

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ПЛАЗМИ СПЕРМИ КНУРІВ НА ВІДТВОРНУ ФУНКЦІЮ СВИНОМАТОК

О. Б. Андрушко

Інститут біології тварин НААНУ

Вивчено вплив БАР плазми сперми кнурів на відтворну функцію свиноматок основного маточного поголів'я. Встановлено, що додаткове введення плазми сперми кнурів безпосередньо перед штучним осіменінням свиноматок забезпечує стимулювання репродуктивної функції та підвищує запліднювальну здатність тварин.

Інтенсивне використання свиноматок у сучасних умовах ведення галузі свинарства залежить від біологічних властивостей цього виду тварин, а саме — високої багатоплідності, короткотривалих періодів поросності та інтервалів «відлучка-еструс», що є вирішальним фактором підвищення продуктивності свиней за кількістю опоросів на рік (плодючість), розміром гнізда при опоросі (багатоплідність) і збереженістю порослят. Специфічні умови утримання маточного поголів'я на великих свинокомплексах значно впливають у більшості випадків на зниження вмісту статевих гормонів у їх організмі, що спричиняє перегули внаслідок гіпофункції яєчників [1–3].

Ритмічність статевої функції свиноматок є досить складним біологічним процесом, регуляція якого можлива при застосуванні перспективних, сучасних біотехнологічних методів, скерованих на забезпечення підготовки організму свиноматки до наступного відтворного процесу. Потокове ведення промислового свинарства передбачає відповідну корекцію репродуктивної функції свиноматок при застосуванні гонадотропних препаратів для стимуляції і синхронізації статевої охоти, щоб забезпечити безперервність статевої циклічності тварин [4, 5]. Переважно препарати ГСЖК у практиці ветеринарної медицини застосовують для профілактики і лікування неплідних тварин при функціональних розладах яєчників (гіпофункція, ановуляторні статеві цикли, наявність персистентного жовтого тіла, фолікулярні та лютеїнові кісти). Однак, такі препарати є ефективним засобом для стимуляції статевої охоти. Сироватковий гонадотропін володіє фолікулостимулюючою та лютеїнізуючою дією, забезпечуючи ріст і дозрівання фолікулів, овуляцію та розвиток жовтих тіл. Фізіологічно гіпофіз свиней «багатий» на лютеїнізуючий гормон та «бідний» на фолікулостимулюючий. Тому цитологічна детермінація гіпофізу вказує на залежність у комплексних препаратах рівня ФСГ до ЛГ. Отже, всі методи регуляції процесів розмноження, становлення та відновлення статевої функції у свиней скеровані на прискорення лютеїнової фази циклу. Фолікулярну фазу циклу скоротити неможливо, а її продовження може привести до атрезії і кістозного переродження передовуляційних фолікулів [9]. Таким чином, теоретичний підхід до врегулювання процесів фолікулогенезу коректується стимулюючою дією гонадотропнів для забезпечення розвитку фолікулів і разом з нервовою системою та іншими ендокринними залозами для підвищення обмінних процесів як у цілому організмі, так і в органах відтворення.

Іншим перспективним та ефективним методом покращення відтворної функції та підвищення запліднюючої здатності основних свиноматок після відлучення порослят є додаткове застосування плазми сперми кнурів у процесі штучного осіменіння [6, 7].

На підставі попередніх досліджень лабораторії, стосовно вивчення впливу БАР плазми сперми на функціональний стан органів розмноження, було з'ясовано та висунуто гіпотезу, що значне зменшення кількості сперми, а разом з тим і БАР, які вводяться

в статеві шляхи свиноматки при штучному осіменінні, негативно впливає на процес овуляції та функцію слизової оболонки рогів матки [8].

Основна концепція науково-дослідної роботи полягала в теоретичному обґрунтуванні доцільності застосування перспективних та ефективних біотехнологічних методів для інтенсивного використання свиноматок основного маточного поголів'я після відлучення поросят з метою активізації (відновлення) статевої функції при використанні комплексних гормональних препаратів та підвищення запліднюючої здатності тварин додатковим введенням плазми сперми кнурів під час штучного осіменіння на подальшу продуктивність свиноматок.

Матеріали і методи. Дослідження були проведені у господарстві Львівського НВЦ «Західплемресурси» на свиноматках основного маточного поголів'я великої білої породи аналогах за живою масою 130–150 кг та віком 2–3 роки при середній вгодованості. Умови вирощування та годівлі тварин відповідали загальноприйнятим нормам. Всього було відібрано 20 свиноматок, які після відлучення поросят, 20 і більше днів не приходили в охоту (з ознаками гіпофункції яєчників). Із відібраних тварин сформовано 4 групи по 5 голів у кожній. Свиноматкам 1 і 2 груп, з метою відновлення статевої функції та стимулювання охоти одноразово, внутрішньом'язово вводили комплексний гормональний препарат стимулюючої дії ПГ-600 виробництва голландської фірми «Інтервет» у дозі 600 МО/гол. Після приходу в охоту проводили штучне осіменіння свиноматок свіжоотриманою спермою кнурів великої білої породи віком 1–1,5 роки, живою масою 120–160 кг. Сперму розріджували середовищем «Екосперм». Тваринам 2 групи після приходу в охоту, безпосередньо перед штучним осіменінням, проводили трансцервікально інфузію плазми сперми кнурів у дозі 50 мл. Плазму сперми отримували шляхом центрифугування сперми при 3000 x-g протягом 20 хвилин з подальшим зберіганням її при температурі 20 °С. Для обробки свиноматок використовували розморожену плазму, яку вводили за допомогою катетера, аналогічно, як при штучному осіменінні.

Свиноматкам 3 і 4 груп для стимулювання статевої охоти вводили комплексний гормональний препарат виготовлений на основі гонадотропного препарату ПГ-600 у дозі 300 МО/гол з додаванням біологічно активних речовин. Цей препарат застосовували для посилення процесів оогенезу та фолікулогенезу в яєчниках та з метою стимулювання функціонального стану слизової оболонки рогів матки. Після приходу в охоту в тварин 3 групи проводили штучне осіменіння свіжоотриманою, розбавленою у середовищі «Екосперм» спермою. А свиноматкам 4 групи безпосередньо перед штучним осіменінням додатково вводили плазму сперми кнурів.

Після введення гормональних препаратів постійно слідкували за приходом свиноматок в охоту, яку виявляли за допомогою кнура-пробника один раз на добу, зранку. За початок охоти приймали час доби між двома визначеннями — коли свиноматка при контакті з кнуром в останній раз не виявляла рефлексу нерухомості. Після встановлення цього симптому свиноматок штучно осіменяли через 24–30 годин від початку статевої охоти. Після осіменіння свиноматок на 3 і 9 добу з вушної вени брали кров для визначення концентрації загального білка біуретовим реактивом (г/л) (Кондрахін І. П. та ін. співавтори 1985), активність ферментів переамінування (трансаміназ) АсАТ і АлАТ (мкмоль/л). (Капетанакі К. Г., 1982), концентрацію глюкози за допомогою О-толуїдину, (ммоль/л) (Е. Hultman, 1961), кількість загального холестеролу, (ммоль/л) методом Ілка [Беркало Л. В. та ін. 1997], вміст сульфгідрильних груп (мг/л) SH-груп (Staron M., 1981), загальну кількість імуноглобулінів, (ум. од.) експрес методом (Литвин В. П., Тарабара І. М., 1990). Окрім вказаних біохімічних показників, визначали концентрацію стероїдних гормонів (прогестерону та естрадіолу 17 β) з використанням наборів реактивів американської фірми (Elisas) та приладу Sumal-PE2 (фірми Carzeiss). Після опоросів свиноматок враховували кількість народжених поросят, великоплідність

(середня маса новонароджених поросят у гнізді певної свиноматки) та великоплідність новонароджених поросят (маса кожного поросяти у гнізді).

Результати та обговорення. Дослідженнями встановлено, що комплексні гормональні препарати забезпечили синхронний прояв повноцінної статевої охоти у більшості з них (80–100 %) після ін'єкції, що скоротило непродуктивний період тварин після відлучення поросят до плідотворного осіменіння (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив комплексних гормональних препаратів на прихід в охоту свиноматок основного маточного поголів'я після відлучення поросят

Групи тварин	Кількість голів	Прихід в охоту після введення препаратів (доба)						Загальний % приходу в охоту	
		3		5		10		голів	%
		голів	%	голів	%	голів	%		
I — ПГ — 600 МО/гол	5	—	—	1	20	3	60	4	80
II — ПГ — 600 МО/гол	5	—	—	2	40	3	60	5	100
III — КГП — 300 МО/гол	5	2	40	3	60	—	—	5	100
IV — КГП — 300 МО/гол	5	1	20	3	60	1	20	5	100

Одна свиноматка з 1 дослідної групи прийшла в охоту на 15 добу після ін'єкції застосованого препарату ПГ-600, що очевидно пов'язано з індивідуальними особливостями тварин у процесах відтворення. Використання комплексу біологічно активних речовин, які функціонально здатні активувати ендокринну систему організму, у складі комплексного препарату КГП (3 і 4 групи свиноматок) дало можливість синхронізувати статеву охоту практично у всіх тварин до 5 діб після введення препарату.

Після приходу свиноматок в охоту та виявлення рефлексу нерухомості проводили штучне осіменіння згідно з описаною вище схемою досліджень. Встановлено, що заплідненість свиноматок 2 і 4 груп, яким додатково перед осіменінням вводили плазму сперми кнурів, була на 10 % вищою у порівнянні з тваринами 1 і 3 груп (табл. 2). Тривалість періоду від осіменіння до переугу, який становив 30 діб, свідчить про ранню ембріональну смертність тварин, що, очевидно, зумовлено факторами внутрішнього характеру (гіпофункцією яєчників, порушенням гормонального фону організму). При цьому, необхідно відмітити, що стимуляція гормонами статевої охоти свиноматок не могла негативно вплинути на їх подальшу репродуктивну функцію, оскільки така патологія органів розмноження, як генеративна функція яєчників, може проявлятися і в подальшому, що потребує застосування додаткових лікувальних заходів.

Таблиця 2

Заплідненість свиноматок при використанні різних біотехнологічних способів осіменіння (n=10)

Групи тварин	Спосіб осіменіння	Переуги (доба)						Загальний % запліднення	
		17–24		25–33		34–42		голів	%
		голів	%	голів	%	голів	%		
I–III	ШО	—	—	1	10	—	—	9	90
II–IV	ШО + ПЛС	—	—	—	—	—	—	10	100

При вивченні динаміки окремих біохімічних показників крові свиноматок взятої на 3 і 9 добу після осіменіння відмічено незначні відмінності між групами тварин. При цьому, спостерігалася тенденція до зростання величин досліджуваних біохімічних показників речовин у межах фізіологічних норм практично у всіх тварин, особливо в 2–4 групах, яким перед осіменінням проводили трансцервікальну інфузію плазми сперми кнурів. У крові свиноматок 2 і 4 груп дещо підвищується концентрація загального білка, загальної кількості імуноглобулінів, активність трансаміназ (зокрема АлАТ) і глюкози, що вказує на тенденційність активування процесів пластичного та енергетичного обміну речовин у цілому організмі свиноматок внаслідок високої функціональної спроможності біологічно активних речовин плазми сперми кнурів, зокрема їх вплив на стан слизової оболонки матки та регуляцію механізмів овуляції (табл. 3–4).

Таблиця 3

**Біохімічні показники крові свиноматок на 3 добу після осіменіння
($M \pm m$, $n=3$)**

Показники	Групи тварин			
	I	II	III	IV
Загальний білок, г/л	74,30±0,10	75,00±0,08	75,62±0,03	78,04±0,15
SH-групи, ммоль/л	0,27±0,30	0,27±0,25	0,27±0,16	0,28±0,32
Холестерол, ммоль/л	2,32±0,10	2,40±0,15	2,30±0,08	2,35±0,16
Глюкоза, ммоль/л	4,16±0,23	4,25±0,30	3,95±0,23	4,20±0,22
АсАТ, мкмоль/л	0,31±0,04	0,32±0,05	0,32±0,01	0,33±0,03
АлАТ, мкмоль/л	0,70±0,01	0,75±0,02	0,72±0,01	0,80±0,02

Таблиця 4

**Біохімічні показники крові свиноматок на 9 добу після осіменіння
($M \pm m$, $n=3$)**

Показники	Групи тварин			
	I	II	III	IV
Загальний білок, г/л	80,00±0,06	80,05±0,03	81,30±0,14	84,03±0,22
SH-групи, ммоль/л	0,27±0,15	0,31±0,17	0,28±0,21	0,29±0,18
Холестерол, ммоль/л	2,40±0,10	2,46±0,10	2,35±0,15	2,42±0,12
Глюкоза, ммоль/л	5,00±0,42	5,10±0,20	4,20±0,31	5,20±0,23
АсАТ, мкмоль/л	0,35±0,01	0,41±0,03	0,37±0,03	0,40±0,05
АлАТ, мкмоль/л	0,72±0,03	0,80±0,05	0,75±0,01	0,85±0,03

Зокрема, загальний білок, який був встановлений в сироватці крові свиноматок на 3 і 9 добу після осіменіння, характеризує рівень білкового обміну в організмі, що залежить від зовнішніх і внутрішніх факторів. Відмічено коливання його величин (70–85 г/л), що вказує на нормальний фізіологічний стан організму тварин, білок-синтезуючу функцію печінки та посилений метаболізм речовин.

Щодо рівня холестерину у крові свиноматок, то не виявлено очевидних вірогідних закономірностей його зростання у міжгруповому порівнянні.

Вища концентрація глюкози у крові свиноматок 2 і 4 груп свідчить про стимулювання процесів гліколізу, що можна пояснити синергічним механізмом дії високо активних БАР та гормонів, як у складі комплексних гормональних препаратів, так і в плазмі сперми кнурів. Щодо вмісту у крові свиноматок SH-груп, то відмічено їх зростання теж у 2 і 4 групах тварин.

Активність амінотрансфераз — основних ферментів, які беруть участь в реакціях переамінування, теж помітно зростала у крові свиноматок після додаткового введення сім'яної плазми кнура перед осіменінням тварин. Особливо це стосувалося активності АсАТ, яка володіє субстратною специфічністю та приймає участь в біосинтезі амінокислот.

Таким чином, аналіз досліджуваних біохімічних показників крові свиноматок на 3 і 9 добу після осіменіння вказує на активування процесів пластичного та енергетичного обміну речовин в організмі тварин внаслідок дії БАР, які підвищують обмінні процеси, оскільки є індукторами синтезу різних ферментних систем.

Плазма сперми — це секрети придатку сім'яника і придаткових статевих залоз (простатичної, міхурцевої, куперової або цибулинної та уретральної). За хімічним складом вона містить 90 % води, 10 % складає суха речовина, від якої 60 % білки. У склад білків входять сірковмісні амінокислоти. Серед ліпідів — лецитин з великою кількістю фосфору, що використовується для підвищення перебігу біохімічних процесів як в органах розмноження, так і в цілому організмі.

Слід додати, що в плазмі сперми присутні ферменти, найбільше (80,5 %) дегідрогенази, які відносяться до дихальних ферментів і відіграють значну роль у процесах гліколізу, зокрема сукцинатдегідрогеназа є необхідною для підвищення запліднення. Важливе значення мають оксидази (цитохромоксидаза, кокарбоксилаза, каталога).

Таким чином, вказане вище дає підставу вважати, що додаткове введення плазми сперми перед штучним осіменінням свиноматкам 2 і 4 груп покращило їх запліднюючу здатність.

Рядом вчених доведено, що ембріональна смертність пов'язана в основному, зі станом гормональної та імунної системи організму [9, 10]. Тому вивчення імунного і гормонального профілю у свиноматок може дати необхідні наукові відомості для діагностики у них порушень процесів відтворення. У таблиці 5 наведено результати паралельних досліджень визначення вмісту загальних імуноглобулінів та стероїдних гормонів у сироватці крові свиноматок, взятої на 3 і 9 дні після осіменіння.

З наведених даних видно, що в групах свиноматок після введення плазми сперми кнурів збільшується кількість імуноглобулінів у крові, яка позитивно корелює з концентрацією прогестерону. Рівень прогестерону, так як і естрадіолу був більш високим у крові тварин 2 і 4 груп порівняно із свиноматками 1 і 3 груп.

Таблиця 5

Динаміка вмісту гормонів та імунний профіль у свиноматок після осіменіння ($M \pm m$, $n=3$)

Показники	Групи тварин			
	I	II	III	IV
	<i>на 3 добу</i>			
Імуноглобуліни, ум.од	1,92±0,03	2,00±0,01	1,90±0,01	1,95±0,02
Прогестерон, нмоль/л	18,75±0,50	20,35±1,02	16,07±2,52	25,13±1,60
Естрадіол — 17β, нмоль/л	0,30±0,02	0,35±0,01	0,28±0,01	0,34±0,03
	<i>на 9 добу</i>			
Імуноглобуліни, ум.од	2,00±0,01	2,20±0,03	2,00±0,02	2,12±0,01
Прогестерон, нмоль/л	26,03±1,15	32,06±2,50	25,00±1,18	37,52±2,16
Естрадіол — 17β, нмоль/л	0,35±0,03	0,40±0,01	0,30±0,02	0,37±0,02

Завершальним етапом наукових досліджень було вивчення продуктивності свиноматок основного маточного поголів'я після проведення біотехнологічних способів активізації відтворної функції (стимуляція статевої охоти після відлучення поросят при використанні комплексних гормональних препаратів та проведення штучного осіменіння з додатковим введенням плазми сперми кнурів).

У таблиці 6 наведено дані продуктивності свиноматок.

У тварин 2 і 4 груп спостерігали більш високу багатоплідність. При опоросі від них отримано 11,5 поросят, у той час, як у свиноматок 1 і 3 груп було відповідно 10,35 поросят. Додаткове введення плазми сперми кнурів безпосередньо перед штучним осіменінням дало можливість підвищити якість одержаного приплоду. На одну свиноматку, що опоросилась, отримано 10,0 технологічних поросят (86,9 % від загальної кількості), а у 1 і 3 групах — 8,7 технологічних поросят (84,0 % від загальної кількості).

Багатоплідність свиноматок та якість одержаного прикладу (M±m)

Показники	Групи тварин			
	I (n=4)	II (n=5)	III (n=5)	IV (n=5)
Всього одержаних поросят, гол	42	56	51	59
Кількість поросят на одну свиноматку, гол	10,5	11,2	10,2	11,8
Середня жива маса одного поросяти при народженні, кг	1,20±0,02	1,23±0,04	1,19±0,05	1,22±0,05

На підставі проведених наукових досліджень та отриманих даних теоретично обґрунтовано способи підвищення ефективності використання свиноматок в умовах промислового свинарства, що може забезпечити одержання більше двох опоросів у рік. Запропоновані біотехнологічні методи дозволяють повернути у цикл відтворення «проблемних» свиноматок з ознаками гіпофункції яєчників після відлучення поросят та підвищити їх багатоплідність.

В И С Н О В К И

Введення плазми сперми кнурів додатково перед штучним осіменінням свиноматкам після відлучення поросят є ефективним біотехнологічним способом активування відтворної функції тварин, повернення їх у цикл відтворення, підвищення запліднення, багатоплідності та якості одержаного приплоду.

Перспективи подальших досліджень. Незважаючи на те, що існуючі способи попередження ембріональної смертності шляхом додаткового застосування плазми сперми кнурів у процесі штучного осіменіння є досить ефективними, все ж у практичних умовах багатоплідність свиноматок вдається збільшити ще в незначній мірі. Отже, ця актуальна проблема потребує подальшого наукового та практичного вирішення.

**INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF SEMINAL PLASMA
OF BOAR ON THE REPRODUCTIVE FUNCTION OF SOWS**

O. B. Andrushko

S U M M A R Y

The additional infusion of seminal plasma of boar prior to artificial insemination of sows the increased productivity quality of animals of main uterus herd. It was shown that infusion of boar semen plasma prior to artificial insemination of animals stimulates the reproductive function, increases fertility ability and multi-fertilization of sows.

**ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПЛАЗМЫ
СПЕРМЫ ХРЯКОВ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ СВИНОМАТОК**

А. Б. Андрушко

А Н Н О Т А Ц И Я

Изучено влияние БАВ плазмы спермы хряков на воспроизводительную функцию свиноматок основного маточного стада. Показано, что трансцервикальная инфузия семенной плазмы хряков непосредственно перед искусственным осеменением животных

стимулює воспроизводительную функцію, підвищує оплодотворяющую способность и увеличивает многоплодие свиноматок.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Небилиця М.* Деякі аспекти ефективного використання свиней в умовах сьогодення / М. Небилиця, І. Самохвал // Тваринництво України. — 2001. — № 3. — С. 9–10.
2. *Палагута А.* Шляхи підвищення ведення галузі свинарства / А. Палагута // Тваринництво України. — 2005. — № 3. — С. 9–11.
3. *Конопелько Ю. В.* Интенсификация технологии воспроизводства свиней / Ю. В. Конопелько // Промышленное и племенное свиноводство. — 2005. — № 1. — С. 44–45.
4. *Madison В.* Гонадотропін — як фактор успіху полі овуляції / В. Мадісон, Л. Мадісон, С. Остапенко // Молочное и мясное скотоводство. — 1998. — № 1. — С. 22–25.
5. Синхронизация получения поросят — метод не новый, но эффективный // Новое сельское хозяйство. — 2004. — № 2. — С. 72–74.
6. *Waberski D.* Effect of transcervical infusion of seminal plasma prior to insemination on the fertilizing competence of low numbers of boar spermatozoa at controlled AI-ovulation intervals / D. Waberski., J. A. G. Soares, E. Bandeira de Arruda // Animal Reproduction Science. — 1996. — № 44. — С. 165–173.
7. *Ewerwand A.* Beeinflussung des Ovulation szeitpunktes durch veischieden spermienfreie Inseminate bei der San in Abhangigkeit von Stimulation szeitpunkt [Text] / A. Ewerwand // Inang. Diss. — Hannover, 1990. — С. 79. — (Реферат. Журнал «Свиноводство».) — 1991. — № 12. — С. 5.
8. *Скварук А. Г.* Влияние биологически активных веществ вводимых в рога матки при искусственном осеменении на состояние репродуктивных органов и качество эмбрионов / А. Г. Скварук, В. Е. Шавкун, А. Б. Андрушко // НТБ УкрНИИФ и Б животных. — 1988. — 10 (2). — С. 37–41.
9. *Коваленко В. Ф.* Підвищення репродуктивної здатності свиней / В. Ф. Коваленко. — Київ : Урожай, 1985. — С. 96.
10. *Goretzlehner G.* Endocrinologie der Schweingerschaft // G. Goretzlehner // Zbl. Gynakol. — 1997. — V. 109. — № 2. — P. 73–87.

Рецензент: головний науковий співробітник НВЦ з вивчення пріонних інфекцій, доктор сільськогосподарських наук Остапів Д. Д.