

РОЗРОБКА СПОСОБУ КОРЕКЦІЇ СТАТЕВОЇ ФУНКЦІЇ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ПІДСИЛЕННЯМ ЕРЕКЦІЇ

У статті наведено методику та результати розробки способу корекції прояву статевих рефлексів за рахунок підсилення ерекції у бугаїв-плідників підвищенням продукції оксиду азоту в організмі за внутрішньочеревного введення L-аргініну. Встановлено, що використання внутрішньочеревного введення L-аргініну дозволяє вірогідно підсилити ерекцію у бугаїв-плідників через підвищення продукції оксиду азоту в організмі, супроводжується зростанням повноцінності прояву інших статевих рефлексів та не має негативного впливу на якість сперми. Впровадження корекції статевої функції бугаїв із парувальною імпотенцією, спрямованою на підсилення ерекції, дозволить стимулювати повноцінний прояв статевих рефлексів; отримувати сперму від бугаїв за парувальної імпотенції; об'єктивно і комплексно оцінювати відтворний потенціал плідників з урахуванням прояву статевих рефлексів та стану сперматогенезу за якістю сперми; за результатами оцінки приймати остаточне, обґрунтоване рішення відносно доцільності використання плідника.

Ключові слова: бугаї-плідники, L-аргінін, оксид азоту, корекція, статеві рефлекси, якість сперми.

Постановка проблеми. Збільшення виробництва продукції молочного скотарства пов'язане з підвищенням продуктивних якостей худоби за допомогою використання цінного потомства племінних бугаїв-плідників. Однак раціональне використання плідників значно стримується через розлади їх статевої функції та хвороби статевих органів, які проявляються у вигляді порушення динаміки парування (парувальна імпотенція) і запліднення (запліднювальна імпотенція), що призводить до завчасного вибраковування цінних племінних тварин у молодому віці й перешкоджає реалізації їх генетичного потенціалу [1].

Бугаїв за запліднювальної імпотенції вибраковують через низьку якість сперми. Але значна частина цінних плідників підлягає вибракуванню саме внаслідок парувальної імпотенції (нездатності до коїтусу), яка далеко не завжди супроводжується порушеннями сперміогенезу. Бугаїв вибраковують тому, що внаслідок порушення чи відсутності ерекції статевого члена вони не здатні зробити повноцінну садку і віддати еякулят. Таких бугаїв вибраковують без урахування стану сперматогенезу. Адже від цих бугаїв неможливо отримати сперму, а відповідно і оцінити її якість. В результаті вибракування підлягають цінні племінні тварини, які не мають можливості реалізувати свій генетичний потенціал виключно через парувальну імпотенцію.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Порушення прояву статевих рефлексів виникають досить часто і зумовлюються несприятливими умовами утримання, годівлі, догляду та експлуатації [2–6]. Тому середній термін використання бугая-плідника в умовах племпідприємства складає в середньому три роки, тоді як нормальний період експлуатації складає 9–11 і більше років [1, 7].

Можливість використання зрілих бугаїв-плідників у віці 5–8 і більше років аргументовано доведена деякими авторами [8–11], при цьому зазначається, що бугаї старших вікових груп мають кращі показники якості сперми, ніж молодших.

Отже, парувальна імпотенція бугаїв-плідників є набутим функціональним розладом і не обов'язково ускладнюється запліднювальною імпотенцією. Тому розробка методів усунення парувальної імпотенції бугаїв посиленням ерекції має велике практичне значення та актуальність.

Мета досліджень полягала в розробці способу корекції прояву статевих рефлексів за рахунок підсилення ерекції у бугаїв-плідників підвищенням продукції оксиду азоту в організмі за внутрішньочеревного введення L-аргініну.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом досліджень слугували п'ять бугаїв-плідників чорно-рябої голштинської породи віком 2–3 роки, що належали Білоцерківському державному підприємству з племінної справи у тваринництві та мали порушення прояву статевих рефлексів.

Повноцінність прояву статевих рефлексів у бугаїв вивчали за методикою, поданою нижче, з використанням бальної оцінки: рефлекс добре виражений (5 балів), виражений (порушений) (3 бали), відсутній (0 балів).

Локомоторний рефлекс: добре виражений, якщо бугай проявляє ініціативу в переміщенні до місця парування, або взяття сперми; виражений – самець рухається за поводитирем; відсутній – самець гальмує рух, або йде за понукання поводитиря.

Обіймальний рефлекс: добре виражений, якщо проявляється зразу ж після підведення бугая до корови в охоті, або механічного станка; виражений – настає після декількох підводів; відсутній – не настає.

Ерекція добре виражена, якщо настає до підймання бугая на задніх кінцівках або разом з обіймальним рефлексом; виражена, якщо настає після декількох стрибків самця; відсутня, якщо не

настає.

Парувальний рефлекс: добре виражений, якщо настає зразу ж після обіймального і ерекції, одним поштовхоподібним рухом; виражений – настає після декількох стрибків самця; відсутній, якщо не відбувається.

Еякуляція: нормальна, якщо збігається з парувальним рефлексом; порушена – відбувається до або після прояву парувального рефлексу; відсутня, якщо не відбувається [12].

Сперму від бугаїв отримували дуплетами, двічі на тиждень. Оцінку якості отриманої сперми проводили з урахуванням об'єму еякуляту, рухливості, концентрації та бракування.

L-аргінін вводили внутрішньочеревно, в дозі 20 мг/кг у формі 5% водного розчину, за 12 годин до чергового отримання сперми.

Результати досліджень та їх обговорення. В результаті проведених досліджень було встановлено, що прояв статевих рефлексів до і після введення L-аргінину істотно відрізнявся (таблиця 1).

Таблиця 1 – Прояв статевих рефлексів бугаями залежно від введення L-аргінину

	Оцінка прояву рефлексів, бали				
	локомоторний	ерекція	обіймальний	парувальний	еякуляція
До введення	3,22±0,2	3,60±0,3	4,20±0,3	4,00±0,3	3,60±0,3
Після 1-го введення	4,80±0,2***	5,00±0,0***	4,80±0,2	4,80±0,2	4,80±0,2**
Після 2-го введення	4,40±0,3**	4,80±0,2**	4,80±0,2	4,60±0,3	4,40±0,3

Примітка: *** – $p < 0,001$; ** – $p < 0,01$, порівняно з відповідним показником до введення препарату

Так, до введення препарату локомоторний рефлекс мав стабільний неповноцінний прояв майже в усіх тварин, а його середня оцінка складала 3,22±0,2 бали. Ерекція і еякуляція також характеризувалися низкою частотою повноцінного прояву – 3,60±0,3 бали. Обіймальний і парувальний рефлекс мали найбільш повноцінний прояв, але їх середня оцінка не перевищувала 4,20±0,3 та 4,00±0,3 балів відповідно. Це означало, що з 10 садок лише в 5–6 випадках обіймальний і парувальний рефлекс були добре вираженими.

Після першого введення L-аргінину спостерігали зростання повноцінності прояву всіх статевих рефлексів, а їх середня оцінка складала не нижче 4,80±0,2 балів. Причому збільшення повноцінності прояву локомоторного рефлексу та ерекції було вірогідним ($p < 0,001$), а середня оцінка прояву ерекції досягла 5,00±0,0 балів. Повноцінність прояву еякуляції також вірогідно ($p < 0,01$) зросла.

Після другого введення препарату повноцінність прояву статевих рефлексів залишалася досить високою, а середня оцінка була не нижчою за 4,40±0,3 бали (локомоторний рефлекс та еякуляція). Це означало, що з 10 садок щонайменше у семи випадках рефлекс був добре вираженим. Повноцінність прояву ерекції та локомоторного рефлексу залишалася вірогідно ($p < 0,01$) вищою, ніж до введення препарату.

За вивчення впливу введення L-аргінину на якість сперми бугаїв було отримано результати, наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Зміни показників якості сперми бугаїв після від введення L-аргінину

	Показники якості сперми			
	об'єм еякул., мл	рухливість, бал	концентрація, млрд, мл	брак, %
До введення	2,40±0,16	2,10±0,71	0,71±0,03	88
Після 1-го введення	2,70±0,21	2,40±0,72	0,73±0,04	90
Після 2-го введення	2,80±0,33	3,50±0,81	0,73±0,01	80

Як видно з таблиці 2, всі показники якості сперми до введення препарату були нижчими за фізіологічну норму і не відповідали вимогам до нативної сперми бугаїв, що зумовлювало вибракування 88% еякулятів. Після першого і другого введення L-аргінину спостерігалось поступове зростання середніх значень об'єму еякуляту, рухливості сперматозоїдів та їх концентрації. Бракування еякулятів незначно зросло після першого введення препарату (на 2%) та скоротилося на 8% після другого. В цілому протягом дослідження спостерігалось поступове покращення показників якості сперми. Отже, введення L-аргінину бугаям не мало негативного впливу на якість їх сперми і навіть сприяло її покращенню.

Вірогідне зростання повноцінності прояву ерекції у бугаїв, а разом з нею й інших статевих рефлексів після внутрішньочеревного введення L-аргініну має свій механізм. Воно відбувалося за рахунок утворення оксиду азоту ендотеліоцитами кавернозних тіл. Доведено, що позаклітинний L-аргінін може швидко захоплюватися ендотеліальними клітинами для синтезу оксиду азоту [13, 14]. Утворений ендотеліоцитами NO спричинює вазодилатацію кавернозних тіл, що і зумовлює повноцінну ерекцію.

За низьких концентрацій у плазмі крові L-аргінін вибірково покращує ендотеліальну функцію; за середнього рівня концентрації може забезпечувати пряму вазодилатацію внаслідок стимуляції секреції інсуліну і гормону росту; високі рівні L-аргініну спричинюють неспецифічну вазодилатацію [15].

В організмі знаходиться достатня кількість аргініну для синтезу оксиду азоту, однак екзогенне введення останнього спричинює збільшення синтезу оксиду азоту і описане в літературі як «аргініновий парадокс» [16].

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Внутрішньочеревне введення L-аргініну вірогідно підсилює ерекцію у бугаїв-плідників через підвищення продукції оксиду азоту в організмі та супроводжується зростанням повноцінності прояву інших статевих рефлексів (локомоторного, обіймального, парувального, еякуляції), не має негативного впливу на якість сперми.

2. Впровадження корекції статевої функції бугаїв з парувальною імпотенцією (нездатністю до коїтусу), спрямованої на підсилення ерекції, дозволить:

- стимулювати повноцінний прояв статевих рефлексів (локомоторного, ерекції, обіймального, парувального та еякуляції);
- отримувати сперму від бугаїв з парувальною імпотенцією;
- об'єктивно і комплексно оцінювати відтворний потенціал плідників з урахуванням прояву статевих рефлексів та стану сперматогенезу за якістю сперми;
- за результатами оцінки приймати остаточне, обґрунтоване рішення відносно доцільності використання плідника.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Репродуктивна функція і андрологічна диспансеризація бугаїв / [М.В. Косенко, Б.М. Чухрій, І.Я. Коцюмбас та ін.] – Львів, 2007 – 186 с.
2. Chenoweth, P. J. Bull libido/serving capacity. *Veterinary Clinics of North America* / P.J. Chenoweth // – J. Food Animal Practice – 1997. – №13 – P. 331–344.
3. Mukhopadhyay C. S. Subfertility in Males: An Important Cause of Bull Disposal in Bovines / C. S. Mukhopadhyay, A. K. Gupta, B. R. Yadav, K. Khate [et. al.] // *J. Anim. Sci.* – 2010. – Vol. 23 – №4 – P. 450–455.
4. Djimde M. Semen quality of bulls in relation to breeding groups and seasons in Bangladesh / M. Djimde, J. H. Weniger // *Zeitschrift-fur-Tierzuchtungsbiologie* – 1984. – №101 – P. 59–69.
5. Tyagi, S. Semen production performance of Frieswal bulls / S.Tyagi, A. K. Mathur and, S. C. Agarwal // *J. Anim. Sci.* – 2000. – №70 – P. 1032–1034.
6. Lunstra, D.D. Puber ty in beef bulls: hormone concentrations, growth, testicular development, sperm production, and sexual aggressiveness in bulls of different breeds / D.D.Lunstra, J.J. Ford, S.E. Echternkamp // *Journal of Animal Science* – 1978. – №46 – P. 1054–1062.
7. Variations in quality of frozen-thawed semen from Swedish and white AI sires at 1 and 4 years of age / T. Hallap, M. Haard, U. Jaakma, B. Larsson [et. al.] // *International Journal of Andrology* – 2004. – №27 – P. 166–171.
8. Kuster C.E. Determining sample size for the morphological assessment of sperm / C.E. Kuster, R.S. Singer, G.Althouse // *Theriogenology* – 2004. – №61 – P. 691–703.
9. Parkinson T.J. Evaluation of fertility and infertility in natural service bulls / T.J. Parkinson // – *Veterinary Journal* – 2004. – №168 – P. 215–229.
10. Відтворювальна здатність бугаїв різної племінної цінності / Й.З. Сірацький, В.В. Федорович, Є.І. Федорович [та ін.] // *Розведення і генетика тварин* – 2008. – Вип. 42 – С. 274–286.
11. Волкова С.В. Влияние возраста быков и времени года на качество спермы / С.В. Волкова, В.В. Алифанов, С.В. Алифанов // *Современные проблемы науки и образования* – 2008. – №6 (приложение "Сельскохозяйственные науки") – С. 5.
12. Методи дослідження статевих органів і молочної залози у великої рогатої худоби (рекомендації для фахівців ветеринарної медицини). – Білоцерків. держ. аграрн. ун-т. / Г.Г. Харута, Д.В. Подвалюк, А.Й. Краєвський та ін. – Біла Церква, 1998 – 30 с.
13. Ignarro L.J. Nitric oxide – biology and pathobiology. / L.J. Ignarro. // – California: Acad. Press, 2000. – 1022 p.
14. Голиков П.П. Оксид азота в клинике неотложных заболеваний. / П.П. Голиков – М.: ИД «Медпрактика». – М., 2004. – 180 с.
15. Загребельная И.В. Применение оксида азота в медицинской практике. // И.В. Загребельная // *Международ. мед. журнал.* – 2009. – № 4. – С. 100–103.
16. Kurz S. Insulin and the arginine paradox / Kurz S., Harrison, D. // *J.Clin. Invest.* – 1997 – Vol. 99 – P. 369–370.

Разработка способа коррекции половой функции быков-производителей усилением эрекции

С.С. Волков

В статье приведена методика и результаты разработки способа коррекции проявления половых рефлексов за счет усиления эрекции у быков-производителей путем повышения продукции оксида азота в организме при внутривентральном введении L-аргинина. Установлено, что использование внутривентрального введения L-аргинина позволяет достоверно усилить эрекцию у быков-производителей из-за повышения продукции оксида азота в организме, сопровождается возрастанием полноценности проявления других половых рефлексов и не имеет отрицательного влияния на качество спермы. Внедрение коррекции половой функции быков при совокупительной импотенции, направленной на усиление эрекции, позволит: стимулировать полноценное проявление половых рефлексов; получать сперму от быков с совокупительной импотенцией; объективно и комплексно оценивать воспроизводительный потенциал производителей с учетом проявления половых рефлексов и состояния сперматогенеза по качеству спермы; по результатам оценки принимать конечное, обоснованное решение относительно целесообразности использования производителя.

Ключевые слова: быки-производители, L-аргинин, оксид азота, коррекция, половые рефлексы, качество спермы.

Development of a way of correction of sexual function of the bulls by strengthening erection

S. Volkov

In clause the technique and results of development of a way of correction of display of sexual reflexes is given at the expense of strengthening erection at the bulls by increase of production nitric oxide in body at intraperitoneally injection L-arginine. Is established, that use intraperitoneally of injection L-arginine allows authentically to strengthen erection at the bulls because of increase of production nitric oxide in body, is accompanied by increase of full value of display of other sexual reflexes and there is no negative influence on quality of sperm. The introduction of correction of sexual function of the bulls at copulatory impotention, directed on strengthening erection will allow to stimulate high-grade display of sexual reflexes; to receive sperm from the bulls with copulatory impotention; objectively and complex to estimate reproduction potential of the bull in view of display of sexual reflexes and condition spermatogenesis on quality sperm; By results of an estimation to accept final, proved decision concerning expediency of use of the bulls.

Key words: the bulls, L-arginine L-аргинин, oxyd of nitrogen, correction, sexual reflexes, quality sperm.