

Камінь 1408 — син: —/—;  $T_1Y_2B'A'/GE_2'$ ;  $C_2W/G_2$ ; F/F; H"/—; Z/—  
Крим 5530 — син:  $A_1/—$ ;  $O_3T_1I'K'/GE_2'$ ;  $C_2W/—$ ; F/F; Z/—  
Калач 1375 — внук:  $A_1/—$ ;  $YA/GE_2'$ ;  $C_2W/W$ ; F/FZ/—

Одержані дані про типи крові бугаїв-плідників і корів можуть слугувати основою для дальшого контролю вірогідності походження їх потомків, вдосконалення племінних і продуктивних якостей худоби.

#### ЛІТЕРАТУРА

- Матоушек П. Группы крови крупного рогатого скота. К., «Урожай», 1964.  
Сороковой П., Слепченко А. Контроль происхождения по группам крови «Молочное и мясное скотоводство», 1969, № 12.  
Гіллер І. Р. Дослідження груп крові при розведенні по лініях. «Сільськогосподарська інформація», 1971, № 1.  
J. Rendel. Studies of cattle blood groups III. Acta Agric. Scand. VIII, 2, 162—190, 1958.

### **ВІКОВІ ЗМІНИ СПЕРМОПРОДУКЦІЇ І ЗАПЛІДНЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ СПЕРМІЇВ У БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ЧЕРВОНОЇ СТЕПОВОЇ ПОРОДИ В ЗВ'ЯЗКУ З ТИПАМИ ТРАНСФЕРИНІВ**

**Й. З. СІРАЦЬКИЙ**, кандидат сільськогосподарських наук

**Я. А. ГОЛОТА**, кандидат біологічних наук

Центральна дослідна станція по штучному осіменінню  
сільськогосподарських тварин

З літературних джерел відомо, що існують корелятивні зв'язки між типами трансферинів сироватки крові і різними сторонами статевої діяльності великої рогатої худоби, овець, свиней, риби, домашньої птиці і мишей. У різних видів тварин було встановлено наявність залізо-зв'язуючих білків, які пов'язані із сперміями.

Останні роки для генетики тварин ознаменувались відкриттям і широким вивченням біохімічного поліморфізму білків крові і молока. Велика увага приділяється вивченню характеру зв'язку плодючості тварин і імунологічних факторів.

Особливого значення набуває вивчення відтворювальної здатності сільськогосподарських тварин у зв'язку з типами трансферинів. Найбільш інтенсивно почали проводитись дослідження в цій галузі після виходу в світ робіт Г. К. Ештона (1959, 1960, 1961, 1965), у яких автор описав зв'язок типів трансферинів з молочною продуктивністю і плодючістю великої рогатої худоби.

При збереженні відтворювальної здатності в зв'язку з віком плідників змінюється їх спермопродукція. Однак думки різних авторів, які вивчали це питання в різних умовах, не співпадають. У нашій літературі

32 1. Вікові зміни об'єму еякуляту у бугаїв-плідників червоної степової породи в зв'язку з типом трансферину

Вік бугаїв, роки	Бугаї з типом FfAA			Бугаї з типом FfAD			Бугаї з типом FfDD			В середньому		
	кількість тварин	кількість еякулятів	об'єм еякуляту (M±m), мл	кількість тварин	кількість еякулятів	об'єм еякуляту (M±m), мл	кількість тварин	кількість еякулятів	об'єм еякуляту (M±m), мл	кількість тварин	кількість еякулятів	об'єм еякуляту (M±m), мл
До 2	21	1326	5,03±0,28	30	1844	4,76±0,04	20	1065	4,90±0,26	71	4235	4,90±0,17
2-3	21	2979	5,36±0,24	30	4665	4,83±0,16	20	2552	5,34±0,16	71	10196	5,18±0,18
3-4	21	3270	5,66±0,15	22	3216	5,19±0,19	19	2603	5,86±0,24	62	9089	5,57±0,18
4-5	16	2522	5,99±0,26	16	2085	5,82±0,25	14	2122	6,38±0,32	46	6729	6,06±0,25
5-6	13	1834	6,39±0,27	14	2168	5,57±0,21	13	1936	6,91±0,32	40	5938	6,29±0,27
6-7	8	1163	6,60±0,04	9	1426	5,41±0,25	8	1097	7,04±0,31	25	3686	6,35±0,17
7-8	7	1017	6,61±0,19	9	1269	5,99±0,20	7	924	7,56±0,29	23	3210	6,72±0,22
8-9	5	594	6,42±0,16	7	1012	5,86±0,23	6	839	8,00±0,29	18	2445	6,76±0,21
В середньому	112	14705	6,01±0,19	137	17685	5,43±0,20	107	13138	6,40±0,27	356	45528	5,95±0,20

2. Вікові зміни кількісних і якісних показників спермопродукції бугаїв-плідників червоної степової породи в зв'язку з типами трансферинів

Типи Ef	Вік бугаїв, роки									В середньому
	До 2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9		

Концентрація спермійв, млрд/мл

AA	1,35±0,05	1,31±0,07	1,28±0,08	1,32±0,12	1,26±0,09	1,29±0,10	1,23±0,15	1,38±0,16	1,30±0,04
AD	1,35±0,05	1,33±0,05	1,42±0,16	1,41±0,07	1,35±0,07	1,53±0,12	1,37±0,10	1,39±0,09	1,39±0,06
DD	1,35±0,07	1,33±0,07	1,31±0,07	1,48±0,07	1,35±0,09	1,44±0,11	1,27±0,12	1,38±0,16	1,36±0,05

Загальна кількість спермійв у еякуляті, млрд

AA	6,79±0,19	7,02±0,21	7,24±0,11	7,91±0,25	8,05±0,20	8,51±0,08	8,13±0,21	8,86±0,17	7,81±0,13
AD	6,43±0,08	6,42±0,10	7,37±0,16	8,21±0,18	7,52±0,19	8,28±0,18	8,21±0,23	8,77±0,21	7,49±0,12
DD	6,62±0,18	7,10±0,14	7,68±0,15	9,44±0,17	9,33±0,25	10,14±0,24	9,60±0,20	11,04±0,18	8,87±0,15

Резистентність спермійв, тис.

AA	39,2±1,36	38,9±1,42	38,9±1,88	39,5±1,24	38,9±1,45	40,3±1,85	44,4±1,00	38,4±1,05	39,8±1,31
AD	35,1±1,80	39,2±1,06	38,4±1,77	40,6±1,22	44,9±1,49	44,9±1,33	41,4±1,86	39,0±1,61	40,4±1,43
DD	39,7±1,11	38,5±1,20	38,3±1,11	39,0±1,18	39,5±1,80	40,5±1,10	42,3±1,51	42,8±1,56	40,1±1,24

Активність спермійв, бали

AA	8,6±0,05	8,7±0,04	8,6±0,03	8,7±0,07	8,8±0,04	8,8±0,05	9,0±0,03	9,0±0,02	8,8±0,04
AD	8,5±0,04	8,8±0,06	8,7±0,04	8,6±0,05	8,8±0,04	8,9±0,06	9,0±0,04	8,9±0,03	8,8±0,03
DD	8,7±0,03	8,7±0,05	8,8±0,04	8,6±0,06	8,7±0,05	8,8±0,03	9,0±0,05	9,0±0,03	8,8±0,04

3. Запліднювальна здатність спермійв бугаїв-плідників червоної степової породи в зв'язку з типами трансферинів

Вік бугаїв, роки	Бугаї з типом FfAA			Бугаї з типом FfAD			Бугаї з типом FfDD			В середньому		
	осіменено корів і телиць, голлов	запліднилось від першого осіменіння, голлов	заплідненість, %	осіменено корів і телиць, голлов	запліднилось від першого осіменіння, голлов	заплідненість, %	осіменено корів і телиць, голлов	запліднилось від першого осіменіння, голлов	заплідненість, %	осіменено корів і телиць, голлов	запліднилось від першого осіменіння, голлов	заплідненість, %
До 2	9429	5592	59,3±0,51	9771	5658	57,9±0,50	7470	4564	61,1±0,57	26670	15814	59,3±0,30
2-3	18093	11363	62,8±0,36	26095	15238	58,4±0,30	16210	10342	63,8±0,37	60396	36943	61,2±0,20
3-4	20049	13113	64,4±0,33	20713	12904	62,3±0,33	17814	11740	65,9±0,36	58576	37757	64,5±0,20
4-5	18690	11906	63,7±0,35	17311	10144	58,6±0,37	15974	10335	64,7±0,37	51975	32385	62,3±0,22
5-6	9043	5860	64,8±0,50	14639	8769	59,9±0,41	10814	7116	65,8±0,46	34496	21745	63,0±0,26
6-7	10218	6427	62,9±0,48	11846	7202	60,8±0,45	10624	7023	66,1±0,46	32688	20652	63,2±0,26
7-8	9056	5905	65,2±0,50	7532	4474	59,4±0,57	9299	6035	64,9±0,50	25887	16414	63,4±0,430
8-9	7225	4321	61,8±0,57	4201	2458	58,5±0,76	9621	6139	63,8±0,49	21047	12918	60,3±0,33
В середньому	101803	64487	63,4±0,15	112106	6687	59,6±0,15	97826	63294	64,7±0,16	311735	194628	62,4±0,09

зовсім відсутні дані щодо вікової зміни спермопродукції і запліднювальної здатності сперміїв у бугаїв-плідників у зв'язку з типами трансферинів.

Метою нашої роботи було вивчити вікові зміни спермопродукції бугаїв-плідників у зв'язку з типами трансферинів.

Досліди проводили на бугаях-плідниках червоної степової породи Молочанської держплемстанції. Типи трансферинів вивчали за допомогою електрофорезу на крохмальному гелі за методом Остерхоффа-Крестьянсона в нашій модифікації.

У результаті проведених досліджень (табл. 1) встановлено, що бугаї-плідники з типом трансферину DD порівняно з плідниками з типами трансферинів AA і AD в середньому за 9 років мали об'єм еякуляту більший відповідно на 0,39 і 0,97 *мл* ( $td=1,18$  і  $2,85$ ;  $P=0,762$  і  $0,996$ ). У бугаїв-плідників з типом трансферину DD з 2- до 9-річного віку об'єм еякуляту збільшився в 1,63 раза, з типом AA — в 1,28 і з типом AD — в 1,23 раза.

До 2-річного віку найбільший об'єм еякуляту відмічений у плідників з типом трансферину AA. У 2-річному віці об'єм еякуляту у них становив 79, а в 3-річному — 84% від об'єму еякуляту дорослих (5—6-річних плідників), у бугаїв-плідників з типом трансферину AD — відповідно 85 і 87% і з типом трансферину DD — 71 і 77%. Це свідчить про те, що бугаї-плідники в 2-річному віці мають досить високі показники об'єму еякуляту.

Об'єм еякуляту найбільш інтенсивно збільшується у плідників з 2- до 5-річного віку. У бугаїв з типом трансферину AA з 2 до 5 років об'єм еякуляту збільшився на 19,1%, з типом AD — на 22,3 і з типом DD — на 30,2%, а з 5 до 8 років — відповідно на 10,4 3,0 і 18,5%.

Таким чином, у бугаїв-плідників червоної степової породи в зв'язку з типом трансферину спостерігається значна різниця у віковій мінливості об'єму еякуляту.

В. І. Поляковський і Л. В. Богданов (1969) у своїх дослідженнях на бугаях-плідниках чорно-рябої породи також відмічали, що плідники з типом трансферину DD порівняно з плідниками з типами AA і AD мали значно більший об'єм еякуляту.

Концентрація сперміїв у 1 *мл* еякуляту була найвищою у плідників з типом трансферину AD (табл. 2). В середньому за 9 років концентрація сперміїв у 1 *мл* еякуляту плідників з типом трансферину AA становила 1,30 млрд., з типом AD — 1,39 і з типом DD — 1,36 млрд. Концентрація сперміїв максимальних показників у бугаїв-плідників з типом трансферину AA досягає уже в 2—3-річному віці, з типом AD — в 3—7-річному і з типом DD в 4—5-річному віці.

Загальна кількість сперміїв у еякуляті залежить від об'єму еякуляту з одного боку і від концентрації сперміїв — з другого.

Найвищі показники загальної кількості сперміїв у еякуляті мали бугаї-плідники з типом трансферину DD і найменші — з типом AD. В середньому за 9 років плідники з типом трансферину DD мали в еякуляті на 1,08 млрд. більше сперміїв, ніж плідники з типом AA і на

1,38 млрд. більше, ніж плідники з типом AD. Ця різниця між плідниками з різними типами трансферинів вірогідна ( $td=5,04-7,26$ ;  $P=0,999$ ). Загальна кількість спермій у еякуляті бугаїв-плідників з типами трансферинів AA і AD до 8—9-річного віку збільшилась в 1,31—1,32 рази і з типом DD — в 1,67 рази.

Найінтенсивніше збільшення загальної кількості спермій у еякуляті спостерігалось у плідників з типами трансферинів AA і DD до 6—7-річного віку і з типом AD — до 4—5-річного віку. В дальшому відбувалося незначне збільшення загальної кількості спермій у еякуляті.

В. І. Поляковський, Л. В. Богданов (1969), В. І. Поляковський (1971) встановили, що у бугаїв-плідників чорно-рябої породи з типом трансферинів AA і DD порівняно з типом AD загальна кількість спермій у еякуляті була вірогідно вищою за рахунок більшого об'єму еякуляту.

За резистентністю і активністю спермій між бугаями-плідниками з різними типами трансферинів різниці не спостерігалось.

Резистентність і активність спермій досягає своїх максимальних показників уже в 2—4-річному віці бугаїв і утримується на такому рівні до 8—9-річного віку.

Запліднювальна здатність спермій бугаїв-плідників знаходилась у межах 58—66% (табл. 3). Найбільш високими показниками запліднювальної здатності у всі вікові періоди характеризувалась сперма плідників з типами трансферинів DD і AA. В середньому за 9 років бугаї-плідники з типом трансферину DD мали на 5,1 і з типом AA — на 3,8% вищу запліднювальну здатність, ніж плідники з типом трансферину AD. Ця різниця статистично вірогідна ( $td=18,1-23,2$ ;  $P=0,999$ ).

Таким чином, результати наших досліджень показують, що за об'ємом еякуляту, загальною кількістю спермій у еякуляті і запліднювальною здатністю бугаїв-плідники з типом трансферину DD у всі вікові періоди мали значно вищі показники, ніж бугаї-плідники з типами трансферинів AD і AA.

## ВИСНОВКИ

1. Генеративна функція сім'яників бугаїв-плідників червоної степової породи і заплідненість корів та телиць знаходиться у взаємозв'язку з трансфериновим локусом.

2. Гомозиготні (DD; AA) бугаї-плідники за запліднювальною здатністю перевищують ( $P<0,001$ ) гетерозиготних (AD) при осіменінні корів і телиць різних генотипів.

3. Об'єм еякуляту і загальна кількість спермій у еякуляті гомозиготних бугаїв-плідників порівняно з гетерозиготними у всі вікові періоди були значно вищими.

4. У бугаїв-плідників червоної степової породи в зв'язку з типами трансферинів спостерігається значна різниця у віковій мінливості об'єму еякуляту і загальній кількості спермій у еякуляті.

## ЛІТЕРАТУРА

Поляковский В. И., Богданов Л. В. Оплодотворяющая способность спермы быков с различными генетически обусловленными типами трансферринов сыворотки крови. Тезисы докладов научно-производственной конференции по биологии размножения и искусственному осеменению сельскохозяйственных животных. Минск, 1969.

Поляковский В. И. Наследственный полиморфизм крупного рогатого скота и овец БССР по некоторым белкам крови. Автореферат диссертации. Минск, 1971.

Ashton G. C.  $\beta$ -globulin polymorphism and early foetal mortality in cattle. Nature, 1959, vol. 183, pp. 404.

Ashton G. C.  $\beta$ -globulin polymorphism and economic factors in dairy cattle. J. Agric. Sci., 1960, vol. 54, p. 321.

Ashton G. C.  $\beta$ -globulin type and fertility in artificially bred dairy cattle. J. Reprod. Fertil, 1969, vol. 2, nr. 2, p. 117.

Ashton G. C. Cattle serum transferrins: a balanced polymorphism? Genetics, 1965, vol. 52, p. 983.

## ДЕЯКІ ПИТАННЯ ТЕОРІЇ ГЛИБОКОГО ОХОЛОДЖЕННЯ СПЕРМИ

**І. В. СМІРНОВ**, професор

Українська сільськогосподарська академія

Спосіб тривалого зберігання сперми бугаїв-плідників останніми роками набув значного поширення. Тільки у 1971 р. на території Української РСР спермою, збереженою в рідкому азоті, осіменено понад 1 млн. корів і телиць. На перспективу передбачається переведення більшості станцій і пунктів штучного осіменіння та тривале зберігання сперми.

Проте способи заморожування сперми, які застосовуються тепер, ще далекі від досконалості. Про це свідчить хоча б той факт, що в процесі заморожування і відтавання сперми гине від 20 до 60% активних спермій. Та обставина, що спермії, які залишаються живими, забезпечують нормальне запліднення корів, ніяк не може бути оправданням значних витрат статевих клітин кращих племінних плідників. Крім того, сперма деяких бугаїв (в першу чергу м'ясних порід) погано витримує заморожування.

Відносна недосконалість методів заморожування сперми пояснюється насамперед недостатнім розробленням теоретичних основ глибокого охолодження біологічних об'єктів. Про процеси, які відбуваються при заморожуванні сперми, ми маємо дуже поверхове уявлення, а техніка заморожування розробляється в основному емпіричним шляхом. У цій статті описані деякі теоретичні міркування щодо цього.

Наприкінці тридцятих-сорокових років, коли робилися перші спроби заморожувати сперму, теоретичною основою методу була гіпотеза Б. Лайта (1941), яка зводиться до того, що при замерзанні біологічних об'єктів відбувається кристалізація води, яка в них міститься. Утворені при цьому кристали льоду пошкоджують протоплазму клітин, її колоїди втрачають зв'язану воду (внаслідок її вимерзання), денатуруються,