



УДК 636.4.082

ВИКОРИСТАННЯ НИЗЬКОІНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ОПРОМІНЕННЯ ЯК СУЧАСНОГО БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ ПІДВИЩЕННЯ ВІДТВОРЮВАЛЬНИХ ЯКОСТЕЙ СВИНЕЙ

Стрижак Т. А., к. с.-г. н., ст. н. сп.,

Беліков А. А., к. вет. н.,

Інститут тваринництва НААН

Коробов А. М., к. фіз.-мат. н.,

Стрижак А. В. студентка,

Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна

У статті розглянуто результати оптичної дії низькоінтенсивного лазерного опромінювання на підвищення функціональної активності свиноматок під час опоросу та статевої охоти. Висвітлено результати удосконалення біотехнологічних прийомів відтворення свиней. Подається порівняльна характеристика рівня строків відновлення статевої функції свиноматок після опоросу, під дією опромінювання. Встановлено, що свиноматки мали кращі показники відтворювальної здатності після застосування у свиней фототерапії слабкого когерентного кола низько-інтенсивного опромінювання, що забезпечувало синхронність прояву чинників статевої охоти, високу запліднюючу здатність статевих гамет свині.

Ключові слова: низькоінтенсивне лазерне опромінення, свині, опорос, статева охота, відтворювальні якості, багатоплідність.

Дослідження біологічної дії лазерного опромінювання було розпочато у середині шестидесятих років пришлого століття, тобто після появи перших серійних моделей лазерів. В відомій монографії С. Файна и Е. Клейна (Fine S., Kleine F., 1965) розглядаються ефекти, пов'язані в основному з ураженням тканин і органів людини інтенсивним лазерним випромінюванням. Але потім, з'ясувалося, що не менший інтерес представляє дія на живі організми слабких когерентних кол. Виникли школи і методичні центри з вивчення практичного використання біорегуляторної дії лазерного опромінювання. Низкою вчених [1, 2] було показано, що короткочасна (від одиниць секунд до десятків хвилин) взаємодія когерентного світла малої інтенсивності, яка не перевищує природній фон, здатна дієво підвищити функціональну активність тварин. В сучасних екологічних умовах більшу актуальність набирають прецизійні агротехнології, засновані на суворозованому використанні різних регуляторних чинників. Особливе місце серед дієвих чинників займає випромінювання видимої частки оптичного спектру світлового променя. Світло відіграє важливу роль у житті людини і тварин, керуючи різними механізмами, аж до експресії генів. Фотобіологічні процеси дуже добре вивчені, але серед них спостерігають феномен так званої «лазерної стимуляції», яка має важливе практичне значення у біології та медицині. Вона базується на підвищенні функціональної активності живих організмів під дією світла з високою статистичною впорядкованістю (когерентністю) [2]. Для сільського господарства такий неенергоємний і екологічно чистий регуляторний чинник представляє великий інтерес і попит та потребує подальшого вивчення.



Лікувальний ефект лазерного опромінювання без негативних впливів можна прогнозувати і гарантувати тільки при вираховуванні спрямованості реакції організму свиноматки, яка проходила лазерну терапію.

Великий вплив до збереження приплоду поросят відводиться технології утримання свиноматок з обов'язковим забезпеченням їх активним моціоном, який є добрим стимулом родового акту та народження життєздатних поросят [3, 4]. Остеомаляція – захворювання дорослих свиней, що характеризується порушенням мінерального обміну та прогресуючою декальцинацією (демінералізацією) кісток і призводить до зниження їхньої міцності (розм'якшення кісток) та деформації. Найчастіше хворобу реєструють у поросних і підсисних свиноматок, найважчий перебіг хвороби – у високомолочних свиноматок наприкінці лактації та у ранньому післявідлучному періоді. Остеомаляція виникає за тривалої одноманітної годівлі комбікормами незбалансованими за поживними та біологічноактивними речовинами, особливо за гострого дефіциту кальцію і вітаміну D у раціонах для глибокопоросних та свиноматок що лактують. Також розвитку хвороби сприяють розлад функції ендокринних залоз і нервової системи, відсутність або недостатність моціону, незадовільні умови утримання. Мова йде про нестачу природної інсоляції в даному контексті оскільки наразі всіх свиней утримують в приміщеннях без природної інсоляції. На практиці, особливо з переходом свинарства на промислове виробництво, не всі зооветеринарні вимоги стосовно проведення моціону свиням з науковим обґрунтуванням і розробками дотримуються на виробництві. Це стосується, у першу чергу, надання моціону поросним свиноматкам з метою отримання необхідної дози інсоляції, яку ці тварини не отримують за промислової технології. У тварин спостерігаються основні симптоми хвороби остеомаляції: тварини втрачають блиск волосяного покриву і глазури рогу копитець, з'являються ознаки розладу травлення, розвивається пригнічений стан, тварини не реагують на зовнішні подразники, вони більше лежать або перебувають у специфічній «сидячій» позі. Здатність до активного руху втрачається. У поросних свиноматок виникають аборти, у підсисних – зменшується або повністю припиняється секреція та виділення молока. Безпосередньо процес пологів у свиноматок затримується у часі, що призводить до народження мертвих поросят з причини асфіксії [5, 6]. Великого значення набуває синхронізація опоросу маток за загальним часом проведення опоросу, профілактика післяпологових патологій і як результат підвищення відтворювальних якостей у свиноматок. Значні відхилення у якості та тривалості опоросу свиноматок істотно ускладнюють отримання життєздатного приплоду новонароджених поросят, таким чином знижують показник багатоплідності [7–9]. Тому, для підвищення рентабельності виробництва, на практиці необхідно застосовувати такі технології утримання свинопоголів'я, в яких враховувались би біологічні і фізіологічні потреби свиней.

У технологічному аспекті важливим є питання про раннє відлучення поросят, за сучасної технології вирощування поросят, у якої термін підсисного періоду менш ніж 21 доба, збільшується частка маток, які не приходять в охоту. Ця негативна тенденція не нівелюється стимуляцією і синхронізацією овуляції, тобто стимулювання статевої охоти обробкою маток синтетичними гормонами. З фізіологічної точки зору, процес інволюції матки і всієї статевої сфери раніше ніж через три тижні після опоросу не закінчується [10, 11]. Тривале використання засобів стимуляції овуляції і статевої охоти призводить до ефекту звикання і підвищеним втратам у період передімплантації ембріонів і взагалі зниженням ефекту селекції за показником багатоплідності. Контроль статевого циклу і строків відновлення відтворювальної функції свиноматок після опоросу за допомогою засобів



фототерапії дає можливість передбачити час початку статевої охоти у тварин і осіменити свиней у точно встановлений термін. Це сприяє отриманню багатоплідних гнізд молодняку свиней, бажаного рівня продуктивності.

Фізичні методи стимуляції, до яких належить і низькоінтенсивне лазерне опромінювання (НЛЮ) позбавлено цих недоліків, так як дія хіміостимуляції заснована на введенні в організм свиноматки екзогенних синтетичних гормонів. НЛЮ стимулює на клітинному рівні фотоакцептори акупунктурних зон, які в свою чергу за допомогою фотодисоціаційних комплексів біологічноактивних речовин діють на ендокринну систему. Ендокринні залози змінюють фракційний склад ендокринного секрету, покращуючи синтез власних гормонів, які впливають на відтворну функцію статевих органів свині [10, 12].

Метою наших досліджень було визначення фотооптичної дії низькоінтенсивного опромінювання на проведення фізіологічно сформованого й синхронізованого за часом опоросу (перший етап) та отримання зрілого приплоду, який не потребує додаткового догляду. Другим етапом досліджень передбачено вивчення впливу фототерапії на настання статевої охоти свиноматок.

У наших досліджах протягом двох етапів, ми на базі лазерних випромінювачів провели низку технологічних прийомів, які дозволили скоротити, або виключити застосування гормональних препаратів, що в свою чергу підвищило продуктивність тварин (загальну кількість тварин які прийшли у статеву охоту) й покращило екологічну стабільність виробництва і якість продукції.

На тілі тварин, а саме свині розташована велика кількість специфічних ділянок шкіри, які виявляють особливу біологічно активну дію на організм тварини при подразненні цього осередку епідермальних клітин [2, 13]. Біологічно активна точка – це невелика візуально погранична ділянка шкіри і підшкірної клітковини, в якій розміщений комплекс взаємопов'язаних структур – судин мікроциркулярного руслу, нервів, сполучної тканини то що, завдяки чому виникає депо біологічно активних речовин. Завдаючи вплив лазерним випромінюванням на нервові закінчення в області БАТ на тілі свині, забезпечується зв'язок між активованою ділянкою шкіри й внутрішнім органом, проекція якого задіяна у акупунктурній стимуляції. Біологічно активні речовини при цьому слугують гуморальним ланцюгом рефлекторної взаємодії в цілому на вегетативну нервову систему, які регулюють стан організму [2, 12].

Матеріали та методи досліджень. У зв'язку з задовільними результатами, отриманими у медицині за використанням лазерного опромінювання в терапевтичних і профілактичних цілях на попередньому етапі досліджень у ПАТ «Агрокомбінат» Слобожанський» Чугуївського району Харківської області [13, 14], продовжених час у ФГ «Чемужівка» Зміївського району, ТОВ «Агросервіс» ЛТД Чугуївського району Харківської області, була проведена низка дослідів з вивчення терапевтичної дії опромінювання на біологічно активні точки (БАТ).

Дослідження проводили у два етапи. На першому етапі було сформовано три групи поросних свиноматок. Перша – контрольна група свиноматок, знаходилася у закритому приміщенні технологічного корпусу свиноферми. Тварини не отримували необхідної дози інсоляції. Друга – дослідна група поросних маток отримувала моціон. Третя дослідна група свиноматок знаходилася у закритому приміщенні та отримувала дозоване лазерне низькоінтенсивне опромінювання.

У схемі фототерапії використовували лазерний випромінювач, який генерує світло 630 нм найближчої інфрачервоної області спектру від напівпровідникового оптичного лазерного світлодіоду, який дозволяє проводити сеанси фототерапії на матках безпосередньо в тваринницьких приміщеннях, у індивідуальних



станках де знаходяться тварини. Проводили фототерапевтичну обробку БАТ свині експозицією 3 хв. впродовж 3 діб, починаючи з 110-ї доби поросності.

Другим етапом досліду передбачалось проведення фототерапевтичної обробки БАТ на тілі свиноматок експозицією 3 хвилини кратністю 3 рази. Оптичне лазерне опромінювання проводили для акупунктурної стимуляції функції яєчників у свиноматок за три доби до планованого відлучення порослят від свиноматок, з метою активізації процесів розмноження.

Результати досліджень. Досліди показали, що вплив лазерного опромінювання частотою 512 Гц, заданою експозицією і кратністю, для акупунктурної стимуляції функції яєчників у свиноматок дає результат який поданий у таблиці 1.

Опорос маток всіх груп за перший етапи досліджень проходив в стандартні строки для даного виду тварин – через 113 – 117 діб після запліднення. Репродуктивна якість свиноматок свідчить, що дія лазерного опромінювання нормалізує стан обмінних процесів у організмі матері і плоду, що привело до росту показника багатоплідності у свиноматок третьої дослідної групи на 0,59 голови.

Таблиця 1

Показники свиноматок за відтворювальними якостями

Етапи	Показники	Свиноматки		
		група конт-ролю	II дослідна група	III дослідна група
I	Кількість свиноматок, голів	14	12	12
	Багатоплідність, голів	11,21±0,28	11,83±0,32	12,00±0,27
	Всього порослят, голів	157	142	144
	Тривалість опоросу, хв.	280,40±16,25	245,35±18,06	211,72±14,38*
	Захворіло на діарею порослят від оброблених свиноматок на ММА, голів	56	29	24
	Отримано порослят: мертвонароджених, голів	19	11	7
	ділових, голів	138	131	137
II	Отримано порослят при відлученні на 28 добу, голів	116	123	130
	Всього свиноматок, голів	12	12	12
	Проявили ознаки еструсу, голів	5	11	10

Примітка. *($p < 0,05$) до контролю

За лазерним стимулюванням перед пологового періоду за першим етапом досліджень у свиноматок II і III групи опорос проходив активніше, скорочувався час пологів на 12,5 % у свиноматок другої групи, які одержували моціон тобто без штучного оптичного навантаження, порівняно зі свиноматками групи контролю. У дослідних свиноматок III-ї групи час пологів скоротився на 24,5 % за оптичного лазерного стимулювання. В результаті скоротилося кількість мертвонароджених порослят на 7,75 % і 4,90 % відповідно, порівняно з групою контролю у якої на долю мертвонароджених порослят приходить 12,1 % від загальної кількості порослят. За аналізом даних загибелі порослят сисунів у підсисний період, встановлено, що найбільший відхід (13,8 %) порослят був у контрольній групі свиноматок, що не користувалися моціоном за весь період поросності. Поросні свиномат-



ки II групи які користувались регулярним моціоном, відхід поросят був у цій групі на рівні 6,1 %. У III групі, де свиноматок обробляли лазерним опромінюванням відхід складав – 5,1 % порівняно з групою контролю (достовірність зниження кількості мертвонароджених поросят сягає рівня тенденції $P \geq 0,93$).

Встановлена ефективність лазерної оптичної обробки з метою підвищення природної (неспецифічної) резистентності поросних свиноматок и життєздатності поросят у підсисному періоді. Для профілактики захворювання метрит – мастит – агалактія (ММА) ми застосовували низько-інтенсивне випромінювання за 3 доби до очікуваного опоросу. Так у III групі оброблених маток захворіло 16,67 % новонароджених поросят на діарею, а у контрольній групі без оптичної обробки захворіло 35,67 % поросят, поросята II групи займали проміжне положення – захворіло 20,42 %. Обробка свиноматок НІЛО з синдромом ММА підвищує життєздатність поросят, що супроводжується зниженням відходу їх у 28 добовому віці на 34,15 %. Ефективність цього методу профілактики дозволяє зберегти більше поросят, порівняно з традиційними методами профілактики.

У III дослідній групі другого етапу досліджень ознаки еструсу проявило більшість дослідних оброблених опроміненням маток (83,33 %), у той час як у контролі без дії штучної та природної інсоляції, ознаки еструсу проявило – 41,66 % свиноматок. У той самий час матки, які отримували природну інсоляцію, тобто моціон 91,67 % прийшли у повноцінну фізіологічно виражену статеву охоту. Стимуляція статевої активності тварин лазерним опромінюванням дозволяє додатково індукувати охоту у тварин до початку ветеринарної обробки гормоном, що пов'язано, на нашу думку, з більш якісними регенераційними процесами у статевих органах та гормоно-ферментативної системи в цілому, які відбуваються у тварин в період накопичення статевих гормонів в організмі, росту і розвитку фолікулів і яйцеклітин, множинної овуляції.

Така різниця пояснюється якісним впливом спрямованої дії лазерного опромінювання через рецептори БАТ, а потім і на ендокринну систему організму свині. За нашими даними проведених дослідів, які узгоджуються з результатами інших авторів [2, 10, 11, 15] НІЛО спонукає покращенню енергетичної активності мембран і органел клітини, яка приводить до дії регенеративні процеси у тканинах, пришвидшує синтез АТФ (аденозинтрифосфорної кислоти), що покращує оксигенацію клітин внутрішнього органу тварини.

Не встановлено значного впливу на такі репродуктивні показники як маса гнізда поросят при народженні і середня маса гнізда поросят при відлученні.

Висновок. Детальний аналіз дослідів показав, що застосування у технології відтворення свиней дозованого штучного оптичного опромінення, як еколого-економічного заміника моціону та інсоляції поросних свиноматок забезпечило синхронність опоросів, що дозволило скоротити тривалість поросності у часовому вимірі, при цьому зменшити кількість мертвонароджених і збільшити загальний відхід ділових поросят після пологів. Використання НІЛО на свиноматках, що лактують за декілька діб до відлучення поросят, дозволяє обмежувати строки відновлення статевої функції свиноматок за допомогою штучного заміника природної інсоляції, та контролювати статевий цикл маток для успішного осіменіння і подальшого запліднення. Вчасний прояв повноцінної статевої охоти, дозволяє тваринам генерувати високу запліднюючу здатність. Результати науково-господарських дослідів (проведених у два етапи), досягнуті за умов забезпечення тварин повноцінною годівлею, яку збалансовано за білковим складом, мінеральними і вітамінними комплексами, та за рахунок умов належного санітарно-ветеринарного і зоотехнічного догляду за свинопоголів'ям.



Бібліографічний список

1. Панько И. С. Применение лазеров в ветеринарии / И. С. Панько, В. М. Власенко, В. И. Издепский и др. – Киев, Урожай, 1987. – 88 с.
2. Вьяйзенен Г. Н. Использование лазерных технологий в животноводстве / Вьяйзенен Г. Н., Токарь А. И., Уральский В. Н. – В. Новгород : Печатный двор, 2009. – 416 с.
3. Вплив низько інтенсивного лазерного випромінювання на репродуктивну якість свиноматок / Т. А. Стрижак, А. А. Бєліков, А. В. Стрижак, А. М. Коробов // Застосування лазерів у медицині та біології : матеріали XLVIII Междунар. наук.-практ. конф. – Харків, 2018. – С. 152 – 154.
4. Інструкція зі штучного осіменіння свиней. – К.: Аграрна наука, 2003. – 56 с.
5. Кокорев В. Использование инфрокрасного облучения / В. Кокорев, В. Гуляев, А. Гурьянов // Свиноводство. – 1987. – №3. – С. 26–27.
6. Webb C., Dyson M., Lewis W.H. Stimulatory effect of 660nm low level Laser energy on hypotrophic scar-derived fibroblasts: possible mechanisms for increase in cell counts // Laser Surg Med. – 1998. – Vol. 22, № 5. – P.294–301.
7. Синхронизация опоросов [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://fermer-hvalynsk.narod.ru/index/0-65>
8. Грабенко А. А. Синхронізація опоросів – основа ритмічної технології відтворення свиней та виробництва продукції / А. А. Грабенко, М. І. Харенко, О. М. Чекан // Ветеринарна медицина України. – 2012. – № 6. – С. 25 – 28.
9. Мельник В. О. Синхронізація пологів свиноматок комплексом біологічно активних препаратів / В. О. Мельник, М. М. Поручник, А. О. Бондар // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2015. – № 67 – С. 165 – 168.
10. Власов В.В., Кузнецова Е.И., Балковой И. И. Опыт применения лазерного излучения в свиноводстве // VI Междунар. науч.-практ. конф. по квантовой медицине. – М.: ЗАО "МИЛТА - ПКП ГИТ", 2000. – С. 247–250.
11. Низкоинтенсивный лазер в терапии и профилактике гинекологических заболеваний у свиней / Бурдов Г.Н., Бочкарева В.В., Власов В.В. [и др.] // Ветеринария. – 2002. – № 1. – С. 35–37.
12. Fraser D., Rusher J, Colostrum intake by newborn piglets // Canadian J. of Animal Sci. – 1992. – Vol. 72, № 1. – P. 1–13.
13. Биоэнергетика организма молодняка и лазерная стимуляция в технологии искусственного осеменения // Н. Л. Лисиченко, Я. Р. Бадррадинов, В. Г. Шабазов, В. А. Грабина, А. А. Бєліков // Применение лазеров в медицине и биологии: материалы XXIV Междунар. науч.-практ. конф. – Ялта, 2005. – С. 185 – 186.
14. Стрижак Т. А. Вплив низькоінтенсивного лазерного випромінювання на етологічні показники сільськогосподарських тварин / Т. А. Стрижак, А. А. Бєліков, А. В. Стрижак, А. М. Коробов // Застосування лазерів у медицині та біології: матеріали XLVI Міжнар. наук.-практ. конф. – Харків, 2017. –С. 111 – 113.
15. Залесская Г. А. Эффективность фотомодификации крови терапевтическими дозами оптического излучения различных длин волн // Г. А. Залесская // Застосування лазерів у медицині та біології: матеріали XLVIII Междунар. наук.-практ. конф. – Харків, 2018. – С. 148 – 149.

References

1. Panko, I. S. (1987). *Primenenie lazerov v veterinarii [Application of lasers in veterinary medicine]*. Kiev : Urozhay [in Ukrainian].
2. Vyayzenen, G. N. i dr (2009). *Ispolzovanie lazernih tehnologiy v zhivotnovodstve [Using laser technologies in animal husbandry]*. Velikiy Novgorod:



«Pechatnyiy dvor» [in Ukrainian].

3. Strizhak, T. A., Bellkov, A. A., Strizhak, A. V., Korobov, A. M. (2018). Vpliv nizko Intensivnogo lazernogo vipromInyuvannya na reproduktivnu yakIst svinomatok [Influence of low intensity laser radiation on reproductive quality of sows]. Proceedings from : *XLVIII MezhdunarodnoYi naukovo-praktichnoYi konferentsIYi «Zastosuvannya lazerIv u meditsinI ta bIologIYi» – The XLVIII International Scientific and Practical Conference "Application of lasers in medicine and biology"* (pp. 152–154). Harkiv [in Ukrainian].

4. *Instruktsiya s iskusstvennogo osemneniya sviney [Instruction from artificial insemination of pigs]* (2003). Kiev : Agrarnaya nauka [in Ukrainian].

5. Kokorev, V., Gulyaev, V., Guryanov, A. (1987) Ispolzovanie infrakrasnogo oblucheniya. [Use of infrared radiation]. *Svinovodstvo – Pig breeding*, 3, 26–27 [in Ukrainian].

6. Webb, C., Deson, M., Levis, W.H. (1998) Stimulatory effect of 660 nm low level Laser energy on hypotrophic scar-derived fibroblasts: possible mechanisms for increase in cell counts. *Laser Surg Med.*, 22 (5), 294–301.

7. Sinhronizatsiya oporosov [Synchronization of farrowing]. Retrieved from : <http://fermer-hvalynsk.narod.ru/index/0-65> [in Ukrainian].

8. Grabenko, A. A., Harenko M. I., Chekan O. M. (2012). Sinhronizatsiya oporosov-osnova ritmicheskoy tehnologii vosproizvedeniya sviney i proizvodstva produktsii. [Synchronization farrowing is the basis of the rhythmic technology of pig reproduction and production]. *Veterinarnaya meditsina – Veterinary Medicine of Ukraine*, 6, 25–28 [in Ukrainian].

9. Melnik, V.O. Poruchnik M. M., Bondar A. O. (2015). Sinhronizatsiya rodov svinomatok kompleksom biologicheskii aktivnyih preparatov [Synchronization of sow genera with a complex of biologically active preparations]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Newsletter of the Poltava State Agrarian Academy*. Poltava, 67, 165–168 [in Ukrainian].

10. Vlasov, V. V., Kuznetsova E. I., Balkovoy, I. I. (2000). Opyit primeneniya lazernogo izlecheniya v svinovodstve. [Experience in the use of laser treatment in pig production]. Proceedings from: *VI Mezhdunarodnaya nauchno-praktichnaya konferentsiya po kvantovoy meditsine – The VI International scientific and practical conference on quantum medicine* (pp. 247–250). Moscow : ZAO "MILTA-PPK GIT", [in Ukrainian].

11. Burdov, G. N., Bochkareva, V. V., Vlasov, V. V. et al (2002). Nizkointensivnyiy lazer v terapii i profilaktike ginekologicheskikh zabolevaniy u sviney. [Low-intensity laser in the treatment and prevention of gynecological diseases in pigs]. *Veterinary Medicine – Veterinary Medicine*, 1, 35–37 [in Ukrainian].

12. Fraser, D., Rusher, J. (1992). Colostrum intake by newborn piglets. *Canadian J. of Animal Sci.* 72 (1), 1–13.

13. Lisichenko, N. L., Badradinov, Ya. R., Shahbazov, V. G., Grabina, V. A., Belikov, A. A. (2005). Bioenergetika organizma molodnyaka i lazernaya stimulyatsIya v tehnologii iskusstvennogo osemneniya. [Bioenergetics of young animals and laser stimulation in artificial insemination technologies]. Proceedings from: *XXIV Mezhdunarodnaya nauchno-praktichnaya konferentsiya «Primenenie lazerov v meditsine i biologii» – The XXIV International Scientific and Practical Conference «Application of lasers in medicine and biology»* (pp. 185–186). Yalta [in Russian].

14. Strizhak, T. A., Bellkov, A. A., Strizhak, A. V., Korobov A. M. (2017). Vpliv nizkoIntensivnogo lazernogo vipromInyuvannya na etologIchnI pokazniki sIlskogospodarskih tvarin. [Effect of low-intensity laser radiation on the ethological pa-



rameters of farm animals]. Proceedings from: *XLVI Mizhnarodna naukovo-prakty`chna konferenciya «Zastosuvannya lazeriv u meditsini ta biologiyi» –International Scientific and Practical Conference «Application of lasers in medicine and biology»* (pp.111–113). Harkiv [in Ukrainian].

15. Zalesskaya, G. A. (2018). Efektivnost fotomodifikatsii krovi terapeuticheskimi dozami opticheskogo izlucheniya razlichnyih dlin voln. [The effectiveness of photomodification of blood with therapeutic doses of optical radiation of different wavelengths]. Proceedings from: *XLVIII Mizhnarodna naukovo-prakty`chna konferenciya «Zastosuvannya lazeriv u meditsini ta biologiyi» – XLVIII International Scientific and Practical Conference «Application of lasers in medicine and biology»* (pp. 148–149). Harkiv [in Ukrainian].

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ КАК СОВРЕМЕННОГО BIOTEKHOLOGИЧЕСКОГО МЕТОДА ПОВЫШЕНИЯ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ

Стрижак Т. А., Беликов А. А., Институт животноводства НААН, Коробов А. М., Стрижак А. В., Харьковський національний університет ім. В. Н. Каразіна.

В статье рассмотрены результаты оптического действия низкоинтенсивного лазерного облучения на повышение функциональной активности свиноматок во время опороса и половой охоты. Освящены результаты усовершенствования биотехнологических приемов воспроизводства свиней. Подана сравнительная характеристика уровня сроков восстановления половой функции свиноматок после опороса, под действием излучения. Установлено, что свиноматки имели лучшие показатели воспроизводительной способности после использования у свиней фототерапии слабого когерентного поля низкоинтенсивного излучения, что обеспечило сохранность проявления факторов половой охоты и высокой оплодотворяющей способностью половых гамет свиноматки.

Ключевые слова: низкоинтенсивное лазерное излучение, свиноматки, опорос, половая охота, воспроизводительные качества, многоплодие.

THE USE OF LOW-INTENSIVE LASER RADIATION AS A MODERN BIOTECHNOLOGICAL METHOD OF PIGS REPRODUCTIVE QUALITY INCREASING

Strizhak T. A., Belykov A. A., Institute of Animal Science of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine.

Korobov A. M., Strizhak A. V., Kharkiv National University named after V. N. Karazin.

The article highlights the results of the low-intensity laser radiation influence to the sows functional activity increasing during farrowing and sexual hunting. The results of the pigs reproduction biotechnological techniques improvement were shown. The comparative characteristic of the level of the sow's sexual function recovery period after farrowing under the laser radiation influence was described. It was found that the sows had better reproductive performance after weak coherent low-intensity radiation phototherapy, which ensured the preservation of the sexual hunting factors manifestation and the high fertilizing ability of the sex gametes of pigs.

Key words: low-intensity laser radiation, pigs, farrow, sows sexual hunting, reproductive qualities, multiple pregnancy.