

Таким чином, результати дослідів підтвердили припущення про те, що застосування жовтка курячих яєць у середовищах для розбавлення та зберігання спермій бугая є одним з методів уникнення шкідливої дії гіпо- і гіпертонічних розчинів електролітів та неелектролітів.

Національний аграрний університет

УДК 636.018/088

О.І. СМІРНОВА

ВИКОРИСТАННЯ ДРІБНОДИСПЕРСНИХ КРЕМНЕЗЕМІВ У СЕРЕДОВИЩАХ ДЛЯ КРІОКОНСЕРВАЦІЇ СПЕРМИ БАРАНІВ

Розвиток технології глибокого заморожування сперми баранів пов'язаний з пошуком найбільш ефективних кріопротекторів у складі штучних середовищ, захисна дія яких стосовно до репродуктивних клітин повинна бути спрямована на зменшення пошкоджень мембранних структур. У зв'язку з цим були проведені випробування різних модифікацій дрібнодисперсних кремнеземів у складі існуючих середовищ для розбавлення сперми баранів з метою стабілізації її біологічної повноцінності.

Дрібнодисперсний кремнезем являє собою оброблений у спеціальному термічному режимі діоксид кремнію. При малих розмірах частинок (100—300 А) він має велику питому поверхню і високі сорбційні властивості відносно біомолекул та клітин, що дає змогу використовувати його як неорганічного носія при іммобілізації різних речовин. За фізико-хімічними показниками дрібнодисперсні кремнеземи нетоксичні і біологічно сумісні з живими об'єктами. Раніше було встановлено, що кремнезем з гідроксильованою поверхнею має високу адгезивну здатність стосовно гамет бугая завдяки взаємодії з певними компонентами клітинної поверхні, які представля-

© О.І. Смирнова, 2001

ють її рецепторну систему. Такі властивості кремнезему підсилюють дію середовища для кріоконсервації.

Таким чином, метою досліджень було з'ясувати дію дрібнодисперсних кремнеземів у синтетичних середовищах на сперму баранів. Різні модифікації кремнеземів використовували у вигляді компонентів середовищ для розбавлення і кріоконсервації сперми баранів з наступним осіменінням овець у господарствах. Щойно приготовлене середовище Волкова ділили на п'ять частин, одну з яких залишали для контролю, а в інші чотири (дослідні) додавали кремнезему певної концентрації. У досліді використовували діоксид кремнію з гідроксильованою поверхнею, а також створені на його основі з модифікованою вуглеводами поверхнею, зазначені як марки А, АФ, АГ і АС, і вносили у розбавлювач у концентраціях 0,025—0,5%, після чого розбавляли сперму у співвідношенні 1:2. Кріоконсервацію проводили за загальноприйнятою технологією на фторопластовій пластині. Критерієм оцінки стабілізуючої дії кремнезему слугувала виживаність спермій при температурі + 38 °С.

Найбільш перспективним за цим показником виявився кремнезем АС у концентрації 0,1 і 0,25% та 8,5 і 9,0 год. виживаності (табл.1). Встановлено, що малі (0,025%) і великі (0,5%) концентрації всіх модифікацій кремнеземів помітно не вплинули на виживаність спермій.

1. Виживаність спермій баранів у середовищах з різною концентрацією дослідних кремнеземів, год

Концентрація кремнеземів, %	Контроль	Марка кремнезему			
		А	АФ	АГ	АС
0,025	7,2	7,2	7,2	7,3	7,3
0,05	7,0	7,3	7,7	7,2	7,8
0,1	7,3	7,5	8,0	7,3	8,5
0,25	7,7	7,8	8,8	7,8	9,0
0,5	8,0	8,0	8,0	8,0	8,1

2. Результати осіменіння овець спермою, обробленою кремнеземами різних марок

Показники	Контроль	Марки кремнезему		
		А	АФ	АС
Осіменено овець, гол.	295	192	228	211
Запліднюваність, %	50±3	51,0	56,9	58,5±3,5
Плодючість, %	111	114	120	122
Отримано ягнят, гол.	167	112	156	151
Отримано ягнят на 100 вівцематок, гол.	57,0	58,0	68,0	72,0

Кремнезем у середовищі виявив високі адгезивні властивості щодо поверхні репродуктивної клітини барана. Можливо, що це зумовлено його фізико-хімічними властивостями, а також здатність до адсорбції на певних ділянках мембрани гамет залежить від структури поверхні діоксиду кремнію.

Як було встановлено, у дослідах з кремнеземом, який має гідроксильовану поверхню, лише 10% поверхневих білків взаємодіяли з кремнеземом. Зв'язок з глікопротеїнами залежав від того, який вуглевод був кінцевим. Найбільшу ефективність в цьому процесі виявили компоненти з альдозою (25%), дещо меншу — компоненти з кетозою.

Не виключено, що ефект кремнезему пов'язаний з конформаційними перебудовами компонентів мембран, які взаємодіють з кремнеземом. Саме це і сприяє стабілізації мембран клітин.

Враховуючи, що до складу препаратів входить не лише дисперсний кремнезем, а й вуглеводи, можна припустити, що найбільша стабілізація мембран гамет відбувається в результаті зв'язку з певними ділянками мембрани, оскільки вуглеводні фрагменти рецепторів мають високий ступінь хімічної схожості до структур собі подібних, а саме вуглеводів. Крім того, вуглеводи є джерелом енергії, завдяки чому досягається сильніший ефект дії середовища на клітину.

Результати осіменіння маточного поголів'я спермою, обробленою різними кремнеземами, наведено у табл. 2. Найефективнішим виявилось застосування кремнеземів марок АФ і АС.

Національний аграрний університет

УДК 636. 2.31. 082. 453

П.А. КРУГЛЯК*, С.Д. МЕЛЬНИЧУК,
М.В. МАРЕНЕЦЬ, О.І. СМІРНОВА, М.П. ЖУРАВЕЛЬ

СПОСІБ ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ ІНАКТИВОВАНИХ СПЕРМІЇВ БУГАЇВ ПРИ ТЕМПЕРАТУРІ +2 — +15 °С

Метод глибокого заморожування статевих клітин плідників сільськогосподарських тварин, відкритий І.В. Смирновим [1—3], розв'язав проблему раціонального використання найцінніших з них у селекції незалежно від відстані та часу заморожування сперми і, безумовно, є відкриттям світового рівня. Окрім цих переваг, при впровадженні даного методу відпала необхідність в утриманні великого парку автомобілів, які щодня розвозили сперму, що зберігалася при температурі від 0 до +4 °С. У подальших наукових дослідженнях (С. Полдж, О. Сміт, Л. Роусон, 1952; Н. Нагазе, М. Нива, 1964; Р. Кассу, 1964; Ф.І. Осташко 1969; К. Зіммет, 1972; П. Пакенас, 1972; І. Хабібуллін, 1976 та ін.) розроблено різні технології кріоконсервації сперми, які забезпечили широке впровадження цього великого відкриття у біології.

Однак метод глибокого заморожування сперми і нині є незавершеним до кінця, на що вказував у своїх роботах і сам автор. Відомо, що в процесі глибокого заморожування і розмо-

* Науковий керівник — академік УААН М.В. Зубець.

© П.А. Кругляк, С.Д. Мельничук, М.В. Маренець,
О.І. Смирнова, М.П. Журавель, 2001