

**V.F. Kovalenko, K.Ye.Yudina.** Historical aspects of a methodology of the German school in investigations of the digestion of a pig.

*The historical materials about the German school which was founded by well-known physiologist V. Ellenberger at the end of the 19th and at the beginning of the 20th century are given. The represents of this school started researches of physiological processes of salivation, gastric and intestinal digestion in pig. They first found out the salivation, the movement of a fodder in a digestive canal of a pig. The chemical analysis of chymus were started. Obtained results became the substratum for next generations of researchers.*

УДК 612:636.4:59.082.591.1.

**Чирков О.Г.**, кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

## **ФАКТОР ЦЕРВІКАЛЬНОЇ ПРОНИКНОСТІ ПРИ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ ЕМБРІОНІВ У СВИНЕЙ**

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук П.В. Денисюк*

*Загалом добру цервікальну проникність для катетера відзначено у свиноматок, що поросилися кількаразово, у тварин з одним опоросом її рівень мав тенденцію до зниження, а у свинок був критично низьким. Середній показник проникності вірогідно знижувався з перебігом естрального циклу в інтервалі між 4,5-5 і 6,5-7 добою. Ускладненням при введенні катетера відповідали безрезультатність трансплантації ембріонів та тенденція до зниження результативності попереднього парування реципієнтів.*

**Постановка проблеми.** Репродуктивні біотехнології набувають усе більшого значення як засіб інтенсифікації тваринництва. Зокрема, мова йде про збереження і розміщення генетичних ресурсів у вигляді кріоконсервованих ембріонів як альтернативу утриманню і транспортуванню стада тварин, а також виробництво ембріонів *in vitro* після запліднення яйцеклітин, одержаних із яєчників живих або забитих донорів. Такі технології, – а трансплантація ембріонів є ключовою їх ланкою, – вже стали звичайними у скотарстві. Світовий ринок ембріонів ВРХ на сьогодні становить близько 550 тис., з них понад 100 тис. припадає на країни Європи, у т.ч. продукуваних *in vitro* – до 8 тис. Проте, у свинарстві подібні комерційні проекти поки-що мають епізодичний характер, а їх масштаби незначні.

Широке запровадження репродуктивних біотехнологій у свинарстві, від чого значною мірою залежить прогрес галузі, стримується рядом факторів і один із найважливіших – це відсутність надійного і, в той же час, придатного для умов виробництва та комерційно доступного нехірургічного способу трансплантації ембріонів цього виду тварин. Існуючі трансцервікальні засоби недосконалі, а складний профіль репродуктивних шляхів свині створює істотні перешкоди і ризики при їх застосуванні. Низький рівень виживання та імплантації пересаджених ембріонів, конкретні причини чого ще недостатньо досліджено, приводять до нестабільних результатів і обмежують використання трансцервікальної трансплантації (ТЦТ) у свинарстві. Подальше удосконалення способу потребує з'ясування природи й усунення чинників, що обмежують застосування та негативно впливають на результат ТЦТ, зокрема тих, що пов'язані зі станом проникності цервікса у реципієнтів.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** На сьогодні звичайним засобом ТЦТ ембріонів свині (а також осіменіння малими дозами сперми) є різні за конструктивним вирішенням моделі внутрішньоматкових катетерів [9,15,18,19,20 та ін.], але відомі також техніки, засновані на проштовхуванні донорських ембріонів вглиб матки стовпчиком рідини [7, 25]. Проте, через особливості анатомії та фізіології свині, процедура ТЦТ вже на початковій стадії може бути заблокованою або порушеною через непроникність чи обмежену проникність цервікса для катетера [8,14,18,19,20] і навіть для рідини (середовища пересадки) при застосуванні технік що ґрунтуються на гідравлічному принципі [10].

Анатомічною особливістю цервікса свині є надзвичайно розвинена мускулатура і специфічна форма його каналу, у який випинаються хрящоподібні виступи, кожен із яких входить у відповідну йому заглибину на протилежному боці каналу, утворюючи так звані «замки» [1,2]. Завдяки цьому розкритий цервікальний канал набуває спірально-видної форми, що добре видно на його зліпкові, і відповідну штопороподібну форму має голівка пеніса у кнура. Така анатомія вже сама по-собі служить перешкодою для проведення катетера, особливо у прилеглому до матки відділі каналу, де він звужується.

Проте, є ще й фізіологічні особливості, що мають безпосереднє відношення до цервікальної проникності. По-перше, це явище ригідності цервікса у свині, стан якої контролюється зміною співвідношення концентрацій стероїдних гормонів [16]. Останні опосередковано, через динамічні зміни концентрації тканинних рецепторів естрогена і прогестерона, регулюють фізіологічні і структурні зміни цервікса впродовж статевого циклу та вагітності [22]. По-друге, на фоні поступової циклічної зміни стану ригідності, спостерігається моторна активність матки, проявом чого є спонтанні скорочення цервікальної мускулатури. Це явище було відкрито і уперше досліджене О.В. Квасницьким у процесі з'ясування фізіологічних засад і розроблення техніки штучного осіменіння свиней [1,2]. Було встановлено, що під час охоти у свиней відбувається регулярне чергування хвиль скорочення і розслаблення цервікса і, як наслідок, - періодична зміна проникності його каналу для сперми. В еструсі ця періодичність становить 1-3 хв. при довгих (їх тривалість вимірюється хвилинами) періодах непроникності і значно коротших – звичайно менших за хвилину – періодах проникності, причому останні також перериваються паузами цервікальної непроникності. Подальші дослідження спонтанної моторної активності матки свині в еструсі і позаеструсний період виявили, що її характер, зокрема переважаючий напрямок переміщення хвиль скорочення, зазнає змін залежно від стадії статевого циклу і навіть з перебігом окремих фаз еструсу [3,4,17,23]. Про індивідуальну варіабельність проникності цервікса для рідини під невеликим (50-200 мм рт. ст.) тиском у препубертатних і статеводозрілих свинок, а також про залежність її показника у циклюючих особин від доби та встановленої за станом яєчників стадії естрального циклу свідчать наші дослідження у зв'язку з розробленням нехірургічного способу трансплантації ембріонів [10].

Ще більше перешкод, порівняно із введенням рідини, виникає при просуванні через ендцервікальний канал внутрішньоматкових катетерів, що застосовуються з метою доставки пулу ембріонів або малої спермодози у наперед задану ділянку матки, зокрема верхню третину її рогу [19,20 та ін.]. Особливо значні труднощі з їх введенням відзначено у свинок, у більшості яких цервікс залишається практично непроникним для катетера принаймні до третьої охоти. Але навіть у свиней, що поросилися, в період високої скоротливої активності матки (в метеструсі) подразнення при спробах подолати опір цервікса призводило до його повної непрохідності [19]. Саме через проблеми з проникністю цервікса як реципієнтів використовували свиноматок з кількома попередніми опоросами [14]. Отже, не викликає сумніву факт істотного звуження кола можливих реципієнтів та часових меж проведення ТЦТ («вікна» трансплантації), обумовлених станом цервікальної проникності.

Однак, не менш важливим є питання про вплив досліджуваного чинника на результативність трансплантації ембріонів у свиней. Є чимало вказівок на існування залежності результатів ТЦТ від стану цервікальної проникності (ступеня ригіднос-

ті цервікса) у реципієнтів. Так, кількома групами дослідників було зафіксовано відсутність опоросів у випадках ускладнень з уведенням катетера [18,25 та ін.]. Проте, лише Yonemura [25] уперше прямо пов'язує індивідуальні варіації ригідності цервікса у свиней з ефективністю ТЦТ за результатами опоросів. Пізніше розробники способу глибокої внутрішньо-маткової трансплантації ембріонів прийшли до висновку про зв'язок перегулів реципієнтів із труднощами проходження цервікального каналу гнучким катетером, а самі прояви непроникності – із наявністю і кількістю попередніх циклів, а також підвищеною збудливістю матки у період метеструсу [19,20].

Питання про конкретну природу чинників негативного впливу при ускладненнях з уведенням катетера поки-що дискусійне. Проте, наші попередні дослідження та аналіз літературних джерел дозволяють виділити принаймні кілька можливих складових такого впливу.

Подразнення катетером матки, зокрема її шийки, здатне ініціювати скорочення міометрію і переміщення та експульсію трансплантованих ембріонів – про це, як і про залежність розміру втрат від фази естрального циклу, свідчать наші власні (у співавторстві) дослідження [5,11]. Подібні втрати трансплантантів, розмір яких становив від 20 до 90% [11], а в окремих випадках навіть 100% [5], можуть стати вирішальним чинником неуспіху ТЦТ і основною причиною перегулів реципієнтів, оскільки у свиней існує критична межа кількості зародків, що мінімально необхідна для розпізнавання і підтримання стану вагітності [13,21]. Негативний результат може бути й наслідком травмування ендометрію цервікального каналу та занесення вглиб матки крові, ембріотоксичність якої показана [12]. Також встановлено, що механічне подразнення рецепторів матки викликає викид простагландину F2 $\alpha$ , який є специфічним лютеолітичним фактором [24], а отже грубі дії або спроби проштовхнути катетер через ригідний цервікс можуть привести до відновлення циклу незалежно від кількості та стану трансплантантів і навіть при наявності власних ембріонів у попередньо спарованого реципієнта.

Таким чином, стан і динаміка цервікальної проникності у свині – вікова, впродовж статевого циклу та залежно від наявності і кількості попередніх опоросів, є чинником що потребує врахування при виборі реципієнта, строків трансплантації, а також прийнятної для даного випадку техніки ТЦТ.

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Метою даного дослідження було простежити динаміку проникності цервікса у реципієнтів залежно від наявності та кратності попередніх опоросів і перебігу статевого циклу (у межах строків трансплантації), а також оцінити характер і ступінь впливу стану цервікальної проникності на результативність трансплантації ембріонів та репродуктивні функції попередньо спарованих реципієнтів.

З цієї позиції у даній роботі піддано аналізу результати кількох серій дослідів з трансцервікальної трансплантації або її імітації із застосуванням внутрішньоматкових катетерів – усього 81 спроба ТЦТ свиноматкам з одним або кількома опоросами і свинкам-реципієнтам. З них 43 були попередньо спаровані – це дозволяє робити висновки про вплив досліджуваного фактора не лише на трансплантовані, але також на власні ембріони і, таким чином, – на стан репродуктивної системи реципієнтів загалом.

У дослідях використано стандартний комерційний катетер довжиною 150 см та аналогічного призначення катетер власної конструкції. Внутрішньо-матковий катетер проводили через попередньо введений до упору в «замки» зовнішній катетер і, дочекавшись фази розслаблення цервікальних м'язів, обережно просували у матку. Поверхні голівок обох катетерів обробляли гентаміциновою маззю для полегшення просування та з метою антисептики. Процедура здійснювали безпосередньо у приміщенні свинарника, без анестезії та фіксації реципієнта, рухливість якого обмежували кліткою для індивідуального перегону свиней. Відстежували перебіг процедури та реакцію тварини на кожному її етапі, проводячи їх хронометраж.

Під проникністю цервікса розуміли здійсненність і ступінь легкості введення катетера у матку під час фаз періодичного розслаблення цервікальних м'язів, розрізняючи

градації «добра», «задовільна», «погана» проникність та «цервікальна непроникність». Для зручності математичної обробки цим градаціям ставили у відповідність числові значення (бали) – від 3 («добра») до 0 («непроникність»). Критеріями оцінки стану проникності були тривалість затримки фази розслаблення цервікса, тривалість та неперервність проходження катетером «замків» цервікального каналу, а також наявність реакції на біль та слідів кровотечі у реципієнта. «Доброю» (3 бали) умовно вважали проникність за відсутності помітних затримок просування катетера цервікальним каналом, «поганою» (1 бал) - за наявності тривалої, впродовж 10-20 хвилин затримки його входження у канал або тривалими перервами у просуванні через окремі «замки» цервікса, а також за явних ознак травмування останнього. Проміжний варіант проникності оцінювали як «задовільна» (2 бали). Цервікс вважали «непроникним» (оцінка 0 балів), якщо катетер не вдалося увести до матки впродовж 20 і більше хвилин.

Враховували частку перегулів у реципієнтів, наявність абортів, розмір гнізда, наявність у ньому поросят трансплантаційного походження та їх частку у змішаному приплоді попередньо спарованих реципієнтів. Висновки про ступінь впливу досліджуваного чинника робили на підставі порівняння цих показників у реципієнтів, згрупованих за трьома градаціями проникності – «добра», «задовільна» та «погана».

**Результати досліджень.** Проникність цервікса для катетера була охарактеризована як «добра» у 39,5% (32 із 81) дослідів, «задовільна» – у 23,5% (19 із 81) і «погана» – у 22,2% (18 із 81) реципієнтів. Ще у 14,8% (12 із 81) спроб катетер увести в матку не вдалося через повну цервікальну непроникність.

У цілому добра або задовільна проникність була властива свиноматкам, що поросились кількаразово, тоді як у свиноматок з одним опоросом її показники мали тенденцію до погіршення, а у 3,5-6-денних за циклом свинок узагалі були критично низькими (у середньому 1,08 бали); при цьому у 38,4% випадків (5 із 13) цервікс був цілковито непроникним, а ще у 30,8% (4 із 13) – на межі проникності, із тривалими, близько 15 хв. затримками та ускладненим, з перервами, проходженням цервікальних «замків» (табл. 1). Середній показник проникності у реципієнтів вірогідно знижувався з перебігом естрального циклу в інтервалі між 4,5-5 і 6,5-7-ою добою (табл. 2). Нажаль, кількість особин, що представляли той чи інший день циклу по кожній групі окремо, була замалою для статистичної доказовості. Втім, аналіз конкретних випадків із врахуванням гормональних змін, властивих періоду становлення лютеальної фази циклу, все ж дозволяє зробити певні висновки стосовно особливостей динаміки проникності цервікса у кожній з трьох груп реципієнтів. Так, у свиноматок із кількома опоросами, які у цілому відзначалися високою (у середньому 2,20 бали) цервікальною проникністю; тенденція до її погіршення, – це знайшло відображення у появі оцінок «погана», – стала помітною на 5,5-6 добу, а усі випадки непроникності припадали на 7-у (2 випадки) і 7,5 (1 випадок) добу їх циклу. Подібна тенденція мала місце і у свиноматок з одним опоросом, у яких, однак, випадки поганой проникності та непроникності (останніх всього 4) зустрічалися і в інші дні циклу. Натомість у свинок видиме зниження проникності спостерігали раніше – вже між 4,5 і 5-ою добою циклу з наступним різким падінням на 5,5-6 його добу.

### 1. Цервікальна проникність у реципієнтів залежно від наявності і кратності опоросів

Група реципієнтів	Кількість гол	З них даного рівня цервікальної проникності, гол., (%)				Середній показник ц. проникності, бал
		добра (3 бали)	задовільна (2 бали)	погана (1 бал)	непроникн. (0 балів)	
Свиноматки з кільк. опоросами	35	18 (51,4%)	9 (25,7%)	5 (14,3%)	3 (8,6%)	2,20±0,16**



Свиноматки з одним опоросом	33	12 (36,4%)	8 (24,2%)	9 (27,3%)	4 (12,1%)	1,85±0,18*
Свинки	13	2 (15,4%)	2 (15,4%)	4 (30,8%)	5 (38,4%)	1,08±0,31

Примітка: \*  $p < 0,05$ ;

\*\*  $p < 0,01$  – вірогідність різниці порівняно із свинками

На залежність стану цервікальної проникності від дня циклу у реципієнтів вказують і результати їх повторного використання. При цьому більш пізнім строкам трансплантації, – у свиноматок починаючи із 6-ї доби, – відповідало погіршення проникності. Зокрема, у реципієнта № 748, 5-денного за циклом, цервікальна проникність була охарактеризована як «добра», а при його повторному (після переугулу) використанні на 6 добу циклу – як «погана». Так само у свиноматки №284, а також у свинки С2 на 4 день їх циклу проникність дістала найвищу оцінку, а пізніше, на 6 і 5 добу, оцінена як «погана». В той же час, у більш ранній період циклу (3,5-5 доба), оцінка стану цервікальної проникності 4 свиноматок-реципієнтів при їх повторному використанні не зазнала істотних змін і лише у однієї відзначили «задовільну» проникність на 4-у і «непроникність» на 3,5 добу, що може бути наслідком високої шкоропливої активності міометрію у період метеструсу.

## 2. Динаміка цервікальної проникності у реципієнтів впродовж 2,5-8 доби їх естрального циклу

Реципієнти	Середній рівень проникності за даної доби циклу, бал					
	2,5-3 доба	3,5-4 доба	4,5-5 доба	5,5-6 доба	6,5-7 доба	7,5-8 доба
Свиноматки з кількома опоросами	2,50±0,50	2,33±0,63	2,67±0,27	2,20±0,73	1,0±0,49	1,00±1,00
Свиноматки з одним опоросом	1,60±0,63	1,83±0,33	2,25±0,49	2,00±0,73	1,00±0,57	-
Свинки	-	1,43±0,553	1,00±0,57	0,33±0,33	-	-
У середньому	1,86±0,40	1,84±0,21	2,34±0,19	1,69±0,32	1,00±0,32**	1,00±1,00

Примітка: \*\*  $p < 0,01$  – вірогідність різниці порівняно із 4,5-5 добою

З точки зору завдань ТЦТ, важливим є питання про зв'язок досліджуваного фактора з результативністю процедури трансплантації. Про негативний вплив низької цервікальної проникності під час ТЦТ на подальше приживлення як трансплантованих, так і власних ембріонів свідчить порівняння відсотка опоросів і наявності у гнізді поросят трансплантаційного походження у попередньо спарованих реципієнтів, згрупованих за трьома градаціями проникності – «добра», «задовільна» та «погана» (табл. 3).

У реципієнтів із «задовільною» проникністю цервікса намітилась, а при «поганій» стала помітною тенденція до зниження рівня опоросів порівняно із тваринами з «доброю» проникністю. При цьому результат від ТЦТ – поросят трансплантаційного походження у змішаному приплоді реципієнтів було одержано лише у випадках «доброї» цервікальної проникності.

## 3. Вплив рівня цервікальної проникності на результативність трансплантації ембріонів та попереднього парування реципієнтів

Градація рівня цервікальної проникності	Кількість реципієнтів у групі (гол.)	З них кількість (гол.) і частка (%) що:			
		опоросились	перегуляли	абортували	у приплоді мали трансплантантів
«добра»	21	12 (57,1%)	9 (42,9%)	-	2 (16,7%)
«задовільна»	9	5 (55,6%)	4 (44,4%)	-	-
«погана»	13	6 (46,2%)	6 (46,2%)	1 (7,7%)	-

Можливою причиною загибелі не лише трансплантантів, але також власних ембріонів у спарованих реципієнтів, є спровокований механічним подразненням викид простагландину F2 $\alpha$ , що запускає незворотний механізм резорбції жовтих тіл. Таке припущення узгоджується із дослідженнями на ВРХ [24] та пояснює вищенаведені і виявлені іншими авторами факти. У випадках травмування цервікального каналу ембріональна смертність могла бути також наслідком запального процесу або занесення вглиб матки крові, токсичної для ембріонів.

Одержані результати свідчать, що рівень проникності цервікса є важливим чинником, від якого залежить як сама можливість проведення, так і ефективність завершеної трансцервікальної трансплантації, імовірно через вплив її процедури на стан репродуктивної системи реципієнта – фізіологічний (ініціація лютеолізу, експульсія трансплантантів) або клінічний (з несприятливими для ембріонів змінами маткового середовища).

**Висновки.** 1. При застосуванні внутрішньоматкових катетерів як засобу трансплантації ембріонів доцільно використовувати реципієнтів-свиноматок, що поросилися неодноразово, або принаймні – з одним опоросом. Свинки для цієї мети малоприсадибні через ускладнення і ризики пов'язані із недостатньою проникністю їх цервікса.

2. Стан цервікальної проникності у свиноматок різко погіршується починаючи з 6,5-7-ої доби естрального циклу; у свинок - імовірно вже після 5-ої доби, що обмежує верхню межу часового «вікна» трансплантації.

3. Ускладнення при проведенні катетера через канал цервікса очевидно пов'язані зі зниженням результативності трансплантації ембріонів та попереднього парування реципієнтів. Останнє може свідчити про негативний вплив таких ускладнень на функціональний стан репродуктивної системи реципієнта у цілому.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Квасницкий А.В. Искусственное осеменение свиней (фракционный метод) // А.В.Квасницкий, В.А.Конюхова, Л.А.Конюхова. – К.: Издат. УАСХН. -1961. -225 с.
2. Квасницкий А.В. Искусственное осеменение свиней // А.В.Квасницкий. - К.: Урожай, 1983.- 186 с.
3. Мартиненко Н.А. Моторна функція матки свиней та її зв'язок з плодючістю // Н.А.Мартиненко. - Фізіол. журнал АН УРСР. -1957.-3.-С.53-61.
4. Мартыненко Н.А. Функциональная асимметрия и моторная функция матки свиных вне периода беременности.// Н.А.Мартиненко. - Автореф. дис. канд. биол. наук. – Киев, 1960. -11с.
5. Мартиненко Н.А. Нехірургічна трансплантація в свинарстві: аналіз причин ембріональної смертності, можливість її попередження// Н.А.Мартиненко, В.Ф.Коваленко, П.В.Денисюк, О.Г.Чирков, В.О.Лобченко, О.І.Підтереба. - Вісник аграрної науки.-К.-1995.-11.-с.82-85.
6. Мартиненко Н.А. Одержано перше порося методом безкровної трансплантації // Н.А.Мартиненко, В.Ф.Коваленко, О.Г.Чирков, К.Ф.Почерняєв, П.В.Денисюк. - Тварин.України.-1998.-№7.-с.12
7. Мартиненко Н.А. Спосіб нехірургічної трансплантації ембріонів свині / Н.А.Мартиненко, П.В.Денисюк, О.Г.Чирков. – Деклараційний патент України на винахід UA 28926 Кл. А 61D 19/04. – пріор. Від 12.11.1997. – опубл. 29.12.1999, бюл. №8 та бюл. №5-11 від 16.10.2000.

8. Мартиненко Н.А. Нове вітчизняне досягнення у галузі репродуктивної біотехнології // Н.А.Мартиненко, В.Ф.Коваленко, П.В.Денисюк, О.Г.Чирков, В.О.Лобченко, К.Ф.Почерняєв, С.М.Корінний, О.О.Вагідова. - Вісник аграрної науки.-2007.- №9.- С.37-40.
9. Мартиненко Н.А. Спосіб локально фіксованої внутрішньоматкової трансплантації ембріонів свиней / Н.А.Мартиненко, П.В.Денисюк, О.Г.Чирков, В.О.Лобченко. - Патент UA № 28378 U, Кл. А 61 D 19/04. - пріор. Від 02.07.2007.-опубл. 10.12.2007, Бюл. №20.
10. Чирков О.Г. Нехірургічна трансплантація ембріонів свині: динаміка цервікальної проникності // О.Г.Чирков, П.В.Денисюк, Н.А.Мартиненко.- Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2003.№ 3-4.-С.33-38.
11. Чирков О.Г. Ефективність доставки і втрати сурогатних ембріонів у спробах їх глибокої внутрішньоматкової трансплантації свиноматкам // Чирков О.Г. - Таврійський науковий вісник.-Херсон, 2011. -Випуск 76 ч.2.-С.354-359
12. Alvero R., The presence of blood in the transfer catheter negatively influences outcome at embryo transfer// R.Alvero, R.M.Hearns-Stokes, W.H.Catherino et al. Human Reprod. 2003.-18.-9.-P.1848-1852
13. Dhindsa D.S. Influence of varying the proportion of uterus occupied by embryos on maintenance of pregnancy in the pig// D.S.Dhindsa, P.J.Dziuk. J.Anim.Sci.-1968.-27 pp.668-672.
14. Durco-Severink D.V. Reproduction results after non-surgical embryo transfer in sows// D.V.Durco-Severink, J.M.Smits, W.Hazeleger, J.W.Merks. Theriogenology.-2001.-53.-p.361.
15. Hazeleger W. Farrowing rate and litter size after transcervical embryo transfer// W. Hazeleger, B. Kemp Reprod.Dom.Anim.-1994-29.-P.481-487
16. Kunavongkrit A. The relationship between plasma levels of estradiol-17 $\beta$  , progesterone and consistency of the cervix in the sow// A.Kunavongkrit, K.Karlberg, S.Einarsson. Theriogenology.-1983.-20.-pp.61-67.
17. Langendijk P. Myometrial activity around estrus in sows: spontaneous activity and effects of estrogens, cloprostenol, seminal plasma and clenbuterol// P.Langendijk, E.G.Bouwmen, N.M.Soede, M.A.Taverne. Theriogenology.-2002.-57.-5.-pp. 1563-1577.
18. Li J. Technical note: porcine non-surgical embryo transfer// J.Li, A.Rieke, B.N.Day, R.S.Prather. J.Anim.Sci.-1996.-74.-pp. 2263-2268
19. Martinez E.A. Successful non-surgical deep intrauterine catheterization in gilts and sows during metaoestrus// E.A.Martinez, M.A.Gil, A.Rieke et al. VI Int.Conf.Pig Reprod.-3-6 Juni 2001.-Univ.Missouri-Columbia, Summery.- p. 133.
20. Martinez E.A. Successful nonsurgical deep uterine embryo transfer in pigs// E.A.Martinez, J.N.Caamano, M.A.Gil et al. Theriogenology.-2004.-61.-1.-pp. 137-146
21. Polge C. The effect of reducing the number of embryos during early stages of gestation on the maintenance of pregnancy in the pig// C.Polge, L.E.Rowson, M.C.Chang. Reprod. Fertility.- 1966.- 12.- pp. 395-397.
22. Sahlin L. Expression of mRNAs for the estrogen and progesterone receptors, insulin-like growth-factor-1 and thioredoxin in the porcine cervix// L.Sahlin, E.Persson, Y.Stjernholm et al. J. Reprod. Dev.-1999.-45.-2.-pp.143-150.
23. Scheerboom J.E., Van Adrichem p.W., Taverne M.A. Uterine motility of the sow during the oestrous cycle and early pregnancy// J.E.Scheerboom, P.W.Van Adrichem, M.A.Taverne. Vet.Res.Comm.-1987.-11.-3.-pp.253-269.
24. Schrick F.N. Prostaglandin F2 $\alpha$  appears to directly influence early embryonic survival in cattle: would administration of Flunixin meglumine be beneficial during embryo transfer.// F.N.Schrick et al. Proc. American Embryo Transfer Assoc.-2000.-P.9-16, Sacramento CA.
25. Yonemura I. Transcervical transfer of porcine embryos under practical conditions// I.Yonemura, Y.Fudjino, S.Irie, Y.Miura. J.Reprod.Dev.-1996.-42.-2.-pp.89-94.

**Чирков А.Г.** Фактор цервикальной проницаемости при трансплантации эмбрионов у свиней.

*В общем хорошая цервикальная проницаемость для катетера отмечена у свиноматок с несколькими предыдущими опоросами, у животных с одним опоросом ее уровень имел тенденцию к снижению, а у свинок был критически низким. Средний показатель проницаемости достоверно понижался с течением полового цикла: в интервале между 4,5-5 и 6,5-7 сутками. Осложнениям с введением катетера сопутствовали негативный результат трансплантации эмбрионов и тенденция к снижению результативности предварительного спаривания реципиентов.*

**О.Н. Chyrkov.** Cervical permeability factor in the embryo transplantation in pigs.

*In a whole good cervical permeability for a catheter is noted in sows with several antecedent farrows, while in animals with only one farrow its level had a tendency of lowering but female pigs had a critically low one. An average index of the permeability was significantly lowering with the course of sexual circle between 4.5-5 and 6.5-7 days. The complications of a catheter intrusion were accompanied with a negative result of the embryo transplantation and a tendency to lowering of a result of the previous recipient pairing.*

УДК 636.4.612

**Лобченко С.Ф.**, молодший науковий співробітник

**Лобченко В.О.**, старший науковий співробітник

**Коваленко В.Ф.**, доктор біологічних наук

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

## **ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ СПЕРМАТОЗОЇДІВ КНУРА ЗА УМОВИ ІНКУБУВАННЯ В АУТОЛОГІЧНІЙ СПЕРМАЛЬНІЙ ПЛАЗМІ**

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук А.В.Базалевич*

*Досліджували життєздатність сперматозоїдів (СПЗ) кнура за їх концентрації в  $2 \times 10^8$  спз/см<sup>3</sup>,  $1 \times 10^8$  спз/см<sup>3</sup>,  $0,5 \times 10^8$  спз/см<sup>3</sup> та  $0,25 \times 10^8$  спз/см<sup>3</sup> у середовищі інкубування зі вмістом аутологічної спермальної плазми на рівні 100%, 50%, 25 %, 12,5% та 6,25% за температури 38°C. Встановлено, що життєздатність СПЗ кнура залежить як від їх концентрації, так і від вмісту спермальної плазми в середовищі інкубування. Пропорційне зменшення концентрації СПЗ значно сильніше відбивається на їх життєздатності, ніж зменшення ступеня розрідження спермальної плазми. Найвищі показники виживання СПЗ спостерігаються за їх концентрації у  $1 \times 10^8$  спз/см<sup>3</sup> та 25% вмістові спермальної плазми в середовищі інкубування. Ці дані можуть бути враховані для підготовки сперми до зберігання й транспортування на станціях штучного осіменіння та для досліджень із запліднення яйцеклітин поза організмом.*

**Постановка проблеми.** Розрідження сперми є важливою складовою частиною технології штучного осіменіння, що дозволяє ефективно використовувати спермопродукцію кнурів-плідників. Зоотехнічна та економічна ефективність штучного осіменіння званою мірою ґрунтується саме на розрідженні еякулятів. Адже це дозволяє