

Видається за рішенням Республіканської редакційної колегії при Українському науково-дослідному інституті розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби

Редакційна колегія:

І. В. Смирнов (відповідальний редактор), Д. Т. Вінничук, В. П. Дем'янчук, М. Т. Денисенко, І. А. Жданов (відповідальний секретар), Г. В. Зверева, М. В. Зубець, М. А. Кравченко, М. М. Лотош, В. П. Лукаш, В. Ю. Недава, Ф. І. Осташко, М. Т. Плішко, А. І. Самусенко, Г. С. Шарапа.

У збірнику висвітлені питання племінної роботи, спрямованої на підвищення молочної і м'ясної продуктивності великої рогатої худоби, зокрема шляхом схрещування, поліпшення відтворення стада у нетельних господарствах. Ряд статей присвячено удосконаленню техніки тривалого зберігання і використання замороженої сперми, її якості залежно від раціону годівлі бугаїв та ін. Розрахований на наукових працівників і спеціалістів сільського господарства.

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТОМ ЖИРУ І БІЛКА В МОЛОЦІ КОРІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ ТА ЇЇ ПОМІСЕЙ З ДЖЕРСЕЯМИ

В. Ю. НЕДАВА, доктор сільськогосподарських наук

Н. Й. ГОЛОВАТЮК, молодший науковий співробітник

Український науково-дослідний інститут розведення
і штучного осіменіння великої рогатої худоби

Вміст жиру і білка в молоці корів та їх співвідношення значною мірою зумовлюють якість продукції, є породними ознаками худоби і їх кількісні зміни можуть бути досягнуті, як правило, за допомогою цілеспрямованої селекції. Дослідженнями, проведеними у нашій країні і за кордоном, встановлена наявність певного взаємозв'язку між вмістом жиру і білка в молоці корів, що є важливою передумовою для прогнозування ефекту поліпшення худоби методом відповідної селекції. Суперечливість літературних даних щодо цього питання свідчить про науково-практичний інтерес до подібних досліджень і нині.

Методика досліджень. Для досліджень використали багаторічні дані первинного зоотехнічного обліку надоїв, вмісту жиру і білка в молоці корів симентальської породи та її помісей з джерселями на фермі дослідного господарства Українського науково-дослідного інституту розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби «Терезине». Надої молока від корів обліковували методом контрольних доїнь подекадно, вміст жиру та білка визначали в пробах молока, які відбирали два дні підряд щомісячно протягом лактації. Процент жиру в молоці визначали за методом Гербера, а білковість — методом колориметрії за допомогою фарби оранж Ж.

Дані первинного зоотехнічного обліку з врахуванням породи тварин після відповідної систематизації згрупували і проаналізували.

Результати досліджень. З ходом лактації вміст жиру і білка в молоці закономірно підвищувався, а кількість білка з розрахунку на 100 г жиру знижувалась (табл. 1). У молоці чистопородних симентальських корів співвідношення між вмістом жиру і білка краще, ніж у джерсельських помісей. Очевидно, з підвищенням жирності молока корів шляхом відповідної селекції показники білковомолочності також збільшуються, але значно меншими темпами.

Групування корів за принципом зростання показників їх жирномолочності дає змогу виявити чітку закономірність одночасного підвищення вмісту жиру і білка в молоці (табл. 2). Коефіцієнт кореляції між цими двома ознаками у корів симентальської породи змінювався в межах 0,43—0,67, а у їх джерсельських ровесниць — відповідно 0,10—0,31.

і вмістом жиру в ньому. Очевидно, її можна позбутися при веденні селекції на поєднання високих надоїв і вмісту жиру в молоці. В такому напрямку вже тривалий період селекціонується чистопородне стадо симентальської худоби. Негативний характер зв'язку між надоями і вмістом жиру в молоці помісей симентал \times джерсейська можна пояснити молодим віком цього стада. Зрозуміло, що більш тривале застосування згаданого вище принципу в селекції помісей симентал \times джерсейська дозволить також позбутися від'ємної кореляції між надоями і вмістом жиру в молоці.

ВИСНОВКИ

1. З підвищеннем вмісту жиру в молоці корів показники їх білковомолочності також збільшуються, що вказує на можливість одночасного поліпшення худоби за якістю молока.
2. Для досягнення найбільшого ефекту в поліпшенні худоби за білковомолочністю необхідно її селекцію вести безпосередньо за цією ознакою.
3. Селекція худоби на поєднання високих надоїв і вмісту жиру в молоці дозволить позбутися негативного зв'язку між вказаними ознаками.

ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ І ОЦІНКА РОДИН КОРІВ

Д. Т. ВІННИЧУК, кандидат сільськогосподарських наук

Український науково-дослідний інститут розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби

У племінних стадах високопродуктивні родини відіграють вирішальну роль у створенні іальному вдосконаленні ліній або цінних, перспективних споріднених груп тварин. Більшість бугай-плішувачів походять з кращих родин. При створенні нових порід, правильному веденні ліній з використанням періодичних інбридингів на родоначальників та кращих продовжувачів неминуче доводиться формувати декілька родин, які закріплюються за певними лініями.

Поки що не розроблено стандартів для родин, їх диференціації за якісними і кількісними показниками, протяжності в поколіннях і т. п. Оскільки зоотехнічна цінність родин визначається кількістю і якістю бугай-плідників, що належать до них, та продуктивністю жіночих потомків у перших трьох поколіннях, починаючи від родоначальниць, при диференціації родин стандартом щодо їх мінімального складу прийняли 7 корів (1 родоначальниця + 2 дочки + 4 внучки), які протягом трьох поколінь стійко зберігають певний тип і продуктивні особливості (високу молочність, жирномолочність і білковомолочність). При встановленні стандарту щодо мінімальної кількості тварин у родині виходили з того, що кожна корова

народжує не менше 4 телят, з яких 2 будуть жіночої статі і в наступних поколіннях забезпечать вказаний рівень розмноження. Правильніше було б в мінімальне число потомків родини включати і потомків чоловічої статі, тоді в межах поколінь скорочений запис мав би такий вигляд: $1\varphi + 2\sigma \rightarrow 2\varphi + 2\sigma \rightarrow 5\varphi + 3\sigma$. Необхідність такої деталізації щодо приплоду в кожному поколінні родин, виходячи з генетичних положень про реалізацію спадкових особливостей, визначається тим, що для родин ще необхідно розробити теоретичні і практичні прийоми розрахунку особливостей їх формування і диференціації залежно від того, як відбувалось розмноження. Реалізація спадкових факторів родонаочальниці в наступних поколіннях її потомків відбувається по-різному і залежить від того, чи одержано 6 внучок від шести її дочок або 6 внучок від трьох дочок.

Стабільність передачі спадкових особливостей родонаочальниці потомкам можна встановити за допомогою аналізу покоління її внуків. Така стабільність родини в цілому визначається аналізом покоління правнуків родонаочальниці, оскільки в даному випадку необхідно аналізувати реалізацію групової спадковості. Тому і кількість потомків буде іншою: $1+2+4+8=15$, а без родонаочальниці — 14.

Необхідно вдосконалювати також оцінку родин. Основними способами оцінки є: 1) порівняння родин між собою в межах одного стада; 2) порівняння продуктивності родин із середньою по стаду; 3) порівняння корів родин з їх напівсестрами за батьками.

Істотними недоліками перелічених способів є те що родини за їх продуктивними якостями порівнюються без врахування їх поголів'я і протяжності в поколіннях; починаючи від родонаочальниці, використовуються різні коефіцієнти переведення першої чи другої лактації в повновікову, не враховується інтенсивність відбору корів у межах порівнюваних родин і т. д.

У наукових дослідженнях при оцінці родин бажано дотримуватись того, щоб чисельність родин була приблизно однаковою (наприклад, 12 і 15 корів); протяжність родин за поколіннями обов'язково однаковою (наприклад, порівнювати родини, враховуючи покоління правнуків). Небажано, якщо це не передбачено конкретною метою, порівнювати родини, що включають п'яте покоління потомків, з родинами, які налічують лише три покоління.

Крім того, слід враховувати інтенсивність відбору в межах кожної родини (наприклад, зазначати процент введених у стадо потомків до народжених) і надавати найбільшого значення тим родинам, з яких одержано видатних за продуктивністю потомства бугай-плідників. Комплексну оцінку родин можна значно поліпшити, якщо поряд з урахуванням вказаних моментів додатково визначити однорідність (чи варіабельність) якості напівсестер або сестер в межах поколінь родин — за допомогою коефіцієнта варіації або критерію Шеффе:

$$T = \frac{\text{максимум} - \text{мінімум}}{\text{максимум} + \text{мінімум}} \times 100\%;$$

силу впливу родоначальниці на продуктивні якості дочок, внучок і правнучок у межах кожного покоління за методикою М. О. Плохінського.

Вказаний підхід можна використовувати і при вивченні взаємозв'язку показників родини між поколіннями (дочки — внучки — правнучки).

Крім того, порівнювати показники продуктивності внучок і правнучок бажано не лише з відповідними показниками родоначальниці, а й із середньою продуктивністю (наприклад, перша лактація) її дочок, яку можна трактувати як генотип родоначальниці; поєднуваність ліній і родин можна визначати за нашою методикою (1965).

Оцінка продуктивності корів основних родин племзаводу «Шамраївський» свідчить про якість тварин на даний момент і не може

1. Продуктивність корів основних родин племзаводу «Шамраївський»

Родини	I лактація			II лактація			III лактація			Краща лактація		
	n	надій., кг	жирність молока, %	n	надій., кг	жирність молока, %	n	надій., кг	жирність молока, %	n	надій., кг	жирність молока, %
Бурки 2275	31	3847	3,69	23	4492	3,73	15	5160	3,84	15	5930	3,91
Бруснички 2787	35	3834	3,67	27	4591	3,67	21	5239	3,71	21	6066	3,74
Азбуки 85	32	3694	3,65	31	4417	3,69	23	4849	3,70	23	5454	3,74
Гами 2288	24	4075	3,60	19	4707	3,68	17	5534	3,70	17	5784	3,78
Липи 79	24	3963	3,69	16	4696	3,75	13	4623	3,78	13	5710	3,80
Сосни 152	19	3351	3,62	15	4364	3,66	13	4876	3,72	13	5506	3,74
Зірочки 2756	20	3893	3,60	16	4485	3,67	14	5056	3,72	14	5458	3,71
Гадалки 2796	18	4091	3,60	16	4849	3,74	12	5557	3,65	12	6020	3,72
Гами 43—13	17	3611	3,61	15	4435	3,72	11	5006	3,73	11	5437	3,87
Ампули 2744	10	4412	3,65	9	4770	3,71	9	5430	3,68	9	6110	3,72
Чайки 2784	9	4101	3,65	8	4802	3,68	7	4963	3,78	7	5479	3,75

2. Кількість корів у кожному поколінні родини

Родини	Корів усього	Дочки	Внуки	Правнучки	Коефіцієнт розмноження			Сума
					дочки матері	внуки дочки	правнучки внуки	
Бурки	24	6	10	8	6	1,6	0,8	8,46
Бруснички	25	6	11	8	6	1,8	0,7	8,55
Азбуки	31	7	13	11	7	1,8	0,8	9,6
Гами	22	3	11	8	3	3,6	0,7	7,3
Гадалки	15	4	6	5	4	1,5	0,8	6,3
Сосни	17	4	8	5	4	2,0	0,6	6,6
Липи	19	4	7	8	4	1,7	1,1	6,8
Зірочки	15	3	5	7	3	1,6	1,4	6,0
Жавої	12	2	3	7	2	1,5	2,3	5,8
Чайки	8	1	4	3	1	4,0	0,7	5,7

3. Продуктивність родоначальниць та їх потомків у межах поколінь родин

Родини	І лактація			Краща лактація			Краща лактація	
	n	надій, кг	жирність молока, %	n	надій, кг	жирність молока, %	внуки — дочки, кг (+, —), правнучки — внуки (+, —), кг	
Бурки 2275	—	1306	—	—	8112	4,64		
Дочки	6	4038	3,86	5	5705	4,03		
Внучки	10	4543	3,72	7	5795	3,76	+90	
Правнучки	8	3462	3,64	2	5771	3,77		-24
Бруснички 2787	—	3702	3,30	—	7742	3,83		
Дочки	6	4305	3,59	5	5554	3,82		
Внучки	11	3898	3,69	6	5585	3,74	+31	
Правнучки	8	4026	3,71	6	5415	3,76		-170
Азбуки 85	—	2341	—	—	7165	3,65		
Дочки	7	4068	3,72	5	6233	3,80		
Внучки	13	3923	3,61	10	5235	3,69	-998	
Правнучки	11	3196	3,66	7	4968	3,77		-267
Гами 2288	—	—	—	—	6767	3,91		
Дочки	3	4338	3,66	3	6488	3,78		
Внучки	11	4361	3,71	8	5618	3,79	-870	
Правнучки	8	3467	3,43	5	5410	3,75		-208
Гадалки 2796	—	3787	3,75	—	7727	3,46		
Дочки	4	5025	3,66	3	6658	3,88		
Внучки	6	4303	3,54	3	5996	3,64	-662	
Правнучки	5	3528	3,64	4	5467	3,75		-529
Сосни 152	—	4012	3,25	—	6819	3,75		
Дочки	4	4160	3,60	4	5649	3,75		
Внучки	8	2762	3,64	6	5079	3,73	-570	
Правнучки	5	3477	3,72	2	5843	3,73		+764
Лили 79	—	—	—	—	6809	4,13		
Дочки	4	4039	3,95	3	4737	3,93		
Внучки	7	4096	3,58	5	6361	3,73	+1624	
Правнучки	8	3862	3,70	3	4678	3,70		-1683
Зірочки 2756	—	3561	3,37	—	6534	3,69		
Дочки	3	4675	3,55	3	6078	3,71		
Внучки	5	4209	3,60	3	5465	3,68	-613	
Правнучки	7	3715	3,64	6	5254	3,75		-211
Жваново 29	—	—	—	—	6469	3,59		
Дочки	2	3502	3,50	1	5602	3,85		
Внучки	3	3922	3,72	3	5324	3,79		
Правнучки	7	3604	3,63	4	5483	3,67		+159
Чайки 2784	—	5037	3,79	—	5829	3,80		
Дочки	1	3967	3,68	1	6755	3,92		
Внучки	4	3800	3,66	3	4864	3,70		
Правнучки	3	3902	3,60	2	5518	3,73		+654

бути використана для планування на майбутнє без аналізу розвитку родин у межах поколінь, оскільки з наведених даних (табл. 1) невідомо, скільки включено, наприклад, в родину Бурки 2275 дочок, внучок і правнучок та як змінюються їх особливості з розвитком родин.

Співвідношення корів у межах кожної родини в розрізі поколінь (дочки, внучки, правнучки) дає можливість проаналізувати коефіцієнт розмноження і скласти уявлення про інтенсивність відбору

4. Продуктивність дочок (І лактація) бугай-плідників і їх сібсів по родині

Кличка і номер бугая	Дочки бугай			Напівсестри бугая родини
	n	надій, кг	жирність молока, %	
Бархат 1200	58	4180	3,64	Гадалки 2796
Брус 1983	11	3960	3,67	Бурки 2275
Ремез 1285	46	3340	3,61	Бурки 2275
Лоток 1385	8	3714	3,57	Гами 2288
Набор 1289	14	3290	3,67	Ампули 2744

в цілому по родині та в межах кожного покоління. Так, за надоями в перші три лактації родина Чайки 2784 була на другому місці, і хоча ці дані одержані порівняно на невеликому поголів'ї, проте в основному на поколінні дочок і внучок (табл. 2). Це значить, що генотип родонаочальниці за молочністю уже достовірно перевірений і з цієї родини можна залишати для відтворення все постомство.

Для планування племінної роботи важливо знати, як передаються продуктивні ознаки корів у межах поколінь. Порівняння продуктивності дочок і внучок родонаочальниць основних родин (табл. 3) показало, що за стійкістю передачі спадкових особливостей внукам і правнукам родини можна поділити на стабільні, згасаючі і прогресуючі. При цьому більш вірогідною оцінкою буде, якщо враховувати молочність за крашу лактацію. Родини Бурки 2275, Бруснички 2787 належать до стабільних високопродуктивних (варіацією в межах ± 300 кг при 5000—6000 кг молока за лактацію можна нехтувати). Саме з таких стабільних родин часто походять високоцінні бугай-плідники. Тому важливо знати, чи зберігається рангова кореляція між молочністю дочок бугай і тих сібсів, які також походять з тих же родин, що й бугай, і того ж покоління (внучки, правнучки і т. п.). Наприклад, дочки Бархата 1200 за надоями є найкращими (4180 кг молока за лактацію). Щодо молочності за крашу лактацію найвищі показники мали напівсестри бугая Бархата 1200 з покоління внучок родини Гадалки 2796 (табл. 4).

При цьому бажано враховувати крашу лактацію тому, що в більшості випадків у корів-сібсів бугая по родині вона буде саме в той період, коли лактуватимуть первістки перевірюваного бугая.

Коефіцієнт рангової кореляції між продуктивністю дочок бугай і найвищою продуктивністю сібсів родини того ж покоління, з якого походять і бугай, визначений за формулою Спірмена, досить значний і в даному випадку дорівнює 0,775. Зрозуміло, що чим більша кількість корів-сібсів родини того ж покоління (внуків чи будь-якого іншого), з якого походить і плідник, і чим більша чисельність родини в цілому, тим точніше можна прогнозувати майбутню продуктивність перевірюваного плідника.

(краща лактація)

родини, з якої він походить

покоління родини	краща лактація			І лактація		
	n	надій., кг	жирність молока, %	n	надій., кг	жирність молока, %
Внуки	3	5996	3,75	6	4303	3,54
Правнуки	2	5771	3,77	8	3462	3,64
Внуки	7	5795	3,77	10	4543	3,72
Правнуки	5	5410	3,75	8	3467	3,43
Правнуки	4	5200	3,76	4	4080	3,70

ЛІТЕРАТУРА

Иванов М. Ф. Полное собрание сочинений, т. V. М., «Колос», 1964.

Гребень Л. К. Методы работы М. Ф. Иванова по выведению новых пород с.-х. животных. — «Современная биология», т. 13, вып. 1, 1940.

Кравченко Н. А. Племенной подбор. М., Сельхозгиз, 1957.

Шеффе Г. Дисперсионный анализ. М., Физматгиз, 1963.

Плохинский Н. А. Дисперсионный анализ силы влияния. — «Новое в биометрии». М., 1970.

Винничук Д. Т. Использование дисперсионного анализа для выявления сочетаемости при подборе. — В сб.: Исследования в животноводстве и рыбоводстве К., «Урожай», 1965.

СТВОРЕННЯ МАСИВУ ЧОРНО-РЯБОЇ ХУДОБИ В КІЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОГЛИНАЛЬНОГО СХРЕЦУВАННЯ

І. З. СІРАЦЬКИЙ, С. Т. ЄФІМЕНКО, І. Т. ХАРЧУК,

кандидати сільськогосподарських наук

О. П. ПАВЛОВА, молодший науковий співробітник

Український науково-дослідний інститут розведення
і штучного осіменіння великої рогатої худоби

Переведення молочного скотарства на промислову основу ставить перед тваринниками цілий ряд нових завдань. Поряд з реконструкцією тваринницьких ферм, освоєнням технологічних і організаційних прийомів виникла необхідність цілеспрямовано вести роботу по створенню типу молочної худоби, який відповідав би потребам молочних комплексів.

Тварини такого типу повинні характеризуватись високою продуктивністю, давати якісну продукцію при низьких витратах коромів, мати міцну конституцію і бути добре пристосованими для доїння на сучасних дойльних установках.

Створити бажаний тип молочної худоби можна за допомогою удосконалення порід при чистопородному розведенні або проведением міжпородного схрещування.

У дослідах по схрещуванню корів симентальської і білоголової української порід з бугаями-плідниками чорно-рябої породи у помісей встановлено прояв гетерозису за молочною продуктивністю та поліпшення технологічних властивостей вим'я (К. С. Бірюкова, 1965; М. Беліч із співавторами, 1974; В. М. Макаров, 1975; Л. Вондрачек, 1976; С. Когель із співавторами, 1975; Г. Краусліх, 1975).

У Київській області створення масиву чорно-рябої худоби здійснюється на основі розширеного відтворення наявного контингенту худоби, завезення племінного молодняка з інших областей, республік та країн, а також за допомогою поглинального схрещування корів і телиць симентальської та білоголової української порід з бугаями-плідниками чорно-рябої породи. Поглинальне схрещування нині вийшло за рамки експерименту і набуло в господарствах масового характеру. За 1972—1976 рр. в області спермою чорно-рябих бугайів-плідників осіменено близько 700 тис. корів і телиць симентальської та білоголової української порід.

Однак ця важлива робота в багатьох випадках проводиться без достатнього наукового обґрунтування і виробничої перевірки. Тому виникла необхідність узагальнити наслідки масового схрещування і намітити дальший напрямок використання чорно-рябої худоби в області.

Методика досліджень. Методом експедиційного обстеження в 1976 р. вивчали ефективність розведення чорно-рябої худоби, завезеної в господарства області, а також узагальнювали результати поглинального схрещування корів і телиць симентальської та білоголової української порід з бугаями-плідниками чорно-рябої породи. Первинним матеріалом для узагальнення служили річні звіти і форма 24 с-г колгоспів і радгospів, форми 1-Мол і 12-Мол, річні звіти облплемживоб'єднання. Узагальнення проводили за надоем і вмістом жиру в молоці за 305 днів I, II, III лактацій і старше в межах порід і поколінь, живою вагою корів і молодняка, генеалогічною структурою та племінними якостями бугайів-плідників чорно-рябої породи і середньорічними витратами кормів.

Результати досліджень. У господарствах Київської області на 1 січня 1976 р. питома вага чорно-рябої худоби становила 35,8%, симентальської — 51,9 і білоголової української — 12,3%. За дев'яту п'ятирічку питома вага чорно-рябої худоби збільшилась майже в 2 рази. Із 263 877 голів чорно-рябої породи, пробонітованих у 1975 р., чистопородних налічувалось 31,4%, помісей IV і III поколінь — 47,2 і 31,4% помісей нижчих поколінь. До класу еліта-рекорд і еліта віднесено 25,6% поголів'я, I класу — 34,4, II класу і некласних — 31,8%.

В господарствах області надій молока на корову чорно-рябої породи в 1975 р. за I, II, III лактації і старше становив 2796—3539 кг, або на 420—561 кг більше, ніж у корів симентальської породи, і на 669—889 кг більше, ніж у корів білоголової української (табл. 1).

Порівняльний аналіз молочної продуктивності корів чорно-рябої, симентальської та білоголової української порід і їх помісей,

1. Продуктивність корів за 305 днів лактації

Породи	Роки	I лактація				III лактація і старше			
		n	надій, кг	жирність молока, %	молочного жиру, кг	n	надій, кг	жирність молока, %	молочного жиру, кг
Чорно-ряба	1974	17863	2940	3,59	105,6	33375	3539	3,60	127,4
	1975	21866	2796	3,60	100,7	44531	3330	3,60	111,1
Симентальська	1974	20924	2423	3,68	89,2	70251	3085	3,77	116,3
	1975	27582	2259	3,73	84,3	116544	2769	3,75	103,8
Білоголова українська	1974	5035	2109	3,60	75,9	18813	2692	3,67	98,8
	1975	8771	2127	3,56	75,7	27010	2500	3,60	90,0

утримуваних в одних і тих же господарських умовах, показав, що за надоєм між коровами чорно-рябої і симентальської порід різниця по I—III лактаціях досягала 500—600 кг на користь корів чорно-рябої породи, а порівняно з коровами білоголової української породи ця різниця становила 258—658 кг. За виходом молочного жиру корови чорно-рябої породи по всіх лактаціях також мали значну перевагу.

Помісі першого покоління, одержані від скрещування симентальської та білоголової української худоби з чорно-рябою, мали середні показники надоїв і жирності молока.

Встановлено, що ефективність скрещування значно залежить від умов годівлі помісіних тварин. Так, у Васильківському, Сквирицькому і Володарському районах, де рівень годівлі був недостатнім, помісні корови за продуктивністю не перевищували корів симентальської породи.

У чималій кількості господарств цих районів при витраті 35 ц кормових одиниць на корову за рік, в тому числі 8,12 ц концентратів, помісні симентальська \times чорно-ряба корови за надоєм і виходом молочного жиру поступалися перед коровами симентальської породи (табл. 2).

При поліпшенні умов годівлі чорно-рябі корови і їх помісі більше підвищували молочну продуктивність, ніж корови симентальської породи. Так, при підвищенні рівня годівлі від 31—35 до 51—55 ц кормових одиниць за рік надій по стаду чистопородних сименталів збільшився на 317 кг і вихід молочного жиру — на 12,8 кг, чистопородних корів чорно-рябої породи — відповідно на 535 і 20,8 кг і помісних корів — на 662 і 28,3 кг.

Результати обстеження свідчать, що для успіху скрещування підбір і відбір плідників має не менше значення, ніж при чистопородному розведенні. Підтвердженням цього є результати, одержані в господарствах Київського і Дарницького трестів радгоспів, де більш висока молочна продуктивність помісних корів одержана не тільки за рахунок кращої годівлі, а й завдяки використанню більш високоцінних бугай-плідників чорно-рябої породи. У помісей II по-

Результати наших узагальнень показують, що у помісних телиць середня жива вага булавищою, ніж у ровесниць чорно-рябої породи, і нижчою, ніж у ровесниць симентальської породи, тобто мала проміжний характер успадкування (табл. 3).

3. Жива вага тварин чорно-рябої та симентальської порід і їх помісей

Вік тварин	Чорно-ряба порода		Симентальська порода		Помісі	
	кількість тварин	середня жива вага однієї голови, кг	кількість тварин	середня жива вага однієї голови, кг	кількість тварин	середня жива вага однієї голови, кг
<i>Телици</i>						
При народженні	3215	28,0	1018	31,0	4302	28,6
10 місяців	3047	209,0	1009	229,0	3875	218,0
12 місяців	2891	236,0	1484	260,0	3711	241,0
18 місяців	2704	328,0	1317	331,0	2634	329,0
При першому осімененні	2517	330,0	1521	347,0	2473	331,0
<i>Корови</i>						
I отелення	1001	422,0	901	420,0	796	421,0
II отелення	1017	455,0	1317	500,0	911	464,0
III отелення і старше	2288	500,0	4710	531,0	1340	508,0

Однак середні показники живої ваги молодняка ще низькі і в більшості господарств не досягають стандарту I класу.

Відставання в рості зумовлює збільшення віку телиць при першому паруванні і зниження потенціальної можливості молочної продуктивності як за I, так і за наступні лактації.

Зоотехнічною практикою і спеціальними дослідженнями встановлено, що корови з більшою живою вагою мають і вищі надої. Так, у племінному заводі «Лесное» Ленінградської області телиці в 18-місячному віці важать 420—430 кг (М. М. Лебедев і співавтори, 1976). Добра підготовка телиць до парування і нетелей до отелення забезпечує одержання в цьому господарстві від первісток по 4500—6000 кг молока за лактацію.

На нашу думку, на комплексах області необхідно підвищити інтенсивність вирощування телиць у межах таких параметрів: для тварин чорно-рябої породи і їх помісей із симентальською худобою жива вага в 6 місяців повинна становити 160—165 кг, у 12 — 260—270 і в 18 місяців — 360—380 кг, помісей з білоголовою українською породою — відповідно 150, 250—260 і 340—350 кг.

На збільшення поголів'я та поліпшення племінних і продуктивних якостей тварин в області значно впливає завезена з інших областей, республік і країн чорно-ряба худоба. За 1966—1975 рр. у господарства області завезено значну кількість чорно-рябої худоби низької породності і класності.

Так, із завезених 28537 голів чистопородних налічувалось 43,3% другого класу і некласних — 32,9%. Особливо низької якості завозяться телиці з інших областей України — 41,9% другого класу і некласних тварин. Аналіз молочної продуктивності завезених тварин свідчить, що якість завезеного молодняка знаходиться в тісно-му зв'язку з їх молочною продуктивністю.

Отже, робота по створенню нового масиву чорно-рябої худоби може бути успішною тільки при рівні годівлі корів не нижче 40 ц кормових одиниць, в тому числі 10—11 ц концентратів за рік, забезпеченні при вирощуванні молодняка середньодобових приростів 650—700 г та використанні високоцінних, перевірених за якістю потомства бугай-плідників.

ВИКОРИСТАННЯ ГОЛШТИНО-ФРИЗЬКИХ БУГАЙВ ПРИ РОЗВЕДЕННІ ЧОРНО-РЯБОЇ ХУДОБИ

М. С. ПЕЛЕХАТИЙ, кандидат сільськогосподарських наук

Український науково-дослідний інститут розведення
і штучного осіменіння великої рогатої худоби

Широке використання в останні 15—20 роках голландських бугайв сприяло створенню на Україні комбінованого (молочно-м'ясного) типу чорно-рябої худоби, яка характеризується до того ж ослабленою конституцією. В умовах інтенсифікації молочного скотарства бажаний тип чорно-рябої худоби республіки повинен характеризуватися крупністю (жива вага дорослих корів 550—600 кг), багатомолочністю (5000—5500 кг молока) та доброю пристосованістю до умов нової технології.

Як показали дослідження, проведені за кордоном, перспективним для створення бажаного високопродуктивного типу чорно-рябої худоби є використання плідників голштино-фризької породи. Сучасний тип голштино-фризів США і Канади відрізняється високою молочною продуктивністю (5600—5900 кг молока), крупністю (вага дорослої корови 650—700 кг), об'ємним вим'ям ванноподібної форми, міцними кінцівками та ратицями.

Останнім часом бугайв голштино-фризької породи використовують при розведенні чорно-рябої худоби на Україні. На кінець 1976 р. на держплемстанціях лише Київської області налічувався 61 голштино-фризький бугай. Проте ефективність використання їх на тваринах місцевої чорно-рябої породи не вивчена.

Методика дослідження. Дослідження ми провели на племзаводі «Митниця» та в дослідному господарстві «Терезине» Київської області протягом 1974—1976 рр. Господарсько корисні ознаки дочок голштино-фризьких бугайв порівнювали з відповідними показниками місцевих чорно-рябих та імпортних голландських ровесниць. Голштино-фризьких бугайв, які походили від високопродуктивних матерів (7925—10473 кг молока жирністю 3,39—4,28%), викорис-

товували на тваринах з високою часткою (50—75%) голландської крові.

Особливості будови тіла напівкровних корів (25 голів) вивчали на основі візуальної оцінки та взяття промірів у віці I отелення, ваговий і лінійний ріст телиць (28—44 голови по вікових групах) — за допомогою контрольних зважувань і взяття промірів у віці 6, 12, 18 та 24 місяці. Молочну продуктивність визначали за 305 днів I лактації на основі проведення трьох контрольних доїнь на місяць, вміст жиру — за методом Гербера один раз у місяць. Продуктивні якості напівкровних корів (24 голови) порівнювали з відповідними показниками ровесниць (114 голів).

В основу методики вивчення анатомо-фізіологічних властивостей вим'я тварин (37 дочек голштино-фризьких бугайів і 87 ровесниць) покладені «Рекомендації по оцінці вим'я молоковіддачі корів молочних і молочно-м'ясних порід» (1965). З ознак, що характеризують відтворювальну здатність обстежених тварин (35 напівкровних і 133 ровесниці), враховували вік першого отелення, період тільності та міжотельний період, кількість осіменіння на одне запліднення.

Результати дослідження. Потомство голштино-фризьких бугайів порівняно з місцевими чорно-рябими ровесницями з віком краще росло і розвивалося (табл. 1). Так, у віці 18 і 24 місяці вони мали більшу вагу відповідно на 13 і 17,9 кг ($P < 0,05$).

1. Жива вага напівкровних голштино-фризьких телиць порівняно з чорно-рябими ровесницями (дослідне господарство «Терезине»), кг

Вік телиць, місяці	Показники $\frac{1}{2}$ -кровних телиць				Порівняно з ровесницями		
	n	$M \pm m$	σ	C_v	n	$d \pm m_d$	td
При народженні	79	28,4 ± 0,48	4,30	15,1	109	+1,0 ± 0,64	1,6
1	79	52,4 ± 0,75	6,67	12,7	109	-0,2 ± 1,03	0,2
3	79	105,7 ± 1,41	12,51	11,8	109	+0,2 ± 1,79	0,1
6	79	188,0 ± 2,19	19,51	10,4	109	+3,1 ± 2,75	1,1
9	79	232,0 ± 3,01	26,75	11,5	109	+0,4 ± 3,78	0,1
12	79	278,6 ± 3,67	32,38	11,6	109	+5,7 ± 5,06	1,1
18	79	363,0 ± 4,26	37,60	10,4	109	+13,0 ± 5,39	2,4
24	61	484,0 ± 5,45	42,55	8,8	92	+17,9 ± 6,84	2,6

За показниками промірів тулуба дочки голштино-фризьких бугайів у віці 6—24 місяці перевищували чорно-рябих ровесниць, особливо за висотою в холці, довжиною тулуба і розвитком грудей (табл. 2). На відміну від чорно-рябих ровесниць вони мали глибокий, на високих ногах та довгий тулуб, характеризувались добре вираженим молочним типом. Зазначені особливості будови тіла дочек голштино-фризьких бугайів зберігались також на пізніших етапах індивідуального розвитку, про що свідчать показники промірів первісток різного походження з племзаводу «Митниця» (табл. 3).

2. Результати контрольного забою піддослідних бугайців ($M \pm m$)

Показники	Дослідна група	Контрольна група
Передзабійна жива вага, кг	$326,2 \pm 9,6$	$321,2 \pm 10,4$
Вага парної туші, кг	$179,3 \pm 5,1$	$169,7 \pm 6,0$
% до передзабійної ваги	55,0	52,8
Вага внутрішнього жиру, кг	$9,0 \pm 0,2$	$9,3 \pm 0,2$
% до передзабійної ваги	2,8	2,9
Забійна вага, кг	$188,3 \pm 5,2$	$179,0 \pm 5,9$
Забійний вихід, %	57,8	55,7
Вага охоложеної туші, кг	$171,5 \pm 4,8$	$163,3 \pm 6,1$
в тому числі м'язової тканини, кг	$130,6 \pm 4,3$	$119,2 \pm 4,4$
Жир, кг	$3,4 \pm 0,3$	$4,3 \pm 0,4$
Кістки, кг	$33,4 \pm 0,8$	$35,0 \pm 1,3$
Сухожилля, зв'язки, кг	$3,9 \pm 0,1$	$4,5 \pm 0,2$
Втрати, кг	$0,2 \pm 0,04$	$0,3 \pm 0,04$

У тушах помісей містилось більше м'язової тканини, менше міжмускульного жиру та жиру-поливу, що, очевидно, зумовлено спадковими особливостями породи шароле. Індекс м'ясності (відношення м'яса і жиру до кісток, сухожилків і зв'язок) у них становив 4,0, тимчасом як у симентальських ровесників — 3,52. При обвалюванні туш забитих бугайців встановлено, що в помісей кращий вихід м'яса вищих сортів (25,4 % проти 22,6 % у сименталів).

Підвищення продуктивності тварин, на думку багатьох авторів, зумовлено посиленням окисно-відновних процесів в організмі (П. Д. Пшеничний, 1951; К. Б. Свєчін, 1961, та ін.). В свою чергу це тісно пов'язано з розвитком таких внутрішніх органів, як печінка, серце, легені, нирки, селезінка. За даними П. В. Полетаєва (1963), В. Б. Добровольського (1964), розвиток внутрішніх органів значно залежить від способу утримання, віку та рівня продуктивності тварин. У спеціальному досліді на коровах чорно-ріябій породи П. В. Полетаєв (1972) встановив, що чим краще розвинуті серце, легені, печінка та нирки, тим вищий вміст жиру в їх молоці. Найбільш чітко ця закономірність відмічена ним щодо розвитку легень та серця (кофіцієнт кореляції становив відповідно 0,70 та 0,58).

Розвиток внутрішніх органів ми оцінювали виходячи з їх ваги у річних бугайців (табл. 3).

3. Вага внутрішніх органів у забитих бугайців, кг

Органи	Дослідна група		Контрольна група		t_d	% до контрольних
	$M \pm m$	C_v	$M \pm m$	C_v		
Печінка	$4,27 \pm 0,17$	9,6	$4,42 \pm 0,06$	3,6	0,83	96,6
Легені	$3,61 \pm 0,28$	19,4	$2,95 \pm 0,21$	17,6	1,89	122,4
Серце	$1,38 \pm 0,04$	6,5	$1,22 \pm 0,06$	5,7	2,29	113,1
Нирки	$0,88 \pm 0,03$	7,9	$0,86 \pm 0,02$	7,0	0,70	102,3
Селезінка	$0,58 \pm 0,02$	8,6	$0,52 \pm 0,02$	11,5	2,00	111,5

Порівняння ваги внутрішніх органів помісних і симентальських бугайців показує, що в помісей порівняно з ровесниками краще розвинуті такі важливі органи, як легені, серце і селезінка.

Однак коефіцієнт мінливості ваги внутрішніх органів у помісей вищий, ніж у сименталів, за винятком селезінки, хоча достовірної різниці між середніми даними по окремих органах не встановлено.

ВИСНОВКИ

1. Помісні шароле \times симентальські бугайці і телички в однакових умовах годівлі та утримання ростуть краще, ніж ровесники симентальської породи, і в 12-місячному віці перевищують останніх за живою вагою: бугайці — на 9,1% ($td=2,69$), телички — на 9,1% ($td=3,27$). На 1 кг приросту помісі витрачають менше кором: бугайці — на 7,7 і телички — на 7,6%.

2. Помісні бугайці за забійним виходом перевищують сименталів на 2,1% (57,8 проти 55,7%; $td=3,50$). Індекс м'ясності у них дорівнював 4,0 проти 3,52 у сименталів.

3. У помісей дещо більша вага внутрішніх органів, що, очевидно, зумовлює їх вищу продуктивність, хоча достовірної різниці між середніми показниками окремих органів по групах не встановлено.

ЛІТЕРАТУРА

Добровольский В. Б. Развитие внутренних органов при разных способах выращивания и откорма молодняка. — Доклады научной конференции Вологодского молочного института. Вологда, 1964.

Карликов Д. В. Сравнение по качеству потомства быков породы шароле с быками британских мясных пород при скрещивании с коровами молочных пород. — «Сельское хозяйство за рубежом» (серия «Животноводство»), 1967, № 7.

Кондрашин И. К. Скрещивание симментальского скота с породами шароле и герефордской. — «Животноводство», 1968, № 12.

Кравченко М. А. Шароле. — У зб.: Племінна робота з породами великої рогатої худоби. К., «Урожай», 1970.

Левантин Д. Л. Смирнов Д. А. Мясная порода шароле и перспективы ее использования. — «Животноводство», 1969, № 2.

Полетаев П. В. Особенности развития внутренних органов у коров разного возраста, уровня продуктивности и жирномолочности. — Тезисы докладов научной конференции Вологодского молочного института. Вологда, 1963.

Полетаев П. В. Физиология и биохимия жирномолочности коров. М., «Колос», 1972.

Шеничный П. Д. Воспитание молодняка как метод управления индивидуальным развитием сельскохозяйственных животных. — «Советская зоотехния», 1951, № 10.

Свечин К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. К., 1961.

**ЗАСТОСУВАННЯ НЕЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ
ДЛЯ ОПИСУ РОСТУ
ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ**

В. П. ДЕМ'ЯНЧУК, доктор біологічних наук
Український науково-дослідний інститут розведення
і штучного осіменення великої рогатої худоби

В. В. ДЕМ'ЯНЧУК
Українська сільськогосподарська академія

Вивчення росту великої рогатої худоби має велике значення для селекції тварин за рядом господарсько біологічних ознак і насамперед за скороспілістю. Ріст організму — це складний процес, в якому відмічаються наслідки реалізації спадкової програми та обміну речовин, темпи і кількісні характеристики розмноження клітин, збільшення їх розмірів, результати процесів диференціації та утворення форм, відкладення певних речовин тощо. Ріст організму тварин вивчають за показниками змін живої ваги, лінійних та об'ємних розмірів тіла. Для досліджень росту тварин актуальним є математичний опис, що дає змогу встановити і порівняти абсолютно та відносну (питому) швидкості у зв'язку з віком, породою, кросами, умовами вирощування та утримання й акліматизацією. Математичні рівняння, що використовуються для цього, повинні максимально характеризувати ріст тварин за допомогою відомих величин та параметрів; пояснювати головні риси її особливості явища, що є наслідком взаємодії ряду функцій організму. Відповідно до цього апарат рівнянь включає величини, здатні відображати біологічну специфіку росту. Математичні рівняння, що описують ріст тварин, умовно можна поділити на дві групи.

Перша група описує взаємозв'язки віку та живої ваги, віку та розмірів тіла, друга — росту і енергетичного обміну.

Рівняння першої групи характеризують типи росту тварин і тому називаються ростовими моделями. Рівняння другої групи називаються метаболічними, або балансовими. Більшість з них ґрунтуються на першому началі термодинаміки, дещо менше — на другому началі. Рівняння типу ростових моделей з'явилися у 20—30-х роках ХХ ст., а метаболічні — 40—50-х роках.

Метою наших досліджень було визначити придатність окремих нелінійних рівнянь для опису взаємозв'язку віку та живої ваги корів; відібрати з апробованих нелінійних рівнянь найбільш придатні для прогнозування змін живої ваги телиць та корів у дослідах і в умовах виробництва.

З великої кількості нелінійних рівнянь, запропонованих різними авторами для опису росту тварин, для апробації ми відібрали три з них. Це моделі росту, опрацьовані С. Броді (1945), Л. Берталанфі (1960) та Ф. Річардсом (1959). На нашу думку, ці рівняння слід розглянути детально. Ростові моделі ґрунтуються на лінійному рівнянні:

$$y = a + bx.$$

При використанні його для опису росту тварин воно перетворюється у нелінійне рівняння, що розв'язують методами елементарної математики. Рівняння росту тварин, запропоноване С. Броді, має вигляд:

$$W = A - Be^{-kt}, \quad (1)$$

де W — жива вага у віці t , кг; A — середня величина зрілої живої ваги для даної групи тварин, кг; B — найбільша середня жива вага, властива певній частині тварин цієї групи; величина B вважається сталою; e — основа натуральних логарифмів, що дорівнює 2,71828183; t — вік тварин, місяці; k — питома швидкість росту тварин для певного часу, яку визначають за формулою:

$$\frac{dW/dt}{W}.$$

Питому швидкість росту запропонували в 1927 р. визначати І. І. Шмальгаузен і С. Броді за формулою, що пізніше стала називатись за їх прізвищами. Питома швидкість росту (K) являє собою відносну величину приросту одиниці живої ваги за одиницю часу.

У рівнянні С. Броді (1) вік беруть у місяцях і рахують від моменту запліднення. У постнатальному періоді вік треба збільшувати відповідно на час тільності. На цю особливість при використанні рівняння необхідно звертати увагу. Останнім часом це рівняння в зоотехнії стали застосовувати з деякими змінами $W = A(1 - Be^{-kt})$ (2). В ньому вік (t) рахують від народження тварини. Величину B визначають для кожного рівняння окремо з урахуванням виду та віку тварин, типу їх росту і будови кривих росту. Кількісне визначення проводять за методом Гаусса, що описаний у математиці, та теорії ймовірності. При розрахунках у рівняннях B вважають величиною сталою. Наприклад, для джерсейських корів значення B і K , за Д. Брауном, Г. Фітцулем і Т. Кертрайтом (1976) такі: для рівняння Л. Берталанфі $B=0,56$, $K=0,064$; для рівняння Ф. Річардса $B=0,70$, $K=0,058$ і для рівняння С. Броді (2) $B=0,97$, $K=0,044$.

Наведені дані показують, що при збільшенні величини B дещо зменшується значення K . В як скалярна величина у кожному рівнянні має певне значення. Лише у рівнянні С. Броді (1) за B беруть живу вагу тварин у віці 60 місяців. Тому цією ростовою моделлю зручно користуватись, оскільки не потрібні додаткові визначення.

Рівняння Л. Берталанфі має такий вигляд:

$$W = A(1 - Be^{-kt})^3. \quad (3)$$

Значення B для різних видів ссавців знаходиться у межах $1 > B > 1/3$. Наприклад, для герефордських корів — 0,50, для молочних порід — 0,56.

Рівняння росту, запропоноване Ф. Річардсом (1959), має такий вигляд:

$$W = A(1 - Be^{-kt})^M. \quad (4)$$

Значення В у цьому рівнянні для корів різних порід змінюється у межах 0,70—0,87, М (степінь) — 2,33—3,32.

При підборі ростових моделей використані ті з них, що мають схожі величини. У другому рівнянні двочлен $(1 - Be^{-kt})$ знаходиться у першому степені, у третьому — в третьому, а у четвертому — у степені 2,33—3,32.

З методичною метою наводимо послідовно обчислювальні операції щодо розв'язання одного прикладу за допомогою різних рівнянь. Насамперед потрібно звернути увагу на визначення показника А — зрілої живої ваги. Визначення ступеня зрілості теоретично обґрунтував С. Броді (1945). Одночасно він запропонував математичний апарат визначення. Наприклад, при народженні ступінь зрілості живої ваги теляти 0,07, у 6-місячному віці — 0,36, у річному віці — 0,43, у 18-місячному — 0,66, а у віці 42—60 місяців — 1,00. Тому мінімальним віком для визначення зрілої живої ваги (A) для корів вважається 42 місяці, а для бугайів — 60 місяців. Зрілу живу вагу корів краще визначати у 60 місяців. Мінімальна кількість тварин — 30 голів, максимальна — близько 300 голів. Величину A у всіх рівняннях визначають однаково.

Другою такою величиною є K — питома швидкість росту. За формулою Шмальгаузена — Броді

$$K = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{t_2 - t_1} = \frac{\lg W_2 - \lg W_1}{(t_2 - t_1) \cdot 0,43429}.$$

При визначенні K переходять від натуральних логарифмів до десяткових. У знаменнику з'являється число 0,43429, що є десятковим логарифмом основи натуральних логарифмів. За величину W_2 необхідно брати A — зрілу живу вагу, а за величину W_1 — живу вагу при народженні. Наприклад:

$$K = \frac{\lg 550 - \lg 30}{(60 - 0) \cdot 0,43429} = \frac{1,2633}{26,058} = 0,0484.$$

Чим більше значення K, тим раніше тварини досягають зрілої живої ваги. Наприклад, у таких видів травоїдних, як кролиць, питома швидкість росту (K) дорівнює 0,153, вівцематок м'ясо-вовнових порід — 0,136 і кобил важковозних порід — 0,082.

Для з'ясування техніки розрахунків наводимо приклад, розв'язаний за різними ростовими моделями.

1. Рівняння С. Броді $W = A - Be^{-kt}$. (1)

Корови герефордської породи A = 508 кг; B = 750 кг; K = 0,049; t = 69,5, вік — 60 місяців. Рішення $Be^{-kt} = 25$ кг; $W = 508 - 25 = 483$ кг.

2. Рівняння С. Броді $W = A (1 - Be^{-kt})$. (2)

Рішення: $W = 508 (1,0 - 0,96 \cdot 2,71828^{-2,94}) = 482,6$ кг. Різниця між результатами становить 0,4 кг.

3. Рівняння Л. Берталанфі $W = A (1 - Be^{-kt})^3$. (3)

Рішення: $Be^{-kt} = 0,009985$; $W = 508 (1 - 0,009985)^3 = 508 \cdot 0,97 = 492$ кг.

$$4. \text{ Рівняння Ф. Річардса } W = A (1 - Be^{-kt})^M. \quad (4)$$

Показники: $A=508 \text{ кг}$; $B=0,79$; $K=0,052$; $M=2,33$; $t=60 \text{ місяців}$.

Рішення: $Be^{-kt} = 0,035$;

$$W = 508(1 - 0,035)^{2,33} = 508 \cdot 0,909 = 465 \text{ кг.}$$

Вказані розрахунки свідчать, що рішення рівнянь складається із схожих математичних операцій. Відхилення величин, одержаних у розрахунках, від фактичних за С. Броді (1) становили 8%, за С. Броді (2), Л. Берталанфі (3) і Ф. Річардсом (4) — 9%. Відхилення розрахованих величин від величини A — зрілої живої ваги корів — не перевищували 5—9%. При використанні ростових моделей для опису взаємозв'язку вік — жива вага особливого значення набуває визначення генеральної середньої величини A .

Результати дослідження. Відповідно до мети дослідження відбрали первинні матеріали, що вважаються загальнодоступними і досить надійними. По голштино-фризькій породі молочного типу до 1960 р. використали матеріали С. Броді (1945). Вік тварин та їх жива вага наведені від народження до восьми років. У таблиці 1 використано 6107 дат, у середньому по 62 в кожній віковій категорії. В таблиці 2 використані зведені дані, що характеризують ріст корів герефордської породи (С. Броді, 1945; Д. Л. Левантін, 1961; С. Я. Дудін, А. І. Храпковський, 1976). Обидві ці породи тепер широко використовують у господарствах України. В таблицях 1—2 жива вага тварин наведена в цілих цифрах, закруглених з точністю до 1 кг.

Порівняння наведених даних свідчить, що відхилення розрахункових величин від фактичних порівняно невеликі, якщо вони визначені за рівняннями С. Броді та Л. Берталанфі. Такі результати можна вважати задовільними. Величини, одержані за рівнянням Ф. Річардса, менш збігаються з фактичними до 12-місячного віку.

С. Броді (1945) виділив дві фази росту сільськогосподарських тварин: перша — самоприскорення, що у великої рогатої худоби

1. Опис взаємозв'язку вік — жива вага у корів голштино-фризької породи ($A=550 \text{ кг}$)

Вік, місяці	Жива вага, кг	Жива вага за рівняннями			Вік, місяці	Жива вага, кг	Жива вага за рівняннями		
		С. Броді	Л. Берталанфі	Ф. Річардса			С. Броді	Л. Берталанфі	Ф. Річардса
При народженні	41	—	—	—	27	522	400	473	449
3	88	101	103	46	30	509	422	490	471
6	161	154	165	106	33	513	436	503	490
9	231	206	232	171	36	529	450	515	501
12	287	251	292	236	48	559	493	538	534
15	339	289	344	293	60	604	514	546	542
18	384	320	388	342	72	598	532	549	549
21	432	352	423	386	84	636	540	550	549
24	485	378	451	422	96	620	544	550	550

2. Опис взаємозв'язку вік — жива вага у корів герефордської породи ($A=508$ кг)

Вік, місяці	Жива вага, кг	Жива вага за рівнянням			Вік, місяці	Жива вага, кг	Жива вага за рівнянням		
		С. Броді	Л. Берталанфі	Ф. Річардса			С. Броді	Л. Берталанфі	Ф. Річардса
При народженні	28	—	—	—	27	467	384	371	300
3	90	100	100	38	30	462	400	391	327
6	158	157	175	70	33	502	414	407	355
9	210	206	182	105	36	515	427	422	375
12	255	246	224	136	48	500	463	457	433
15	288	282	259	176	60	522	483	492	462
18	374	314	289	213	72	530	492	481	483
21	420	341	321	250	84	540	500	485	495
24	421	363	355	275	96	550	504	487	500

триває до 2-річного віку, друга — самогальмування, що спостерігається потім.

Було висловлено припущення про те, що у фазі самоприскорення криву росту тварин можна описувати за рівнянням: $W=A \cdot e^{kt}$. Такий стан можливий тоді, коли величина A дорівнює величині W_0 (жива вага при $t=0$, тобто при народженні). Для опису росту телят ця формула, на нашу думку, мало придатна. В цьому легко переконатись, зробивши декілька рішень.

Рівняння Ф. Річардса розраховано на порівняно коротку за тривалістю першу фазу росту та подовжену другу фазу.

Аналіз наведених матеріалів (див. таблицю 2) у загальних рисах схожий з попереднім. За рівнянням С. Броді і Л. Берталанфі одержані задовільні результати, що наближаються до фактичних.

Рівняння Ф. Річардса в цьому випадку придатне для опису тварин, що закінчили ріст (п'ять-вісім років). Застосування нелінійних рівнянь для опису росту корів має певні позитивні особливості, окрім за ними можна досить надійно передбачити приrostи і зміни живої ваги у певному віці, особливо тоді, коли часто зважувати тварин немає потреби.

С. Броді (1945) застосував нелінійні рівняння не лише для опису росту сільськогосподарських тварин та аналізу взаємозв'язків типу вік — жива вага, вік — розміри тіла. Елементи цих рівнянь, зріла жива вага (A) і питома швидкість росту (K), використані для визначення «фізіологічного» еквівалента віку тварин різних видів і порівняння ступеня їх зріlosti. Останнє має велике практичне значення для оцінки ефективності кросів за скороспілістю (статевою та м'ясною) у зв'язку із селекцією. Питання росту тварин, зокрема розробка та удосконалення апарату математичного опису змін живої ваги з віком та віку і розмірами тіла мають особливу актуальність для ведення племінної роботи.

ВІСНОВКИ

1. Застосування нелінійних рівнянь для опису взаємозв'язку між віком та живою вагою і кривих росту корів спеціалізованих молочних та м'ясних порід дає змогу одержати задовільні результати, що можна використати для прогнозів приростів у телиць й молодих корів в умовах дослідів та практики. Для цього найбільш придатні нелінійні рівняння, запропоновані С. Броді та Л. Берталанфі.

2. На основі використання нелінійних рівнянь, ростових моделей, істотно розширяються можливості математичного аналізу матеріалів росту великої рогатої худоби, що істотно доповнює статистичні методи.

ЛІТЕРАТУРА

Дудин С. Я., Храпковский А. И. Герефордская порода.— В кн.: Импортный скот в СССР. М., «Колос», 1976.

Левантин Д. Л. Герефордская порода.— В кн.: Скотоводство, том I. М., Сельхозиздат, 1961.

Шмальгаузен И. И. Определение основных понятий и методика исследования роста.— В кн.: Рост животных. М., Биомедгиз, 1935.

Brown J. E., Fitzhugh H. A. and Cartwright T. C. A comparison of nonlinear models for describing weightage relationships in cattle. J. Anim. Sci. 1976, v. 42, N 44, pp. 810—818.

ВПЛИВ ГРАНУЛЬОВАНОГО КОРМУ НА ЯКІСТЬ М'ЯСА БИЧКІВ ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ

Н. В. Черкаська, М. О. Герасименко,

кандидати сільськогосподарських наук

Г. О. ГУМЕНЮК, кандидат біологічних наук

I. В. ЯСИНЕЦЬКА, молодший науковий співробітник

Український науково-дослідний інститут розведення
і штучного осіменіння великої рогатої худоби

Одним з найперспективніших шляхів вирішення проблеми годівлі м'ясних тварин є годівля повнораціонними гранулами.

Дослідженнями вітчизняних і зарубіжних авторів (К. Б. Свєчин, 1961; Д. Л. Левантін, 1968; Д. Хеммонд, 1965, та ін.) доведено, що різна технологія годівлі тварин впливає не тільки на ріст, розвиток, оплату корму приростами, а також на хімічний склад м'ясо та поживну й біологічну його цінність.

Метою наших досліджень було вивчення впливу згодовування гранульованого корму із сої, ячменю та кукурудзи на забійні якості тварин та хімічний склад їх м'яса.

Гранули сої і ячменю готували з рослин, скошених у стадії молочно-воскової, а кукурудзи — на початку воскової стигlosti. Скошенну і подрібнену масу сушили на агрегаті АВМ-0,4 і пропускали через гранулятор ОГМ-0,8.

У 1 кг гранул з ячменю містилось 0,75 к. од. і 60 г перетравного протеїну, із сої і кукурудзи — відповідно 0,74 і 92 та 0,74 і 38.

Науково-господарський дослід на бичках чорно-рябої породи провели в 1976 р. за відповідною

1. Схема досліду

Групи тварин	Кількість тварин	Рацийні		
I контрольна	10	Господарський раціон		
II дослідна	10	Гранули сої — 50% + гранули кукурудзи — 50%		
III дослідна	10	Гранули ячменю — 100%		

ліковий період) припадало 8,2 к. од.

Тварини другої дослідної групи одержували 50 % за поживністю раціону гранул із сої і 50 % із кукурудзи, а раціон тварин III групи складався тільки з гранул ячменю.

Вплив гранулюваного корму на середньодобові приrostи та витрати корму наведено в таблиці 2.

2. Зміна живої ваги, середньодобові приrostи та оплата корму в середньому на одну тварину

Групи	Жива вага, кг		Приріст		Витрачено на 1 кг приросту	
	на початку досліду	в кінці	загальний, кг	середньодобовий	кормових одиниць, кг	перетравного протеїну, г
I	247±27,6	305±10,1	58±14,99	967±179	8,55	795
II	258±5,79	329±5,39	71±1,85	1183±30,73	6,81	612
III	255±12,69	320±13,17	65±1,79	1083±29,8	7,80	629

За період досліду середньодобовий приріст тварин II групи був на 22, а III — на 11 % вищий, ніж тварин контрольної групи. Вони значно менше витратили кормових одиниць на 1 кг приросту (6,81 і 7,8 проти 8,55) і в кінці досліду мали дещо більшу живу вагу.

З метою вивчення забійних якостей дослідних тварин забили 9 голів бичків чорно-рябої породи, по 3 голови зожної групи (табл. 3).

Кращими за результатами забою виявилися тварини II групи, однак різниця за вагою першої туші та забійним виходом між II та контрольною групами невірогідна.

Для вивчення хімічних, біологічних і технологічних властивостей м'яса брали вирізку з найдовшого м'яза спини забитих тварин (у межах 9—12-го ребра правої півтуші).

Дослід тривав 91 день; підготовчий період — 31 і обліковий — 60 днів. Утримання тварин прив'язне, годівля групова з щоденним обліком кормів і вільним доступом до води.

Раціон тварин усіх груп був збалансований за загальною поживністю. На 1 голову (в об-

ліковий період) припадало 8,2 к. од.

3. Результати контрольного забою

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Передзабійна жива вага, кг	331±21,1	339,6±6,24	340±10,0
Вага парної туші, кг	157,6±9,85	168,3±1,76	158,3±2,11
Вихід парної туші, %	47,63±1,24	49,5±1,51	46,5±1,07
Вихід істівних частин, %	72,3±0,79	74,5±1,17	73,4±1,21

Зразки відбирали через 48 год після забою тварин і зберігали при температурі +4°.

Хімічний склад м'яса (загальна вологість, вміст протеїну, білка, жиру і золи) визначали за загальноприйнятою методикою ВІТу, білок — за Барнштейном, Ca, Mg — комплексометрично, P — колориметрично, S — за Бенедіктом, триптофан — методом Спайза і Чемберза в модифікації Геллера, оксипролін — за Ньюменом і Логеном, вологотримуючу здатність, ніжність, зв'язану воду — прес-методом Грау і Гамм в модифікації В. П. Воловинської, Б. Я. Кельман, молочну кислоту — за Дюше і Ласло, глікоген — титрометрично, перетравність — пепсиновим протеолізом, забарвлення — за Фюсаном і Кірсамером.

Уварювання визначали методом втрати води під час варіння (А. С. Березовий, 1968), калорійність м'яса — обчислювальним методом. Одержані дані опрацювали статистично.

При вивчені хімічного складу найдовшого м'яза спини (табл. 4) встановили, що істотної різниці за кількістю сухої речовини, протеїну та білка між м'ясом дослідних груп тварин не встановлено, за винятком жиру, якого у м'яси тварин III групи містилось більше (1,45 проти 1,17% у м'яси тварин контрольної групи).

Загальна кількість білків недостатньо характеризує поживну цінність м'яса, оскільки до складу білків входять, крім повноцінних

4. Хімічний склад і калорійність м'яса піддослідних бугайців, %

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Загальна влага	75,54±0,09	75,91±0,69	75,90±0,29
Протеїн	22,29±0,28	22,24±0,44	21,65±0,34
Загальний азот	3,57±0,11	3,46±0,12	3,46±0,05
Білок	19,37±0,61	19,60±0,69	19,78±0,27
Білковий азот	3,10±0,09	3,14±0,11	3,17±0,04
Екстрактивний азот	0,47±0,09	0,32±0,01	0,40±0,01
Жир	1,17±0,08	1,09±0,19	1,45±0,10
Зола	1,00±0,04	0,80±0,02	1,00±0,04
Ca	0,066±0,001	0,073±0,01	0,065±0,001
Mg	0,027±0,003	0,027±0,03	0,031±0,001
P	0,18±0,002	0,19±0,004	0,18±0,005
S	0,12±0,02	0,11±0,01	0,14±0,01
Калорійність 1 кг м'яса, ккал	1028,88±0,80	1005,30±3,30	1024,8±1,99

* 5. Фізико-хімічні показники і повноцінність білків найдовшого м'яза спини

Групи тварин	Триптофан, мг %	Оксипролін, мг %	Білково-якісний показник	Вміст сполучнотканинних білків, % до білка
I	1401±10	296±79	5,31±1,44	12,45±3,45
II	1430±10	153±7	9,33±0,24	6,34±0,46
III	1471±31	264±30	5,71±0,69	10,79±1,21

(міоген, міозин, глобулін), і неповноцінні білки (колаген, еластин). Тому білкову цінність м'яса останнім часом прийнято визначати за співвідношенням двох амінокислот: триптофану, що характеризує вміст повноцінних білків, та оксипроліну, характеризуючого кількість неповноцінних білків.

Щодо поживної цінності яловичини (табл. 5), то за вмістом триптофану в найдовшому м'язі спини між групами не було істотної різниці, хоча відмічалось деяке збільшення його в м'ясі тварин II і III груп.

У м'ясі тварин II групи порівняно з контрольною кількістю оксипроліну зменшилась на 143 мг %, в зв'язку з чим підвищився білково-якісний показник м'яса цієї групи (9,33 проти 5,31). Різниця вірогідна ($t_d=2,8$).

М'ясо тварин III групи за фізико-хімічними показниками було близьким до м'яса контрольних. Однак м'ясо тварин II групи менш ніжне, що, очевидно, можна пояснити меншим вмістом у ньому жиру.

За технологічними показниками (вологоміцкість, ніжність) вірогідної різниці між групами тварин не встановлено.

Згодовування тваринам гранульованого корму не вплинуло на процеси дозрівання м'яса. Вміст глікогену, молочної кислоти і pH у м'ясі дослідних і контрольних тварин були практично одинаковими (табл. 6).

6. Показники гліколізу в найдовшому м'язі спини після 48-годинного збереження при температурі +4° (M±m)

7. Пепсиновий протеоліз найдовшого м'яза спини піддослідних тварин, % (M±m)

Групи тварин	Глікоген, мг %	Молочна кислота, мг %	pH	Групи тварин	Загальний азот	Азот залишку	Азот залишку до загального азоту
I	520±46	183±31	6,88±0,11	I	3,62±0,06	0,31±0,006	8,57±0,08
II	600±70	173±21	6,64±0,41	II	3,54±0,08	0,28±0,015	8,02±0,52
III	613±31	166±12	6,99±0,04	III	3,51±0,06	0,50±0,01	8,32±0,01

За даними Ю. Ф. Куранова (1970), протеоліз перетравними ферментами різних м'язів можна використати як один з показників при оцінці якості і поживної цінності м'яса.

На основі цього пепсинового протеолізу ми піддали найдовший м'яз спини тварин дослідних і контрольних груп (табл. 7).

дослідних тварин

Вологоемкість, % до м'яса	Вологоутримуюча здатність, г/г білка	Ніжність, см ² /1 г азоту	Забарвлення, одиниці оптичної щільнності×1000
65,25±0,63	3,73±0,07	341,4±28,34	124±8,42
66,74±1,28	3,42±0,17	309,2±29,96	110±17,4
66,78±0,55	3,37±0,06	312,6±16,03	121±3,5

З одержаних даних видно, що найменша кількість неперетравленого азоту залишку містилась у м'ясі тварин, яким згодовували гранули сої і кукурудзи.

Н. Н. Крилова і Ю. Н. Лясковська (1968) установили, що проти ферментативного протеолізу найбільш стійкі сполучнотканинні білки (колаген, еластин). Результати наших дослідів також підтверджують це положення, оскільки в м'ясі тварин II групи містилась менша кількість сполучнотканинних білків (див. табл. 5) і воно краще перетравлювалось.

Отже, згодовування гранул із сої і кукурудзи бичкам на відгодівлі сприяє підвищенню продуктивності тварин та одержанню від них м'яса високої якості.

ЛІТЕРАТУРА

Березовой А. С., Березовая Л. П., Зарицкая А. Ф. Влияние скрещивания и кастрации на качество мяса молодняка крупного рогатого скота.— В сб.: Научные основы производства говядины. К., «Урожай», 1968.

Кивкуцан Ф. Р. Интенсивность обменных процессов в мышцах сельскохозяйственных животных с различной мясной продуктивностью. Автореферат докторской диссертации. Дубровицы, 1968.

Крылов Н. Н., Лясковская Ю. Н. Биохимия мяса. М., 1968.

Куранов Ю. Ф., Мотыжкова Р. Г. Переваримость пепсином мышц различного типа.— В сб.: Проблемы мясного скотоводства. Оренбург, 1970.

Левантин Д. Л. Современные тенденции и пути увеличения производства говядины и улучшения ее качества.— В кн.: Племенная работа с мясными породами крупного рогатого скота. М., «Колос», 1968.

Свечин К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. К., «Урожай», 1961.

Хеммонд Д. Руководство по разведению животных, т. I. М., «Колос», 1965.

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ СПЕРМИ

I. В. СМИРНОВ, професор

Українська сільськогосподарська академія

Метод тривалого зберігання сперми племінних плідників у замороженому стані широко застосовується в скотарстві.

У 1976 р. на території України заморожено спермою осіменено 6,2 млн. корів (71% загального поголів'я). Повний перехід станцій

† пунктів на цей метод затримується тільки через нестачу рідкого азоту і спеціального обладнання.

Тривале зберігання сперми сприяло докорінній перебудові племінної справи в скотарстві. Виникла можливість осіменяті все маточне поголів'я, в тому числі й товарні стада, спермою плідників найвищого класу, проводячи таким чином масове поліпшення спадкових особливостей тварин. Те, що цей захід поки що не сприяв значному підвищенню надій по країні в цілому, пояснюється не низькою ефективністю методу, а недостатньою чи неповоноцінною годівлею тварин у багатьох господарствах. Для повного використання генетичного потенціалу тварин повноцінна годівля вкрай необхідна.

Виробничий досвід показав, що при правильному використанні замороженої сперми заплідненість корів не нижча, ніж при осімененні спермою, збереженою в умовах нульової температури. Однак резерви тривалого зберігання ще не вичерпані.

Один з таких резервів — зниження втрат при заморожуванні. У виробничих умовах активність спермів після відтавання не перевищує 4—5 балів. Звідси близько половини спермів гине в процесі обробки і зберігання, хоча спермії, що залишились живими, зберігають біологічну повноцінність, свідченням чого є їх достатньо висока запліднююча здатність, а також добра переживаність.

Досліди Р. А. Чавеса (1977 р.), проведені під керівництвом автора, показали, що 6—7% спермів гинуть уже в процесі розрідження і адаптації, а 33—37% — при заморожуванні і відтаванні. Однак це не впливає на біологічні властивості спермів, які успішно перенесли заморожування і відтавання: їх переживаність при температурі тіла тварини майже така сама, як і до заморожування.

Однак втрати значної кількості носіїв найціннішої спадкової інформації завдають шкоди племінній справі, і виникає потреба шукати шляхи дальнього удосконалення методів заморожування та відтавання сперми. Для цього необхідна насамперед глибока розробка теоретичних основ тривалого зберігання сперми.

В останні роки в науці виник новий напрямок — кріобіологія, що вивчає дію низьких температур на біологічні об'єкти. Поштовхом для цього були успішні дослідження радянських учених (1947—1951), які вперше відкрили можливість тривалого зберігання сперми (без втрат її генетичних властивостей) при температурах рідкого азоту і твердого двоокису вуглецю.

Цей перший успіх зацікавив біологів різних спеціальностей, насамперед медиків, які застосовували низькі температури для зберігання крові, кісткового мозку та інших тканин організму. В останні роки робляться спроби заморожування яйцеклітин і зигот (на різних стадіях розвитку).

Незважаючи на широкий фронт кріобіологічних досліджень, вони ведуться в основному емпірично, методом спроб і помилок. Процеси, що спостерігаються при заморожуванні біологічних об'єктів, надто складні і недостатньо вивчені. Першу серйозну спробу теоретичного обґрунтування заморожування біологічних об'єктів зробив

ще в тридцятих роках Б. Лайет, який висунув гіпотезу про можливість вітрифікації протоплазми клітин при дуже швидкому охолодженні. Однак, коли з'ясувалось, що при надшвидкому охолодженні сперми (наприклад, при безпосередньому зануренні в рідкий азот) статеві клітини, як правило, гинуть, сам автор відмовився від своєї гіпотези. Багато вчених стверджують, що вітрифікація протоплазми неможлива, оскільки в живій клітині міститься багато води, для скловидного затвердіння якої необхідні високі швидкості охолодження. Утворення кристалів льоду, на їх думку, неминуче, і успіх заморожування залежить тільки від розмірів кристалів: чим вони дрібніші, тим більше шансів на збереження тонкої структури протоплазми.

Ще в 1949 р. автор цієї статті висловив припущення про можливість (і користь) одночасного перебігу процесів вітрифікації протоплазми клітин і кристалізації води при замерзанні в міжклітинному середовищі. Припущення витримало перевірку часом, було доповнено новими експериментальними даними і опубліковано у вигляді першого ескізу загальної теорії заморожування сперми. Згідно з нашими уявленнями успіх заморожування залежить насамперед від видалення з клітини вільної води, яка легко утворює великі кристали льоду. Особливі властивості залишкової зв'язаної (з білками та іншими колоїдами) води дають змогу з високою обґрунтованістю передбачити можливість її вітрифікації (або дрібно-кристалічного замерзання — суть теорії від цього не змінюється).

Зневоднення сперміїв ссавців (яке найлегше здійснити в гіпертонічних розчинах) при температурі,вищій 0°, призводить до загибелі клітин. Щоб уникнути цього, зневоднювати необхідно при мінусових температурах у процесі заморожування. Для цього слід підібрати оптимальну (не зовсім малу, але й не зовсім велику) швидкість охолодження з таким розрахунком, щоб в міжклітинному середовищі почалось кристалічне замерзання води і навколо сперміїв утворились гіпертонічні розчини цукрів і солей. Під дією цих розчинів вільна вода виходить з клітин. Спеціальними дослідами було встановлено, що при низьких температурах стійкість сперміїв проти гіпертонічних розчинів значно підвищується, внаслідок чого зневоднення клітин не спричиняє їх загибелі.

При виборі оптимальних швидкостей охолодження доводиться враховувати різноманітні фактори, що впливають на процес заморожування. Так, швидкість охолодження, яка відіграє першочергову роль, залежить від температури холодаоagenta (парів рідкого азоту, фторопластової платини), від об'єму охолодженої сперми (ампул, гранул, капілярів), від маси і теплових властивостей (теплоємності і тепlopровідності) речовин ампул або капілярів. Важливе значення має склад і властивості розріджувача, який містить кріозахисні речовини — жовток, гліцерин, поліетиленоксиди, цукри та ін.

Дія кріозахисних речовин вивчена ще недостатньо.

Відомо, що ці речовини ділять на екстра- та інтрацелюлярні. Цілком можливо, що гліцерину і деяким цукрам, що легко прони-

кають у клітину, властива подвійна дія. Виражається вона у кріозахисному ефекті зовні та всередині клітини.

Дія екстрацелюлярних кріозахисних речовин проявляється, очевидно, в пониженні точки замерзання сперми, внаслідок чого кристалічне замерзання міжклітинного середовища, утворення навколо спермів осередків з незамерзлим гіпертонічним розчином і видавлення вільної води з клітин відбуваються при мінусових температурах, коли спермії знаходяться в анабіотичному стані і можуть витримувати зневоднення. Переходу спермій у такий стан сприяє і попередня адаптація при температурі близько 0°.

До того ж починає швидке заморожування сперми при нульової температурі краще, оскільки зменшується можливість холодового удару спермій, який відбувається відповідно до гіпотези Ф. І. Осташка (1963) тільки у рідкому середовищі.

Від широкого використання терміну «еквілібрація» (перед заморожуванням сперми) доведеться, мабуть, відмовитись. За найновішими даними (В. М. Кушнір, 1974, та ін.), гліцерин проникає всередину спермій дуже швидко. Про еквілібрацію можна було говорити, очевидно, в той період, коли до складу розріджувачів включали високий процент гліцерину і вважалось необхідним підшарування гліцеринізованого середовища під сперму. В цьому випадку повільне проникнення гліцерину в сперму захищало спермій від характерної деформації (перегин в точці з'єднання тіла з хвостом).

Кріозахисна дія гліцерину всередині клітини майже не вивчена. Напевно, вона пов'язана із зниженням точки замерзання води в протоплазмі, а також із змінами характеру кристалоутворення.

При використанні гліцерину як кріозахисної речовини необхідно враховувати динаміку осмотичних процесів у розрідженні спермі. В перші секунди після розрідження гліцерин створює в міжклітинному середовищі надмірний осмотичний тиск, і розріджувач діє на спермій як гіпертонічне середовище. Потім гліцерин проникає всередину клітин і осмотичний градієнт згладжується (при певних концентраціях гліцерину зовнішнє середовище може стати гіпотонічним).

В останні роки ведеться розробка методу зберігання сперми у висушенному стані. Одним з перспективних напрямків є ліофільне висушування попередньо замороженої сперми. В цьому випадку присутність гліцерину в спермі може створити серйозні перешкоди для висушування. Тому розробка методів заморожування сперми в середовищах без гліцерину являє собою особливий інтерес. Що таке заморожування можливе, показали ще наші досліди, проведенні в 1947—1951 рр. Частина спермій кроля і жеребця зберігали життездатність після заморожування в розчинах глюкози і фруктози, а спермій бугая, барана, кнура — в середовищах з жовтком, але без гліцерину.

За результатами наших досліджень, жовток є своєрідним осмотичним буфером, у його присутності спермії значно краще перено-

сять дію гіпертонічних розчинів. Роль жовтка при охолодженні і заморожуванні не менш важлива, ніж роль гліцерину.

Однак механізм захисної дії жовтка вивчений ще не достатньо. Детальне дослідження цього питання було б корисним як теоретично, так і практично.

Дуже велике значення має режим відтавання замороженої сперми. В останні роки з'явилося багато повідомлень, що підтверджують результати наших дослідів, у яких доведено корисність швидкого відтавання сперми, замороженої у вигляді гранул або пластикових капілярів.

Значне поліпшення активності сперміїв, відталих при підвищених температурах (+50—80°), підтверджує гіпотезу про можливість вітрифікації клітин.

Слід звернути особливу увагу на вивчення видових, породних та індивідуальних особливостей сперми, що має певне значення при її заморожуванні: зокрема, на різницю в осмотичному тиску, на проникність оболонки сперміїв для гліцерину, солей, цукрів та інших осмотично активних речовин.

Глибока розробка теорії розрідження і заморожування сперми надто важлива для дальнього удосконалення технологічних прийомів її обробки.

ЯКІСТЬ ТА ЗАПЛІДНЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ ЗАМОРОЖЕНОЇ СПЕРМИ БУГАЙВ ЗАЛЕЖНО ВІД ТРИВАЛОСТІ ЇЇ ЗБЕРІГАННЯ В РІДКОМУ АЗОТІ

М. А. ДМИТРАШ, кандидат біологічних наук

Український науково-дослідний інститут розведення
і штучного осіменіння великої рогатої худоби

Зберігання сперми плідників у замороженому стані має безпекенно, перевагу перед іншими існуючими методами. Цей спосіб дає змогу зберігати сперму тривалий період, створювати запас її від видатних плідників, що особливо важливо для ведення цілеспрямованої селекційно-племінної роботи.

Проте в останні роки проведено ряд досліджень, в яких піддається сумніву придатність замороженої сперми, збереженої тривалий період, для осіменіння тварин.

Аналогічної думки дотримуються багато працівників ферм та спеціалістів сільського господарства. Так, Б. У. Пікетт (США, 1971) стверджує, що при осімененні дозу сперми, яка зберігалась понад рік, слід збільшити на одну третину, щоб у ній налічувалось не менш як 10—15 млн. активних сперміїв. Крім того, він зазначав, що для досягнення максимального ефекту відтворення стада небажано зберігати сперму бугая більше року.

Навпаки, дослідами фінських учених (Ліндстрем, 1972) було встановлено, що після трирічного зберігання гранул в рідкому азоті

запліднювальна здатність сперми не тільки знизилась, а навіть була на 3,41% вищою, ніж при збереженні їх протягом року (за кількістю осіменених корів, які повторно не прийшли в охоту протягом 120 днів).

Більш переконливі дані на користь тривалого зберігання сперми в замороженому стані одержані в ФРН Г. Лубером (1975), який використовував заморожену сперму бугаїв № 11/5865 і 18235 п'ятнадцятьрічної давності для осіменіння 14 корів, з яких 11 запліднились від першого осіменіння, дві після другого і тільки одна корова залишилась незаплідненою. Піддослідні корови були фізіологічно здоровими, осіменені в оптимальний час охоти та кращі місяці року (січень, лютий).

Існуючі дані щодо придатності для використання замороженої сперми залежно від тривалості її зберігання небагаточисленні і надто суперечливі.

У зв'язку з цим ми вивчали активність, переживаність та запліднювальну здатність замороженої сперми бугаїв залежно від тривалості її зберігання в рідкому азоті (-196°).

Методика досліджень. Для досліду використали сперму бугаїв симентальської і чорно-рябої порід з держплемстанції господарства «Терезине». Сперма була заморожена в лактозо-жовтково-гліцериновому середовищі у вигляді гранул місткістю 0,2 мл кожна з 25—30 млн. активних сперміїв після відтавання.

Розморожували гранули в тепловому (40°) 3-процентному розчині лимоннокислого натрію за існуючими правилами.

Для вивчення активності й переживаності використали заморожену сперму 12 бугаїв (4 — з однорічним, 4 — з дворічним і 4 — з трирічним строком зберігання після заморожування в рідкому азоті) по 20 проб від кожного. Активність розмороженої сперми визначали під мікроскопом при температурі 40 — 42° . Одночасно через кожну годину після відтавання під мікроскопом вивчали переживаність сперми, інкубованої при температурі 40° , до повного припинення руху статевих клітин.

При вивченні запліднювальної здатності замороженої сперми з різною тривалістю зберігання в рідкому азоті у 1974 р. на Бродецькому цукровому комбінаті Козятинського району Вінницької області спермою бугаїв Воббе 2995, Щита 8135, Бензола 8187 з однорічним строком зберігання осіменили 241 корову, а спермою Парадокса 7215 з трирічним строком зберігання — 249 корів; у колгоспі «Прогрес» Рокитнянського району Київської області спермою Генерація 9009 з п'ятирічною тривалістю зберігання — 262 корови. Крім того, у 1975 р. в колгоспі «Радянська Україна» Білоцерківського району Київської області спермою бугая Кобі 2795 з п'ятирічним строком зберігання осіменили 78 корів. Всього осіменено 830 корів.

Сперму після одержання від бугаїв-плідників та заморожування до використання зберігали в спермосховищі з рідким азотом на держплемстанції господарства «Терезине». Під час осіменіння корів сперму зберігали в посудинах Дьюара з рідким азотом у спеціальних місткостях, що складались з поліетиленового стаканчика,

вмонтованого в полотняний мішечок, який закривався зажимом. У такій місткості забезпечувалась наявність рідкого азоту і підтри-

1. Активність і переживаність замороженої сперми бугайів (після відтавання) залежно від тривалості зберігання її в рідкому азоті ($n=4$)

Групи бугайів	Тривалість зберігання сперми в рідкому азоті, роки	Активність сперми після розморожування, бали ($M \pm m$)	Абсолютний показник переживаності спермів при температурі 40° , одиниці ($M \pm m$)
I	1	$4,8 \pm 0,20$	$18,5 \pm 0,47$
II	2	$4,5 \pm 0,08$	$15,0 \pm 1,04$
III	3	$4,7 \pm 0,17$	$16,7 \pm 1,30$

Припустка. В кожній групі перевірено по 80 еякуляторів.

мувалась постійна температура (-196°) при підтягуванні її в горловину посудин у момент відбору гранул для використання.

Розмороженою спермою з активністю не нижче 4 балів корів осіменяли два рази в одну охоту за допомогою шприца-катетера по одній гранулі. Заплідненість визначали за відсутністю перегулів через 120 днів після осіменіння, а також на основі ректальних досліджень на тільки на обліку фактичного отелення корів.

Результати досліджень. Активність і переживаність сперми, що зберігалась 2 і 3 роки, була дещо нижчою, ніж сперми з однорічним строком зберігання в рідкому азоті (табл. 1). Наприклад, активність сперми була нижчою відповідно на 0,3 і 0,1 бала, а абсолютний показник переживаності спермів — на 3,5 і 1,8 одиниці. При цьому досліджувані показники сперми трирічного зберігання були вищі, ніж дворічного: активність — на 0,2 бала і абсолютний показник виживаності — на 1,7 одиниці, хоча різниця у всіх випадках статистично не вірогідна.

Щодо запліднювальної здатності замороженої сперми залежно від тривалості її зберігання в рідкому азоті, то будь-яких закономірних змін не спостерігалось (табл. 2). Практично вона була однаковою. Дещо нижча (на 5,0%) від осіменіння спермою п'ятирічного зберігання, але в усіх трьох випадках відповідала фізіологічним нормам заплідненості корів від першого осіменіння (53, 52 і 48%).

Отже, при дотриманні технології та режиму зберігання активність, переживаність і запліднювальна здатність замороженої сперми, по суті, не змінюються протягом п'яти років її зберігання в рідкому азоті.

2. Запліднювальна здатність сперми бугайів залежно від тривалості її зберігання в рідкому азоті

Кількість бугайів	Тривалість зберігання сперми в рідкому азоті, роки	Осіменено корів	Запліднилося корів від першого осіменіння, гол/в	Заплідненість корів від першого осіменіння, %
3	1	241	128	53,0
1	3	249	129	52,0
2	5	340	162	48,0

ДО МЕТОДИКИ ВІЗНАЧЕННЯ АКТИВНОСТІ

ГІАЛУРОНІДАЗИ СПЕРМІЇВ БУГАІВ

Г. С. ЛІСОВЕНКО, кандидат біологічних наук

Український науково-дослідний інститут розведення
і штучного осіменіння великої рогатої худоби

Гіалуронідаза (К. Ф. З. 2. 1. 35) — один із ферментів акросоми сперміїв. Найбільш раннім показником пошкодження сперміїв є порушення цілісності акросоми. А підвищення активності гіалуронідази в плазмі після заморожування — відтавання свідчить про пошкодження акросомальних мембрани і може служити мірою їх цілісності й здатності сперміїв запліднювати яйцеклітини (Фоулкес, Ватсон, 1975).

Для з'ясування взаємозв'язку між ферментативною активністю і запліднювальною здатністю сперміїв ми вивчали активність гіалуронідази сперміїв після їх заморожування — відтавання.

Оскільки прості методики визначення гіалуронідазної активності сперміїв ми не мали порівняльне вивчення активності гіалуронідази сперміїв проводили кількома біохімічними методами, які застосовують для здійснення ферментативної активності сироватки крові та інших біологічних матеріалів. За методикою *Mc. Clean* (1943) ми змогли визначити активність гіалуронідази сперміїв, проте ця методика не досконала. За іншими методиками ферментативну активність сперміїв ми не визначили. Тому необхідно дещо удосконалити найбільш придатні методики, щоб використати їх при визначенні активності гіалуронідази сперміїв. На основі методик I. Рейсіг та ін. (1955) і M. H. Приваленко, I. B. Віха (1974) та деяких наших модифікацій (порушення цілісності акросоми сперміїв, відмивання клітин, молярність буферного розчину, кількість субстрату і дослідного матеріалу) удосконалена методика визначення гіалуронідазної активності сперміїв при наявності їх у пробі 10—15 млн.

Суть методу полягає у визначенні кількості вільного N-ацетил-глюкозаміну, який при високій температурі в лужному середовищі утворює проміжну сполуку, що в кислому середовищі вступає в реакцію з *p*-диметиламінобензальдегідом (*p*-ДМАБ) з утворенням забарвленої речовини. Інтенсивність забарвлення є показником активності ферменту.

При використанні цього методу необхідні такі реагенти: 2,8-процентний розчин лимоннокислого натрію, тризаміщеного п'ятиводного; 0,1 *M* ацетатний буфер з 0,15 *M* хлористого натрію при pH 3,7; 0,2-процентний розчин гіалуронової кислоти, одержаної із пупкових канатиків новонароджених; 0,8 *M* розчин тетраборату калію при pH 9,2; 10 н. розчин соляної кислоти; суміш з 10 н. соляної і льодової оцтової (1 : 7) кислот; 10-процентний розчин *p*-диметиламінобензальдегіду на суміші кислот, який можна використовувати протягом місяця, зберігаючи його в холодильнику. Перед використанням цей розчин необхідно розбавити в 10 разів (1 : 9) льодовою оцтовою кислотою.

Точність визначення залежить від ретельності приготування розчинів і дослідного матеріалу та відмивання ферменту, який ви-
длився в плазму з мертвих статевих клітин. Відомо, що з убитих
при заморожуванні сперміїв можна повністю відмити всю гіалуроні-
ніду 1—2 промиваннями (І. І. Соколовська, 1951).

Перед побудовою калібратора кривої необхідно приготувати
стандартний розчин N-ацетилглюкозаміну: 1 мг речовини розчинити
в 10 мл бідистильованої води так, щоб в 0,01 мл розчину містилось
1 мкг реактиву, і приготувати відповідні проби (див. таблицю).

Таблиця для побудови калібратора кривої

Показники	Номери пробок							І наст- упні	конт- роль
	1	2	3	4	5	6			
Кількість стандартного розчину, мл	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	—	—	
Кількість бідистильова- ної води, мл	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38	—	0,50	
МКГ N-ацетилглюкозамі- ну	2	4	6	8	10	12	—	—	

Хід визначення гіалуронідазної активності сперміїв. Заморожену сперму розморозити згідно з інструкцією (одну гранулу відтаяти в 1 мл цитрату натрію при +40°).

Проби центрифугувати протягом 20 хв при 6—7 тис. об/хв, рідину обережно злити, осад промити ще раз цитратом при такому ж режимі центрифугування. Центрифугат видалити, до осаду додати 0,3 мл бідистильованої води і залишити на 15—20 хв при кімнатній температурі. Потім додати 0,2 мл 0,1 M розчину ацетатного буферу і 0,2 мл 0,2-процентного розчину гіалуронової кислоти.

Інкубувати при температурі 37° протягом 18 год. Разом з дослідними пробами ставити пробу з реактивами без сперміїв. Після закінчення інкубаційного періоду проби витримати в водяній бані при температурі 100° протягом 10 хв, щоб зсівся білок, і відокремити його за допомогою центрифугування проб (15—20 хв при 5 тис. об/хв).

До центрифугату додати 0,1 мл 0,8 M розчину тетраборату калію. Проби знову витримати 3 хв у водяній бані при температурі 100°. До охолоджених проб додати по 3 мл 10-процентного розчину *p*-диметиламінобензальдегіду на суміші кислот, перемішати і інкубувати 30—40 хв при температурі +37°. Фіолетове забарвлення свідчить про наявність гіалуронідази в досліджуваному матеріалі. Інтенсивність забарвлення слід визначати за допомогою електрофотоколориметра ФЕК-М (зелений світлофільтр, кювети з робочою відстанню 10 мм). Кількість N-ацетилглюкозаміну (в мікрограмах), утвореного протягом 18 год інкубації, визначають за калібратором кривою.

За вказаною методикою можна визначити гіалуронідазну активність сперміїв у свіжорозбавленій і заморожено-відтайній спермі бугаїв.

ЛІТЕРАТУРА

- А. Я. Д'ячкова, Н. Н. Березовская. Определение активности в сыворотке крови — «Лабораторное дело», 1973, № 6.
- Н. Т. Плишко, Р. Н. Меркурева. Исследование свойств препарата гиалуронидазы, выделенной из полового аппарата самок. — «Бюллетень экспериментальной биологии», 1974, № 11.
- М. Н. Приваленко, Н. В. Виха. — Определение активности гиалуронидазы (гиалуронатгликангидролазы). — «Лабораторное дело», 1974, № 9.
- И. И. Соколовская. Гиалуронидаза сохраненного семени. — В кн.: Новое в биологии размножения сельскохозяйственных животных. М., Сельхозгиз, 1951.
- Фоулкес, Ватсон. Гиалуронидазная активность семенной плазмы как метод определения целостности живчиков быка. — «Животноводство и ветеринария», 1975, № 11.

ДО МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ АКТИВНОСТІ ОКИСЛЮВАЛЬНИХ ФЕРМЕНТІВ У СПЕРМІ БУГАЇВ

Б. М. ЧУХРІЙ, кандидат біологічних наук

Л. О. КЛЕВЕЦЬ, старший лаборант

Науково-дослідний інститут землеробства
і тваринництва західних районів УРСР

Ступінь активності окремих ферментів сперми впливає не тільки на інтенсивність біохімічних перетворень у ній, а й на життєвість статевих клітин та їх запліднювальну здатність (Ю. Максимов, 1960; В. Г. Семаков, 1961, 1964; М. П. Шергін, 1967; П. Майер, М. Михайлов, 1972).

Серед великої кількості ферментів у спермі важливе місце займають дегідрогенази і цитохромоксидаза, які беруть участь у гліколізі статевих клітин і окислювально-відновних процесах.

Існуючі методи визначення активності дегідрогеназ у спермі ґрунтуються в основному на використанні розчинів метиленової синьки (М. П. Шергін, 1940; Е. А. Мамзіна, В. В. Комарова, 1968) і 2, 3, 5-трифенілтетразолію (В. Г. Семаков, 1961, 1964; А. Г. Хавінзон, 1966, 1967; Е. М. Бітюков, В. М. Прокопцев, 1969; В. М. Прокопцев, А. Рустенов, 1971; В. М. Прокопцев, Е. М. Бітюков, А. Рустенов, 1973). При цьому активність ферменту визначають за часом відновлення метиленової синьки або випадання червоного осаду формазану в досліджуваній пробі.

Для визначення цитохромоксидазної активності використовують реактив «наді», який в присутності ферменту забарвлюється у фіолетовий колір. За часом появи забарвлення судять про активність цитохромоксидази (В. Г. Семаков, 1961, 1964; Йосифов, 1966;

А. Г. Хавінзон, 1966, 1967; В. М. Прокопцев, Є. М. Бітюков, А. Рустенов, 1973).

Згадані методи не позбавлені суб'ективності, а що стосується дегідрогенази, то вони зводяться до визначення сумарної активності ферменту. Тому метою наших досліджень була розробка об'єктивних колориметричних методів визначення активності лактатдегідрогенази, сукциндегідрогенази і цитохромоксидази в спермі бугаїв з використанням піровиноградної кислоти і сукцинату натрію як субстратів.

При визначенні активності лактатдегідрогенази (ЛДГ) використовували дещо змінену методику Вроблевського (1955). Активність ферменту визначали колориметрично за концентрацією дінітрофенілгідразонпірувату, яка залежить від кількості залишеної піровиноградної кислоти в пробі сперми після інкубування її з відновленим нікотинамідаденіндинуклеотидом (НАДН₂). За одиницю активності брали 1 мкг перетвореної піровиноградної кислоти 1 мл сперми.

Активність ферменту визначали в нерозбавленій і розбавленій спермі. Для роботи готували: 1) субстратний розчин — 1 г К₂НРО₄ × 3Н₂O розчиняли в 100 мл дистильованої води і додавали 0,02 мл піровиноградної кислоти; 2) НАДН₂-субстратний розчин — 10 г НАДН₂ розчиняли в 10 мл субстратного розчину (розчин нестійкий, тому готували його перед використанням); 3) розчин 2,4-динітрофенілгідразину — 200 мг 2,4-динітрофенілгідразину розчиняли протягом 1 хв у киплячій водяній бані в 85 мл концентрованої HCl з доведенням до 1 л дистильованою водою; 4) 0,4 н. розчин NaOH.

Для визначення активності ферменту в нерозбавленій спермі готували дослідну і контрольну проби. В пробірку з дослідною пробою вносили 0,02 мл сперми і 0,2 мл НАДН₂-субстратного розчину, в контрольну — лише 0,2 мл субстратного розчину. Обидві проби інкубували 45 хв при 38°. Після інкубації доливали по 0,5 мл розчину 2,4-динітрофенілгідразину, а в пробірку з контрольною пробою, крім того, вносили 0,02 мл дослідженій сперми. Через 20 хв до контрольної і дослідної проб додавали по 5 мл розчину NaOH, фільтрували її через 30 хв (рахуючи від часу доливання лугу) фільтрат колориметрували на фотоелектроколориметрі при синьому світлофільтрі, використовуючи кювети з товщиною робочого шару 3 мм, а як компенсаційну рідину — воду. Визначивши різницю за показниками екстинкції між контрольною і дослідною пробами ($E_k - E_d$), знаходили кількість перетвореної піровиноградної кислоти, виражену в одиницях екстинкції. Потім за допомогою стандартної кривої, калібратором розчином піровиноградної кислоти, різницю $E_k - E_d$ перетворювали в мікрограми і перераховували на 1 мл нерозбавленої сперми.

Лактатдегідрогеназну активність розбавленої сперми визначали так, як і нерозбавленої, за винятком того, що в дослідну пробу вносили 0,1 мл сперми, розбавленої у співвідношенні 1 : 4, а в контрольну — відповідну кількість розріджувача.

Для визначення активності сукцинегідрогенази модифікували методику В. Г. Семакова (1961), при цьому використали властивість водонерозчинного червоного формазану розчинятися в ацетоні, що дає змогу встановити його кількість.

Для роботи використовували сперму бугаїв, розбавлену 1 : 4 лактозно-жовтковим середовищем, оскільки в нерозбавленій спермі реакція перетворення сукцинату натрію на фумарат, яку каталізує сукцинегідрогеназа, відбувається дуже повільно і потребує великої кількості сперми.

Суміш, що містить 0,5 мл розбавленої сперми, 0,5 мл 0,2-процентного розчину 2,3,5-трифенілтетразолію на фосфатному буфері (рН 7,4) і 0,5 мл 0,2 М розчину янтарнокислого натрію, інкубували протягом 2 год при температурі 38°. Паралельно з дослідними ставили контрольну пробу, в якій інкубували 0,4 мл розріджувача з відповідними реактивами. Після інкубації до кожної проби додавали по 3 мл ацетону, розчин енергійно струшували до повного розчинення червоного осаду, фільтрували і фільтрат колориметрували.

Різницю між екстинкцією дослідної проби і контрольної множили на 100 і одержану величину умовно приймали за активність сукцинегідрогенази в спермі, виражаючи таким чином активність ферменту в одиницях екстинкції.

Для дослідження цитохромоксидазної активності сперми бугаїв користувалися реактивом «наді» (розбавлена в 10 разів дистильованою водою суміш рівних об'ємів 1-процентного розчину α -нафтолу в 50-процентному етиловому спирті, 0,75-процентного розчину парафенілендіаміну солянокислого і 1,7-процентного розчину вуглеводнокислого натрію). Активність ферменту визначали в спермі, розбавленій лактозно-жовтковим середовищем у співвідношенні 1 : 4. У пробірку вносили 0,5 мл розбавленої сперми і 2,5 мл реактиву «наді». Суміш інкубували протягом 1 год при температурі 38°. З метою врахування оптичної густини розріджувача, а також кількості індофенолового синього, який утворюється в результаті окислення реактиву «наді» киснем повітря, паралельно ставили контрольну пробу з вмістом 2,5 мл реактиву «наді» і 0,4 мл розріджувача без сперми. Після інкубації для екстрагування утвореного індофенолового синього в пробі додавали по 5 мл ацетону, фільтрували і фільтрат колориметрували на фотоелектроколориметрі при зеленому світлофільтрі (кювети 3 мм, компенсаційною рідинкою була вода).

Визначену різницю екстинкції між дослідною і контрольною пробами множили на 100 і встановлювали активність ферменту в умовних одиницях екстинкції.

Таким чином, за вказаними методами активність лактатдегідрогенази у перерахунку на 1 мл сперми становила $690 \pm 16,2$ одиниці при коливаннях у межах 300—1200 одиниць, активність сукцинегідрогенази — $25 \pm 1,83$ одиниці при коливаннях від 10 до 110 одиниць і цитохромоксидази — $42,6 \pm 2,38$ одиниці (зміна у межах 10—140 одиниць).

ЛІТЕРАТУРА

Битюков Е. Н., Прокопцев В. М. О связи сульфгидрильных групп спермы хряков с некоторыми показателями ее качества.— Материалы I конференции молодых ученых по генетике и разведению сельскохозяйственных животных, т. 11. Л., 1969.

Майер П., Михайлов Н. Оценка спермы по дегидрогеназной активности.— «Свиноводство», 1972, № 7.

Максимов Ю. Новый способ оценки и дозировки семени быка.— «Молочное и мясное скотоводство», 1960, № 4.

Мамзина Е. А., Комарова В. В. Энергетические процессы в семени птиц.— В сб.: Биологические основы размножения и искусственного осеменения сельскохозяйственных животных. Пушкин, 1968.

Прокопцев В. М., Рустенов А. Влияние монодиодуксусной кислоты и хлормеркурибензола на дегидрогеназную активность и переживаемость спермы хряков.— Материалы II конференции молодых ученых по генетике и разведению сельскохозяйственных животных. Л., 1971.

Прокопцев В. М., Битюков Е. Н., Рустенов А. Определение активности дегидрогеназ и цитохромоксидаз в сперме хряков.— В сб.: Биохимические методы исследования спермы сельскохозяйственных животных. Пушкин, 1973.

Семаков В. Г. Влияние дегидрогеназной и цитохромоксидазной ферментных систем на жизнедеятельность сперматозоидов.— «Биохимия», 1961, т. 26, вып. 4.

Семаков В. Г. Некоторые из окислительно-восстановительных ферментов семени быка.— Доклады советских ученых к V Международному конгрессу по биологии воспроизведения и искусственноому осеменению животных. М., 1964.

Хавинсон А. Г. Активность дегидрогеназной и цитохромоксидазной ферментных систем и содержание глютатиона в сперме сельскохозяйственных животных.— Материалы IV Всесоюзной конференции по физиологическим и биохимическим основам повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Львов, 1966.

Хавинсон А. Г. Изменение активности дегидрогеназной и цитохромоксидазной ферментных систем в сперме хряка при хранении.— В сб.: Физиология и биохимия сельскохозяйственных животных, вып. 5. К., «Урожай», 1967.

Шергин Н. П. Дыхание спермы.— В сб.: Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных, т. I. М., 1940.

Шергин Н. П. Биохимия сперматозоидов сельскохозяйственных животных. М., «Колос», 1967.

Иосифов Камен. Сравнителни биохимични проучвания на спермата при селскостопанските животни. VIII. Изследование активността на цитохромоксидазата в спермалните клетки на бик, коч и нерез. Ветеринарномед. науки. 1966. № 7.

Wroblewski F., La Due J. S. Lactic dehydrogenase activity in blood. Proc. Soc. Exper. Biol. Med., 1955, 90, 210.

3. Біохімічні показники сперми бугаїв, умовні одиниці

Групи тварин	Лактатдегідрогеназа			Сукцинідегідрогеназа			Цитохромоксидаза		
	у 12 міс.	у 15 міс.	у 18 міс.	у 12 міс.	у 15 міс.	у 18 міс.	у 12 міс.	у 15 міс.	у 18 міс.
I	693,0	791,2	687,5	23,3	17,5	30,0	15,0	85,0	77,5
II	—	875,0	756,2	—	12,5	7,5	—	60,0	20,0
III	675,0	925,0	762,5	40,0	45,0	22,5	10,0	87,0	15,0
IV	797,0	706,2	700,0	26,6	32,5	42,5	13,3	82,5	82,5

тварин, яка проявляється найнижчою концентрацією статевих клітин у спермі бугаїв I і II груп та найвищою у III і IV групах.

У 18-місячному віці об'єм еякуляту дещо знизився, а концентрація спермів порівняно з попереднім періодом значно підвищилася у спермі плідників I і IV груп, які одержували лише молочний жир; в спермі бугаїв II і III груп істотних змін не виявлено. В цілому за дослідний період найвища концентрація статевих клітин була у спермі бугаїв IV групи.

За виживаністю спермів істотної різниці не спостерігалось як з віком, так і між групами піддослідних тварин (42,5—57,3 хв).

Отже, в період вирощування бугаїв заміна 32,9% молочного жиру тваринним, як це було в III групі, не впливає на секреторну функцію додаткових статевих залоз, за рахунок чого відбувається формування об'єму еякуляту, але така заміна впливає на проявлення статевих рефлексів у ранньому віці бугаїв і функцію тканини сім'янника, що відповідно проявляється концентрацією статевих клітин в еякуляті.

Активність ферментів знаходилась у межах норми (табл. 3).

Активність 5-нуклеотидаз в спермі бугаїв I і IV груп найвища (92 од.), найнижча (74 од.) — у бугаїв II групи, яким у молочний період 54,16% молочного замінили тваринним жиром.

Щодо вмісту білка і SH-груп у спермі бугаїв, то за цими показниками не відмічено чіткої різниці між групами піддослідних тварин (табл. 4).

4. Вміст сульфгідрильних груп і білка у спермі бугаїв різного віку

Групи тварин	Білок, мг %			Сульфгідрильні групи, умовні одиниці					
	у 12 міс.	у 15 міс.	у 18 міс.	у 15 міс.			у 18 міс.		
				загальні	залишкові	білкові	загальні	залишкові	білкові
I	5,36	5,11	5,25	0,73	0,24	0,49	0,59	0,21	0,38
II	—	5,58	7,39	0,57	0,22	0,35	0,60	0,21	0,39
III	5,24	3,61	4,32	0,69	0,27	0,41	0,44	0,16	0,28
IV	2,35	5,67	4,95	0,61	0,23	0,38	0,65	0,19	0,45

Трансамінази						Нуклеотидази	
аспарагінова			аналінова				
у 12 міс.	у 15 міс.	у 18 міс.	у 12 міс.	у 15 міс.	у 18 міс.	у 15 міс.	у 18 міс.
146,3	192,7	69,8	29,7	36,5	63,1	73,5	110,3
—	199,3	66,5	—	39,9	43,2	64,7	84,2
115,2	232,7	66,5	26,6	43,2	39,9	72,7	92,0
225,1	262,6	79,8	16,6	46,0	56,8	68,7	116,0

Таким чином, вплив заміни молочного жиру тваринним на біохімічні показники сперми неоднаковий і проявляється в основному в активності цитохромоксидази, аспарагінової амінотрансферази і 5-нуклеотидази.

В цілому результати досліджень свідчать про високі фізіологічні і біохімічні показники спермопродукції у бугайів IV групи і самі низькі — II групи. Сперма бугайів I і III груп мала середні якісні показники.

ЛІТЕРАТУРА

Кавка Р. П. Вплив рівня жирової годівлі бугайців у молочний період на розвиток статевих залоз. — У зб.: «Корми та годівля сільськогосподарських тварин», вип. 14. К., «Урожай», 1968.

Колбикова А. В. Влияние типа кормления на белковый обмен и воспроизводительную функцию быков. — Труды Белорусского научно-исследовательского института животноводства, 1974.

Узбеков Г. А. Количественные определения групп белков и низкомолекулярных соединений в крови и головном мозге йодометрическим методом. — Научные труды Рязанского сельскохозяйственного института, вып. 18, 1964.

Хусейн Махди Ал.-Ханак. Влияние белковых компонентов рациона на количество и качество спермы у быков. Ветер.-мед. науки, 1973, 10, 9.

СПЕРМОПРОДУКЦІЯ БУГАЙІВ-ПЛІДНИКІВ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ СОЇ

Г. С. ШАРАПА, М. А. ДМИТРАШ, кандидати біологічних наук

В. М. ЩЕРБАКОВ, І. С. ПЕТРУША, кандидати сільськогосподарських наук

Український науково-дослідний інститут розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби

Відтворювальна здатність бугайів та ефективність їх використання значною мірою пов'язані з годівлею, умовами утримання та статевим режимом використання.

Дослідами доведена висока ефективність повноцінної годівлі плідників. Особливо важливу роль відіграють корми з великим вмістом незамінних амінокислот та жиру, яких чимало міститься

в кормах тваринного походження і в окремих рослинних кормах. Наукові дослідження і практика роботи держплемстанцій (Д. В. Смирнов-Угрюмов, М. Ф. Томме і Р. В. Мартиненко, Ю. Л. Максимов, М. А. Дмитраш та ін.) показали, що введення в раціони бугаїв плідників кормів тваринного походження і соєвого шроту сприяло підвищенню якості сперми. Але використання цих кормів на сучасному етапі не можна вважати вирішеним.

Ю. А. Максимов (1963) довів, що введення в раціон бугаїв 300—500 г сої або продуктів її переробки (шрот, макуха) благотворно впливає на спермопродукцію плідників. Проте включення 1—1,5 кг їх у раціон понижує якісні показники сперми, що можна пояснити наявністю в сої таких шкідливих речовин, як сойн, трипсиновий інгібітор, уреаза та ін.

У зв'язку з розробкою і широким виробничим застосуванням методу глибокого заморожування сперми плідників одним з найважливіших завдань є одержання сперми високої якості, з доброю морозостійкістю і високою запліднювальною здатністю. При цьому особливої уваги заслуговує вивчення впливу термічно обробленої сої на якісні показники сперми бугаїв та обмін речовин.

Методика дослідження. Досліди проводили в лабораторії біології розмноження Українського науково-дослідного інституту розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби та на держплемстанції господарства «Терезине» з квітня по листопад 1973 р. на 20 бугаях-плідниках чорно-рябій породи, яких розділили на дослідну і контрольну групи, по 10 голів у кожній. Тварини були аналогами за віком (3—4 роки), живою вагою (800—900 кг) і показниками спермопродукції. Вони мали заводську вгодованість. У підготовчий період (45 днів) усіх бугаїв годували за нормами ВІТ кормами, типовими для даної зони, що забезпечувало потребу організму в основних поживних речовинах (табл. 1).

1. Основний раціон піддослідних бугаїв-плідників

Корми	Кількість корму, кг	Кормових одиниць, кг	Перетравленого протену, г	Кальцію, г	Фосфору, г	Каротину, мг
Зелена маса кукурудзи	22,0	2,42	264	15,4	6,6	880
Сіно конюшини	3,0	1,56	2,37	27,9	6,6	75
Дерть ячмінна	3,0	3,45	282	8,7	12,0	3,0
Борошно горохове	1,0	1,16	199	0,9	4,2	—
Сіль кухонна	0,08	—	—	—	—	—
Знефторений фосфат	0,01	—	—	30,0	10,0	—
Всього в раціоні	30,69	10,19	1109	85,0	46,4	960
Потреба за нормою	—	9,60	1104	65,0	46,0	600

У дослідний період (70 днів) бугаїв контрольної групи годували за основним раціоном, а дослідної — за таким же раціоном, але із заміною 21% концкормів (горохового борошна) за поживністю соєвим борошном, що готовувалось із сої сорту Терезинська 2 після термічної обробки її в АВМ-0,4 при температурі вихідних газів не

вище 110°. Кожному пліднику згодовували за добу близько 700 г сої.

У заключний період (близько 60 днів) усіх бугаїв годували за основним раціоном.

У період досліду сперму від плідників одержували дуплетними садками один раз у п'ять днів і визначали об'єм, активність сперми (початкову, після її еквілібрації і розморожування), а також концентрацію, переживаність при температурі 42° і морозостійкість. Оцінку сперми проводили за загальноприйнятими методиками.

Заморожували сперму в формі гранул на охолодженій фторопластовій пластині при температурі —100—140° після попереднього розбавлення лактозо-жовтково-гліцериновим середовищем і витримування протягом 4,5—5 год в холодильнику при температурі 2—3°. Розморожували гранули при температурі 40° у 3-процентному розчині лимоннокислого натрію. Контролювали також статеву активність плідників.

У кінці дослідного періоду в спермі бугаїв дослідної і контрольної груп (по 6 голів з кожної) чотири рази визначали загальну кількість фосфоліпідів за Фіске і Суббароу. В цей період був проведений фізіологічний дослід щодо вивчення перетравності кормів раціонів за методикою повного зоотехнічного аналізу.

Результати дослідження. У підготовчий період кількісні і якісні показники сперми бугаїв обох груп були майже ідентичними (табл. 2).

2. Показники сперми піддослідних бугаїв-плідників

Періоди досліду	Одержано		Вибракувано		Індекс сперми, %	Середня активність сперми, бали ($M \pm m$)	Загальна кількість сперміїв в еякуляті, млрд ($M \pm m$)	Абсолютний показник виживаності сперміїв ($M \pm m$)
	еякулятів	сперми, мл	еякулятів	сперми, мл				
Підготовчий	189	868	27	114	86,8	0,79±0,045	5,78±0,57	4,23±0,10
Дослідний	317	1349	45	171	87,3	0,74±0,003	5,19±0,36	4,97±0,94
Заключний	229	1069	39	163	84,7	0,80±0,004	5,75±0,52	4,30±0,11

Контрольна група

Підготовчий	198	858	38	149	82,7	0,78±0,003	5,21±0,53	4,54±0,11
Дослідний	303	1298	39	159	87,8	0,80±0,002	5,28±0,37	5,15±0,19
Заключний	230	1020	24	84	91,8	0,80±0,003	5,39±0,41	4,64±0,15

Дослідна група

Підготовчий	198	858	38	149	82,7	0,78±0,003	5,21±0,53	4,54±0,11
Дослідний	303	1298	39	159	87,8	0,80±0,002	5,28±0,37	5,15±0,19
Заключний	230	1020	24	84	91,8	0,80±0,003	5,39±0,41	4,64±0,15

В дослідний період відмічено деяке зниження (на 0,3 мл) об'єму еякулятів плідників контрольної групи, а в заключний період порівняно з підготовчим — збільшення цього показника на 10—14% у бугаїв обох груп.

Середня активність сперми бугаїв контрольної групи підвищилася на 0,1 бала тільки в заключний період, тоді як у бугаїв дослідної групи вона зросла на 0,2 бала вже в дослідний період порівняно з підготовчим.

- Середні показники активності, концентрації та загальне число сперміїв в еякуляті плідників контрольної групи в дослідний і заключний періоди мали тенденцію до зниження, а у плідників дослідної групи — до підвищення, що зумовило більш ефективне використання сперми.

Досить важливим показником спермопродукції плідників є процент придатної сперми для використання.

Так, якщо у бугайв контрольної групи цей показник протягом всього досліду майже не змінювався, а в заключний період навіть знизився на 2,1% і дорівнював 84,7%, то у бугайв дослідної групи кількість придатної для осіменіння сперми в дослідний період збільшилась на 5,1%, в заключний — на 9,1% і порівняно з підготовчим періодом становила 91,8%. Різниця на користь плідників дослідної групи дорівнювала 7,1% і була вірогідною ($P < 0,99$).

Морозостійкість сперми бугайв дослідної групи була кращою на 3%, а загальна кількість придатних для використання еякулятів після заморожування сперми досягла 99%.

Результати досліду узгоджуються з нашими попередніми даними (1970), одержаними в дослідах на 27 бугаях симентальської породи при згодовуванні їх у зимовий період по 100—110 г соєвого борошна на кожні 100 кг живої ваги. Якість сперми була кращою в дослідний і особливо в заключний періоди. Загальна кількість сперміїв в еякуляті збільшилась на 11%, а активність і морозостійкість — на 10,4 і 12,4% ($td = 2,6$ і 4,3; $P < 0,95$ і 0,99). Кількість вибрakuvаних еякулятів зменшилась на 14,5%, а також була відмічена краща виживаність сперміїв при 37°. Запліднюючі здатності сперми бугайв дослідної групи порівняно з контрольною виявилася вищою на 7,5%.

Статева активність піддослідних тварин була високою, хоча в дослідний і заключний періоди вона виявилась вищою у бугайв дослідної групи. Якщо в підготовчий період до садки бугайв обох груп готували 28—30 сек, то в дослідний період бугайв контрольної групи 21,6, дослідної — 12,6 сек, а в заключний період — відповідно 26,4 і 19,2 сек. Крім того, статеві рефлекси при садці у бугайв дослідної групи проявлялись активніше.

При визначенні загальної кількості фосфоліпідів у спермі піддослідних тварин (40 зразків) одержані результати узгоджуються з літературними даними і залежать, очевидно, як від концентрації сперміїв в еякуляті та їх індивідуальних особливостей, так і від якісного складу раціону тварин. Наприклад, якщо в дослідний період у спермі бугайв контрольної групи фосфоліпідів містилось 444 мг%, то в спермі бугайв дослідної групи — 510,5 мг%. Різниця досягла 66,5 мг% і була вірогідною ($P < 0,999$).

Позитивний вплив сої на показники сперми бугайв можна пояснити специфічною дією повноцінного протеїну і особливо жиру, якого в сої Терезинська 2 міститься 18—19%. Це підтверджується коефіцієнтами перетравності поживних речовин корму (табл. 3), визначеними на основі даних фізіологічного досліду. У тварин дослідної групи засвоювались краще жир — на 8,1% при статистично

3. Коефіцієнти перетравності поживних речовин корму бугаями-плідниками ($M \pm m$)

Речовини	Групи тварин		Речовини	Групи тварин	
	контрольна	дослідна		контрольна	дослідна
Сухі	73,99 \pm 0,49	73,86 \pm 0,73	Жир	67,98 \pm 0,84	76,06 \pm 1,21
Органічні	76,02 \pm 0,65	75,41 \pm 0,18	Клітковина	66,57 \pm 0,79	63,26 \pm 1,47
Протеїн	68,92 \pm 0,45	68,92 \pm 1,03	БЕР	81,92 \pm 0,92	81,83 \pm 0,10

вірогідній різниці ($td = 4,0$; $P < 0,99$) і азот — на 15 г більше, ніж у тварин контрольної групи (табл. 4). Слід зазначити, що азоту відкладалось більше на 6,6% від прийнятого і на 9,6% від перетравленого. Баланс кальцію і фосфору у піддослідних тварин виявився позитивним.

4. Середньодобовий баланс азоту (в середньому на тварину), г

Групи	Прийнято з кормом	Виділено			Утримано		
		з калом	з сечою	всього	всього	від прийнятого, %	від перетравленого, %
Контрольна	235,97	69,86	116,58	186,44	49,5	20,83	29,84
Дослідна	235,10	71,92	98,65	170,57	64,5	27,47	39,45
Різниця порівнянно з контролем	-0,87	+2,06	-17,93	-15,87	+15,0	+6,64	+9,61

Підвищення морозостійкості сперміїв плідників дослідної групи можна пояснити збільшенням у них вмісту фосфоліпідів.

Отже, згодовування сої в раціонах бугаїв позитивно впливає на фізіологічні процеси організму, кількісні та якісні показники сперми. У раціон плідників можна вводити по 700—1000 г соєвого борошна, особливо в весняно-літній період.

ГІПОПЛАЗІЯ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ У БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ

Г. Д. СВЯТОВЕЦЬ, кандидат ветеринарних наук

Український науково-дослідний інститут розведення
і штучного осіменіння великої рогатої худоби

На сучасному етапі розвитку тваринництва головним важелем генетичного удосконалення великої рогатої худоби залишається селекція, що ґрунтуються на широкому використанні бугаїв-поліпшувачів. У зв'язку з цим питання якості плідників і методів їх ранньої оцінки мають велике практичне значення.

До останнього часу при комплектуванні станцій штучного осіме-

їння бугаями-плідниками їх оцінюють за походженням, розвитком і екстер'єром і мало звертають уваги на відтворювальною здатність. Внаслідок цього на станції потрапляють плідники з низькими показниками спермопродукції і запліднювальної здатності сперми. Таких бугайів, як правило, вибраковують у перший рік використання. Серед зазначеного поголів'я більшість бугайів з різним ступенем гіпоплазії статевих органів. У зв'язку з тим, що рання діагностика цієї вади недостатньо розроблена, практики племзаводів і держплемстанцій мало звертають на неї уваги і допускають реалізацію таких бугайців на плем'я.

Ранньому виявленню плідників з гіпоплазією статевих органів надають великого значення тваринники Швеції, Данії, Англії, США, Франції та інших країн. Створені державні комісії спеціалістів, які щорічно обстежують ремонтний молодняк перед реалізацією.

Наприклад, при дослідженні 2000 бугайів червоної датської молочної породи Блом і Христенсен (1947) виділили 57 плідників (2,85%) з патологічними змінами сім'янників і їх придатків. Пізніше при дослідженні 15000 бугайів Христенсен (1965) установив, що частота гіпоплазії сім'янників становила 0,1, або 1%, часткова аплазія — 0,35, або 1,35%, закупорка каналу придатка — 0,2, або 1,1%.

На значне поширення гіпоплазії статевих органів у бугайів американських порід великої рогатої худоби вказував Карел (1963). При дослідженні 10940 бугайів у 4,5% з них виявлені клінічні ознаки недорозвиненості статевих органів: гіпоплазія сім'янників і придатків, недорозвиненість або викривлення статевого члена, крипторхізм і ін.

За даними інших авторів (З. І. Робертс, 1956; В. Лейдл, 1967), частота гіпоплазії статевих органів у бугайів різних порід змінювалась від 1,5 до 6%. Усі дослідники дотримуються думки, що із застосуванням штучного осіменіння худоби частота недорозвиненості статевих органів збільшилась у декілька разів.

При вивчені причин зниження відтворювальної здатності у бугайів (1967—1975 рр.) ми провели спеціальні дослідження щодо виявлення і удосконалення діагностики недорозвиненості статевих органів у плідників.

Методика досліджень. Дослідження проводили на ремонтних бугайцях ведучих племзаводів симентальської і чорно-рябої порід, а також на плідниках, завезених на Центральну дослідну, Золотоніську і Смілянську держплемстациі протягом 1967—1975 рр. Всього досліджено 1562 голови, в тому числі симентальської породи — 1095 голів, чорно-рябої — 412 і м'ясних порід — 55. Бугайців племзаводів досліджували в віці 6—18 місяців за допомогою огляду зовнішніх статевих органів, їх пальпації (форма, рухливість, консистенція, болючість) та тестиметрії сім'янників (розмір, симетричність). У бугайів держплемстанцій, крім того, оцінювали статеву активність і показники спермопродукції за загальноприйнятою методикою. Із виявлених 44 бугайців з гіпоплазією статевих органів у 26 з них після забою провели макро- і мікроскопічні дослідження статевих органів.

Результати дослідження. Одержані дані свідчать про значне поширення гіпоплазії статевих органів серед бугаїв племзаводів і держплемстанцій (2,8%; див. таблицю). При клінічному огляді бугайців племзаводів ми змогли виявити більш тяжкі форми гіпоплазії: крипторхізм, аплазію і атрофію сім'янників, природжені аномалії інших статевих органів. Значно більше (4,7%) таких бугаїв виділили серед завезених на держплемстанції на основі оцінки їх відтворювальної здатності.

1. Результати досліджень по виявленню гіпоплазії статевих органів у бугаїв

Держплемстанції і племзаводи	Досліджено бугаїв	Всього виявлено з гіпо-плазією	В тому числі			
			сім'янни- ків і при- датків	долатко- вих ста- тевих зві- лоz	статевого члена	всіх ста- тевих ор- ганів
Центральна дослідна	367	20	10	2	2	6
Золотоніська	126	4	2	—	—	2
Смілянська	54	2	—	—	—	2
«Тростянець»	320	4	4	—	—	—
«15-річча Жовтня»	198	3	3	—	—	—
«Матусів»	254	6	6	—	—	—
Ім. Фрунзе	94	2	2	—	—	—
Плосківський	65	2	2	—	—	—
Бортничі	84	1	1	—	—	—
Всього	1562	44	30	2	2	10
%	—	2,8	2,0	0,12	0,12	0,6

Серед обстежених тварин найбільше поширення гіпоплазії відмічено у бугаїв aberдинської і герефордської порід (12,7%), значно менше серед чорно-рябої (2,8%) та симентальської (2,4%) порід. У 26 бугаїв, які мали різний ступінь гіпоплазії статевих органів, вивчили статеву активність, показники спермопродукції і характер патологічно-морфологічних змін у статевому апараті. За однорідністю ступеня гіпоплазії статевих органів, клінічних ознак, спермопродукцією і характером статевих рефлексів бугаїв розділили на три групи. У І групу ввійшли плідники з помірною формою гіпоплазії, яка зареєстрована найчастіше. Такі бугаї дещо відставали в рості, характеризувались високоногістю і завуженою формою тіла. В той же час ознаки статевого диморфізму і статева активність були виражені. У більшості з них відмічали затримку статевого розвитку, міхурцевидних залоз, ампул сім'япроводів, а у деяких і статевого члена. Одержані еякуляти, як правило, мали пониженну активність (3—6 балів) і концентрацію сперміїв (0,4—0,7 млрд/мл). У еякулятах окремих плідників відмічалась підвищена кількість патологічних (20—28%) і недозрілих (12—35%) форм сперміїв. Загальною ознакою у всіх бугаїв була низька стійкість сперміїв проти заморожування у рідкому азоті.

У ІІ групу входили бугаї з більш глибокою формою гіпоплазії статевих органів. Усі бугаї групи не мали хвоста придатка лівого

Сім'яника і характеризувались низькою вагою сім'яноків, їх придатків та міхурцевидних залоз. У двох бугаїв виявлено лише правий недорозвинений сім'яник, а міхурцевидні залози мали тільки праву частку. Одержані від двох плідників еякуляти мали мертву сперму, дуже низькі концентрацію (0,1—0,2 млн/мл) і вміст фруктози (65—140 мг%). У чотирьох бугаїв групи статева активність не проявлялась, а статевий диморфізм виражений слабо.

До III групи належали плідники м'ясних порід. При задовільному розвитку організму до дворічного віку більшість з них не проявили статевої активності, хоча розміри сім'яноків відповідали їх віку і живій вазі, але останні мали підвищену дряблість і слабо розвинуті придатки. Міхурцевидні залози були менші за вагою проти норми в два рази. Половина бугаїв давали еякуляти з низькою активністю і концентрацією сперміїв, які не витримували процесу заморожування. Характерною особливістю зазначених бугаїв було відкладання жиру в ділянці судинного конуса і верхньої половини сім'яноків.

Гістологічні дослідження сім'яноків і міхурцевидних залоз (10 голів) показали, що при помірній формі гіпоплазії сім'яні канальці мають діаметр 120—230 μ , а їх площа дорівнює 35—55% (норма 70—75). У першій половині канальців спостерігається повний цикл сперматогенезу, а в другій — тільки перші дві стадії. Від 5 до 25% канальців зовсім не мають сперматогенного епітелію, а лише клітини Сертолі. Міхурцевидні залози мають потовщену сполучнотканинну основу з острівцями залозистої тканини. Секреторний епітелій кінцевих ацинусів кубічної форми з розміщенням ядра в центрі клітини.

При більш глибокій формі гіпоплазії (№ 1535, 1024) сім'яноків сім'яні канальці зовсім не мали гермінативного епітелію, а лише клітини Сертолі. Оболонки канальців потовщені і гіалінізовані. На сполучнотканинній основі містяться групи клітин з деформованими ядрами круглої і полігональної форми.

При вивченні перебігу сперматогенезу в сім'яниках і процесу дозрівання сперміїв у каналі придатка сім'яника ми встановили порушення формування сперміїв на кінцевій стадії. При перетворенні сперматидів у спермії вся цитоплазма переходить в склад сформованих сперміїв без утворення протоплазматичної краплі. Такі спермії, пересуваючись по прямих канальцях сім'яника і каналу придатка в його хвостову частину, залишаються мертвими. На частині сперміїв (10—50%) така крапля утворюється, проте меншого проти норми об'єму. В процесі переміщення спермія по каналу придатка в хвостову частину протоплазматична крапля не змінює свого положення, а залишається в ділянці шийки спермія. Переміщення сперміїв в ампули сім'япроводів у процесі еякуляції викликає скидання зазначененої краплі з деякої частини сперміїв (15—30%), а на більшості вона залишається в ділянці шийки. Зазначене порушення формування і дозрівання сперміїв при гіпоплазії сім'яників лежить в основі піділення сперми пониженої стійкості і біологічної неповноцінності.

Одержані результати і дані літератури показують, що при відборі й вирощуванні племінного молодняка в умовах племзаводів можна своєчасно виявити (1—6 місяців) бугайців з глибокою формою гіпоплазії статевих органів (крипторхізм, фримартинізм, аплазія і атрофія сім'яніків, аномалії розвитку статевих органів). Діагностика зазначених вад повинна ґрунтуватись на даних реального клінічного огляду ремонтного молодняка при відборі.

З настанням статевої зрілості (8—12 місяців) можна легко виявити помірну форму гіпоплазії статевих органів, використовуючи для цього дані клінічного огляду, тестиметрії сім'яніків, оцінки статевої активності і спермопродукції. При дослідженні таких бугаїв необхідно звернати увагу на зовнішні ознаки: високоногість, завужені пропорції тіла, відставання в рості, слабку вираженість статевого диморфізму. Методом огляду і зовнішньої пальпації виявляють величину, симетричність розвитку і висоту опускання сім'яніків, їх форму, консистенцію, наявність потовщень. Одночасно досліджують і придатки сім'яніків, звертаючи особливу увагу на хвіст придатка. При внутрішньому дослідженні (ректально) визначають розмір, консистенцію, симетричність та рухливість часток міхурцевидних залоз, ампул сім'япроводів, передміхурової залози. Тестиметрія сім'яніків (Г. Д. Святовець, 1971) дає можливість визначити відповідність нормі величини сім'яніків та ступінь їх асиметрії.

Статеву активність бугайців оцінюють загальноприйнятим способом, звертаючи особливу увагу на вираженість статевого збудження, прояв ерекції та еякуляції. При одержанні сперми з діагностичного боку мають значення стан рухливості сперміїв, їх концентрація, кількість патологічних і недозрілих форм, перевживаність. При відповідних умовах вирощування і задовільному розвитку бугайця мінімальні показники сперми у віці 12—13 місяців повинні відповідати таким вимогам: об'єм еякуляту — 2 мл, концентрація — 0,6 млрд/мл, активність — 8 балів, наявність патологічних і незрілих сперміїв — близько 20%.

ШЛЯХИ ПОЛІПШЕННЯ ВІДТВОРЕННЯ ПОГОЛІВ'Я ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

М. Т. ДЕНІСЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

Міністерство сільського господарства УРСР

У зв'язку з масовим переведенням виробництва продуктів тваринництва на промислову основу, з утворенням на комплексах принципово нових умов утримання тварин передбачено розробити нові форми і методи племінної роботи та відтворення стада стосовно до потокового виробництва.

В зв'язку з цими невідкладними завданнями доцільно розглянути стан розвитку скотарства і особливо відтворення поголів'я, ос-

Мільки від цього значно залежить рівень ефективності розвитку галузі.

Неважаючи на труднощі, викликані наслідками посухи 1975 р., у 1976 р. багато колгоспів і радгоспів досягли певних успіхів у галузі молочно-м'ясного скотарства. Майже в усіх областях зросла чисельність великої рогатої худоби, в громадських господарствах Чернігівської, Чернівецької, Житомирської, Київської та інших областей приріст її за 1976 р. становив 3—4%, в цілому по колгоспах, радгоспах і міжгосподарських підприємствах республіки на 1 січня 1977 р. налічувалось 19582,9 тис. голів худоби, що на 249 тис. більше, ніж було на кінець 1975 р.

Поголів'я корів у всіх колгоспах, радгоспах і міжгосподарських підприємствах Київської, Сумської, Волинської, Житомирської, Чернігівської областей зросло на 4—6% і на кінець 1976 р. становило 6179,4 тис. проти 6059,0 тис. на 1 січня 1976 р. У господарствах Київської і Чернівецької областей на початок 1977 р. на кожні 100 га сільськогосподарських угідь припадало понад 20 корів.

Через несприятливі умови зимівлі 1975—76 рр. в ряді областей не вдалося зберегти молочну продуктивність корів на рівні попереднього року, проте у другій половині 1976 р. розбіжність між надоями була зведена до мінімуму. Так, у колгоспах і радгоспах Кримської області в середньому від корови надоєно 2792 кг молока, Чернівецької — 2742, Черкаської — 2598, Донецької — 2594 кг.

У чималій кількості господарств республіки нагромаджено досвід організації інтенсивного використання маточного поголів'я та його відтворювальної здатності. В 1976 р. вихід телят в розрахунку на 100 корів у 2750 господарств досяг 90—100%.

У 1976 р. надходження телят від корів та нетелей, в тому числі від корів громадських господарств Вінницької, Київської, Сумської, Ворошиловградської, Дніпропетровської, Житомирської, Закарпатської, Львівської і Хмельницької областей, зросло на 1—6% проти попереднього року. Проте інтенсивність використання маточного поголів'я достовірніше характеризується виходом телят з розрахунку на 100 корів. Цей показник широко використовується для оцінки маточного поголів'я і стану зоотехнічної роботи в господарствах, а також у плануванні і статистиці. Серед областей республіки вищого виходу телят домагаються колгоспи і радгоспи Кримської і Житомирської областей, які протягом останніх трьох років (1974—1976) одержали по 89—96 телят від 100 корів. Досвід показує, що одержувати по 95 телят на кожні 100 корів практично можна. За науковими спостереженнями В. А. Павлова (1976 р.), щорічно залишаються неплідними через надмірно тривалу необоротну патологію 5—7% корів, яких слід вибрakovувати. Крім того, в неблагополучні щодо зимівлі роки близько 10% телят народжується мертвими. Ці втрати часто перекриваються тим, що від частини корів одержують по два отелення на рік, нерідко народжуються двійнята. За даними Н. А. Мартиненко (1965), двійнята у корів народжуються 1—2 рази на 100 отелень, трійнята — один раз на

13—14 тис. отелень. Четверо телят народжуються не частіше як раз на 120—130 тис. отелень.

Практичне значення має надходження приплоду по періодах року. В умовах існуючих господарств бажаними залишаються цілорічні отелення. В 1974—1976 рр. у колгоспах і радгоспах щомісячно телилось від 4 до 15% корів і нетелей, 28% отелень щорічно припадало на березень — квітень, близько 8% — на серпень — вересень. У першому півріччі теляться 68—69% корів і нетелей, 31—32% — у липні — грудні.

Рівень інтенсивності використання маточного поголів'я залежить від цілого ряду умов. Це насамперед організація повноцінної годівлі корів і телиць з тим, щоб протягом року вони мали середню і вищесередню вгодованість, забезпечення потреби організму тварин у протеїні, вітамінах, мінеральних речовинах, нестача яких (особливо білків, фосфору і кальцію, вітамінів А, D) призводить до порушення статевих циклів, слабого прояву ознак охоти, пониженої заплідненості, розсмоктування плоду, абортів або тяжких родів, затримки посліду тощо.

Перевірка показала, що через загальну якісну нестачу кормів і невідповідність їх потребі певна частина корів, які отелились в листопаді — грудні, приходять в охоту і осіменяються в квітні — червні наступного року, це призводить до зниження виходу телят від 100 корів у середньому на 4—6 голів.

Слід зазначити, що на 1 січня 1977 р. запаси всіх видів кормів у кормових одиницях більші, ніж на цю дату в минулі роки. Питома вага концентрованих кормів зросла від 24 до 28%.

У відтворенні стада і підвищенні продуктивності поголів'я перспективне значення має спеціалізація вирощування телиць, омоложення стада за допомогою збільшення введення первісток. Колгоспні і радгоспні стада Донецької області щорічно поповнюються 92—109 тис. нетелей, на 100 корів вводиться 27—31 первісток. І надій тут в останні три роки (1974—1976) становив 2594—2696 кг молока на корову. В таких областях, як Ворошиловградська, Волинська, Хмельницька в дійне стадо вводиться 16—22% нетелей, оскільки питома вага корів віком 8 років і старше становить 36—39%, надій в середньому на корову дорівнює 2124—2387 кг.

Важливе значення має вік першого осіменіння телиць. За даними Науково-дослідного інституту тваринництва Лісостепу і Полісся УРСР, із збільшенням віку осіменіння телиць ступінь інтенсивності використання корів значно знижується. Так, при першому осімененні телиць у віці до 18 місяців на вирощування корови витрачалося 272,2 людино-години і 338,3 крб. всіх засобів, до 8-річного віку від такої корови одержували продукції в вартісному виразі по 8,35 крб. на людино-день і 672 крб. на кожні 100 крб. витрат. Коли телиць осіменяли перший раз у 24 місяці і старше, то витрати на вирощування корови збільшувались відповідно на 120,5 людино-години і 135,1 крб., а продукції одержували з розрахунку на людино-день і на 100 крб. витрат відповідно на 37,5 та 35,6% менше (В. Д. Ярошенко, Ю. Д. Рубан, І. В. Россоха, 1967).

У багатьох господарствах слід упорядкувати процес вибракування корів, оскільки в ряді колгоспів і радгоспів незадовільно організовано вирощування необхідного поголів'я ремонтних телиць для поповнення маточного стада, що стримує вибракування старих і низькопродуктивних корів. Замість того щоб вибраковувати тварин в основному в IV кварталі, багато господарств з метою виконання плану вихідного поголів'я корів реалізують на забій велику їх кількість у січні — березні. Цим штучно підвищують показник яловості і зменшують вихід телят на 100 корів. За 1972—1976 рр. в Харківській, Ворошиловградській, Вінницькій, Дніпропетровській, Миколаївській областях в I кварталі вибуло браку по 30—36, в IV кварталі лише по 10—24 проценти, а вихід приплоду телят на 100 корів за цей же період становив в цих областях тільки 76—83 голови. В 1976 р. у більшості областей республіки через це вихід телят з розрахунку на 100 корів занижений на 6—11 голів.

Не менш важливо налагодити оприбуткування новонароджених телят, забезпечити сувере дотримання відповідних правил та інструкцій по обліку поголів'я. Оприбуткування телят, їх нумерацію та подання актів бухгалтерії господарства повинні здійснювати в день їх народження. В такий же строк складати акти на мертвонароджених телят, аборти, вибуття з вимушених причин тільки корів. При несвоєчасному оприбуткуванні приплоду створюються умови для приховування загибелі телят. В останні роки значно посилився контроль за цією справою, особливо з боку обласних і районних комісій по боротьбі з яловістю.

Про вплив на показник виходу телят несвоєчасного вибракування корів, приховування загибелі молодняка та інше можна судити за різницею між даними заплідності корів і виходом телят.

У вирішенні питань підвищення інтенсивності використання маточного поголів'я важлива роль належить зооветеринарній науці. Крім надання колгоспам і радгоспам науково-практичної допомоги і розробки технологічних питань, виникає необхідність більш інтенсивного розвитку теоретичних, пошукових досліджень з питань плодючості великої рогатої худоби, розробки методів усунення причин загибелі ембріонів на різних стадіях розвитку і трансплантації яйцеклітин.

Підлягають дальшому вивченю методи стимуляції охоти. Наприклад, у Франції завдяки застосуванню гормонів (СЖК і хоріонального гонадотропіну) в дослідному стаді в 1970 р. від кожних 100 корів одержано 124—130 телят при звичайній плодючості 80—85 голів.

Першочерговими завданнями зоотехнічної і ветеринарної науки є також розробка системи відтворення в промислових комплексах, методів визначення охоти і оптимального періоду осіменіння тварин у спеціалізованих господарствах по вирощуванню ремонтних телиць, дозування сперми плідників тощо.

ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ КОРІВ-РЕКОРДИСТОК

Б. М. БЕНЕХІС, кандидат сільськогосподарських наук

О. Г. ШАФАРУК, В. Е. ГЕРУС, старші лаборанти

Український науково-дослідний інститут розведення
і штучного осіменіння великої рогатої худоби

Важливим засобом підвищення молочної продуктивності окремих стад і порід худоби є використання корів-рекордисток та їх потомства. Такі корови є цінним племінним матеріалом. Як правило, рекордистки є родоначальницями видатних родин. Кращі плідники, які згодом стали родоначальниками нових ліній або продовжувачами існуючих, походять саме від корів-рекордисток. Це видно на прикладах створення і використання ліній Альрума КС-7 і Мергеля ЧС-266 у симентальській; Мюлера 713-Н, Мутанта 1581-Н і Мета ІІН-10 у червоній степовій; Аннас Адеми 30587 і його продовжувачів Хаубойс Аннас Адеми 44162 та його напівбрата по матері Хаубойс Адеми 40849 (9453—4,92) у чорно-рябій породі та ін. Висока молочна продуктивність корів вказаних ліній зумовлена тим, що бугаї цих ліній походять від корів високомолочних родин.

Ефективного використання рекордисток можна досягти лише у випадку їх високої відтворювальної здатності. Серед вчених і практиків існує думка про антагоністичну залежність між високою продуктивністю корів і їх плодючістю. Відомо, що плодючість — це потенційна здатність виду регулярно давати властиву йому кількість нормально розвиненого приплоду. Індивідуальна плодючість залежить від віку, фізіологічного стану і спадкових властивостей організму. В літературі є посилання на те, що плодючість та її складові — тривалість періоду між отеленнями, сервіс-періоду — мають нульовий коефіцієнт успадкування, тому включати їх до числа селекціонованих ознак недоцільно. Такі дані насторожують, ось кілька пов'язані з мінімальним ефектом від використання цінних тварин. Вони можуть виникнути або внаслідок використання недостатньої кількості матеріалу для дослідження чи внаслідок недосконалості методики. Тому ми зробили спробу на матеріалах зоотехнічного обліку про племінне використання рекордисток ряду племінних господарств ще раз переконатися у спроможності таких тверджень.

Методика дослідження. Репродуктивна здатність корів-рекордисток характеризувалась за середніми показниками: кількість отелень на одну корову за період її племінного використання, тривалість сервіс-періоду, кількість осіменінь на запліднення (за даними журналів штучного осіменіння та парування корів у господарствах).

Мірою ефективності племінного використання (ЕПВ), тобто плодючості, взяли період між отеленнями. ЕПВ визначали за методикою, запропонованою Улкоксом та ін. (1966):

$$ЕПВ = \frac{365(n-1)}{Д} \cdot 100,$$

корів — тривалість сервіс-періоду, кількість осіменінь на запліднення у корів обох груп цього стада — практично однакові. У племзаводі «Колос» корови симентальської породи обох груп продуктивності за всіма параметрами, що характеризують їх плодючість, мали гірші показники.

Корови чорно-рябої породи племзаводу «Бортничі» з надоєм за лактацію 5770 кг молока і жирністю 3,63% мали досить високий коефіцієнт плодючості — 94%, а коефіцієнт мінливості становив 30,8%. У корів-рекордисток симентальської породи племзаводу «Матусів» при надої за лактацію 7050 кг жирністю 3,83% коефіцієнт плодючості становив дещо менше — 89,2%, коефіцієнт мінливості тут дорівнював лише 11,2%.

Аналіз наведених даних наводить на думку, що, мабуть, існує деяка депресія у відтворювальній здатності корів, пов'язана з надмірно високими надоями, що різко відхиляються від середнього показника популяції. Це підтверджується тим, що в ранжированому ряду не співпадають місця, що займають корови за надоєм і коефіцієнтом плодючості (табл. 2).

2. Ранжирований ряд корів за надоєм і коефіцієнтом плодючості (ЕПВ)

Клички та номери корів	Продуктивність за рекордну лактацію		Місце за надоєм	Коефіцієнт плодючості за період племінного використання, %	Місце
	надій, кг	жирність молока, %			
Вілу	1156	9597	3,95	1	101,4
Аасі	1084	9035	3,36	2	99,3
Моля	78	8975	3,52	3	98,9
Раку	741	8864	3,43	4	96,3
Ліна	84	8366	3,35	5	103,9
Рута	557	8327	3,60	6	86,2
Кайді	1210	8062	3,60	7	95,6
Тума	760	7929	3,50	8	80,9
Мідіс	1297	7910	3,55	9	93,9
Ліхму	545	7807	3,57	10	82,7
Рест	162/962	7300	3,36	26	109,9
Ліїне	1307	7333	4,12	25	110,3
Леелу	04	7030	3,80	37	145,6

Коефіцієнт рангової кореляції між надоєм у рекордну лактацію 41 корови чорно-рябої породи племзаводу «Бортничі» (надій за лактацію 7030—9597 кг) і коефіцієнтом плодючості за період їх племінного використання становив +0,141. Коефіцієнт фенотипової кореляції між цими показниками у 75 корів симентальської породи племзаводу «Колос» (надій за лактацію від 6 до 17,5 тис. кг) дорівнював —0,108, а у 150 рекордисток тієї ж породи племзаводу «Матусів» — відповідно —0,02.

Одержані дані свідчать про невеликий зв'язок між згаданими ознаками і взаємно незалежне їх успадкування. Судячи за межами зміни коефіцієнта плодючості ($C_v = 31—42\%$), відбір потомства від

рекордисток, що поєднують рекордні надої з високою відтворювальною здатністю, є досить перспективним заходом для спадкового закріплення високої плодючості рекордисток.

ВИСНОВКИ

1. Високопродуктивні корови-рекордистки чорно-рябої і сименальської порід характеризуються досить високою плодючістю. Ко-ефіцієнт ефективності племінного використання рекордисток дорівнює 84—94 %.

Між коровами високої і середньої продуктивності в межах господарств не виявлено істотної різниці за показниками, що характеризують їх плодючість.

2. Ко-ефіцієнт рангової та фенотипової кореляції між надоєм корів у рекордну лактацію і ко-ефіцієнтом плодючості за період їх племінного використання дуже незначний (від —0,02 до +0,141). Ці дані вказують на невеликий зв'язок між зазначеними ознаками і на взаємно незалежне їх успадкування.

3. Значний розмах мінливості ко-ефіцієнта плодючості (31—42 %) дає змогу ефективно проводити відбір потомства від рекордисток, що поєднують рекордні надої з високою відтворювальною здатністю, і за допомогою відповідного підбору перетворити цінні особливості окремих особин у добре розвинуті властивості, притаманні групі тварин.

ВІДТВОРЕННЯ СТАДА В ГОСПОДАРСТВАХ ПО ВИРОЩУВАННЮ НЕТЕЛЕЙ

I. I. КУЗЬМЕНКО, кандидат біологічних наук

Український науково-дослідний інститут розведення
і штучного осіменіння великої рогатої худоби

З введенням глибокої спеціалізації молочного скотарства на промисловій основі, при якій для вирощування теляць у багатьох областях країни виділяються цілі господарства або будується спеціалізовані комплекси, особливо гостро постало питання відтворення худоби, назріла необхідність вивчення причин неплідності тварин при їх утриманні в нових умовах. Ведення тваринництва в таких господарствах має ряд своїх особливостей: концентрація великої кількості тварин, обмеженість місця, зменшення часу на догляд і контроль за окремими тваринами, зумовленість ритму відтворення планом та ін., що може відбитися на плодючості тварин. Це викликає необхідність правильної організації праці по відтворенню худоби, вивчення особливостей перебігу фізіологічних, зокрема статевих процесів у теляць, що знаходяться в незвичайних умовах утримання.

Ми на прикладі племінного репродуктора по вирощуванню нетелей радгоспу «Требухівський» Київської області поставили за

мету висвітлити окремі питання гінекологічного контролю, профілактики та ліквідації безпліддя, технології штучного осіменіння в господарствах такого типу.

Одержані результати стосуються трьох місяців стійлового періоду (з 15 січня по 15 квітня 1975 р.)

Телиць парувального віку утримували в трьох приміщеннях, колишніх корівниках, по 300 голів у кожному і 41 телиця — разом з коровами. Утримання прив'язне. Тварини в цей період активним моціоном не користувалися, прогулянками — рідко і нерегулярно.

Щоденно тваринам згодовували 15 кг кормових буряків, 10—сінажу низької якості, 5 — ячмінної соломи і 1,5 кг концормів (суміш ячної та пшеничної дерті) у вигляді пійла, до якого додавали 50 г кухонної солі.

Дослідженням проб крові встановлено заниженну кількість загального білка і каротину, якого часто виявляли тільки сліди.

Осіменяли телиць ректо-цервікальним методом у віці 18 місяців при досягненні живої ваги не нижче 300 кг. Визначальним фактором при осімененні брали живу вагу. Слід зазначити, що тварини парувального віку, які з початку організації племінного репродуктора надходили в господарство, часто не були запліднені через ті чи інші причини. Частина з них приходила в охоту, але через низьку живу вагу їх не осіменяли.

При кожному корівнику в тамбурі розміщували пункти штучного осіменіння, що складалися лише з однієї лабораторії, вихід з якої зроблено безпосередньо в корівник, де поблизу знаходилось 10 стійл, спеціально виділених для постановки тварин у стані статевої охоти і утримання їх після осіменіння. Стійла для тварин обладнані годівницями.

Телиць, які надходили в господарство на початку його організації, нумерували за допомогою пластмасових бирок. При цьому дати осіменіння частини тварин загубилися. Тому виникла необхідність при відборі тільних тварин, визначені стану матки та яєчників проведення поголовного гінекологічного дослідження телиць парувального віку. Винятком були лише ті, яких осіменили півмісяця тому.

Результати гінекологічного обстеження телиць. Внаслідок гінекологічного дослідження тварин поділили на такі групи:

тільні; умовно тільні (до 1,5 місяця вагітності);

тварини з жовтим тілом у яєчниках (сюди могли потрапити тварини з персистентним жовтим тілом циклу, пропущеною охотою та частина недавно осіменених); тварини з кістою та кістозними змінами в яєчниках; телиці з ендометритами; тварини без видимих клінічних змін у статевих органах, без жовтих тіл та фолікулів у яєчниках, які довго не приходили в охоту; телиці з двобічними ураженнями яєчників; тварини з природженими аномаліями статевих органів (гермафрордитизм, інфантилізм тощо).

З тільних тварин формували групи нетелей, а на їх місце ставили телиць парувального віку з підготовчої групи.

Умовно тільки тварин через визначений проміжок часу досліджували ректально повторно і відповідно до діагнозу відносили до певної групи.

У 172 тварин відмічені різні аномалії статевих органів (табл. 1).

1. Патологія статевих органів телиць

Форми безпліддя	Кількість безплідних тварин, голо-ви	Неплідність, %	Форми безпліддя	Кількість безплідних тварин, голо-ви	Неплідність, %
Природжене безпліддя:					
інфантілізм	7	—	гнійний ендометрит	5	—
гермафрідитизм	2	—	міометріт	1	—
зарощення каналу			персистентне жовте		
шийки матки	1	—	тіло	80	—
Аліментарне безпліддя			фолікулярна кіста	23	—
(гіпоплазія і склероз яєчників)	19	11,0	центральна кіста	13	—
Симптоматичне безпліддя:			кіста жовтого тіла	7	—
катаральний ендометріт	5	—	кістозні зміни в яєчниках	5	—
			персистентне жовте тіло та кіста яєчників	4	—

Таким чином, із загальної кількості тварин з симптоматичним безпліддям (143 телиці), виділених протягом трьох місяців, захворювання матки спостерігалось у 7,7%, яєчників — у 92,3, в тому числі 60,7% з персистентним жовтим тілом.

При аналізі журналів реєстрації осіменінь у 131 випадку відмічені повторні осіменіння через один місяць і більше після першого осіменіння (подовжені статеві цикли). Ці дані дозволяють зробити припущення, що у таких телиць після овуляції дозрівало жовте тіло циклу, але внаслідок відсутності моціону, незбалансованої годівлі затримувалося і ставало персистентним. Не виключена можливість, що в ряді випадків була зареєстрована ембріональна смертність.

В окремих випадках при повторних осіменіннях телиць спостерігалися укорочені статеві цикли, що, мабуть, залежить від помилкового вибору оптимального для осіменіння часу або наявності у тварин функціонуючих кіст.

Визначення часу осіменіння телиць та організація використання бугайв-пробників. Час осіменіння визначали за результатами опитування телятиць, скотарів, а також за допомогою постійного обслідування тварин для виявлення клінічних ознак охоти.

Слід зазначити, що стадія збудження часто не включала всіх феноменів статевого циклу. Загальна статева реакція відмічалася лише в 25—30% випадків і була стушована. Слиз із статевих шляхів часто не виділявся. Скупчення слизу в ряді випадків спостерігалось лише в нижньому куті статевих губ при легкому почервонінні слизової оболонки переддвер'я піхви та незначному її припуханні.

В дальному для виявлення статової охоти у телиць використовували бугайв-пробників, спеціально прооперованих шляхом зши-

вання S-подібного вигину статевого члена. Для операції підбирали бугайців у віці 15—16 місяців, активних у статевому відношенні. Для закріплення статевих рефлексів кожен перед операцією покривав кілька телиць. Бугай-пробників доглядав скотар, в обов'язки якого входила годівля і догляд, організація повсякденних прогулянок бугаїв з поголів'ям телиць, виявлення та вилучення тварин в охоті. Використовували бугай згідно з методикою В. С. Шипілова (1971).

Рекомендації деяких авторів використовувати бугая-пробника за допомогою проводження на водилі вздовж проходу не дало позитивних результатів (бугай управлявся, обнюхував тварин без вибору та ін.), хоча всі телиці збуджувались. При вільному переміщенні бугая по проходах (телиці були на прив'язі) він робив садки на окремих тварин. Таких тварин відразу ж досліджували на наявність фолікула. Результати показали, що у частини тварин з наявністю тічки фолікули були відсутні, у інших взагалі не відмічалося загального збудження і тічки, а фолікулів не було зовсім або на різних стадіях розвитку, окрім телиці були тільними. Лише у невеликій кількості тварин виявляли фолікул на третій стадії розвитку. Одержані результати можна пояснити тим, що в час визначення статевої охоти телиці були прив'язані, а не вільно рухались. Таким чином, вибір телиць в охоті за рефлексом нерухомості можливий лише при вільному переміщенні бугаїв-пробників у загоні серед стада телиць.

Осіменіння телиць під контролем дозріваючого фолікула. При поголовному ректальному дослідженні ми виявили 60 випадків, у яких фолікули знаходилися на першій, другій і навіть третьій стадіях розвитку, проте у тварин клінічні ознаки загального збудження і тічки (так звана «тиха» охота) не проявлялися. Відразу ж осіменили 6 телиць, 23 — через різні проміжки часу в міру досягання фолікулами третьої стадії розвитку, в 27 телиць спостерігався зворотний розвиток фолікулів — атрезія, у чотирьох утворилися фолікулярні кісти.

Це навело нас на думку осіменяти тварин під контролем дозріваючого фолікула. Основною ознакою при виборі телиць для дослідження на наявність фолікула служили ознаки тічки. Таких тварин мітили, а потім їх досліджували ректально.

З 488 досліджених тварин у 187, або 38%, фолікулів не виявили. За станом яєчників цих тварин розподілили так: із жовтими тілами без фолікулів — 88 телиць; наявність жовтих тіл циклу до 1,5 місяця вагітності — 58; персистентні жовті тіла — 7 і кісти яєчників — 21 телиця.

Тільність 13 тварин становила понад три місяці. Природно, що такі тварини могли бути осіменені, а це призвело б до абортів.

Якщо у піддослідних тварин фолікули прощупувалися на першій або другій стадіях розвитку, то їх осіменіння коректували наступними ректальними дослідженнями. У зимово-стійловий період фолікули вдавалося прощупати на 4—7 днів раніше, ніж появлялися ознаки тічки та загального збудження.

В окремих випадках прощупувалися фолікули з чітко вираженою флюктуацією і стоншеною стінкою, але запустілі (умовно ми назвали їх «дряблими»). Очевидно, що яйцеклітина гинула, а фолікулярна рідина поступово розсмоктувалася. У деяких тварин фолікули мали розмір до 0,5—0,7 см, при пальпації здавалося, що

2. Зменшення процента перегулів при осімененні телиць під контролем дозріваючого фолікула

Техніки	Кількість перегулів по місяцях, %		
	січень	лютий	березень
Перший	54,6	27,3	0
Другий	22,6	22,8	0
Третій	28,0	9,5	0

витрати на купівлю сперми, зменшує кількість перегулів. Прикладом може бути зменшення перегулів у господарстві за даними журналів реєстрації осіменінь трьома техніками штучного осіменіння (табл. 2).

Таким чином, осіменіння телиць під контролем дозріваючого фолікула дозволило повністю ліквідувати перегули.

Стимуляція статевої охоти у телиць. Для стимуляції статевої охоти у телиць використовували сироватку жеребничих кобил. Сироватку в дозі 2000 МО на голову вводили один раз лише тим тваринам, у яєчниках яких були відсутні жовті тіла і фолікули. Всього оброблено 59 тварин. З них прийшло в охоту 19 телиць в середньому через 9 днів після введення, а в одному випадку утворилася фолікулярна кіста. У 39 тварин ознаки статевого збудження не спостерігалися місяць і більше. За нашими даними, ефективність методу становить 32,2%.

З тією ж метою щодня протягом трьох днів 3 хв масажували матку і яєчники у 54 телиць. З них прийшло в охоту 12, а в 42 клінічні ознаки охоти не відмічалися і через місяць після масажу. В середньому тварини приходили в охоту на четвертий день. Ефективність методу становила 22,0%. Ефективність методу значно підвищувалася при поєднанні масажу з активним моціоном. Це ми спостерігали, коли телиць після масажу переганяли на зважування і назад. У дальньому всі телиці, які не прийшли в охоту після стимуляції, через деякий період після виходу на пасовище були осіменені і запліднілися. Невисока ефективність впроваджених методів стимуляції статевої охоти певною мірою пов'язана з незбалансованою годівлею і відсутністю моціону тварин.

Лікування гінекологічно хворих телиць. Кісти усували за допомогою роздавлювання. Всього роздавлено 32 кісти. У 12 випадках при наступних дослідженнях через відповідні періоди в яєчниках прощупувалися фолікули (тварини прийшли в охоту), жовті тіла (тварини після осіменіння) або яєчники нормального розміру та

они при найменшому доторкуванні лопнути. Не виключено, що це могли бути фолікулярні кісти. Осіменіння таких тварин не дало бажаних результатів.

Отже, осіменіння тварин під контролем дозріваючого фолікула скорочує непродуктивні витрати робочого часу обслуговуючого персоналу і техніка по штучному осімененню, а також

консистенції. Не досліджували 13 тварин, оскільки у них ознаки статевого збудження не спостерігалися близько двох місяців після роздавлювання кіст. У 7 телиць відмічені повторні утворення кіст.

Персистентні жовті тіла видаляли за допомогою енуклеації. Якщо це спочатку не вдавалося, проводили попереднє неодноразове розмивання жовтого тіла та частини яєчника, що прилягала до нього. Всього проведено 37 енуклеацій. Після енуклеації 16 телиць прийшли в охоту і в їх яєчниках прощупувалися фолікули, у чотирьох яєчники знаходилися в межах норми, у трьох тварин над поверхнею яєчників прощупувалися утворення, що нагадували жовте тіло, однак ці телици в охоту раніше не приходили. Після енуклеації не досліджували 14 тварин, які не приходили в охоту від 10 до 45 днів. Природно, що регенерація яєчників після оперативного втручання відбувалася інтенсивніше при наданні тваринам активного мочіону, а результати були б ефективніші після усунення першопричин захворювання.

При дослідженні тварин ми виявили 10 випадків ендометриту і навіть один міометрит. На нашу думку, основною причиною їх утворення є несвоєчасне осіменіння тварин. Якщо тварину осіменити при наявності чітко вираженої тічки, слизові оболонки піхви, матки та їх вміст матимуть підвищену бактерицидність, особливо біля устя піхвової частини шийки матки. Під час відсутності охоти, атонії та гіпотонії матки навіть при незначному занесенні мікрофлори при ректо-цервікальному (не кажучи вже про мано-цервікальний) методі осіменіння вона знаходить сприятливе середовище для росту і розвитку. Відсутність рухів тварин часто призводить до гіпотонії або атонії матки, скupчення в ній слизу та ексудату з наступним їх розладом, що в свою чергу створює сприятливі умови для розвитку внесеної мікрофлори.

В окремих випадках відмічалися скupчення слизово-гнійних мас у нижньому куті статевих губ та легке почервоніння слизової оболонки переддвер'я піхви. Таких тварин перед осіменінням обробляли, щоб запобігти внесенню інфекції в статеві шляхи.

В господарстві у віці понад два роки була 41 телиця, з яких 21 запліднилася, а 20 було визнано непридатними для відтворення. У останніх часто пропускали охоту, прогулянками вони фактично не користувалися. Телиці ожиріли, у багатьох відмічалася сильно розвинута мускулатура шиї, вони набули бугаевидної форми (віралізм). Ректальне дослідження цих тварин показало, що матка збільшена в об'ємі, тістуватої консистенції, стінки її потовщені. У деяких телиць в яєчниках прощупувалися кісти і персистентні жовті тіла, а якщо останніх не виявляли, то яєчники були гіпертрофічні, дряблі консистенції, опущені в черевну порожнину. Очевидно, що в цих випадках поживні речовини перетворювались на жир, який відкладається у всіх внутрішніх органах, в тому числі й статевих, яєчники при ожирінні перероджуються і їх функція знижується.

Для успішної роботи по відтворенню стада в нетельному господарстві, своєчасного осіменіння та одержання нетелей, крім загаль-

н'оприйнятих заходів, необхідно будувати при кожному телятнику з телицями парувального віку пункти штучного осіменіння з необхідним обладнанням, інструментарієм та реактивами; використовувати для виявлення охоти бугай-пробників з розрахунку один бугай на 150—200 телиць, охоту визначати тільки в часі прогулянок уранці та ввечері; при відсутності бугай-пробників телиць бажано осіменяти під контролем дозріваючого фолікула; через 1,5—2 місяці після останнього осіменіння проводити ректальне дослідження на тільність; тільних тварин вилучати із загального стада і формувати з них групи нетелей; гінекологічно хворих тварин своєчасно лікувати, а тих, що довго не приходять в охоту, стимулювати; тварин з природженими формами неплідності своєчасно вибраковувати на відгодівлю; для постійного та систематичного контролю за лікуванням гінекологічно хворих тварин виділяти їх в окрему групу і осіменяти лише клінічно здорових.

ТРИВАЛІСТЬ СТАТЕВОЇ ОХОТИ І ЧАС ОВУЛЯЦІЇ У КОРІВ ЛЕБЕДИНСЬКОЇ ПОРОДИ

М. А. ПИРОГОВ, завідуючий лабораторією по впровадженню прогресивної технології відділу тваринництва

Донецька обласна державна сільськогосподарська дослідна станція

Основними феноменами статевого циклу є статева охота і овуляція. Від правильного вибору часу осіменіння порівняно до моменту овуляції залежить успіх запліднення. Тому не випадково, що вивченю цих феноменів присвячено багато робіт. Проте дані різних авторів суперечливі, що утруднює роботу спеціалістів при визначенні оптимального часу осіменіння корів.

Вивчаючи охоту за допомогою бугая-пробника, J. Hammond (1927) установив, що тривалість охоти у корів, яка становить у середньому 19,3 год, залежить від сезону, а також вгодованості, віку тварин та інших факторів.

За даними В. С. Шипілова (1957), середня тривалість статевої охоти у корів приокської породи становить 12,3 год, а костромської — 14,6, не перевищуючи 20 год.

У дослідах М. Ф. Іванкова (1956) на коровах і телицях симентальської породи середня тривалість охоти у корів становила 14 год, причому у молодих тварин (I—IV отелень) вона проходила більш бурно і закінчувалась раніше, ніж у телиць і старіших корів. Так, у телиць охота тривала в середньому $15,5 \pm 0,8$ год, у корів I—IV отелень — відповідно $13,6 \pm 2,0$ — $12,5 \pm 0,8$ і в старіших корів — $15,0 \pm 1,3$ год.

За даними І. В. Смирнова (1962), охота у корів триває в середньому 16—18 год з коливанням від 3 до 36 год, причому літом вона довша, ніж зимою.

З питань про час овуляції дані різних авторів також суперечливі. Одні твердять, що овуляція у корів настає через 16—18 год піс-

ля початку охоти (*J. Hammond*, 1927; *В. С. Кирилов*, 1935; *О. Ф. Нейман*, 1940; *Я. П. Сон*, 1963, та ін.). Більшість авторів вважають, що овуляція настає в середньому через 20—30 год після початку охоти (*А. А. Герасимова*, 1938; *Я. Г. Губаревич*, 1948; *А. В. Бесхлебнов*, 1952; *В. К. Милованов*, 1962; *В. П. Шевцов*, 1963, та ін.).

За даними ряду авторів (*Н. А. Флегматов*, *В. С. Шипілов*, 1959; *П. А. Волосков*, 1960; *І. В. Смирнов*, 1962; *Д. Д. Логвінов*, 1964; *D. Schmidt* та ін., 1972), овуляція у корів настає в середньому через 10—15 год після закінчення охоти.

Оскільки щодо тривалості статевої охоти і часу овуляції у корів немає єдиної думки, ці питання потребують дальнього вивчення. Враховуючи їх важливість для визначення оптимального часу осіменіння, ми провели дослідження з метою встановлення тривалості статевої охоти і строків овуляції у корів лебединської породи.

Методика досліджень. Дослідження проводили у літній період 1973 р. на молочному комплексі колгоспу ім. Жданова Ізюмського району Харківської області. Для цього відібрали 42 корови лебединської породи, з яких 12 — віком 3—5 років, 18 — віком 5—8 і 12 — віком 8—10 років. Умови годівлі та утримання тварин були задовільними. Для діагностики окремих феноменів стадії збудження статевого циклу використовували бугаїв-пробників, підготовлених нами за допомогою зшивання S-подібного вигину пеніса (*В. С. Шипілов*, 1966). Після ранкового дойння корів випускали в загін разом з бугаем-пробником. Для дослідів брали корів тільки з ознаками тічки і статевого збудження до початку охоти. Таких корів відокремлювали в спеціальний загін, де з інтервалом дві години проводили проби на охоту при вільному перебуванні бугая-пробника і корови. Початком охоти вважали середину проміжку часу, коли корова при перевірці останній раз не підпустила бугая-пробника і коли вона його вперше підпустила. Після цього корову відокремлювали і знову підпускали до неї пробника через кожні дві години, потім через одну годину, через 30 хв, що давало змогу досить точно встановити закінчення охоти.

Після встановлення початку охоти у всіх піддослідних тварин після загального клінічного обстеження і туалету зовнішніх статевих органів проводили вагінальне обстеження, потім ректальне дослідження, при якому визначали стан матки і яєчників. Ректальне і вагінальне дослідження проводили через кожні дві години після початку охоти до овуляції. При ректальній пальпації яєчників визначали розміри, форму, консистенцію і наявність флюктуацій. Рівень зрілості фолікул класифікували за методикою *В. К. Кедрова* (1953) в модифікації *І. І. Соколовської* та *Л. Я. Бабичевої* (1966). Одним хрестом позначали щільний фолікул, двома — тугий, трьома — добре флюктуючий і чотирма — м'який.

Результати досліджень. Тривалість статевої охоти у корів лебединської породи становила в середньому $15,68 \pm 0,53$ год з коливанням від 9 до 25 год (табл. 1, 2). У більшості тварин (52,4%) охота тривала 14—18 год і тільки в окремих випадках — менше 10 (7,1%) і більше 22 год (2,4%). Крім того, встановлена вікова мін-

1. Вікова мінливість тривалості статевої охоти у корів лебединської породи

Групи корів	Вік, роки	Кількість тварин	Тривалість охоти, год					C_v
			$M \pm m$	max	min	$P <$		
I	3—5	12	$14,2 \pm 0,92$	20	9	0,001	22,5	
II	5—8	18	$15,8 \pm 0,77$	22	10	0,001	20,6	
III	8—10	12	$17,0 \pm 1,03$	25	12	0,001	21,0	
I—III	3—10	42	$15,68 \pm 0,53$	25	9	0,001	21,8	

ливість тривалості статевої охоти у корів. У молодих корів віком до 5 років охота більш коротка ($14,2 \pm 0,92$ год) і більш мінлива ($C_v = 22,5$), ніж у корів віком 5—8 років ($15,8 \pm 0,77$ год) і віком 8—10 років ($17,0 \pm 1,03$ год).

Таким чином, з віком тривалість охоти у корів збільшується. Спостереженням за поведінкою корів у присутності бугая-пробника нами, як і іншими дослідниками (В. С. Шипілов, 1968; В. М. Сопельник, 1971), виявлено, що напочатку і в кінці статевої охоти ознаки її виражені незначно (I ступінь охоти). В цей час корова помірно збуджена, рухлива, стрибає на інших корів і на бугая-пробника, допускає стрибики на себе, однак садку бугая допускає не відразу, при цьому садка триває 4—12 сек.

Найбільш чітко ознаки статевої охоти проявляються у більшості випадків через 4—8 год після її початку (II ступінь охоти). В цей період корова сильно збуджена і при наближенні бугая-пробника безперешкодно допускає садку, яка триває 25—40 сек і більше. При цьому і ознаки тічки чітко виражені — слизова оболонка статевих органів дуже гіперемійована, набрякла, шийка матки відкрита настільки, що в її канал можна ввести 2 пальці руки, залози переддвер'я піхви і шийки матки посилено функціонують, виділяючи багато рідкого прозорого однорідного секрету. При ректальному дослідженні можна помітити підвищенну чутливість і скоротливу здатність матки, яка навіть при слабкій пальпації і масажі добре скорочується. В яєчниках прощупуються зріючі фолікули.

2. Мінливість тривалості статевої охоти у корів лебединської породи

Тривалість охоти, год	Кількість випадків	
	абсолютна	%
До 10	3	7,1
10—14	10	23,8
14—18	22	52,4
18—22	6	14,3
22—26	1	2,4

$$M \pm m = 15,68 \pm 0,53 \quad 42 \quad 100,0$$

Фолікулів у період від початку охоти до овуляції ми вивчали стадійність в їх розвитку. На початку охоти фолікул був звичайно щільний, через 6 год від початку — тугий, інколи добре флюктуючий, в кінці охоти — добре флюктуючий, а незадовго до овуляції — м'який. У піддослідних тварин стадія щільного фолікула тривала в середньому $3,52 \pm 0,24$ год, тугого — $6,64 \pm 0,30$, добре флюктуючого — $8,76 \pm 0,24$ і стадія м'якого фолікула — $5,83 \pm 0,20$ год. Одержані

Шляхом ректальної пальпації і визначення консистенції

дані високовірогідні ($P < 0,001$). Найбільш мінливою виявилась стадія щільного фолікула ($C_v = 43,97$), найменш мінливою — стадія добре флюктууючого фолікула ($C_v = 17,78$).

Овуляція у корів лебединської породи наставала в середньому через $27,11 \pm 0,48$ (lim 19—35) год після початку охоти або через $11,43 \pm 0,33$ (lim 7—16) год після її закінчення. У більшості випадків (81%) овуляція у корів наставала через 20—30 год після початку охоти і через 9—15 год після її закінчення (табл. 3, 4).

3. Мінливість часу овуляції у корів від початку охоти

Час від початку охоти, год	Кількість випадків	
	абсолютна	%
До 20	1	2,4
20—25	11	26,2
25—30	23	54,8
30—35	7	16,6
$M \pm m = 27,11 \pm 0,48$	42	100,0

4. Мінливість часу овуляції у корів від кінця охоти

Час від кінця охоти, год	Кількість випадків	
	абсолютна	%
6—9	6	14,3
9—12	24	57,1
12—15	10	23,8
15—18	2	4,8
$M \pm m = 11,43 \pm 0,33$	42	100,0

Результати наших досліджень про тривалість статової охоти і строки овуляції узгоджуються з даними М. Ф. Іванкова (1956); В. С. Шипілова (1957); Н. А. Флегматова і В. С. Шипілова (1959); І. В. Смирнова (1962); В. М. Сопельника (1971); D. Schmidt та ін. (1972).

Крім того, встановлено, що у корів лебединської породи в літній період овуляція настає здебільшого (78,6%) у вечірньо-нічні і ранкові години, і тільки в окремих тварин (21,4%) — удень.

На основі одержаних даних ми, як і інші дослідники (А. А. Герасимова, 1938; В. К. Кедров, 1953; М. Ф. Іванков, 1956; В. П. Шевцов, 1963, та ін.), дійшли висновку, що овуляція має вікову особливість. Так, у молодих тварин віком до 7 років ($n=22$) овуляція у більшості випадків (68,2%) наставала в правому яєчнику. У корів старше семи років ($n=20$) більш посилено функціонував лівий яєчник. У 16 тварин (80%) цієї вікової групи овуляція наставала в лівому яєчнику і тільки у 4 (20%) — в правому. У 23 корів (54,8%) дослідної групи ($n=42$) овуляція відбувалася в лівому яєчнику і в 19 корів (45,2%) — в правому.

Ці дані деякою мірою узгоджуються з результатами досліджень М. Ф. Іванкова (1956), В. П. Шевцова (1963), Г. С. Шарапи (1965) та інших і не підтверджують даних А. А. Герасимової (1938) та В. К. Кедрова (1953), які вказували на переважаючу функцію правого яєчника.

ВИСНОВКИ

- Статева охота у корів лебединської породи в середньому триває $15,68 \pm 0,53$ (lim 9—25) год.

2. З віком тривалість охоти у корів збільшується. Так, у молодих тварин віком до 5 років охота більш коротка ($14,2 \pm 0,92$ год), ніж у корів віком 5—8 років ($15,8 \pm 0,77$ год) і 8—10 років ($17,0 \pm 1,03$ год).

3. Овуляція у корів лебединської породи настає в середньому через $27,11 \pm 0,48$ год від початку або через $11,43 \pm 0,33$ год після закінчення статової охоти. У більшості корів (81%) овуляція настає через 20—30 год від початку охоти і через 9—15 год після її закінчення.

4. Існує вікова особливість овуляції у корів. У молодих тварин віком до 7 років овуляція здебільшого (68,2%) настає в правому яєчнику, а у корів старше 7 років — в лівому (80%).

ЛІТЕРАТУРА

- Бесхлебнов А. В. Яловость крупного рогатого скота и борьба с ней. М., 1952.
- Волосков П. А. Основы борьбы с бесплодием крупного рогатого скота. М., 1960.
- Герасимова А. А. Продолжительность охоты и время овуляции у коров. — «Проблемы животноводства», 1938, № 12.
- Кедров В. К. Осеменение лошадей и коров с контролем овуляции. М., 1953.
- Кириллов В. С. О двукратном осеменении коров в одну охоту. — «Социалистическое животноводство», 1935, № 5.
- Милованов В. К. Биология воспроизведения и искусственное осеменение животных. М., 1962.
- Логвинов Д. Д. Ветеринарное акушерство и гинекология. К., 1964.
- Нейман О. Ф. О причинах временной неплодовитости коров и мерах борьбы с яловостью. — «Социалистическое животноводство», 1940, № 3.
- Смирнов И. В. Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных. К., 1962.
- Шевцов В. П. Час овуляції у корів і телиц. — «Соціалістичне тваринництво», 1963, № 12.
- Шипилов В. С. Как выявить охоту у коров? — «Молочное и мясное скотоводство», 1966, № 2.
- Hammond J. The physiology of reproduction in the cow. London, 1927.
- Schmidt D., Flick, Busch W. Beitrag zur Frage der Beziehungen zwischen dem Besamungszeitpunkt und dem Befruchtungsergebnis beim Rind. «Tierzucht», 11, 1972.

СИНХРОНІЗАЦІЯ СТАТЕВИХ ЦІКЛІВ У САМОК ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Г. Г. ПОГРІБНИЙ, Б. М. ВЕЛЬМОЖНИЙ,
кандидати біологічних наук

Український науково-дослідний інститут розведення
і штучного осіменіння великої рогатої худоби

У комплексі заходів щодо інтенсифікації тваринництва певна увага повинна приділятись синхронізації статевих циклів у самок сільськогосподарських тварин. Її впровадження на промислових комплексах та великих фермах дасть можливість регулювати періоди проведення осіменіння та отелення тварин, формувати групи са-

мок з однаковим фізіологічним станом та продуктивністю, а це в свою чергу дозволить організувати відповідні умови догляду, утримання та годівлі тварин. Синхронізація статевих циклів сприятиме підвищенню ефективності використання сперми висококласних плідників, а також раціональнішому використанню площ тваринницьких приміщень, насамперед родильних відділень, дасть змогу поліпшити зооветеринарне обслуговування всього поголів'я, особливо в перед- та післяродовий періоди. Без синхронізації статевих циклів неможлива розробка технологічних прийомів з метою трансплантації яйцеклітин та зародків у самок великої рогатої худоби.

Далеко не повний перелік переваг, які відкриваються в зв'язку з впровадженням синхронізації статевих циклів, особливо в спеціалізованих господарствах, пояснює ту велику увагу, яку приділяють цьому питанню чимало дослідників (Ю. Д. Клинський, В. Е. Даровських, 1974; В. В. Єльчанінов, 1975, та ін.). Останнім часом охоту та овуляцію все частіше синхронізують при розведенні овець (А. Д. Остроумова, 1970; Г. Ф. Жирков, 1972), свиней (Є. Д. Бакшеєв та ін., 1972; В. Е. Косарев, 1972), корів і телиць (В. В. Єльчанінов, М. С. Іваненко, 1967; М. М. Тюпич та ін., 1970; Е. Е. Бриль, 1974; W. Busch, 1975).

Гормональні методи синхронізації охоти та овуляції ґрунтуються на досягненні тимчасового гальмування функціональних процесів у статевій сфері та вирівнюванні стадій статевого циклу. З цією метою застосовують гестагенні препарати (прогестерон, ацетат мегестролу та ін.) або простагландини. Для стимулювання розвитку фолікулів та прояву охоти використовують гонадотропні препарати (СЖК, екстракт передньої долі гіпофізу та ін.).

З метою порівняння ефективності декількох методів синхронізації охоти та овуляції у великої рогатої худоби ми провели в весняно-літній період 1976 р. три серії дослідів на загальному поголів'ї 60 статевозрілих телиць симентальської та чорно-рябобір порід віком 16—22 місяці, живою вагою 270—390 кг. Для дослідів відбирали клінічно здорових тварин після обов'язкового гінекологічного обстеження. Догляд, годівля та утримання всіх тварин у кожному досліді були одинаковими і відповідали загальноприйнятим зоотехнічним нормативам. Досліди щодо вивчення синхронізуючої дії прогестерону та енуклеації жовтих тіл проводили на групах-аналогах у радгospі ім. Кірова Броварського району, а ацетату мегестролу — в колгospі ім. Леніна Кагарлицького району Київської області.

В першому досліді статеві цикли у 18 телиць синхронізували щоденним внутрішньом'язовим введеним 1—2,5% олійного розчину прогестерону в дозі 50 мг протягом 12 днів. Через 72 год після останньої ін'єкції прогестерону всім тваринам підшкірно вводили 1—2 тис. мишиних одиниць (МО) гонадотропіну СЖК.

Для проведення другого досліду відбрали 12 телиць, у одному з яєчників яких містилися добре розвинуті жовті тіла статевого циклу. Останні віддавлювали під час ректального дослідження, а потім реєстрували строк приходу тварин в охоту.

В третьому досліді синхронізацію охоти та овуляції у 30 телиць здійснювали за допомогою щоденного згодовування з концентрованими кормами протягом 12 днів однопроцентного спиртового розчину ацетату мегестролу в дозі 35 мг та наступним підшкірним введенням через 48 год після останньої даванки гестагену 1300 МО гонадотропіну СЖК.

В першому досліді всі 18 телиць на 3—5-й день після останньої ін'єкції прогестерону прийшли в охоту (табл. 1, 2). У 15 з них

1. Результати синхронізації охоти та овуляції у статевозрілих телиць

Засіб синхронізації	Оброблено тварин	Виявлено в охоті	В тому числі		Не прийшло в охоту
			з повноцінною охотою	з ановуляторною охотою	
Прогестерон, СЖК	18	18	15	3	—
Ацетат мегестролу, СЖК	30	27	27	—	3
Енуклеація жовтих тіл	12	11	11	—	1
Разом	60	56	53	3	4

(83,3%) в яєчниках виявлено добре розвинуті зрілі фолікули або встановлено їх овуляцію. Зовнішні ознаки охоти у 11 тварин були клінічно чітко виражені, а у чотирьох телиць охота проходила без достатнього загального збудження при наявності тічки та розкритті шийки матки. У трьох телиць (17%), незважаючи на чітко виражені зовнішні ознаки, охота була ановуляторною, оскільки в яєчниках цих тварин не було ні зрілих фолікулів, ні оувульованих. Таким чином, у трьох телиць з 18 охота виявилась неповноцінною.

2. Срок приходу телиць в охоту після застосування різних методів обробки

Засіб синхронізації	Оброблено тварин	Дні після останньої дачі гестагену або енуклеації жовтих тіл	Прийшло телиць в охоту	
			голів	від числа синхронізованих, %
Прогестерон, СЖК	18	3	5	33,3
		4	5	33,3
		5	1	6,7
		Тиха, охота	4	26,7
Ацетат мегестролу, СЖК	30	2	3	11,1
		3	23	85,2
		4	1	3,7
Енуклеація жовтих тіл	12	2	4	36,3
		3	6	54,5
		4	1	9,1

Значно кращі результати одержані при згодовуванні телицям ацетату мегестролу. З 30 телиць, які одержували даний препарат, через 3 дні після останньої даванки гестагену прийшли в охоту 27 голів (90%). У всіх тварин спостерігалась добре виражена охота з усім комплексом зовнішніх ознак. Ректально в яечниках цих тварин були виявлені зрілі фолікули. Телиці цієї групи продовжували залишатись під наглядом протягом наступного після синхронізованої охоти статевого циклу. Через 20—22 дні 25 голів (92,6%) з 27 прийшло в охоту повторно. Лише у двох з них охота перебігала без виражених ознак загального збудження. У всіх цих тварин ректально були виявлені зрілі фолікули другої або третьої стадії розвитку, а після забою встановлена їх овуляція.

В досліді після віddавлювання жовтих тіл 11 телиць (91,7%) з 12 через 2—4 дні прийшли в охоту. У всіх цих тварин зовнішні ознаки охоти були чітко виражені, а в яечниках виявлені зрілі фолікули.

Таким чином, з трьох апробованих способів керування статевим циклом самок великої рогатої худоби найбільш ефективними виявились видалення жовтих тіл та обробка ацетатом мегестролу в поєднанні з СЖК. Проте перший з них є більш трудомістким, потребує відповідних навиків та високої кваліфікації персоналу. Крім того, віddавлювання жовтого тіла можна практикувати тільки в другій половині статевого циклу, а це пов'язано з необхідністю проведення декількох попередніх ректальних досліджень для встановлення лuteальної фази циклу.

Більш придатним способом для широкого практичного застосування, особливо в нетельних господарствах, є синхронізація охоти та овуляції за допомогою ацетату мегестролу та СЖК.

Щодо використання прогестерону, то цей спосіб важко здійснений у господарських умовах, потребує тривалого неспокою тварин, а отже, на наш погляд, є найменш придатним.

ЛІТЕРАТУРА

Бакшеев Е. Д., Буров Г. А., Марюшин В. Д. Разработка методов регуляции полового цикла у свиней. — Применение гормонов в животноводстве. Бюллетень научных работ, вып. 30. Дубровицы, 1972.

Бриль Э. Е. Некоторые современные вопросы гормональной регуляции воспроизводительных функций у коров (обзор). — «Сельское хозяйство за рубежом», 1974, № 5.

Ельчанинов В. В., Иваненко М. С. Применение прогестерона и гонадотропных гормонов для синхронизации полового цикла у телок. — В сб.: Гормоны в животноводстве, вып. 9. Дубровицы, 1967.

Ельчанинов В. В. Применение простагландинов для управления репродуктивной функцией самок сельскохозяйственных животных (сводный реферат). — Биология сельскохозяйственных животных, вып. 12. М., 1975.

Жирков Г. Ф. Синхронизация охоты у каракульских овец в весенне-летний период. — Применение гормонов в животноводстве. Бюллетень научных работ, вып. 30. Дубровицы, 1972.

Клинский Ю. Д., Даровских В. Е. Простагландины и регуляция воспроизводительных функций сельскохозяйственных животных (обзор). — «Сельское хозяйство за рубежом», 1974, № 2.

Косарев В. Е. Регуляция половой функции свиней при помощи гестагена в комбинации с эстрогеном. — Применение гормонов в животноводстве. Бюллентень научных работ, вып. 30. Дубровицы, 1972.

Остроумова А. Д. Опыт синхронизации охоты у романовских овец. — В сб.: Применение гормонов в животноводстве, вып. 21. Дубровицы, 1970.

Тюпич М. М., Даровских В. Е., Никоноренков Ф. А. Синхронизация охоты у телок с помощью гестагенных препаратов. — В сб.: Применение гормонов в животноводстве, вып. 21. Дубровицы, 1970.

Busch W. A szarvasmarhak ivarzasszinkronizalása klormadinonnal. — Magyar allatoiv. Lapja, 5, 30, 1975

ДІАГНОСТИКА РАННЬОЇ ТІЛЬНОСТІ У КОРІВ

О. І. ПАНТЮХОВА, кандидат біологічних наук

Український науково-дослідний інститут розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби

Одним із важливих заходів у боротьбі з неплідністю корів може бути спосіб ранньої діагностики тільності.

Як свідчать дані літератури, для діагностики ранньої тільності запропоновано більше десятка методів, а саме: визначення гормона прогестерону в пробах крові через 19—24 дні після осіменіння корів, за тестом скорочення піхви, за допомогою електрокардіографа, електрометричним, біологічним та хімічним методами, за кристалізацією і питомою вагою слизу та ін.

Ми випробували лише декілька методів визначення ранньої діагностики тільності корів, на наш погляд, найбільш доступних для умов виробництва: за кристалізацією та питомою вагою цервікального слизу, за реакцією на цукор та за встановленням провідності слизу електрометричним методом.

Дослідження проводили в дослідному господарстві «Терезине» на 47 коровах.

Методика досліджень. Цервікальний слиз відбирали від корів на 21—25-й день після осіменіння в кількості 2—4 мл, дотримуючись санітарних правил.

Проби слизу переносили в бактеріологічні чашки і визначали електропровідність його за допомогою імпульсного вимірювача типу ІВП-2М через 10—15 хв після взяття. Причому спочатку визначали електропровідність контрольного розчину (А-тільність). Електропровідність кожної проби визначали 3—4 рази для визначення середньої арифметичної величини показників шкали ІВП-2М. Після кожного визначення датчик обробляли дистильованою водою та спиртовими тампонами. Якщо при визначенні величина електропровідності цервікального слизу була менша критерію тільності, то корова вважалась тільною.

За питомою вагою цервікального слизу корову вважали тільною, якщо краплина слизу протягом 10 сек заглиблювалась у розчин мідного купоросу з питомою вагою 1,008; по реакції на цукор — за наявністю коричневого або оранжевого забарвлення в 10-процентному розчині йодного натру; по формах кристалізації слизу за

утворенням на мазку волокнистих структур або довгих прямолінійних волокон. Ректальні дослідження були проведенні через 2 місяці після осіменіння.

Результати досліджень. Одержані дані дають змогу зробити висновок, що діагностика ранньої тільності у корів за кристалізацією слизу дає достовірні показники у 76,6% випадків, за якісною реакцією на цукор — у 80,9% (див. таблицю). При визначенні провідності слизу позитивних проб налічувалось 43 (91,5%), негативних — 4 (8,5%). Середня арифметична А-тільності становила 26,3 ММО, а проб слизу — 12,4 ММО. Слід зазначити, що коливання при визначенні електропровідності А-тільності (контрольного розчину) становили 0,0—36,0 ММО, а проб слизу — 0,0—30,0 ММО, тому кілька зразків, які мало змінювали величину електропровідності як контрольного розчину, так і цервікального слизу, мали негативну пробу.

Визначення ранньої тільності у корів

Проби	Способи визначення				
	за кристалізацією слизу	за реакцією на цукор	за питомою вагою	за електропровідністю слизу	ректальні дослідження
Всього	47	47	47	47	47
З них позитивних	36	38	9	43	47
%	76,6	80,9	19,1	91,5	100,0

При визначенні питомої ваги слизу було 38 негативних проб (80,9%) — краплинни слизу плавали у вигляді згустка та лише 9 проб були позитивними.

Таким чином, лише 19,1% проб дали достовірні результати, що збігались з даними ректальних досліджень. Можливо, що в цей період (на 21—25-й день) жовте тіло вагітності ще недостатньо розвинуте і слиз має низький вміст білків.

Отже, рання діагностика тільності за допомогою визначення питомої ваги цервікального слизу не може бути пропонована як спосіб ранньої діагностики тільності.

Випробувані методи визначення ранньої тільності у корів за допомогою якісної реакції на цукор, формами кристалізації цервікального слизу, визначенням електропровідності слизу можна з успіхом використовувати у виробничих умовах.

ЗМІСТ

- В. Ю. Недава, Н. И. Головатюк.** Взаємоз'язок між вмістом жиру і білка в молоці корів симентальської породи та її помісей з джерелами
- Д. Т. Вінничук.** Диференціація і оцінка родин корів І. З. Сірацький, С. Т. Єфіменко, І. Т. Харчук, О. П. Павлова. Створення масиву чорно-рябій худоби в Київській області за допомогою поглинального схрещування
- М. С. Пелехатий.** Використання голштино-фризьких бугаїв при розведенні чорно-рябій худоби
- О. Н. Марченко.** Продуктивність та особливості розвитку деяких внутрішніх органів у помісного молодняка
- В. П. Дем'янчук, В. В. Дем'янчук.** Застосування нелінійних рівнянь для опису росту великої рогатої худоби
- Н. В. Черкаська, М. О. Герасименко, Г. О. Гуменюк, І. В. Ясинецька.** Вплив гранульованого корму на якість м'яса бичків чорно-рябій породи
- І. В. Смирнов.** Стан і перспективи тривалого зберігання сперми
- М. А. Дмитраш.** Якість та запліднювальна здатність замороженої сперми бугаїв залежно від тривалості її зберігання в рідкому азоті
- Г. С. Лісовенко.** До методики визначення активності гіалуронідази спермії бугаїв
- Б. М. Чухрій, Л. О. Клевець.** До методики визначення активності окислювальних ферментів у спермі бугаїв
- Р. П. Кавка, Е. М. Макух, Л. О. Клевець.** Спермопродукція бугаїв, вирощених на частковій заміні молочного жиру тваринним
- Г. С. Шарапа, М. А. Дмитраш, В. М. Щербаков, І. С. Петруша.** Спермопродукція бугаїв-плідників при згодовуванні сої
- Г. Д. Святовець.** Гіпоплазія статевих органів у бугаїв-плідників
- Н. Т. Денисенко.** Шляхи поліпшення відтворення поголів'я великої рогатої худоби
- Б. М. Бенехіс, О. Г. Шафарук, В. Е. Герус.** Відтворювальна здатність корів-рекордисток
- І. І. Кузьменко.** Відтворення стада в господарствах по вирощуванню нетелей
- М. А. Пирогов.** Тривалість статової охоти і час овуляції у корів лебединської породи
- Г. Г. Погрібний, Б. М. Вельможний.** Синхронізація статевих циклів у самок великої рогатої худоби
- О. І. Пантиухова.** Діагностика ранньої тільності у корів

Міністерство сільського господарства
Української СРСР

Розведення і штучне осеменення
крупного рогатого скота,
випуск 10

Республіканський межведомственный тематичний
науковий збірник

Оснований в 1970 р.

3
6
Київ, видавництво «Урожай»
(На українському языку)

Адрес редакційної колегії:

11
16
255020, Київська область, м. Бровари, ул. Кутузова,
77, Український н.-д. інститут розведення і
искусственного осеменения крупного рогатого
скота

20
Редактор Р. Ф. Клименко

24
Художній редактор О. С. Вашко

Технічний редактор Ж. М. Головко

Коректори О. Г. Цехоцька, О. А. Омельченко

29
Інформ. бланк № 978

33
Здано на складання 29.12.77. Підписано до друку 05.07.78.
Формат 60×90/16. Папір друк. № 1. Гарн. літературна.
Друк високий. Ум. друк. арк. 5,5. Обл. вид. арк. 6,42. Ти-
раж 1000 прим. Зам. 8—613. Ціна 95 коп.
37
Ордена «Знак Пошани» видавництво «Урожай», 252034.
Київ-34, вул. Ярославів Вал, 10

40
Адреса редакційної колегії:

42
255020, Київська область, м. Бровари, вул. Кутузова, 77,
Український н.-д. інститут розведення і штучного осме-
нення великої рогатої худоби, тел. 51-96-25

46
Київська фабрика друкованої реклами РВО «Поліграф-
книга» Держкомвидаву УРСР, 252067, Київ, 67, вул. Ви-
борська, 84.

49

53

57

61

64

70

74

78