

6.9. Шляхи поліпшення експлуатаційних якостей молочної худоби на Дніпропетровщині

О.М. Черненко, О.І. Заярко, О.І. Черненко, В.М. Пришедько

Інтенсивний розвиток тваринництва в минулому сторіччі, використання методів великомасштабної селекції з об'єктивною оцінкою генотипу плідників за якістю нащадків, ефективна системи відтворення поголів'я та застосування інформаційних технологій у селекції дали змогу спрямовано змінювати генотип та створювати тварин майбутнього. Очевидно, що незабаром розвиток інформаційних технологій досягне того рівня, за якого стане можливим безпосередньо під час доїння у доїльній залі оцінювати у корів не лише їх разовий надій, інтенсивність і тривалість молоковиведення, температуру тіла, електропровідність молока й кількість у ньому соматичних клітин, рухову активність, що вже є доступним для сучасних комп'ютерних систем управління стадом, але й пульс, частоту дихання, серцевий ритм, інші показники серцево-судинної діяльності організму, наявність затримок молоковиведення у різні хвилини доїння, взаємодію окремих часток вимені з доїльним апаратом (у тому числі тривалість латентного періоду), повноту видоювання, компонентний склад молока в потоці під час кожного доїння та його мінливість за різних технологічних умов. У результаті будуть розроблені складні інтегровані показники, що характеризуватимуть комфортність при машинному доїнні та адаптаційну здатність тварин, завдяки чому стане можливим визначення поведінкових типів і типів стресостійкості за допомогою сучасних інформаційних технологій. На перспективу, за допомогою генів-маркерів та карт хромосом і дібК-технологій стане можливим відбір тварин бажаного типу конституції та адаптаційної здатності у допродуктивний період.

Щоб це забезпечити, потрібно розвивати відповідний напрям досліджень і виявляти надійні і доступні ознаки, що можуть бути тестовими для оцінки адаптаційної здатності тварин у виробничих умовах з метою не лише формування консолідованих стад, але й для ведення відбору за типологічними ознаками корів-матерів ремонтних бугайців та корів-донорів за трансплантації ембріонів.

До того ж у сучасних умовах виробництва, коли різко знижується життєздатність не лише новонародженого молодняка, але й дорослої худоби, що виявляється у зростанні кількості абортів, мертвонароджених телят, родових ускладнень, загибелі молодняка та передчасного вибуття корів із стада з причин маститів, а також захворювань, що призводять до їх нездатності запліднюватись, зниження рівня спермопродуктивності і якості сперми бугаїв-плідників, виникла потреба уточнити пріоритети у селекції великої рогатої худоби. Тому важливим для прогресивного вдосконалення сучасної худоби є підвищення її резистентності, адаптаційної здатності і стресостійкості.

Теорія і практика племінної справи свідчать, що генетичний потенціал продуктивності нарощують у стадах на основі використання переважно бугаїв-плідників. Розробка способу і оцінка типу нервової системи, насамперед бугаїв-плідників, а також їхніх дочок, створення високостресостійких ліній тварин сприятимуть підвищенню молочної продуктивності, покращенню відтворювальної здатності і зниженню відбракування тварин та створенню стад, добре пристосованих до промислової технології.

Природна резистентність і стресостійкість худоби, як захисна реакція організму

на зміну умов середовища, є проявом генетично детермінованої загальної конституції тварин. Стресостійкість, зокрема, пов'язують з міцністю конституції, виходячи з науково обґрунтованого положення про те, що лише конституційно міцні та стресостійкі тварини здатні бути здоровими, високопродуктивними, давати повноцінних нащадків з високою життєздатністю і довголіттям.

Вченими з'ясовано, що найбільш чутливими до стресів є імунна та репродуктивна системи організму, а перевагу в боротьбі зі стресами рекомендовано надавати шляхом згодовування тваринам антистресового преміксу. Однак препарати лише тимчасово здатні зменшити негативний вплив стресорів на організм. Перспективним є селекційний шлях, коли нащадки можуть успадкувати стійкість до експлуатаційних навантажень, які завжди мають місце в умовах промислової технології. Проте залишається малоз'ясованою залежність спермопродуктивності бугаїв-плідників від їх стійкості до стресів. Тому вивчення експлуатаційних якостей, і, зокрема, стресостійкості бугаїв-плідників є актуальним питанням, яке ми дослідили у поєднанні з їх відтворювальною здатністю.

Відомо, що тварини з урівноваженою нервовою системою, виявляють кращу пристосованість до щоденних експлуатаційних навантажень на організм. Причому у молодих тварин реактивність організму на різкі

зміни умов утримання більша, ніж у дорослого поголів'я. Гіпоталамо-гіпофізарна система починає повноцінно функціонувати вже у новонароджених телят, що виявляється у підвищенні в їх крові та сечі кортизолу. А в 12-місячному віці тип нервової системи, як правило, вже сформований. Оскільки гормони стресу стримують ріст і розвиток, що є запобіжним заходом захисту організму для енергозбереження з метою повсякчасної потреби у відновленні постійності внутрішнього середовища на рівні клітин, тканин і органів, то тварини з вищою стійкістю до експлуатаційних навантажень раніше набувають ознак дорослого організму, стають фізіологічно зрілими, краще і швидше пристосовуються до режиму використання на штучну вагіну, а реалізація статевого рефлексу відбувається у них більш повноцінно. Цим пояснюється різниця між показниками спермопродуктивності і якості сперми, встановлена нами за перші три роки найбільш ефективного використання бугаїв-плідників (табл. 6.75).

У середньому за три роки племінного використання від бугаїв-плідників з високими адаптаційними якостями було отримано більше: еякулятів – на 15,6 шт. (19,5%), значнішого об'єму – на 0,5 мл (13,5%) за $P < 0,95$, сперми – на 118,2 мл (38,8%) та кількості спермодоз з усіх еякулятів – на 4056,1 доз (70,6%) за $P > 0,95$.

Таблиця 6.75

Кількісні показники спермопродуктивності бугаїв-плідників у середньому за перші три роки племінного використання

Тип стресостійкості бугаїв і міжгрупова різниця	Показник			
	кількість еякулятів	об'єм еякуляту, мл	одержано сперми, мл	кількість спермодоз з усіх еякулятів
Високостресостійкий, $n = 9$	95,4 ± 6,95	4,3 ± 0,28	422,8 ± 47,74	9802,4 ± 1251,95
Низькостресостійкий, $n = 7$	79,8 ± 9,50	3,8 ± 0,21	304,6 ± 26,6	5746,2 ± 609,76
$d \pm S_d$	15,6 ± 11,82	0,5 ± 0,30	118,2 ± 54,51*	4056,1 ± 1392,52*
Різниця з низькостресостійким типом, %	119,5	113,5	138,8	170,6

Характеристику якісних показників спермопродуктивності бугаїв-плідників представлено у табл. 6.76.

Таблиця 6.76

Якісні показники спермопродуктивності бугаїв-плідників у середньому за перші три роки племінного використання

Тип стресостійкості бугаїв і міжгрупова різниця	Показник			
	активність спермійв, бал	концентрація сперми, млрд/мл	кількість спермійв в еякуляті, млрд	брак сперми, мл
Високостресостійкий, $n = 9$	8,1 ± 0,22	1,1 ± 0,03	4,6 ± 0,36	45,6 ± 6,95
Низькостресостійкий, $n = 7$	7,0 ± 0,36	1,0 ± 0,03	3,7 ± 0,15	72,0 ± 8,47
$d \pm S_d$	0,9 ± 0,41*	0,1 ± 0,04*	1,0 ± 0,45*	-26,4 ± 11,04*
Різниця з низькостресостійким типом, %	115,0	110,4	127,0	63,4
Тип стресостійкості бугаїв і міжгрупова різниця	брак сперми, %	сперма придатна для заморожу-вання, мл	одержано якісних спермодоз з 1 еякуляту	запліднювальна здатність сперми, %
Високостресостійкий, $n = 9$	11,6 ± 2,01	377,2 ± 46,59	101,3 ± 8,90	71,3 ± 1,56
Низькостресостійкий, $n = 7$	23,4 ± 3,13	232,6 ± 19,85	71,1 ± 3,11	63,0 ± 1,54
$d \pm S_d$	-11,8 ± 3,72**	144,6 ± 50,61*	30,2 ± 9,40**	8,3 ± 2,23**
Різниця з низькостресостійким типом, %	–	162,2	142,5	–

Аналізом цих даних з'ясовано, що у середньому за три роки племінного використання бугаїв-плідники з високими експлуатаційними якостями мали вищу активність спермійв на 0,9 бал (15,0% за $P > 0,95$), концентрацію сперми – на 0,1 млрд/мл (10,4% за $P > 0,95$), кількість спермійв в еякуляті – на 1,0 млрд (27,0% за $P > 0,95$), менший відсоток відбракування сперми – на 11,8% ($P > 0,99$), більші: кількість сперми, придатної для заморожування – на 144,6 мл (62,2% за $P > 0,95$), кількість якісних спермодоз з одного еякуляту – на 30,2 доз (42,5% за $P > 0,99$) і вищу запліднювальну здатність сперми – на 8,3% за $P > 0,99$.

Результати дисперсійного аналізу двофакторних комплексів свідчать про значно

більший вплив віку на загальну кількість отриманих еякулятів за перші три роки племінного використання ($\eta_x^2 = 63,9\%$ за $P > 0,95$), ніж фактора стресостійкості ($\eta_x^2 = 24,4\%$ за $P > 0,95$). На об'єм еякуляту дещо більшою виявилась частка впливу типу стресостійкості ($\eta_x^2 = 53,5\%$ за $P > 0,95$), ніж віку ($\eta_x^2 = 40,4\%$ за $P < 0,95$; рис. 6.31).

На кількість одержаної сперми (мл) вік справляв більш значний вплив ($\eta_x^2 = 52,0\%$ за $P > 0,999$), ніж тип стресостійкості, який виявився теж суттєвим ($\eta_x^2 = 37,7\%$ за $P > 0,999$). Кількість спермодоз з усіх еякулятів залежала від фактора стресостійкості вдвічі більше, ніж від віку ($\eta_x^2 = 64,0\%$ за $P > 0,999$, проти $\eta_x^2 = 30,1\%$ за $P > 0,99$; рис. 6.32).

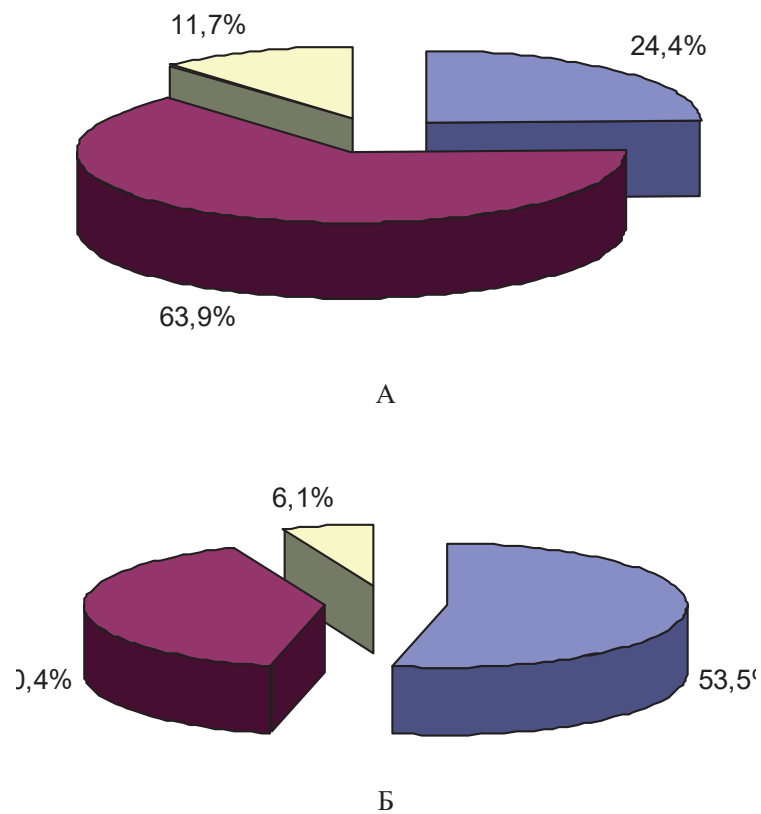


Рис. 6.31. Частка впливу типу стресостійкості та віку на кількість (А) і об'єм (Б) еякулятів за перші три роки племінного використання бугаїв-плідників

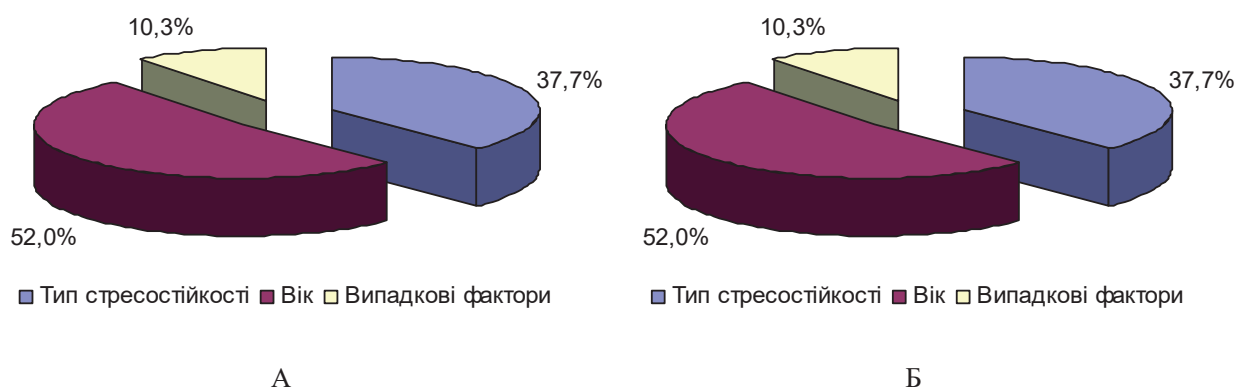


Рис. 6.32. Частка впливу типу стресостійкості та віку на кількість одержаної сперми (А) і кількість спермодоз з усіх еякулятів (Б) за перші три роки використання бугаїв-плідників

Нами визначено, що фактор стресостійкості бугаїв-плідників має посилений вплив на активність сперміїв ($\eta_x^2 = 57,8\%$ за $P > 0,999$) та концентрацію сперми ($\eta_x^2 = 57,8\%$ за $P > 0,999$), у той же час вік впливає на ці ознаки значно менше, відповідно: $\eta_x^2 = 11,9\%$ за $P < 0,95$ та $\eta_x^2 = 31,9\%$ за $P > 0,99$ (рис. 6.33).

Встановлено значний вплив типу стресостійкості на загальну кількість сперміїв в еякуляті та брак сперми, відповідно: $\eta_x^2 = 53,9\%$ за $P > 0,99$ та $\eta_x^2 = 71,7\%$ за

$P > 0,99$ за впливу віку на ці ознаки, відповідно: $\eta_x^2 = 33,9\%$ за $P < 0,95$ та $\eta_x^2 = 12,2\%$ за $P < 0,95$ (рис. 6.34).

З'ясовано, що тип стресостійкості справляє значно більший вплив, ніж вік, на вихід якісних спермодоз з одного еякуляту і запліднювальну здатність сперми. Частка впливу цього фактора становить відповідно: $\eta_x^2 = 72,2\%$ та $\eta_x^2 = 75,2\%$ за $P > 0,999$ в обох випадках, за впливу віку на ці ознаки лише відповідно: $\eta_x^2 = 12,0\%$ та $\eta_x^2 = 10,2\%$ за $P < 0,95$ (рис. 6.35).

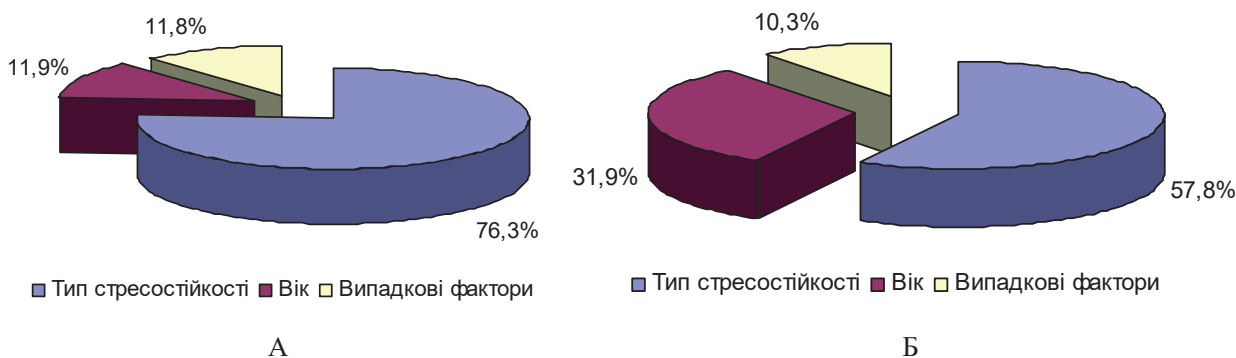


Рис. 6.33. Частка впливу типу стресостійкості та віку на активність сперміїв (А) і концентрацію сперми (Б) за перші три роки племінного використання бугаїв-плідників

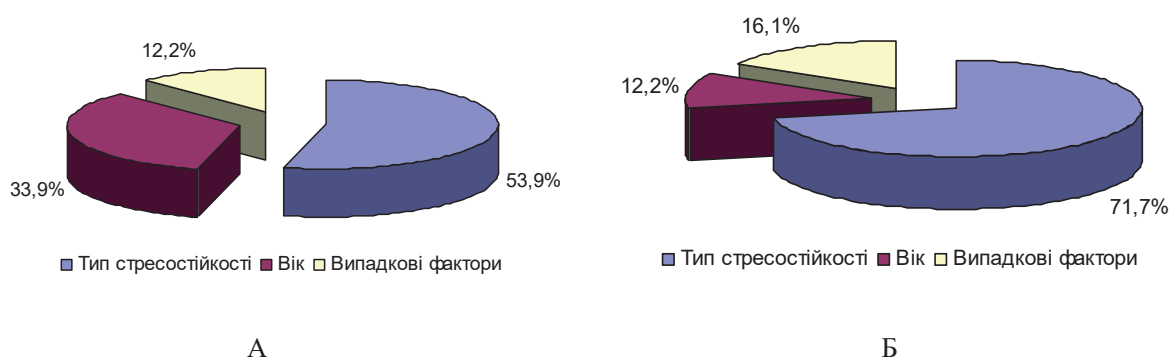


Рис. 6.34. Частка впливу типу стресостійкості та віку на загальну кількість сперміїв в еякуляті (А) і брак сперми (Б) за перші три роки племінного використання бугаїв-плідників

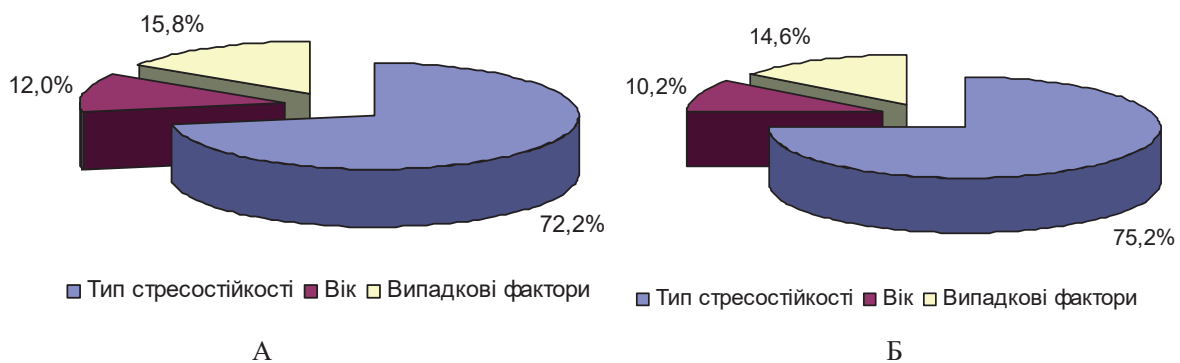


Рис. 6.35. Частка впливу типу стресостійкості та віку на кількість якісних спермодоз з одного еякуляту (А) і запліднювальну здатність сперми (Б) за перші три роки використання бугаїв-плідників

Узагальнені результати факторіального аналізу за перші три роки племінного використання голштинських бугаїв-плідників виявляють значний і статистично значущий вплив віку на кількість одержаних еякулятів і загальну кількість сперми ($\eta_x^2 = 52,1 - 63,9\%$ за $P > 0,95 - 0,99$), а фактора стресостійкості – на більшість показників, що характеризують придатність бугаїв-плідників до віддавання сперми на штучну вагіну, зокрема на: об'єм еякуляту, кількість спермодоз з усіх еякулятів, активність сперміїв, концентрацію сперми, загальну кількість сперміїв в еякуляті, брак сперми, кількість одержаних якісних спермодоз та запліднювальну здатність сперми ($\eta_x^2 = 53,5 - 76,2\%$ за $P > 0,95 - 0,999$).

Ми пояснюємо це тим, що спермопродуктивність бугаїв-плідників має не лише вікову мінливість, але й формується під впливом багатьох інших факторів: як генетичних, так і середовищних. За цих умов їх організм виявляє гармонічну єдність усіх органів і систем, а тому існує складний взаємозв'язок між анатомічною будовою тіла та фізіологічними функціями, а також зв'язок тварин і навколишнього середовища. В цілому за отриманими даними можна передбачати результати відбору та прогнозувати експлуатаційні якості бугаїв-плідників за перші три роки племінного використання.

Умови інтенсивної технології щоденно справляють на організм тварин відчутні ек-

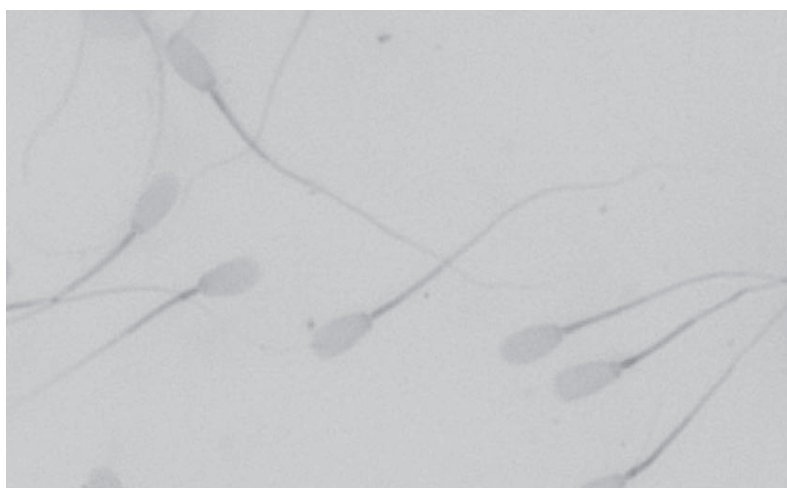
сплуатаційні навантаження. Інтерес представляє з'ясування їх впливу на формування відтворювальної здатності у бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості (рис. 6.36).

У відповідних пар-аналогів бугаїв візуальним аналізом зразків сперміїв під мікроскопом не виявлено різних відмінностей між тваринами протилежних типів стресостійкості.

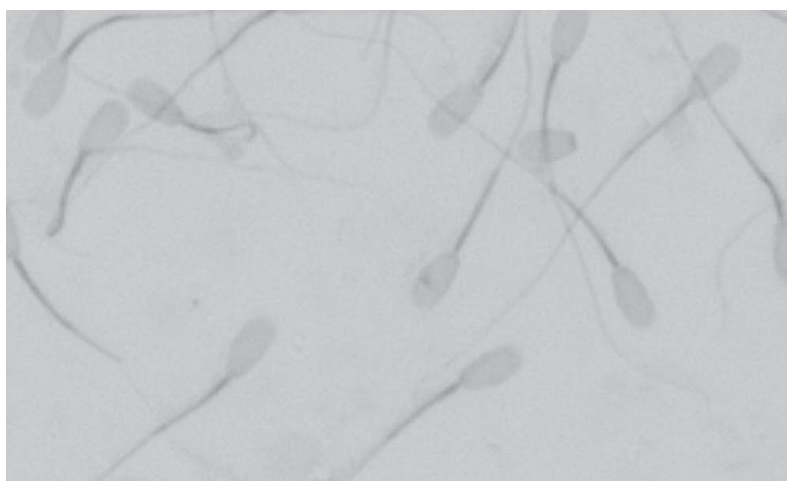
Однак за окремими морфометричними показниками сперміїв різниця виявилась на користь бугаїв високостресостійкого типу (табл. 6.77).

Виявлено, що у високостресостійких бугаїв довша голівка спермія на 0,85 мкм за $P > 0,95$, а шийка, тіло і хвостик відповідно на 0,09; 0,18 і 1,93 мкм за $P < 0,95$, та загальна довжина спермія більша на 3,04 мкм за $P < 0,95$. Таким чином, у високостресостійких тварин спостерігається загальний кращий розвиток сперміїв, враховуючи, що голівка виконує не лише генетичну функцію, але й накопичення та перенесення речовин, шийка – збудження руху, тіло – метаболічну, хвостик – рухову функцію.

Проміри, що характеризують розвиток сперміїв у ширину, також більші у високостресостійких тварин, зокрема, голівки – на 0,18 мкм за $P < 0,95$, шийки – на 0,37 мкм за $P > 0,95$, тіла – на 0,13 мкм за $P < 0,95$ і хвостика – на 0,18 мкм за $P < 0,95$ (табл. 6.78).



А



Б

Рис. 6.36. Спермії бугая-плідника Дробовика 2131 високостресостійкого типу (А) та Сігача 2177 низькостресостійкого типу (Б). Leica DM 1000 (еозин, окуляр $\times 10$, об'єктив $\times 20$)

Площа голівки ((довжина \times максимальна ширина $\times 3,14$)/4) та індекс голівки (довжина голівки / максимальна ширина голівки) виявились більшими у бугаїв з високою стресостійкістю відповідно на 4,81 μm^2 та 0,10, однак з невірогідним результатом. Таким чином, загальний розвиток сперміїв виявився кращий у бугаїв-плідників з вищою адаптаційною здатністю.

Дані щодо величини об'єму складових сперміїв представлено у табл. 6.75.

Нами визначено різницю об'єма голівки спермія на 10,78 μm^3 за $P < 0,95$, шийки –

на 0,28 μm^3 за $P < 0,95$, тіла – на 0,17 μm^3 за $P < 0,95$, хвостика – на 3,40 μm^3 за $P > 0,95$ і загального об'єму спермія – на 18,18 μm^3 за $P > 0,95$ з перевагою у розвитку гамет бугаїв-плідників високостресостійкого типу.

Очевидно, що виявлена залежність до певної міри може характеризувати стан, у якому знаходиться жива система за мобілізації захисних або відновлювальних механізмів, що залучаються за дії неспецифічних стимулів з навколишнього середовища.

Таблиця 6.77

Морфометричні показники спермій бугаїв плідників, мкм

Тип стресостійкості бугаїв	n	Довжина складових спермія				Загальна довжина спермія	Максимальна ширина голівки
		голівка	шийка	тіло	хвостик		
Високостресостійкі	7	8,70± 0,277*	1,13± 0,072	14,58± 0,791	52,17± 1,946	76,57± 2,096	4,89± 0,260
Низькостресостійкі	7	7,85± 0,279	1,04± 0,085	14,40± 0,578	50,24± 1,409	73,53± 1,731	4,66± 0,183
Тип стресостійкості бугаїв	n	Ширина складових спермія				Площа голівки, мкм ²	Індекс голівки
		голівка	шийка	тіло	хвостик		
Високостресостійкі	7	4,65± 0,235	1,79± 0,084*	1,96± 0,142	1,23± 0,079	33,59± 2,536	1,80± 0,082
Низькостресостійкі	7	4,47± 0,194	1,45± 0,083	1,83± 0,111	1,05± 0,052	28,78± 1,740	1,69± 0,071

Примітка: * – P>0,95 при порівнянні з низькостресостійкими тваринами.

Таблиця 6.78

Об'єм морфологічних складових спермія, мкм³

Тип стресостійкості бугаїв	Об'єм морфологічних елементів спермія				Загальний об'єм спермія
	голівка	шийка	тіло	хвостик	
Високостресостійкі	55,98± 7,047	0,91± 0,111	22,87± 3,863	10,69± 1,114*	90,46± 7,214*
Низькостресостійкі	45,21± 4,302	0,63± 0,105	19,15± 2,299	7,29± 0,784	72,28± 5,511

Примітка. * P>0,95 при порівнянні з низькостресостійкими тваринами.

Отже, інтерес являє те, з якою силою адаптаційно-захисна реакція організму, що відбувається з мобілізацією енергетичних ресурсів за підвищення активності гормональної системи, зокрема гіпофізу та надниркових залоз, може впливати не лише на сперматогенез, але й на морфометричні показники спермій бугаїв-плідників.

Статистично значущий вплив фактора стресостійкості спостерігається на загальну довжину спермія, довжину голівки, ширину шийки і хвостика, площу голівки, об'єм го-

лівки, шийки і хвостика та загальний об'єм спермія в межах 9,9–42,4% за P>0,95–0,999.

Таким чином, за однакової вартості однієї спермодози та умов експлуатації від використання бугаїв-плідників високостресостійкого типу порівняно з низькостресостійкими однолітками є можливість отримати більшу середню прибавку спермопродукції через менший відсоток браку сперми і вищу концентрацію сперми, активність спермій та перевагу за низкою інших показників, якими характеризується якість спермопродукції.