

УДК 636.13:57.08:575.116.4

© 2013

*Ткачова О. Л., молодший науковий співробітник,
Добродєєва Л. Т., науковий співробітник,
Россоха Л. В., Россоха В. І., Ткачов О. В., кандидати сільськогосподарських наук*
Інститут тваринництва НААН України

ЦИТОГЕНЕТИЧНА ТА БІОТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЖЕРЕБЦІВ ТРАКЕНЕНСЬКОЇ ТА ГАННОВЕРСЬКОЇ ПОРІД

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Н. О. Косов

Проведено порівняльну цитогенетичну і біотехнологічну оцінку обстежених жеребців тракєненської та ганноверської порід за загальною хромосомною нестабільністю й кількісними та якісними показниками сперми після відтавання. За загальною хромосомною нестабільністю обстежених жеребців ганноверської породи 4,9 % біотехнологічна придатність сперми становила 76,19 %, у жеребців тракєненської породи біотехнологічна придатність сперми становила 72,73 % за хромосомною нестабільністю 5,91 %. На біотехнологічну придатність сперми обстежених жеребців впливає також наявність парних і кільцевих аберацій.

Ключові слова: жеребець, сперма, цитогенетика, біотехнологія, селекція.

Постановка проблеми. Необхідність застосування генетичного, зокрема цитогенетичного тестування в Україні регламентується Законом України «Про племінну справу у тваринництві» і «Положенням про порядок генетичної експертизи походження і виявлення аномалій племінних тварин». Відповідно до цих законодавчих актів генетичному тестуванню мають підлягати всі племінні тварини: коні, велика рогата худоба, свині, кролі, птиця й навіть риба [1]. В зв'язку з цим для підвищення показників відтворення коней слід надавати особливої уваги цитогенетичним та біотехнологічним дослідженням жеребців-плідників, оскільки у разі використання їх сперми у системі штучного осіменіння кобил у разі збільшуються ризики розповсюдження хромосомних аномалій, що можуть завдати чималих економічних збитків галузі.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Селекція в конярстві тривалий час спиралася на дослідження показників якості сперми та результати її застосування в штучному осіменінні [5]. Тривалий час вона проводилася без цитогенетичних досліджень, що призвело до накопичення хромосомних дефектів у популяціях і знизило репродуктивну функцію жеребців-плідників та конематок,

а в решті-решт – і вихід лоша́т до критичного рівня [2]. Розвиток досліджень хромосом сільськогосподарських тварин [2, 3] та усвідомлення ролі цитогенетики у розв'язанні селекційних проблем тваринництва [1] дали можливість упровадити цитогенетичні методи й у конярство.

Мета і завдання досліджень. Метою даної роботи є проведення цитогенетичної і біотехнологічної оцінки жеребців-плідників тракєненської та ганноверської порід за загальною хромосомною нестабільністю й кількісними та якісними показниками сперми після відтавання.

Завданнями досліджень було: 1) провести оцінку якості відталої сперми жеребців-плідників ганноверської та тракєненської порід; 2) провести цитогенетичну оцінку обстежених жеребців за структурними аберациями хромосом.

Методика проведення досліджень. Дослідження проводили на трьох плідниках ганноверської породи і на одному жеребцеві тракєненської породи Харківського кінного заводу Харківської області та на трьох жеребцях тракєненської породи Чутівського кінного заводу «Тракєн» Полтавської області. Отримання й кріоконсервацію сперми жеребців проводили за харківською технологією, що розроблена відділом біотехнології репродукції тварин ІТ НААН [3]. Виготовлення препаратів хромосом коней проводили згідно із загальноприйнятими методиками [4]. У ході аналізу препаратів хромосом від кожного плідника враховували загальну хромосомну нестабільність; загальну кількість аберацій; кількість аберацій у перерахунку на сто клітин; абсолютну й відносну кількість одиничних, парних і кільцевих аберацій [5]. Статистичне опрацювання результатів здійснювали за загальноприйнятими методиками [6].

Результати досліджень. Проведено оцінку якості деконсервованої сперми ганноверських і тракєненських жеребців (табл. 1).

Серед жеребців ганноверської породи найкраща біотехнологічна придатність сперми була

у Сандроз-Діаманта, що простежується за найбільшим відсотком кріорезистентних еякулятів, (це на 14,29 % більше за Монакко та на 57,14 % більше за Маркузі). Найбільша рухливість спермій після деконсервації була у Сандроз-Діаманта та Маркузі, що на 1,17 балу більше ($p<0,01$) за Монакко. Найбільша виживаність спермій була у Сандроз-Діаманта, що на 0,85 години більше за Монакко та на 1,6 години ($p<0,05$) – за Маркузі. Найбільша збереженість спермій була у Монакко – на 1,3 % більше від Сандроз-Діаманта і на 8,49 % – за Маркузі.

3-поміж плідників тракененської породи найбільший відсоток біотехнологічної придатності еякулятів було встановлено у Трона, що на 5,71 % більше за Арлеана, на 25,71 % більше за Пеона та Проспекта. Найбільша рухливість відталої сперми була у Трона, що на 0,97 балу більше за Пеона, на 0,77 балу – за Арлеана й на 0,67 балу більше за Проспекта. Виживаність спермій найбільша у Трона, що на 0,44 години більше за Пеона, на 0,84 години більше за Арлеана та Проспекта. Збереженість спермій була найбільшою у Трона: це на 18,95 % більше за Пеона, на 14,67 % – за Арлеана та на 13,99 % більше за збереженість спермій Проспекта.

Наступний етап дослідження – проведення цитогенетичної оцінки обстежених жеребців за структурними абераціями хромосом. Показники цитогенетичного обстеження за структурними абераціями хромосом жеребців-плідників ганноверської та тракененської порід наведено у таблиці 2.

З даних таблиці 2 видно, що найбільша кількість метафаз із абераціями була у Маркузі й Проспекта, що на одну метафазу більше за Арлеана, на 0,5 метафази більше за Пеона і Трона,

на 2 метафази більше ($p<0,05$) за Сандроз-Діаманта й Монакко. Допустимий рівень загальної хромосомної нестабільності демонстрували плідники Сандроз-Діаманта і Монакко. Підвищений рівень загальної хромосомної нестабільності мали плідники Маркузі – на 2,05 % більше допустимого рівня, Трон – на 1,5 %, Пеон – на 0,9 %, Арлеан – на 0,5 % і Проспект – на 0,75 %.

Загальна кількість аберацій найменшою була у Сандроз-Діаманта, що на одну аберацію менше за Монакко, на 5 аберацій менше ($p<0,05$) за Маркузі та Арлеана, на 2 аберації менше за Трона, на 4,5 аберації менше ($p<0,05$) за Пеона, на 4,5 аберації менше ($p<0,05$) за Проспекта. У перерахунку на 100 клітин найменше аберацій було у Сандроз-Діаманта, що на 1,95 аберацію менше ($p<0,05$) за Монакко, на 8,45 аберацій менше за Маркузі, на 3,7 – за Трона, на 7,55 – за Пеона, на 8,85 – за Арлеана ($p<0,01$) та на 5,5 аберацій більше ($p<0,05$) за Проспекта.

Кількість одиничних аберацій серед плідників ганноверської та тракененської порід знаходилася приблизно на одному рівні. Відсоток одиничних аберацій найбільшим був у Сандроз-Діаманта, що на 33,3 % більше за Монакко, на 85,4 % – за Маркузі ($p<0,001$), на 53,35 % – за Трона, на 61,9 % – за Пеона ($p<0,01$), на 70,85 % – за Арлеана ($p<0,01$) і на 61,9 % більше ($p<0,01$) за Проспекта.

Кількість парних аберацій серед плідників ганноверської та тракененської порід була не більше двох; лише у Сандроз-Діаманта не було встановлено їх наявності. Найбільший відсоток парних аберацій було у Монакко, що на 16,65 % більше за Маркузі, на 6,65 % – за Трона, на 3,5 % – за Пеона, на 12,45 % – за Арлеана та на 2,35 % більше за Проспекта.

1. Показники відталої сперми жеребців-плідників ганноверської та тракененської порід

Плідник	Кількість, еякулятів	Кількість еякулятів, що заморожували	Кріорезистентність, %	Показники відталої сперми (M±m)		
				рухливість спермій, бали	виживаність спермій за 37°C, годин	збереженість спермій, %
Ганноверська порода						
Сандроз-Діамант	7	7	100,00	3,50 ±0,22	4,10 ±0,33	53,86 ±1,62
Монакко	7	6	85,71	3,50 ±0,16	3,25 ±0,28	55,16 ±1,74
Маркузі	7	3	42,86	2,33±0,17**	2,50 ±0,29*	46,67 ±3,33
Усього	21	16	76,19	3,23±0,18	3,39 ±0,24	52,70 ±1,45
Тракененська порода						
Трон	7	6	85,71	3,17 ±0,19	2,94 ±0,10	58,33 ±3,38
Пеон	5	3	60,00	2,20 ±0,34	2,50 ±0,39	39,38 ±6,88
Арлеан	5	4	80,00	2,40 ±0,51	2,10 ±0,46	43,66 ±8,57
Проспект	5	3	60,00	2,50 ±0,27	2,10 ±0,43	44,34 ±3,51
Усього	22	16	72,73	2,67 ±0,17	2,50 ±0,16	48,41±3,00

Примітка: * – $p<0,05$, ** – $p<0,01$

2. Структурні аберації хромосом жеребців-плідників ганноверської та тракененської порід (M±m)

Плідник	Кількість метафаз	Метафаз із абераціями		Аберації							
				усього	на 100 клітин	одиничні		парні		кільцеві	
		n	%			n	%	n	%	n	%
Ганноверська порода											
Сандроз-Діамант	105	2,00 ±0,00	3,82 ±0,18	2,00 ±0,00	3,80 ±0,20	2,00 ±0,00	100,0 ±0,00	0,00 ±0,00	0,00 ±0,00	0,00 ±0,00	0,00 ±0,00
Монакко	105	2,00 ±0,00	3,82 ±0,18	3,00 ±0,00	5,75 ±0,25*	2,00 ±0,00	66,70 ±0,00	1,00 ±0,00	33,30 ±0,00	0,00 ±0,00	0,00 ±0,00
Маркузі	115	4,00 ±1,00	7,05 ±2,05	7,00 ±1,00*	12,25 ±2,25	1,00 ±0,00	14,60 ±2,10***	1,00 ±1,41	16,65 ±23,6	5,00 ±2,00	68,75 ±18,8
Усього	325	2,67 ±0,49	4,90 ±0,86	4,00 ±1,00	7,27 ±1,72	1,67 ±0,21	60,43 ±15,73	0,67 ±0,47	16,65 ±10,53	1,67 ±2,03	22,92 ±26,47
Тракененська порода											
Трон	110	3,50 ±0,50	6,50 ±1,50	4,00 ±1,00	7,50 ±2,50	2,00 ±1,00	46,65 ±13,4	1,00 ±0,00	26,65 ±6,65	1,00 ±0,00	26,65 ±6,65
Пеон	119	3,50 ±0,50	5,90 ±0,10**	6,50 ±0,50*	11,35 ±2,65	2,50 ±0,50	38,10 ±4,80**	2,00 ±1,00	29,80 ±13,1	2,00 ±1,00	32,15 ±17,9
Арлеан	110	3,00 ±0,00	5,50 ±0,50	7,00 ±1,00*	12,65 ±0,65**	2,00 ±0,00	29,15 ±4,15**	1,50 ±0,50	20,85 ±4,15	3,50 ±0,50	50,00 ±0,00
Проспект	140	4,00 ±0,00*	5,75 ±0,25*	6,50 ±0,50*	9,30 ±1,10*	2,50 ±0,50	38,10 ±4,80**	2,00 ±0,00	30,95 ±2,35	2,00 ±0,00	30,95 ±2,35
Усього	479	3,50 ±0,19	5,91 ±0,33	6,00 ±0,53	10,20 ±1,04	2,25 ±0,25	38,00 ±3,75	1,63 ±0,26	27,06 ±3,27	2,13 ±0,40	34,94 ±4,96

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Кільцевих аберацій не було встановлено у Сандроз-Діаманта та Монакко. Найбільша кількість кільцевих аберацій була у Маркузі, що на 4 аберації більше за Трона, на 3 аберації – за Пеона та Проспекта та на 1,5 аберації більше за Арлеана. Найбільший відсоток кільцевих аберацій було встановлено у Маркузі, що на 42,1 % більше за Трона, на 36,6 % – за Пеона, на 37,8 % – за Проспекта та на 18,75 % більше за Арлеана.

Висновки: 1. Встановлено, що обстежені жеребці ганноверської породи за середнього допустимого

рівня загальної хромосомної нестабільності у 4,9 % мали середню біотехнологічну придатність сперми 76,19 %. Жеребці тракененської породи з підвищеним середнім рівнем загальної хромосомної нестабільності 5,91 % демонстрували біотехнологічну придатність сперми на рівні 72,73 %.

2. Доведено, що в обстежених жеребців ганноверської породи відносна кількість одиничних аберацій була більше на 22,43 %, парних аберацій було менше на 10,41 %, а кільцевих аберацій було менше на 11,82 % за тракененських плідників.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Буркат В. П. Цитогенетика у розв'язанні селекційних проблем тваринництва / Буркат В. П., Дзіцюк В. В. – Вісник аграрної науки. – №1, 2004. – С. 37–39.
2. Графодатский А. С. Хромосомы сельскохозяйственных и лабораторных млекопитающих / Графодатский А. С., Раджабли С. И. – Новосибирск, 1988. – 128 с.
3. Исследование хромосом сельскохозяйственных животных / Методические рекомендации / Под ред. А. Ф. Яковлева. – Ленинград, 1976. – 65 с.
4. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

5. Розробка технологічної лінії для отримання, кріоконсервації сперми жеребців та штучного осіменіння кобил / О. Б. Сушко, О. О. Новіков, Ф. І. Осташко [та ін.] / Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Тваринництво XXI сторіччя: новітні технології, досягнення і перспективи» // НТБ ІТ УААН. – №94. – Х., 2006. – С. 325–330.
6. Ткачова І. В. Стратегія розвитку галузі конярства в Україні / І. В. Ткачова // НТБ ІТ НААН. – №103. – Х., 2010. – С. 8–16.