

## Вплив вуглеводів на якість сперми бугаїв при заморожуванні

Показники	Моносахариди				
	арабіноза	ксилоза	глюкоза	галактоза	рамноза
Активність спермійв після відтавання, бали	0,6±0,01	0,9±0,02	1,0±0,07	0,8±0,06	1,0±0,09
Переживаність спермійв при 38—40° С, год	1,25±0,25	1,0±0,03	3,6±0,61	1,6±0,01	3,8±0,32
Абсолютний показник живучості спермійв	1,4±0,2	1,3±0,09	4,0±0,41	1,85±0,06	5,0±0,38

відталих спермійв ця різниця становила 280% ( $P < 0,001$ ), за абсолютним показником живучості — 300—400% ( $P < 0,001$ ). Статистично достовірної різниці за якістю сперми, замороженої в середовищах з різними дисахаридами (лактоза, сахароза і мальтоза), не встановлено. Проте слід відмітити тенденцію до поліпшення якості замороженої сперми при застосуванні суміші редуруючих (лактоза) і нередукуючих (сахароза) дисахаридів. Найкращі якісні показники мала сперма, заморожена в розріджувачах з трисахаридом рафінозою, проте порівняно із спермою, замороженою в розріджувачах з дисахаридами, різниці була статистично недостовірною ( $P > 0,05$ ).

Таким чином, одержані дані свідчать про чітку залежність кріозахисних властивостей вуглеводів від їх молекулярної ваги. Моносахариди і шестиатомні спирти з молекулярною вагою 150—200 недостатньо захищають спермії при заморожуванні. Ди- і трисахариди — це речовини, що містять велику кількість функціональних груп. Можна припустити, що ці групи певною мірою сприяють явищу специфічної адсорбції, яке властиве багатьом живим клітинам. Крім того, вони зумовлюють різні конформаційні зміни в макромолекулах мембрани під впливом навколишнього середовища. Оскільки мембрана спермія являє собою макромолекулярний комплекс білків і фосфоліпідів, що містять на зовнішній поверхні надлишок фіксованих негативних зарядів, очевидно, вона відіграє роль катіонообмінника і її взаємодія з вуглеводним оточенням може проявитися або через іонообмінний процес або через зміни макромолекулярної структури. Це в свою чергу має позначитися на мембранному і електрокінетичному потенціалах спермійв, що створює умови, які запобігають загибелі спермійв від холодового удару.

**Висновок.** Ди- і особливо трисахариди мають виражені кріофілактивні властивості. Тому ми вважаємо, що ці вуглеводи можна використовувати як основний компонент безгліцеринового розріджувача для заморожування сперми бугаїв.

Надійшла до редколегії 9.09.1979 р.

УДК 636:591.391

### ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ СПЕРМИ ПЛІДНИКІВ РІЗНИХ ПОРІД ЗАЛЕЖНО ВІД РЕЖИМУ ВІДТАВАННЯ

**В. М. ДАВИДЕНКО**, кандидат біологічних наук

**Н. П. ЧУКСІНА**, науковий співробітник

Український науково-дослідний інститут тваринництва  
степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова»

Якісні показники сперми бугаїв-плідників, яку використовують для штучного осіменіння тварин, значною мірою залежать не тільки від спадковості, індивідуальних особливостей тєї чи іншої тварини, а й від технологічних прийомів заморожування і відтавання. Оскільки від якості сперми прямо залежить

Шестинаомні спирти		Дисахариди				Трисахарид рафіноза
маніт	інозит	сахароза	лактоза	лактоза + сахароза	мальтоза	
1,3±0,05	1,6±0,02	3,9±0,24	3,8±0,25	4,1±0,18	3,8±0,12	4,0±0,24
2,1±0,09	2,7±0,04	6,20±1,5	6,4±1,4	8,6±1,29	6,0±0,81	8,4±1,08
4,7±0,28	5,3±0,19	19,4±2,08	21,1±2,25	22,8±2,23	18,7±2,18	22,9±3,67

ефективність запліднення корів і телиць, а при заморожуванні — відтаванні часто гине 40—60% спермій, вивчення і вдосконалення прийомів заморожування — відтавання залишається актуальною проблемою. Слід зазначити, що розробку і вдосконалення методів заморожування сперми плідників сільськогосподарських тварин здійснюють уже протягом 30—35 років. Досить глибоко вивчені і вдосконалені методи розрідження, адаптації та режими заморожування сперми бугаїв-плідників, проте вплив процесів рекристалізації при відтаванні на якість сперми вивчений недостатньо. Вплив різних режимів відтавання на сперму більш інтенсивно почали вивчати в останні роки (І. В. Смирнов, О. Е. Бруенко, Б. М. Вельможний, 1972; О. Д. Бугров, 1977; В. М. Давиденко, Н. П. Чуксіна, 1977, та ін.).

У наших досліджах (1976—1978 рр.) ми вивчали вплив різних режимів відтавання сперми бугаїв червоної степової, англєрської, герєфордської і абєрдин-англєрської порід на її активність після заморожування — відтавання.

**Методика досліджень.** Для дослїду використали всіх дорослих плїдників, які перебували на державній племінній станції Українського науково-дослїдного інституту тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» в дослїдний період (20 плїдників червоної степової породи, шість — англєрської, чотири — герєфордської і один абєрдин-англєрської). Утримували їх в умовах повноцінної годівлі. Сперму одержували на штучну вагіну три рази (дуєтними єякулятами) протягом тижня. Всього вивчили 240 дуєтних єякулятїв, в тому числї 155 єякулятїв плїдників червоної степової, 50 англєрської, 23 герєфордської і 12 абєрдин-англєрської порід. Свіжоодержану сперму оцінювали і заморожували в вигляді гранул об'ємом 0,2 мл у парах рїдкого азоту загальноприйнятими методами. Відтаювали сперму в 3-проєнтному розчинї цитрату натрію при температурї 40, 50, 60 і 70° С.

**Результати досліджень** Данї, одержанї в наших дослїдах (табл. 1), свїдчать, що при відтаванні сперми при 40, 50, 60 і 70° С показники активності спермїїв певною мірою залежать від породи плїдників. Найвищу активність мали спермїї після заморожування — відтавання плїдників англєрської породи (4,45, 4,84, 5,22, 4,35 бала), а найнижчу — герєфордської породи (3,37, 3,74, 4,01, 3,20 бала) порівняно з червоними степовими, яких ми вважали контрольними в наших дослїдах.

Активність спермїїв після відтавання при 60° С була найвищою у плїдників усіх піддослїдних порід. Певною мірою пояснюється це тим, що процеси при відтаванні (урівноваження осмотичного градієнта, новий перерозподїл глїцерину та інших речовин між протоплазмою спермїїв і відтавою водою, встановлення початкової концентрації води в протоплазмі спермїїв та ін.), як екстра-, так і інтраєякулярні, мають свої певні оптимальні параметри, загальні для сперми плїдників усіх порід.

Відтавання сперми плїдників червоної степової породи при 50°, 60° С порівняно з відтаванням при 40° С забезпечувало підвищення активності спермїїв з високим рівнем вірогідно (td відповідно 6,18 і 9,56), а при 70° С активність вірогідно знизувалась (td=2,12). Для сперми плїдників англєрської породи властива така ж закономірність, як і для сперми плїдників червоної степової породи. Так, при відтаванні їх сперми при 50 і 60° С активність спермїїв вірогідно підвищилась (td 3,44 і 5,73), а при 70° С знизилась (td=0,88). При відтаванні



## 1. Активність сперми бугаїв-плідників різних порід, відтаяних при різних

Порода плідників	Кількість плідників	Досліджено дуплетних еякулятів	Характеристика свіжо	
			об'єм дуплетного еякуляту, мл	активність, бали
Червона степова	20	155	9,8±0,23	7,51±0,38
Англєрська	6	50	9,6±0,27	7,54±0,72
Герєфордська	4	23	6,6±0,42	7,1±0,62
Абердин-ангуська	1	12	8,5±0,54	7,3±0,17

сперми плідників герєфордської і абердин-ангуської порід при 50°С відмічена тенденція лише до підвищення активності (td 1,37 і 0,79). Відтавання сперми при 60°С зумовило підвищення активності з нульовим порогом вірогідності (td=63). У одного плідника абердин-ангуської породи і в герєфордських плідників підвищення активності в цьому випадку було вірогідним. Відтавання сперми при 70°С знижувало активність спермійв плідників цих порід (td 0,57 і 0,65). Те, що активність спермійв, відтаюваних у 3-процентному розчині цитрату натрію при 40°С, була нижчою, ніж активність спермійв, відтаюваних при 50 і 60°С, свідчить про повільне відновлення фізіологічних процесів у клітині спермійв, що негативно позначається на їх становленні. Зниження активності спермійв, відтаюваних при 70°С, можна пояснити перегрівом і денатурацією білкових сполук органодів спермійв. Тому відтавання сперми при температурах середовища вищих 60°С, потребує розробки і застосування спеціальних засобів, що запобігатимуть перегріву спермійв.

Привертає увагу те, що тільки зміною режиму відтавання замороженої сперми (при 60°С) в наших дослідках вдалося поліпшити активність спермійв у плідників червоної степової породи на 0,68 бала (15,7%), англєрської — на 0,77 бала (17,3%), герєфордської — на 0,64 бала (19,00%), абердин-ангуської — на 0,37 бала (8,5%).

Отже, доцільно розробляти техніку швидкого відтавання сперми, придатну для впровадження в практику роботи технологічних лабораторій державних племінних станцій і пунктів штучного осіменіння на фермах, оскільки активність спермійв після відтавання прямо пов'язана з заплідненістю корів. Це підтверджується результатами наших спеціальних досліджень, проведених на 196 коровах червоної степової породи.

Піддослідних тварин розділили за принципом пар-аналогів (вік, продуктивність, тривалість періоду після отелення) на контрольну і дві дослідні групи. Корови всіх трьох груп перебували в аналогічних умовах годівлі та утримання. Для осіменіння піддослідних корів використовували сперму трьох плідників червоної степової породи. Коров усіх груп рівномірно осіменяли спермою кожного плідника з метою виключення впливу індивідуальних особливостей окремого плідника на заплідненість корів тієї чи іншої групи. Тварин контрольної групи осіменяли згідно з діючою інструкцією по штучному осіменінню корів і телиць спермою, відтаєюною в розчині 3-процентного цитрату натрію при температурі 40°С. Коров першої дослідної групи осіменяли спермою, яку відтаювали до 2/3 об'єму гранули в цитраті температурою 60°С, а повне відтаювання проводили на водяній бані температурою 40°С.

Тварин другої дослідної групи осіменяли спермою, яку відтаювали до 2/3 об'єму гранули в цитраті температурою 70°С, а остаточно довідтаювали на водяній бані температурою 20°С.

У результаті дослідку (табл. 2) встановлено, що застосування методів запобігання перегріву спермійв сприяє найвищій активності (5,4 бала) при відтаванні гранули об'ємом 0,2 мл в 1 мл 3-процентного розчину цитрату натрію температурою 70°С. Використання цієї сперми забезпечувало заплідненість корів від першого осіменіння за результатами ректального дослідження на 79,5%. Цей показник на 15,5% перевищував заплідненість тварин від осіменіння спермою активністю 4 бала, відтаєюною при 40°С.

## температурах

одержаної сперми	Активність сперми, збереженої в рідкому азоті 20 год і відтаяної при температурі			
	40° С	50° С	60° С	70° С
концентрація, млрд/мл				
1,25±0,33	4,31±0,04	4,65±0,04	4,99±0,06	4,18±0,04
1,1±0,53	4,45±0,08	4,84±0,08	5,22±0,11	4,35±0,08
1,2±0,23	3,37±0,21	3,74±0,18	4,02±0,20	3,20±0,18
1,05±0,29	4,37±0,17	4,56±0,17	4,74±0,15	4,23±0,13

## 2. Заплідненість корів, осіменених спермою, відтаяною при різних температурних режимах

Групи корів	Кількість тварин	Вибуло тварин за період досліду	Враховано тварин	Температура розчину для відтаювання, °С	Активність сперми після відтаювання, бали	Заплідненість корів від першого осіменіння, %	
						за відсутністю перергулів через 30 днів після осіменіння	за даними ректального дослідження
Контрольна	62	I	61	40	4,0	71,0	64,0
Дослідні:							
I	65	I	64	60	5,3	86,2	76,6
II	69	I	68	70	5,4	87,0	79,5

При використанні сперми, відтаяної при температурі 60°С, відмічена тенденція до зниження активності сперміїв та заплідненості корів.

**Висновки.** 1. На результати заморожування сперми плідників поряд з технікою і режимом заморожування певною мірою впливає порода тварин. Найбільш піддається негативному впливу при заморожуванні — відтаванні сперма плідників герефордської породи. Краще порівняно з червоною степовою, герефордською, абердин-ангуською переносить заморожування — відтавання сперма плідників англеської породи. 2. Відтавання сперми при високих температурах (60, 70° С) не знижує біологічну повноцінність сперміїв. Заплідненість корів прямо пов'язана з активністю сперміїв після заморожування — відтавання. Тому дослідження, спрямовані на вдосконалення режимів відтавання сперми, актуальні і заслуговують уваги.

Надійшла до редколегії 16.02.1979 р.