

МОРФОЛОГІЧНІ ТА ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОВУЛЯЦІЇ У КРОЛИЦЬ

Корейба Л. В.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна
lyudkorFLK@gmail.com

Вступ. Вивчення овуляції у кролиць має велике значення, оскільки вони є самицями, у яких овуляція відбувається шляхом індукції (яйцеклітини вивільнюються тільки після парування), що надає точну, контрольовану модель для вивчення репродуктивної біології, досліджень неплідності та підвищення ефективності штучного осіменіння [3, 5-7]. Репродуктивні технології та ефективність: розуміння процесу овуляції допомагає оптимізувати штучне осіменіння, оскільки для успішного запліднення необхідна точна синхронізація овуляції з наявністю сперматозоїдів [5, 6]. Кролики, як тварини, здатні до індукції овуляції, відіграють вирішальну роль у вивченні нейроендокринних реакцій, впливу стимуляції статевого акту та ролі компонентів сперми, таких як фактор росту нервів (-NGF), в індукції овуляції, що стосується і інших видів тварин.

Отже, вивчення овуляції у кролиць допомагає покращити методи розведення на фермах, забезпечуючи високу плодючість та продуктивність потомства.

Мета наших досліджень полягала у проведенні аналізу літературних даних вітчизняних та іноземних авторів щодо вивчення морфологічних та фізіологічних особливостей овуляції у кролиць. Оскільки кролиці відносяться до тварин з індукованою овуляцією, то тічка обумовлена процесом парування, а також порою року. Фолікулостимулюючий гормон (ФСГ) сприяє росту і розвитку фолікулів. Кролиці знаходяться в стані постійної тічки протягом 12–14 днів, при цьому розвиток і регресія фолікулів проходять протягом 15–16 днів. Яйцеклітини овулюють через 10–13 годин після коїтусу. Парування викликає стрибок лютеїнізуючого гормону (ЛГ), який необхідний для розриву фолікулів з послідуочим вивільненням яйцеклітин.

Овуляція – це складний процес, під час якого відбувається відновлення мейозу ооциту, розширення кумулюса, розрив апікального полюса фолікула і диференціація гранульозних та текальних клітин, що веде до утворення жовтого тіла. Овуляція є наслідком викиду лютеїнізуючого гормону (ЛГ), що секретується гіпофізом. Під час овуляції концентрація ЛГ у плазмі крові досягає дуже високих значень, відомих як передовуляторний пік ЛГ. Лютеїнізуючий гормон викликає збільшення діаметра фолікула, що відбувається за рахунок накопичення фолікулярної рідини, пов'язаної зі стоншенням фолікулярної стінки, що складається з гранульозних та текальних клітин. Тільки фолікули, що експресують велику кількість рецепторів ЛГ на поверхні гранульозних клітин, здатні овулювати у відповідь на передовуляторний пік ЛГ. Процес овуляції пов'язаний із запальною реакцією. Синтез запальних цитокінів (ІЛ, ФНП α), простагландинів і кортизолу (що має протизапальну дію) у преовуляторному фолікулі під час овуляції посилюється у кролиць і здатний викликати розрив фолікула *ex vivo* на яєчниках. У відповідь на передовуляторний пік ЛГ ооцит, заблокований на стадії профазі першого мейотичного поділу, переходить у фазу дозрівання, відновлюючи мейоз. Ця стадія, звана GVBD (руйнування зародкового пухирця), візуалізується розривом ядерної мембрани [1, 7].

У більшості ссавців ооцит переходить у метафазу другого мейотичного поділу і залишається заблокованим на цій стадії до запліднення. ЛГ індукує розширення кумулюса, явище, необхідне для мейотичного дозрівання та набуття компетентності у розвитку ооциту. Коли передовуляторний фолікул розривається, фолікулярна рідина виштовхується, несучи з собою ооцит-кумуляний комплекс, який захоплюється яйцепроводом [2, 7].

Ріст фолікулів та овуляція залежать від гонадотропних гормонів (гонадотропінів), ФСГ та ЛГ, що секретуються гонадотропними клітинами, розташованими в гіпофізі. Синтез та вивільнення ЛГ та ФСГ залежать від складної взаємодії безлічі ендокринних та паракринних сигналів. На початку фолікулярної фази концентрація циркулюючих стероїдних гормонів, головним чином 17- β -естрадіолу (естрадіолу або E2), що виробляються фолікулами, залишається низькою. Потім E2 надає негативний зворотний вплив на гіпоталамо-гіпофізарний комплекс, пригнічуючи секрецію ГнРГ. Наприкінці фолікулярної фази концентрація E2 підвищується до критичного значення, при якому зворотний зв'язок стає позитивним, викликаючи передовуляторний пік ЛГ, що призводить до овуляції. Незалежно від того, чи є овуляція індукованою або спонтанною, вона запускається піком ЛГ, ініційованим піком секреції ГнРГ. Після овуляції фолікули трансформуються в жовте тіло (ЖТ), яке виділяє прогестерон для підтримки вагітності. Якщо вагітність не

настає, ЖТ регресує. Овуляція супроводжується посиленням васкуляризації фолікула. Основною причиною розриву є швидке розтягнення фолікула за рахунок вираженої секреторної активності. Яйцеклітина виводиться разом з потоком цього секрету. Овуляція у кролиці ініціюється яким-небудь компонентом оргазму, що супроводжує статевий акт, а не механічним стимулом статевого члена або наявністю сперми у піхві.

Висновки. 1. Аналіз літературних даних вітчизняних та зарубіжних авторів показав, що механізми, які запускають овуляцію, універсальні для ссавців та включають секрецію нейрогормону ГнРГ, який стимулює секрецію ЛГ, що призводить до овуляції домінантного фолікула (фолікулів). У ссавців із спонтанною овуляцією, так і у ссавців із овуляцією, викликаною спарюванням, пік ЛГ у гіпофізі відіграє важливу роль у запуску овуляції. 2. У кролиць спостерігається індукована (рефлекторна) овуляція, тобто статевий акт запускає нервовий сигнал до гіпофізу для вивільнення лютеїнізуючого гормону (ЛГ), викликаючи овуляцію через 9-13 годин. Разом з тим, парування у кролиць викликає різкий стрибок рівня фолікулостимулюючого гормону (ФСГ) з подальшим підвищенням рівня прогестерону. Морфологічно, під час еструсу в яєчниках кролиць спостерігаються великі зрілі фолікули, що виступають над поверхнею яєчників, а після нього утворюються жовті тіла. Фізіологічно овуляція характеризується високим рівнем естрогену, стрибком ЛГ/ФСГ та переходом до вироблення прогестерону.

Література

1. Хомич В. Т. Лекції з цитології, ембріології та гістології свійських тварин. К: АграрМедіаГруп, 2012. 296 с.
2. Мазуркевич А. Й., Карповський В. І., Каламбур М. Д. та ін. Фізіологія тварин ; Підручник; Вид. друге / За ред. А. Й. Мазуркевича, В. І. Карповського. Вінниця: Нова книга, 2012. 424 с.
3. Foote R. H., Simkin M. E. Use of gonadotropic releasing hormone for ovulating the rabbit model. *Lab Anim Sci.* 1993. № 43(4). P. 383-385. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8231104/>
4. Harcourt-Brown F. M. Disorders of the Reproductive Tract of Rabbits. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice.* 2017. № 20(2). P. 555-587. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2016.11.010>
5. Kennelly J. J., & Foote R. H. Superovulatory response of pre- and post- pubertal rabbits to commercially available gonadotrophins. *Reproduction.* 1965. № 9(2). P. 177-188. <https://doi.org/10.1530/jrf.0.0090177>
6. López-Béjar M., López-Gatius F., Camón J., Rutllant J., Valls X., Labèrnia J. & Santolaria P. Morphological Features and Effects on Reproductive Parameters of Ovarian Cysts of Follicular Origin in Superovulated Rabbit Does. *Reproduction in Domestic Animals.* 1998. № 33(6). P. 369-378. Portico. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.1998.tb01374.x>
7. Manning P.J., Ringler D.H. & Newcomer C.E. The Biology of the Laboratory Rabbit. 1994. <https://doi.org/10.1016/c2009-0-02399-x>

ВПЛИВ НАСІННЯ АМАРАНТУ НА МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НИРОК ЩУРІВ НА ТЛІ РАЦІОНУ З НАДЛИШКОМ ЖИРУ

Косенко С. М., Лещова М. О.

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна
lieshchova.m.o@dsau.dp.ua*

Вступ. Амарант належить до високоврожайних високобілкових культур, оскільки за вмістом білка він переважає не тільки злакові, а й цілу низку бобових культур. Найважливіший продукт з амаранту – це зерно, яке є джерелом борошна, що використовують у хлібопекарській промисловості та для вироблення олії (Baraniak & Kania-Dobrowolska, 2022). Основними біологічними сполуками, що містяться в амаранті, є білки, жири, вуглеводи, вітаміни та мінерали, а амарантова олія містить велику кількість лінолевої, олеїнової і пальмітинової кислот. Завдяки високій якості білка амаранту, його можна використовувати окремо або як харчовий збагачувач у зернових сумішах. Відомо, що добавка з амарантовою олією сприяє зниженню артеріального тиску, регулює ліпідний профіль, проявляє антиоксидантну та гепатопротекторну дію. Попередні результати досліджень свідчать про можливість використання амарантової олії для нормалізації рівня глюкози в крові (Park et al., 2020). Амарант використовують як цінну добавку до кормів для тварин. Зерно сортів кормового напрямку містить 15-18% протеїну, 4-6% ліпідів, 55-65% крохмалю, а також пектинові речовини, мінеральні елементи. До комбікормів додають макуху, шрот з насіння, а також трав'яні гранули з амаранту. Амарантовий комбікорм використовують для годівлі птиці, свиней, кролів, риб, силос у поєднанні з кукурудзяним – для корів та овець. При цьому в господарствах