

В. В. ШАПІРКО, молодший науковий співробітник*
 Інститут розведення і генетики тварин УААН

ВІДТВОРНА ЗДАТНІСТЬ БУГАЇВ ГЕРЕФОРДСЬКОЇ ПОРОДИ

Проведено всебічний кореляційний аналіз загальноприйнятих у практиці ознак спермопродукції для бугаїв герефордської породи. Наведено середньостатистичні показники одержаної сперми за кількістю спермів в еякуляті, об'ємом і концентрацією, активністю, резистентністю, стійкістю проти заморожування та запліднювальною здатністю спермів. Встановлено високу кореляційну залежність об'єму еякуляту від концентрації спермів та їх загальної кількості, а також між активністю сперми і її запліднювальною здатністю.

Продуктивність та економіка м'ясного скотарства більшою мірою, ніж в інших галузях тваринництва, залежать від стану відтворення стада (Ернст Л. К., Левантин Д. П., Бегучев А. П., 1977).

На відтворення м'ясної худоби значно впливає якість сперми бугаїв. Питання про оцінку сперми включає в себе визначення її біологічної повноцінності, тобто здатності до запліднення і до утворення життєздатного потомства. Найважливішою для запліднення складовою частиною сперми є спермії, їх кількість, активність і виживаність. Тому всі методи попереднього визначення запліднювальної здатності плідників у практиці штучного осіменіння тварин зводяться до визначення об'єму еякуляту одержаної від бугаїв сперми, кількості спермів у еякуляті та їх якісних властивостей: концентрації, активності (рухомості), резистентності, стійкості проти заморожування.

Як відомо, виявлення кореляційних зв'язків між ознаками будь-якого виду продуктивності сільськогосподарських тварин дає можливість ґрунтовніше пізнавати селекційну ситуацію в стадах та успішно створювати бажані типи тварин із сприятливим поєднанням морфологічних і фізіологічних ознак. Встановлення взаємозв'язків між окремими показниками сперми, визначення їх типу й спрямованості дадуть можливість точніше оцінити якість сім'я бугаїв і прогнозувати їх запліднювальну здатність (Сірацький Й. З., 1992).

Пряма залежність запліднювальної здатності сперми бугая від виживаності спермів поза організмом і їх резистентності була виявлена ще І. І. Івановим (1910). Вплив на запліднюваність сперми бугаїв таких її характеристик, як концентрація спермів, їх резистентність, виживаність і активність деяких ферментів, доведено В. К. Миловановим (1962), Г. В. Звереву та Б. М. Чухрієм (1973). Певний взаємозв'язок між кількісними і якісними показниками спермопродукції й запліднювальною здатністю спермів установлений Й. З. Сірацьким (1974, 1992).

Методика досліджень. Проведено кореляційний аналіз ознак спермопродукції 840 бугаїв герефордської породи. Для цього були використані дані зоотехнічного обліку племпідприємств України за період у 14 років. Враховували показники оцінки сперми бугаїв (309 662 еякуляти, якими осіменили 2 753 490 корів) та результати осіменіння, занесені в картку племінного бугая (форма 1-МОД).

Для характеристики бугаїв за ознаками сперми і показниками різноманітності визначали середні значення ознак: об'єму еякуляту сперми, концентрації спермів у 1 мл, загальної кількості спермів, активності, резистентності, стійкості до заморожування, їх похибки, середнє квадратичне відхилення, кое-

* Науковий керівник — Й. З. Сірацький, доктор сільськогосподарських наук.
 © Шапірко В. В., 1995.

1. Кількісні і якісні параметри сперми бугаїв герефордської породи

Показники	Біометричні параметри				
	кількість врахованих визначень	середнє значення, М	похибка середнього, ±тп	середнє квадратичне відхилення,	коефіцієнт мінливості, св
Об'єм еякуляту, мл	3009	3,85	0,03	1,63	42,34
Концентрація спермій, млрд/мл	3009	1,09	0,06	0,33	8,25
Загальна кількість спермій у еякуляті, млрд	3009	4,01	0,02	0,98	24,43
Активність спермій, балів	2956	8,35	0,01	0,76	9,10
Резистентність спермій;	666	26,51	20,55	14,24	53,72
Стойкість проти заморожування, %	864	82,05	0,41	12,01	14,04
Запліднювальна здатність сперми після першого осіменіння, %	2620	65,66	0,24	12,46	18,98
Загальна запліднювальна здатність сперми, %	2611	86,5	0,43	22,0	25,40

фіцієнти мінливості, кореляції, регресії, кореляційні відношення за методиками М. О. Плохінського (1969) за допомогою мікрокалькулятора «Електроніка МК-41». Вірогідність вибраних коефіцієнтів кореляції та критеріїв прямолинійності й криволінійності встановлювали за М. О. Плохінським (1969).

Результати досліджень. У дослідженні особливостей відтворювальної здатності бугаїв герефордської породи встановлено основні параметри сперми і виявлено ступінь мінливості її ознак (табл. 1). Найбільш мінливою була ознака резистентності (св=53,72 %). Найменше коливалися показники концентрації і активності спермій. При вивченні ознак спермопродукції в парних комплексах найбільший розмах мінливості спостерігали при зіставленні показників концентрації спермій з усіма іншими показниками її якості, найменший — у поєднаннях активності спермій з іншими показниками.

При вивченні кореляційних зв'язків між якісними та кількісними ознаками спермопродукції бугаїв герефордської породи було виявлено різні їх ступені (табл. 2).

Так, загальна кількість спермій у еякуляті бугая перебуває в сильній кореляційній залежності від об'єму еякуляту сперми ($r=0,83 \pm 0,003$, $P < 0,001$) та середній — від концентрації у 1 мл її ($r=0,56 \pm 0,01$, $P < 0,001$).

Незначний позитивний зв'язок виявлений між такими властивостями сперми: об'єм еякуляту сперми бугая — концентрація спермій у 1 мл ($r=0,13 \pm 0,02$, $P < 0,001$); об'єм еякуляту — резистентність спермій ($r=0,23 \pm 0,03$, $P < 0,001$); об'єм еякуляту — здатність спермій до заморожування ($r=0,19 \pm 0,03$, $P < 0,001$); концентрація спермій у 1 мл нативної сперми — її резистентність ($r=0,27 \pm 0,03$, $P < 0,001$); концентрація спермій — придатність їх до заморожування ($r=0,14 \pm 0,03$, $P < 0,001$); концентрація спермій у 1 мл сперми — активність спермій ($r=0,10 \pm 0,02$, $P < 0,001$); активність спермій — здатність їх до заморожування ($r=0,28 \pm 0,02$, $P < 0,001$). Дуже слабка залежність спостерігається між такими якістьними сперми, як об'єм еякуляту та активність спермій бугаїв ($r=0,07 \pm 0,02$, $P < 0,001$).

У результаті досліджень взаємозв'язку між кількісними ознаками спермопродукції та її запліднювальною здатністю виявлена залежність різної сили. Пряма позитивна кореляція середньої величини наявна між активністю спермій плідників та запліднюваністю корів при першому осіменінні ($r=0,55 \pm 0,10$,

Дані кореляційно-регресійного аналізу показників сперми бугаїв герефордської породи

Пари ознак	Показники залежності між ознаками	
	n	$r \pm m_r$
Об'єм еякуляту — концентрація спермійів	2343	$0,13 \pm 0,02$
Об'єм еякуляту — загальна кількість спермійів	3009	$0,83 \pm 0,003$
» — активність спермійів	2956	$0,07 \pm 0,02$
» — резистентність спермійів	666	$0,23 \pm 0,03$
» — стійкість спермійів проти заморожування	814	$0,19 \pm 0,03$
» — загальна запліднювальна здатність	2306	$0,05 \pm 0,02$
Концентрація — загальна кількість спермійів	3114	$0,56 \pm 0,01$
» — активність спермійів	2902	$0,10 \pm 0,02$
» — стійкість проти заморожування	864	$0,14 \pm 0,03$
» — резистентність спермійів	641	$0,27 \pm 0,03$
» — запліднювальна здатність	2607	$0,01 \pm 0,02$
Загальна кількість спермійів — активність	2905	$0,12 \pm 0,02$
» — резистентність	664	$0,23 \pm 0,03$
» — стійкість проти заморожування	839	$0,29 \pm 0,02$
» — запліднювальна здатність	2611	$0,07 \pm 0,02$
Активність спермійів — резистентність	647	$0,06 \pm 0,04$
» — стійкість проти заморожування	852	$0,21 \pm 0,03$
» — запліднювальна здатність після першого осіменіння	2414	$0,55 \pm 0,01$

$< 0,001$). Прямий слабкий зв'язок загальної запліднювальності сперми бугая має із резистентністю ($r = 0,14 \pm 0,03$, $P < 0,001$), об'ємом еякуляту ($r = 0,05 \pm 0,02$, $P < 0,01$), загальною кількістю спермійів у еякуляті ($r = 0,07 \pm 0,022$; $< 0,001$); концентрацією спермійів у 1 мл сперми ($r = 0,01 \pm 0,002$, $< 0,01$).

Обернений малої сили негативний зв'язок поєднує запліднювальну здатність сперми бугая при першому осіменінні й об'ємі еякуляту, концентрацію спермійів і загальну кількість спермійів у еякуляті, резистентність і стійкість сперми проти заморожування. Коefіцієнти кореляції в цих парах ознак коливалися в межах $-0,06-0,01$ і виявилися недостовірними.

Найбільші коefіцієнти регресії виявлені в парах ознак: концентрація — резистентність ($R_{1/2} = 14,92$); загальна кількість спермійів — стійкість проти заморожування ($R_{1/2} = 10,6$); активність — запліднювальна здатність після першого осіменіння ($R_{1/2} = 6,22$). Очевидно, можна очікувати, що при зменшенні або збільшенні концентрації спермійів на 1 млрд у 1 мл резистентність відповідно зміниться на 14,92; при зміні загальної кількості спермійів у еякуляті на 1 млрд стійкість проти заморожування зміниться на 10,6 од.; при зміні активності руху спермійів на 1 бал запліднювальна здатність сперми після першого осіменіння зміниться на 6,22 %.

Відомо, що величина коefіцієнта кореляції визначається не тільки ступенем взаємозв'язку між ознаками, а й формою цього взаємозв'язку. Однобічна форма зв'язку (прямолінійна чи криволінійна) — дуже рідке явище. Усунути вплив на величину кореляційного зв'язку його форми можна через визначення кореляційного відношення, яке дає можливість оцінювати реальні взаємозалежності між показниками, які досліджують.

3. Взаємозумовленість ознак спермопродукції бугаїв герефордської породи

Ознаки спермопродукції	Кореляційне відношення	Частка впливу ознаки на першу, %
Об'єм еякуляту — загальна кількість спермійів	0,99	98,0
Концентрація спермійів — об'єм еякуляту	0,34	11,0
Активність спермійів — об'єм еякуляту	0,24	6,0
Об'єм еякуляту — запліднюваність після першого осіменіння	0,11	1,0
Загальна запліднювальна здатність — об'єм еякуляту	0,20	4,0
Резистентність спермійів — об'єм еякуляту	0,39	16,0
Активність спермійів — концентрація	0,29	8,0
Концентрація — загальна кількість спермійів	0,59	33,0
Загальна кількість спермійів — концентрація	0,91	84,0
Концентрація спермійів — стійкість проти заморожування	0,33	7,0
Стійкість проти заморожування — концентрація	0,43	18,0
Концентрація спермійів — резистентність	0,32	10,0
Резистентність — концентрація спермійів	0,49	24,0
Запліднюваність після першого осіменіння — концентрація	0,21	5,0
Активність спермійів — загальна кількість спермійів	0,27	7,0
Резистентність — активність	0,22	5,0
Активність — запліднюваність корів після першого осіменіння	0,99	82,0
» — стійкість проти заморожування	0,25	6,0
Стійкість проти заморожування — активність	0,33	28,0

Кореляційні відношення дали можливість не лише підтвердити існування кореляції великої сили між об'ємом еякуляту сперми та концентрацією спермійів у 1 мл із загальною кількістю їх в еякуляті, виявити тільки односторонній великий вплив активності на запліднюваність сперми плідників, а й з'ясувати нерівнозначність між прямими і оберненими зв'язками у парох ознак спермопродукції. Частка впливу їх у зазначених випадках була також великою: 79—99 % (табл. 3).

Виявлені вірогідні й значні кореляційні залежності між: резистентністю й концентрацією (0,49; 0,32); стійкістю проти заморожування і концентрацією (0,43; 0,33); резистентністю спермійів та об'ємом еякуляту (0,34; 0,10). При цьому взаємозалежність ознак була теж значною (від 11 до 24 %).

Повний кореляційний аналіз властивостей сперми герефордських бугаїв дав можливість вивчити всі основні деталі поєднаної різноманітності двох одночасно досліджуваних ознак. Визначені показники прямолінійності й криволінійності дали можливість оцінити переважаючий характер зв'язків між ознаками сперми плідників (табл. 4).

У результаті такого дослідження було виявлено, що зв'язків чисто прямолінійних, як і чисто криволінійних, між ознаками сперми не існує, а переважає яка-небудь одна форма зв'язку. Так, у парі ознак об'єм еякуляту — загальна кількість спермійів — існують великого значення показники обох форм зв'язку, але переважаючим є криволінійна з високою вірогідністю критерію криволінійності. Аналогічний висновок буде справедливий і щодо пари ознак концентрація — загальна кількість спермійів у еякуляті.

Висновки. Таким чином, за результатами досліджень кількісні і якісні показники спермопродукції та запліднювальної здатності спермійів бугаїв перебувають у певній взаємозалежності. Встановлені величини взаємозв'язку між

Характер кореляційних зв'язків між ознаками сперми бугаїв герефордської породи

Пари ознак сперми бугаїв	Прямолінійність зв'язку		Криволінійність зв'язку		Критерій криволінійності r^2
	r^2	F_{r^2}	r^2	F_{r^2}	
Об'єм еякуляту — загальна кількість спермій у еякуляті	0,69	6682	0,98	8139	2499
» same — концентрація спермій у 1 мл	0,02	56,51	0,03	3,5	1,34*
» — активність спермій	0,005	2,97*	0,01	1,48*	0,78*
» — стійкість проти заморожування	0,04	30,53	0,11	6,16	4,18
» — запліднюваність після першого осіменіння	0,001	0,26*	0,01	1,31*	1,4*
» — загальна запліднюваність сперми	0,003	5,77	0,02	2,33	2,1
» — резистентність спермій	0,05	39,97	0,12	4,4	2,7
Концентрація спермій — активність	0,01	29,00	0,03	6,38	4,6
» same — загальна кількість спермій	0,57	1414	0,33	102	661
» — стійкість проти заморожування	0,02	17,24	0,07	4,26	3,2
» — резистентність	0,07	50,09	0,10	4,97	1,61*
» — загальна запліднюваність	0,0001	26,05	0,01	1,74*	1,88
Загальна кількість спермій — активність	0,01	29,32	0,07	2,45	1,28*
» — резистентність	0,004	2,33	0,03	1,97*	3,19
» — стійкість проти заморожування	0,08	72,78	0,13	6,21	2,19
» — загальна запліднюваність	0,005	12,85	0,02	2,11	1,65
Активність спермій — резистентність	0,004	29,32	0,03	1,97*	2,19
» — стійкість проти заморожування	0,04	39,05	0,06	5,37	1,99
» — загальна запліднюваність	0,001	2,33*	0,01	2,37	2,63

Показники недостовірні.

Кремними показниками, визначені їх напрями і форми дають можливість більш точно оцінювати якість сперми, яку використовують для штучного осіменіння корів.

Одержано редколегією 21.01.94.

Проведен всесторонний кореляційний аналіз общепринятых в практике признаков спермопродуктивности 840 быков герефордской породы. Наведены предстатистические показатели полученной спермы по количеству спермиев, объему и концентрации, общему количеству спермиев в эякуляте, активности, резистентности, устойчивости против замораживания и оплодотворяющей способности спермиев. Установлена высокая коррелятивная зависимость объема эякулята от концентрации спермиев и их общего количества, а также между активностью спермы и ее оплодотворяющей способностью.