порядку — 2, сперматоцити другого порядку — 3, сперматиди — 4, спермії — 5, ядра клітин Сертолі — 6, клітини Лейдіга — 7

Ядра клітин Сертолі (сустентоцитів) великі з малою кількістю хроматину, вони мають овальну форму і лежать біля базальної мембрани. Ядра сперматид удвічі менші ніж у сперматоцитів другого порядку, вони містять багато хроматину. Форма клітин куляста, цитоплазма їх забарвлена в рожевий колір і виразно помітна. Сперматиди розміщуються ближче до центру сім'яного каналця ніж сперматоцити другого порядку. Ряд сперматид видно в стадії формування. Ядра таких сперматид видовжені, за ядром проглядається хвостик. Цитоплазма сперматид розміщується вздовж хвостика. Не повністю сформовані спермії своїми головками зв'язані з клітинами Сертолі, а хвостиком спрямовані в просвіт сім'яного каналця. Ядра таких сперміїв видовженої форми і забарвлені в темно-синій колір, а хвостик — в блідо-рожевий.

Окремим аспектом наших досліджень було встановлення якісних і кількісних змін у секреті придатка сім'яників бугайців залежно від віку.

Відомо, що, проходячи каналом придатка сім'яника, в сперміїв відбуваються завершальні стадії розвитку і формування, і вони стають здатними до запліднення яйцеклітини. Результати наших досліджень щодо діаметру протоки придатка, реакції середовища його секрету, рухливості сперміїв та вмісту кількості сперміїв з протоплазматичною капелькою у протоці придатка сім'яника, наведено в таблиці 1.

Із даних таблиці 1 видно, що діаметр протоки придатка сім'яника з віком бугайців істотно збільшується. Якщо в 3-місячному віці бугайців діаметр протоки придатка головки становив $0,07 \pm 0,01$ мм, тіла — $0,12 \pm 0,04$ мм, хвостика — $0,3 \pm 0,02$ мм, то в придатках 6-місячних бугайців ці цифри відповідно становили: $0,15 \pm 0,04$; $0,3 \pm 0,04$; $0,7 \pm 0,04$ мм, а в 9-місячному віці — відповідно $0,22 \pm 0,04$; $0,6 \pm 0,05$; $1,5 \pm 0,03$ мм. Відзначимо, що найбільш суттєве збільшення діаметру протоки придатка сім'яника відбулось у бугайців із 6- до 12-місячного віку, відповідно в 2,3 і 5 разів.

Що стосується реакції середовища (рН) секрету придатка сім'яника, то не виявлено істотних вікових змін цього показника. Як видно з результатів таблиці 1, у головці придатка рН близьке до нейтрального і становить від $6,6 \pm 0,1$ до $6,8 \pm 0,3$, а в хвостіку — слабо кисле і становить від $6,0 \pm 0,2$ до $6,36 \pm 0,1$.

Таблиця 1

Діаметр протоки та кількісні і якісні зміни секрету придатка сім'яників бугайців чорно-рябої породи в залежності від віку

Вік	Діаметр протоки придатка, мм			рН секретів		Рухливість спермійів, (бали)		Кількість сперми з протоплазматичною крапелькою в хвості, %
	головка	тіло	хвостик	головка	хвостик	головка	хвостик	
3	0,07±0,01	0,12±0,04	0,3±0,02	—	—	—	—	—
4	0,09±0,01	0,15±0,02	0,4±0,01	—	—	—	—	—
5	0,13±0,02	0,2±0,04	0,6±0,04	6,8±0,1	6,5±0,2	нерухомі	нерухомі	80,3±1,3
6	0,15±0,04	0,3±0,04	0,7±0,04	6,8±0,2	6,0±0,2	7,5±0,3	1,5±0,2	36,4±2,1
9	0,22±0,04	0,6±0,05	1,5±0,03	6,6±0,1	5,18±0,4	7,4±0,5	1,4±0,4	21,5±2,5
12	0,24±0,03	0,7±0,02	1,8±0,05	6,8±0,3	6,36±0,1	8,0±0,5	1,0±0,3	14,6±1,8
18	0,26±0,06	1,2±0,05	2,1±0,06	6,7±0,2	6,24±0,3	7,8±0,2	1,2±0,5	15,8±1,4
24	0,28±0,05	1,3±0,05	2,3±0,05	6,8±0,2	6,08±0,2	8,1±0,5	1,6±0,4	11,0±2,4

Показники рухливості спермійів у різних частинах протоки придатка свідчать про те, що реакція середовища є основним регулятором рухливості спермійів. Між реакцією середовища і рухливістю сперми встановлена тісна позитивна кореляція, яка становить ($r = 0,65$). Проте у віковій динаміці не встановлено позитивної кореляції між реакцією середовища секрету придатка сім'яника та рухливістю спермійів.

Як видно із даних таблиці 1, кількість спермійів з протоплазматичною крапелькою у секреті придатка сім'яника зменшилась із 86,3±1,3 % у 3-місячному віці до 11,0±2,4 % у двохрічному віці. Найбільш виражене зменшення спермійів із протоплазматичною крапелькою у секреті придатка сім'яника бугайців до 14,5±1,8 % відбулося в 12-місячному віці, що свідчить про те, що наявність протоплазматичної крапельки у сперміях секрету придатка сім'яників бугайців залежить від процесу становлення статевої функції сім'яників, який у бугайців чорно-рябої породи завершується у 12-місячному віці.

Поряд із дослідженнями якісних і кількісних вікових змін секрету придатка, проведено визначення загальної кількості спермійів у секреті придатка сім'яників бугайців залежно від віку (табл. 2).

Таблиця 2

Загальна кількість спермійів у секреті придатку сім'яників бугайців чорно-рябої породи

Вік, міс.	Кількість секрету придатка сім'яника (мл)	Концентрація сперми (млрд./мл)	Загальна кількість спермійів у секреті придатку, млрд.
1	2	3	4
3	0,11±0,06	—	—
4	0,21±0,05	—	—
5	0,54±0,08	0,14±0,11	0,15±0,02
6	2,76±0,15	0,21±0,15	1,15±0,04
9	3,19±0,24	0,38±0,024	2,42±0,06
12	3,44±0,17	1,32±0,028	9,08±0,04
24	3,65±0,22	1,98±0,026	14,45±0,07

Як видно з таблиці 2, кількість секрету придатка сім'яників бугайців чорно-рябої породи 3-місячного віку дуже низька і становить 0,11±0,06 мл, утримується на досить низькому рівні до 6-місячного віку тварин. Кількість секрету придатка сім'яників у 6-місячних бугайців становить 2,76±0,15 мл і збільшується порівняно з 3-місячними бугайцями в 25 разів. Особливо значне збільшення кількості секрету придатка сім'яників відбувається у бугайців 12-місячного віку, 3,44±0,17 мл, а в подальшому до 24-місячного віку збільшується незначно і становить 3,65±0,22 мл. Сформовані спермії в секреті придатку сім'яника вперше виявлені в бугайців 5-місячного віку. Концентрація сперми і загальна кількість спермійів у секреті придатка сім'яника бугайців чорно-рябої породи

суттєво зросли до 12-місячного віку і досягають максимуму в 24-місячному віці. Також встановлено позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,61$) між кількістю секрету придатка сім'яника у бугайців та концентрацією сперми в ньому.

ВИСНОВКИ

1. Інтенсивні процеси сперматогенезу в сім'яниках бугайців чорно-рябої породи настають у 5–6-місячному віці і повністю формуються у 9–10-місячному віці.
2. У процесі вікового становлення сперматогенезу у бугайців чорно-рябої породи відбувається суттєве збільшення площі сперматогенного епітелію звивистих каналців сім'яників.
3. У секреті протоки придатка сім'яника у бугайців чорно-рябої породи зрілі спермії вперше виявляються у п'ятимісячному віці.
4. Кількість секрету придатка сім'яника, концентрація сперми у ньому та загальна кількість спермій у секреті придатка сім'яника бугайців істотно підвищуються у період від 6- до 12-місячного віку.
5. Кількість спермій з протоплазматичною крапелькою у секреті придатка сім'яника бугайців різко знижується до 9-місячного віку і досягає мінімуму в 24-місячному віці.

Перспективи подальших досліджень. Доцільним було б провести дослідження гістологічних особливостей звивистих каналців сім'яників бугайців інших порід залежно від віку тварин та впливу екзогенних чинників.

MORPHO-HISTOLOGICAL CHANGES OF SEMINIFEROS TUBULAS AND TESTES OF EPIDIDYMIS SECRETION'S CHARACTERISTICS OF BLACK-AND-WHITE BREED BULL-CALVES ACCORDING TO THEIR AGE

M. V. Pavlyk, S. O. Vovk

SUMMARY

The results of histological investigations characteristics of seminiferous tubules of black-and-white breed bull-calves depending on their age are presented in this article. Moreover the comparative age changes of epididymis's secretion content, its concentration and environment reaction, quantity of spermatozoa, their movement and presence of protoplasmatic drop in spermatozoa are given.

ВОЗРАСТНЫЕ МОРФО-ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИЗВИТЫХ КАНАЛЬЦЕВ И ВОЗРАСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕКРЕТА ПРИДАТКА СЕМЕННИКОВ БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Н. В. Павлюк, С. О. Вовк

АННОТАЦИЯ

В работе представлены результаты опытов гистологических особенностей изви́тых семенных канальцев бычков черно-пестрой породы в зависимости от возраста животных.

Кроме этого в статье приведены сравнительные возрастные изменения содержания секрета придатка, его концентрации, реакции среды секрета придатка, количества спермиев, их подвижности, наличия в спермиях протоплазматической капельки.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Гилберт С.* Биология развития / С. Гилберт. — М. : Мир, 1994. — 567 с.
2. *Зборовський Л. В.* Современные требования к выращиванию племенных быков. Новые методы селекции и биотехнологии в животноводстве / Л. В. Зборовський. — К., 1991. — С. 44–45.
3. *Лакин Г. Ф.* Биометрия / Г. Ф. Лакин. — М. : Высшая школа, 1980. — 293 с.
4. *Турчанов С. О.* Оценка и отбор быков-производителей по воспроизводительной способности : автореферат дис. канд. биол. наук / С. О. Турчанов. — Жодино, 2000. — 31 с.
5. *Пакенас П. І.* Определение процента соотношения семенных канальцев (Архив анатомии, гистологии и эмбриологии) / П. І. Пакенас. — 1968. — Т. IV, Вип. 7. — С. 110–117.
6. *Родин И. И.* Практикум по акушерству, гинекологии и искусственному осеменению сельскохозяйственных животных / И. И. Родин, В. Р. Тарасов, И. Я. Якимчук. — М. : Колос, 1979. — 280 с.
7. *Рузен-Ронге Э.* Сперматогенез у животных / Э. Рузен-Ронге. — М. : Мир, 1980. — 255 с.
8. *Gier H. T.* Development of the mammalian testis / H. T. Gier, G. B. Merion // New York, London : Acad. press, 1970. — P. 2–43.
9. *Hansson V.* Regulation of semitiferous tubular function by FSH and androgen / V. Hansson, S. C. Weddington, W. S. McLean et al. // J. Reprod. Fertil. — 1975. — Vol. 44. — P. 363–375.
10. *Moura A. A.* Testicular development, histology, and hormone profiles in three yearling angus bulls with spermatogenic arrest / A. A. Moura, B. H. Erickson // J. Theriogenology. — 2001. — № 55 (V. 7). — P. 1469–1488.

Рецензент: завідувач лабораторії обміну речовин, кандидат біологічних наук Салига Ю. Т.