

ББК 46.0-3  
636.2  
Р64

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'ячук, М. П. Денисенко, М. В. Діденко (*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. Шарап

У збірнику висвітлено питання племінної роботи спрямованої на підвищення молочної і м'ясної продуктивності великої рогатої худоби. Ряд статей присвячено інтенсифікації відтворення стада, удосконаленню штучного осіменіння тварин, застосуванню генетичних маркерів при аналізі їх походження, нехірургічної трансплантації зародків, довільному регулюванні статі у скотарстві та ін.

Розрахований на наукових працівників і спеціалістів сільського господарства.

Р  $\frac{40702-006}{M204(04)-81}$  156-81  
3804010301

© Український науково-дослідний інститут розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби, 1981.

## УДОСКОНАЛЕННЯ ОЦІНКИ М'ЯСНИХ КОРІВ ЗА МОЛОЧНІСТЮ

**В. Ю. НЕДАВА**, доктор сільськогосподарських наук

**І. С. ПЕТРУША**, кандидат сільськогосподарських наук

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

**Л. С. ЛЕБЕДЕВ**, кандидат сільськогосподарських наук

*Білоцерківський сільськогосподарський інститут*

Оцінка корів м'ясного напрямку продуктивності за молочністю потребує удосконалення. Дослідженнями Л. П. Прахова, Г. В. Чернова і В. Р. Беліна (1970) на абердин-ангуських, Е. М. Доротюка і В. С. Семенова (1972) на калмицьких коровах встановлена невідповідність між кількістю виссаного молока і приростами живої маси телят, починаючи з 3—4-місячного віку. Спостерігаючи аналогічне явище у абердин-ангуських телят при вирощуванні на підсосі, О. Г. Тимченко і А. І. Сризов (1974) запропонували оцінювати молочність м'ясних корів за живою масою телят у 3-місячному віці.

**Методика досліджень.** Молочність помісних шароле  $\times$  симентальських корів, яких нині використовують для створення нової породної групи м'ясної худоби на Україні, майже не вивчена. Виходячи з цього, у виробничих умовах колгоспу «Зоря комунізму» Новоархангельського району Кіровоградської області на початку 1977 р. відібрали групу дорослих симентал  $\times$  шаролезьких корів першого покоління, живою масою 530—550 кг. З 15 бугайців і 10 теличок, які народилися від цих корів у травні—червні 1977 р., сформували дослідну групу. Телят вирощували на підсосі з утриманням у спеціальному загоні разом з матерями. На випадок непогоди загін обладнаний тристінним навісом, де телят, крім того, підгодовують концентратами, а пізніше сіном, зеленими і соковитими кормами.

Висане кожним телям молоко обліковували за допомогою зважування тварин до і після ссання один раз на місяць протягом двох діб підряд. У ці контрольні дні телят утримували окремо і підпускали до матерів три рази на добу.

**Результати досліджень.** Протягом всього періоду вирощування телята на підсосі мали високу енергію росту. Середньодобові прирости живої маси піддослідних тварин за 8 міс. становили 970—1017 г. За цей період утримання під матерями середній приріст живої маси бугайців становив 244,1 кг, теличок — 232,8 кг (табл. 1).

Добові та середньомісячні показники споживання молока підсисними телятами, визначені на основі їх контрольних зважувань до і після ссання, наведені в табл. 2.

Зіставивши дані таблиць 1 і 2, ми спостерігали пряму залежність між рівнем середньодобових приростів піддослідних телят і кількістю виссаного ними молока тільки до 4-місячного віку (табл. 3). Пізніше, в зв'язку із споживанням підсисними телятами значної кількості інших видів кормів (концентрованих, грубих і соковитих), ця закономірність поступово зникла. Так, високі коефіцієнти кореляції між вказаними ознаками установлені тільки для перших чотирьох місяців лактації. Починаючи з п'ятого місяця лактації, ця залежність різко знижувалась, а на восьмому — практично зникла.

Для більш повного з'ясування причин з динаміки вагового росту підсисних телят провели аналіз їх годівлі в різні вікові періоди (табл. 4). У раціоні підсисних телят рослинні корми за загальною поживністю в перші чотири місяці життя мали невисоку питому вагу, а тому й не спостерігалось помітного впливу на рівень середньодобових приростів. Починаючи з п'ятого місяця лактації, картина різко змінювалась. Роль молока як корму значно зменшувалась, а вплив рослинних кормів помітно зростав.

### 1. Динаміка вікових змін живої маси і середньодобових приростів у підслідних телят

Вік, міс	Бугайці		Телички		Вік, міс	Бугайці		Телички	
	середня жива маса, кг	середньодобові прирости, г	середня жива маса, кг	середньодобові прирости, г		середня жива маса, кг	середньодобові прирости, г	середня жива маса, кг	середньодобові прирости, г
При народженні	44,0	—	41,6	—	5	196,6	1097	185,7	900
1	72,5	950	68,1	883	6	227,0	1013	214,6	963
2	103,0	1017	99,8	1057	7	259,1	1070	242,5	930
3	133,6	1020	128,0	940	8	288,1	967	274,4	1053
4	163,7	1003	158,7	1023	За 8 міс	244,1	1017	232,8	970

### 2. Добові та середньомісячні показники молочності м'ясних корів

Вік, міс	Кількість виваного молока, кг		Вік, міс	Кількість виваного молока, кг	
	за місяць	за добу		за місяць	за добу
1	204,0±7,29	6,7	6	207,0±4,47	6,9
2	247,2±5,87	8,2	7	171,0±6,54	5,7
3	269,4±6,40	9,0	8	144,0±7,13	4,8
4	278,1±8,44	9,3	Всього за 8 міс	1763,0	7,3
5	245,7±6,44	8,2			

### 3. Коефіцієнти кореляції між кількістю виваного молока і середньодобовими приростами телят у різні вікові періоди

Показники	Вік, міс							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Кількість виваного телятами молока за добу, кг	6,7	8,2	9,0	9,3	8,2	6,9	5,7	4,8
Середньодобовий приріст, г	917	1037	980	1013	998	988	1000	1012
Коефіцієнт кореляції	0,77	0,69	0,66	0,71	0,35	0,34	0,24	0,05

### 4. Витрати кормів на 1 кг приросту живої маси підслідних телят

Вік, міс	Середня жива маса, кг	Середньодобовий приріст, г	Спожито корму		Витрати корму на 1 кг приросту, к. од.	
			всього, к. од.	в тому числі за рахунок концентрованих та інших кормів		
				к. од.		%
1	70,3	917	76,9	8,9	11,6	2,81
2	101,4	1037	96,5	12,5	12,0	3,10
3	130,8	981	109,6	18,0	16,5	3,73
4	161,2	1013	118,8	24,0	18,3	3,91
5	191,2	998	131,1	47,5	36,3	4,37
6	220,8	967	163,4	93,0	57,0	5,52
7	250,9	1003	190,2	132,5	70,0	6,37
8	281,3	1012	230,3	181,3	79,6	7,58
За 8 міс	—	994	1116,7	517,7	46,3	

**Висновки.** 1. Найбільш тісна кореляція ( $r=0,66-0,77$ ) між показниками молочності корів і живою масою приплоду спостерігається у перші 4 міс. лактації.

2. Починаючи з п'ятого місяця лактації м'ясних корів, на показники середньодобових приростів живої маси телят, вирощуваних на підсосі, помітно впливає підгодівля рослинними кормами.

3. На основі одержаних результатів молочність м'ясних корів можна оцінювати за живою масою приплоду до 4-місячного віку.

*Надійшла до редколегії 20.08.1979 р.*

УДК 636.235.6

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ЧОРНО-РЯБОЇ ХУДОБИ ДАТСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ**

**В. Ю. НЕДАВА**, доктор сільськогосподарських наук

**М. С. ГАВРИЛЕНКО**, кандидат сільськогосподарських наук

**В. В. ДЕМ'ЯНЧУК**, молодший науковий співробітник

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

Чорно-ряба датська порода ще до недавня не мала чіткої спеціалізації за продуктивністю. З 1949 р. після офіційного злиття ютландського масиву худоби з голландською в чорно-рябу породу її спеціалізують в молочному напрямі (Н. Кокман, 1965). Наступний період роботи з нею характеризувався масовим поліпшенням бугаями голландського, шведського, німецького і американського (голштино-фризи) походження. В результаті цього молочна продуктивність датської чорно-рябої худоби значно підвищилась, її рівень (4478 кг молока жирністю 3,99%) досяг показників, характерних для тварин провідної в країні червоної датської породи і продовжує рости.

У кінці 1976 р. в три господарства Київської області завезли близько 400 голів телиць і нетелей чорно-рябої породи датського походження. Спостереження за імпортними тваринами і облік їх продуктивності, які ми провели, дають певне уявлення про акліматизаційні властивості датської чорно-рябої породи.

**Методика досліджень.** Вивчення акліматизаційних властивостей датської чорно-рябої худоби здійснювали на основі порівняння показників продуктивності завезених дочок з їх матерями, яких доїли в умовах Данії. Для з'ясування причин різного рівня продуктивності тварин порівнюваних груп врахували їх вік при першому отеленні, тривалість лактації, сервіс- і міжотельного періодів, а також походження. Крім того, в дослідному господарстві «Олександрівка» імпортних корів-первісток порівнювали з ровесницями місцевої чорно-рябої породи за показниками постійності лактації. Імпортні корови були оцінені за фізіологічними властивостями вим'я і молоковіддачі при дворазовому доїнні.

**Результати досліджень.** Дані про продуктивність імпортних корів датського походження порівняно з їх матерями за 305 днів I лактації наведено в табл. 1. Для правильного аналізу наведених даних слід зазначити, що молочна продуктивність корів-матерів у Данії одержана при умовах дворазового доїння, тимчасом як серед господарств, наведених в таблиці, дворазове доїння імпортних корів застосували лише на фермі дослідного господарства «Олександрівка». Тому значні переваги імпортних дочок над матерями за рівнем надоїв в племінному заводі «Плосківський» можна пояснити як більш високим рівнем годівлі, так і триразовим доїнням, яке порівняно з дворазовим сприяє підвищенню молочності корів.

Акліматизаційний стрес відбився також на показниках жирномолочності імпортних тварин. Аналогічне явище спостерігали і чехословацькі дослідники (Габріш і співробітники, 1977). Для з'ясування причин неоднакового рівня

1. Продуктивність імпортих корів-дочок порівняно з їх матерями за 305 днів лактації ( $M \pm m$ )

Господарства	Продуктивність матерів у Данії				Продуктивність дочок			
	n	надій, кг	вміст жиру, %	кількість молочного жиру, кг	n	надій, кг	вміст жиру, %	кількість молочного жиру, кг
Дослідне господарство «Олександрівка»	174	4421±95	4,06±0,02	180±0,5	174	3781±48	3,75±0,08	141±2,0
Радгосп «Хмельовик»	31	3953±18	4,00±0,09	162±0,7	31	3892±55	3,87±0,02	151±2,4
Племзавод «Плосківський»	60	4195±22	4,00±0,06	169±0,8	60	4937±150	3,85±0,01	190±5,6
В середньому по всій імпортих худобі	265	4315±68	4,05±0,05	175±0,6	265	4056±72	3,77±0,05	153±2,8

надоїв молока у імпортих тварин порівняно з матерями певний інтерес являють собою дані табл. 2. Імпортих дочки порівняно із своїми матерями почали лактувати в молодшому віці. Лактація у них виявилась коротшою, а відтворні властивості кращими. В радгоспі «Хмельовик» і на племзаводі «Плосківський» рівень надоїв молока від імпортих дочок за кожен день лактації виявився дещо вищим, ніж у їх матерів.

Генеалогічний склад імпортих худоби (Б. М. Бенехіс, 1976) свідчить про неоднорідність чорно-рябої датської породи за походженням і неоднаковий генетичний потенціал окремих ліній (табл. 3). Позитивною особливістю стада є значна питома вага в ньому корів голштино-фризьких ліній (понад 25%), які за рівнем молочної продуктивності перевищують ровесниць трьох голландських ліній. Датська чорно-ряба худоба за надоями переважає місцеву популяцію на 291 кг і за вмістом жиру в молоці на 0,09%. Дальше розширене відтворення поголів'я голштино-фризьких ліній сприятиме прискоренню процесу створення в дослідному господарстві «Олександрівка» заводського репродуктора голштино-

2. Вік першого отелення корів, тривалість лактації, сервіс- і міжотельного періодів у порівнюваних групах тварин (n=265)

Показники	Ступінь спорідненості	Дослідне господарство «Олександрівка»	Радгосп «Хмельовик»	Племзавод «Плосківський»	В середньому по всіх господарствах
Вік першого отелення, дні	Матері	874±8,9	883±11,2	892±46,1	880±6,3
	Дочки	814±6,9	859±8,5	866±7,7	831±6,1
Тривалість лактації, дні	Матері	326±3,9	340±6,7	330±7,4	330±3,3
	Дочки	307,5±9,5	311±4,8	298±6,0	305±5,7
Надій молока в середньому за 1 день лактації, кг	Матері	13,7±0,07	12,3±0,18	12,5±0,3	12,0±0,1
	Дочки	12,9±0,1	12,6±0,4	16,7±0,3	13,0±0,3
Міжотельний період, дні	Матері	391,9±5	396±6,9	389±7,2	392±3,7
	Дочки	358±6,2	344±19,6	369±14,2	333±11,4
Сервіс-період, дні	Матері	106,7±6,3	109,5±0,6	108±8,4	107±0,4
	Дочки	78,9±4,7	59±3,6	70±6,8	73±0,4

### 3. Продуктивність імпортих тварин різних ліній порівняно з чорно-рябою породою місцевої популяції

Лінії	Надій, кг				Вміст жиру, %			Кількість молочного жиру, кг		
	n	M±m	σ	C <sub>v</sub>	M±m	σ	C <sub>v</sub>	M±m	σ	C <sub>v</sub>
Константина										
Франса 9065	41	3756±110	682	25,6	3,65±0,06	0,3	10,5	137±4,2	26,9	19,6
Рейнтса 25024	25	3911±77	369	9,0	3,65±0,06	0,3	11,0	143±5,5	34,1	23,8
Аннас Адема 30587	19	3738±8,4	362	9,7	3,63±0,05	0,2	5,5	136±12,9	55,5	4,0
С. Ериста Е. А. 446693	15	4095±11,3	429	10,5	3,63±0,04	0,14	4,02	142±4	14,0	10,0
Скоьке Десігна 1298378 (США)	16	4015±76	304	8,0	3,73±0,04	0,16	4,2	150±3,7	14,9	10,0
По всьому імпортованому поголів'ю Місцева популяція чорно-рябої породи	173	3781±48	638	16,8	3,75±0,08	0,25	7,0	141±2	24	17,2
	71	3490±39	329	9,4	3,66±0,08	0,6	16,3	128±3,7	31	24,2

фризької худоби. Для з'ясування процесу акліматизації імпортованої худоби важливо знати дані, які характеризують мінливість надойв протягом лактації (табл. 4). Помітно знижуються надойв і імпортих корів, починаючи із сьомого місяця лактації. За показниками постійності лактації вони істотно не відрізняються від корів місцевої популяції. У останніх лактаційна крива більш вирівняна, ніж у ровесниць чорно-рябої датської породи. Найвищі добові надойв від імпортих (25,6 кг) і місцевих чорно-рябих корів (18,4 кг) одержано на другому місяці лактації.

За результатами оцінки форми вим'я серед 181 корови чорно-рябої датської породи чашоподібне вим'я мали 167 корів (92%), округле — 14 (8%). Вим'я характеризувалося такими промірами: обхват — 119,4 см, довжина — 31,4 ширина — 29,6 і глибина — 27,1 см. Форма дійок у більшості корів конічна і циліндрична. За довжиною і обхватом дійки імпортих корів відповідали параметрам дольних стаканів. Вим'я у тварин прикріплене на достатній відстані від землі (60,7 см), що свідчить про їх придатність до машинного доїння.

Результати проведених нами досліджень (табл. 5) щодо вивчення фізіологічних властивостей молоковіддачі у імпортих корів узгоджуються з даними Е. Нільсена (1967), згідно з якими середня швидкість молоковіддачі 327 корів

### 4. Розподіл надойв від корів-первісток датської чорно-рябої породи по місяцях лактації

Місяці лактації	Імпорти корів-первістки (n=175)		Місцеві корів-первістки (n=90)		Місяці лактації	Імпорти корів-первістки (n=175)		Місцеві корів-первістки (n=90)	
	надій, кг	Індекс постійності лактації, %	надій, кг	Індекс постійності лактації, %		надій, кг	Індекс постійності лактації, %	надій, кг	Індекс постійності лактації, %
Перший	486,5	100	437,1	100	Сьомий	328,5	85,4	309,2	87,0
Другий	532,6	118	465,3	106	Восьмий	283,8	84,1	286,2	86,0
Третій	495,2	93,5	411,8	90,0	Дев'ятий	250,2	84,1	280,1	85,0
Четвертий	448,3	91,1	396,4	90,0	Десятий	228,8	84,1	240,2	84,0
П'ятий	397,7	88,8	363,2	90,0	В середньому за лактацію	—	88,2	—	91,3
Шостий	362,8	88,4	353,9	87,5					

5. Фізіологічні властивості молоковіддачі у корів датської чорно-рябої породи (n=181)

Показники	M ± m	C <sub>p</sub> , %	Показники	M ± m	C <sub>p</sub> , %	
Разовий удій, кг	7,7±0,13	23,3	Швидкість молоковіддачі, кг/хв:			
Індекс вим'я, %	43,3±0,31	8,9		за першу хвилину доїння	2,68±0,07	34,6
Тривалість доїння, хв	3,98±0,07	23,6		за перші дві хвилини доїння	2,45±0,05	26,3
Середня швидкість молоковіддачі, кг/хв	1,93±0,03	23,5		за перші три хвилини доїння	2,07±0,04	20,8

первісток чорно-рябої датської породи становить 2,13 кг/хв при разовому удої 8 кг.

**Висновки.** 1. Імпортні корови-первістки за надоями переважають ровесниць місцевої популяції чорно-рябої породи на 291 кг і за продукцією молочного жиру на 13 кг.

2. Серед генеалогічних ліній чорно-рябої датської породи вищою молочною продуктивністю характеризуються споріднені групи голштинно-фризького бугая Скокье Десігна 1298378 і бугая датської чорно-рябої породи С. Ернста Е. А. 446693.

3. У процесі акліматизації в імпорнтних корів-первісток порівняно з матерями вміст жиру в молоці знизився.

4. Імпортні корови мають правильні форми вим'я і характеризуються високими показниками молоковіддачі.

5. Високі відтворні властивості датської чорно-рябої породи свідчать про її широкі акліматизаційні можливості.

Надійшла до редколегії 20.09.1979 р.

УДК 636.082.11

## ОЦІНКА ІНБРИДИНГУ ПРИ РОЗВЕДЕННІ ЗА ЛІНІЯМИ В СКОТАРСТВІ

**Д. Т. ВІННИЧУК**, кандидат сільськогосподарських наук

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

Поліпшення техніки і методів тривалого зберігання глибокоохолодженої сперми, розробка більш надійних критеріїв достовірної оцінки бугаїв за якістю потомства сприяють різкому зменшенню кількості племінних плідників порівняно з маточним поголів'ям. На багатьох держплемстанціях нагромаджують за рік по 10—12 тис. спермодоз від одного плідника, що дає змогу запліднити до 3000 маток, а за період позитивного використання бугая — в середньому до 18 000 корів і телиць. На основі цього зростають споріднені зв'язки між плідниками та маточним поголів'ям молочних стад. Тому проблема інбридингу стає все більш актуальною і потребує своєчасного комплексного вирішення. Це стосується як розробки нових положень в теорії інбридингу, його біологічної суті, так і пов'язаних з цією проблемою питань розведення за лініями, а також математичного опису інбридингу, оцінки його тісноти і спрямованості.

За існуючою концепцією (Ф. Ф. Ейснер, 1977; А. Б. Ружевський, Е. К. Гунеева, 1977), перше покоління потомків успадковує від батьків по 50% спадкових задатків, друге — 25, третє — 12,5 і четверте — 6,25%. Якщо дотримуватись цієї схеми, то збереження спадковості видатного плідника за допомогою класичного інбридингу III—IV і IV—IV на родоначальника стає малоімовірним, оскільки

потомки успадкують відповідно 18,75 і 12,5% спадкових задатків свого високопродуктивного предка. Однак практичний досвід (Ф. Ф. Ейснер, 1977; А. Б. Ружеаський, Е. К. Гунеева, 1977) племінної роботи з високопродуктивними стадами молочної худоби свідчать, що саме помірний та віддалений інбридинги порівняно з більш тісним дають кращі результати, хоча при кровозмішуванні частка спадковості родоначальника може досягати 75%.

Спадковість живих істот дискретна, і потомок одержує в середньому 50% хромосомного (точніше ядерного й плазматичного) матеріалу від батька і матері. Але це не значить, що генний комплекс батьків подібно окремим рівноцінним часткам лежить в спадковій основі потомка. Ці 50% спадковості, наприклад від батька, уже не рівноцінні в новому поєднанні тому цілісному генотипу, який був властивий родоначальнику. Ця єдність порушується в процесах мейозу, кросинговера і випадкового поєднання гамет при заплідненні. Поєднання спадковості батьків дає початок якісно новому геному потомка, який вже не ідентичний вихідним складовим частинам. Таким чином, хоча потомок і успадковує 50% хромосомного матеріалу від кожного з батьків, проте спадкова інформація не переходить абсолютно незмінною в геном потомків. Майже 17% хромосомного матеріалу батьків трансформується внаслідок кросинговера і в середньому 33% залишається в незмінному стані (Б. Гласс, 1960). Отже, математичне твердження щодо одержання потомком 50% спадковості кожного з батьків вірне лише стосовно кількісної характеристики хромосом.

У зв'язку з цим значний інтерес являє собою повідомлення Б. Гласса (1960) про те, що лише 35—50% батьківської ДНК передається у вигляді великих фрагментів, а залишок її розподіляється більш рівномірно. В експериментах, де вказаний розподіл досліджували включно до другого покоління, встановлено, що великі фрагменти ДНК в дальшому не розподіляються. Значить, якщо логічно цей процес перенести на третє і четверте покоління потомків, можна припустити, що значну селекційну ефективність помірного і віддаленого інбридингу (на відміну від загальноприйнятого математичного розрахунку, згідно з яким у четвертому поколінні залишається лише 6,25% генотипу родоначальника) можна пояснити зазначеним вище феноменом передачі нероздільних великих фрагментів батьківської ДНК протягом ряду поколінь.

Результати спостережень практиків-селекціонерів на стадах молочної худоби свідчать про збереження в потомстві препотентних бугаїв і родин корів протягом 3—4 поколінь надто великої схожості потомків з родоначальником (або родоначальницею) можна обґрунтувати, виходячи з вказаної гіпотези.

Можливо, що при віддалених і помірних інбридингах, коли планомірно підбирають для парувань маток і бугаїв внучатого і правнучатого поколінь родоначальника, відбувається часткове відродження (повторення) вихідного генотипу родоначальника внаслідок поєднання великих фрагментів вихідної ДНК. Можна висловити припущення, що чим більша кількість внучок і правнуків поєднуються при підборі, тим більша вірогідність одержання тварин (в даному випадку мається на увазі розведення за лініями з використанням інбридингу III—IV), в генотипі яких поєднуються ті супергени або великі фрагменти ДНК (не розщеплюються при передачі наступним поколінням), що були у вихідному генотипі родоначальника.

Таким чином, хоч до лінії генеалогічно відносять і велику кількість тварин, яких вважають певною мірою рівноцінними представниками даної лінії, фактично кожна тварина представляє лише певну частину генотипу, певне поєднання якостей родоначальника і лише серед великої кількості корів і плідників у рухливому стані зберігається генотип лінії в цілому. Чим же пояснити вдалі результати віддалених і помірних інбридингів на кращих тварин? Насамперед тим, що гени не можна розглядати як відокремлені одиниці, їх господарська цінність залежить від генетичного фону, з яким вони взаємодіють (С. І. Четвериков, 1926). При штучному відборі зберігаються гени, які гармонічно взаємодіють один з одним у генофонді популяції. Такі гени коадаптовані (Е. Майр, 1974) і процес коадаптації відбувається постійно з покоління в покоління.

Виходячи з нашої гіпотези, в результаті підбору внучок до правнуків родоначальника лінії (інбридинг III—IV) і більш віддалених родичів поєднуються ті великі фрагменти ДНК хромосом родоначальника, які не розщеплюються і вже коадаптувалися на генетичному фоні даної групи тварин, оскільки протягом 2—3 поколінь в спадковості потомків (дочки — внучки) родоначальника лінії

включався генофонд інших, неспоріднених йому тварин, щоб запобігти тісним і близьким інбридингам.

Отже, нові математичні підходи при оцінці тісноти інбридингу повинні ґрунтуватися на експериментально встановленому факті, що в середньому 35% батьківської ДНК передається потомкам у вигляді великих фрагментів, які в наступних поколіннях не розщеплюються, і на врахуванні коадаптації цих супергенів (фрагментів ДНК) на новому генетичному фоні наступних поколінь родоначальника лінії.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Эй снер Ф. Ф. Племенная работа в скотоводстве. — Киев: Знание, 1977. — 47 с.
- Ружевский А. Б., Гунеева Э. К. Заводские линии голштино-фризского скота. — Животноводство, 1977, № 3, с. 24—30.
- Г л а с с Б. Итоги симпозиума по химическим основам наследственности. — В кн.: Химические основы наследственности. М.: Изд-во иностр. лит., 1960. — 626 с.
- Четвериков С. И. О некоторых аспектах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики. Журн. exper. биол., 1926, сер. А, т. 2, вып. 1, с. 109—117.
- М а й р Э. Популяции, виды и эволюция. — М.: Мир, 1974. — 187—207 с.

Надійшла до редколегії 24.09.1979 р.

УДК 636.2.082

### ВИЗНАЧЕННЯ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ БУГАЇВ ЗА ЯКІСТЮ ПОТОМСТВА

**М. М. МАЙБОРОДА**, кандидат сільськогосподарських наук

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

Племінна цінність бугая — це показник його генотипової переваги як батька, визначеної за середнім фенотипом одержаного від нього потомства. Відомо, що генотип пробанда включає адитивне (проміжне) успадкування генетичної інформації від батька і матері, а також взаємодію між їх генотипами та зовнішніми факторами. Тому, за даними В. Шталь та ін. (1973), для генотипового значення  $G_D$   $j$ -ї дочки, одержаної від певних батьків, приймають генетико-математичну модель, в якій:

$$G_{D_j} = 0,5(I + G_{M_j} + \varepsilon_j), \quad (j = 1, 2, \dots, n), \quad (1)$$

де  $I$  — племінна цінність батька, яку необхідно визначити;  $G_{M_j}$  — генотипове значення матері, від якої плідник дав  $j$ -ту дочку;  $\varepsilon_j$  — відмінність генотипового значення  $j$ -ї дочки від математичного очікуваного  $0,5(I + G_{M_j})$ , зумовлена взаємодією та випадковими відхиленнями від фактичного генотипового вкладу батька і матері.

Якщо при випробуванні бугая за якістю потомства одержано  $n$  дочок, то

$$\sum G_{D_j} = 0,5(nI + \sum G_{M_j} + \sum \varepsilon_j).$$

За кількісними ознаками селекції взаємодія між генотипами батьків не відіграє особливої ролі і її ігнорують при оцінці плідника за якістю потомства. Випадкові відхилення при збільшенні  $n$  пар мати — дочка взаємно зрівноважуються, а  $\sum \varepsilon_j$  спрямовується до нуля. Тому

$$\sum G_{D_j} \approx 0,5(nI + \sum G_{M_j}),$$

а звідси при  $\frac{\sum G_{D_j}}{n} = \bar{D}_\gamma$  та  $\frac{\sum G_{M_j}}{n} = \bar{M}_\gamma$   
 для визначення племінної цінності бугая одержимо рівняння:

$$I = 2\bar{D}_\gamma - \bar{M}_\gamma. \quad (2)$$

За даними І. Іогансона та ін. (1970), генотипове відхилення вірогідної племінної цінності пробанда за його фенотипом ( $\Phi$ ) від середньої ровесниць або одностадниць ( $\bar{C}_\varphi$ ) з урахуванням регресії генотипу на фенотип через коефіцієнт успадкованості ( $h^2$ ) оцінюють як  $h^2(\Phi - \bar{C}_\varphi)$ .

Якщо за середнім фенотипом  $\frac{\sum \Phi_{D_j}}{n} = \bar{D}_\varphi$

аналізують  $n$  напівсестер по батьку, то коефіцієнт регресії ( $\beta$ ) племінної цінності на їх фенотипову цінність ( $D_\varphi - C_\varphi$ ) дорівнюватиме:

$$\beta = \frac{0,25nh^2}{1 + (n \pm 1) 0,25h^2} = \frac{nh^2}{4 + (n \pm 1) h^2} = \frac{n}{n + \frac{4}{h^2} - 1}. \quad (3)$$

І тоді середнє генотипове відхилення по всіх напівсестрах  $\bar{D}_\gamma$  визначають за формулою:

$$\bar{D}_\gamma = \beta(\bar{D}_\varphi - \bar{C}_\varphi). \quad (4)$$

При штучному осіменінні тварин дочки одного бугая перебувають, як правило, в різних стадах, рівень продуктивності в яких певною мірою зумовлений різницею в спадковості корів стада. Якщо успадкованість генетичних відмінностей між цими стадами позначити  $h_A^2$ , середню по стадах —  $\bar{A}_D$  і середню по породі —  $\bar{P}$ , для порівняння дочок бугая з племінною цінністю корів у межах породи показник рівняння 4 розраховують за формулою:

$$D_\gamma = \beta(\bar{D}_\varphi - \bar{C}_\varphi) + h_A^2(\bar{A}_D - \bar{P}). \quad (5)$$

Виходячи з того, що для  $n$  матерів віковий період використання характеризується значними лімітами, для визначення генотипового відхилення  $M_\gamma$  доцільніше використати порівняння їх фенотипової середньої  $\frac{\sum \Phi_{M_j}}{n} = \bar{M}_\varphi$  із середньо-

го зваженого по стаду  $\frac{\sum n_i A_{M_j}}{n} = A_M$  при  $n = \sum n_i$

залежно від кількості матерів ( $n_i$ ) в  $i$ -му році їх оцінки:

$$\bar{M}_\gamma = h^2(\bar{M}_\varphi - \bar{A}_M). \quad (6)$$

Якщо у формулу 2 підставити вирази 5 і 6, то вона матиме вигляд:

$$I = 2\{\beta(\bar{D}_\varphi - \bar{C}_\varphi) + h_A^2(\bar{A}_D - \bar{P})\} - h^2(\bar{M}_\varphi - \bar{A}_M). \quad (7)$$

Поправка  $h^2(\bar{M}_\varphi - \bar{A}_M)$  на спадкові якості матерів, від яких одержані дочки оцінюваного бугая, впливає на його племінну цінність при умові цілеспрямованого відбору матерів для випробування плідника за якістю потомства. Проте сучасна методика організації випробування бугаїв передбачає певними прийомами до мінімуму звести вплив матерів на результати оцінки плідників за якістю потомства. Бугаїв випробовують рендомізовано (на матках без вибору) за принципом випадкового (зрівняльного) підбору. В цьому випадку  $h^2(\bar{M}_\varphi - \bar{A}_M) \approx 0$ , а племінну цінність бугая:

$$I = 2\{\beta(\bar{D}_\varphi - \bar{C}_\varphi) + h_A^2(\bar{A}_D - \bar{P})\}. \quad (8)$$

Якщо бугая оцінюють за даними декількох років (або різних стад), то середню зважену різницю визначають через коригуючий показник — ефективне число дочок ( $W_1$ ), яке враховує різне співвідношення між числом дочок ( $n_i$ ) і числом ровесниць ( $n'_i$ ) в  $i$ -му році оцінки по певному стаду:

$$w_1 = \frac{n'_i n_i}{n'_i + n_i} \quad (9)$$

Проте для розрахунку різниці між дочками та ровесницями можна використати середній показник. Відповідно до цього формулу 9 доцільно змінити на

$$w_1 = \frac{n'_i (n_i - n'_i)}{n_i} \quad (9a)$$

з тією відмінню, що  $n_i$  — це число всіх врахованих корів-первісток ( $n_i = n'_i + n''_i$ ), а звідси  $n'_i = n_i - n''_i$  в  $i$ -му році по певному стаду.

Для розрахунків різниці між показниками дочок та ровесниць ( $d_1$ ) рекомендують формули (А. А. Ільїнський, 1958):

$$d_1 = \frac{\sum (\bar{D}_i - \bar{C}_i) w_1}{\sum w_1} \quad (10)$$

або

$$d_1 = \frac{\sum n'_i \bar{D}_i - \sum n'_i \bar{A}_i}{\sum w_1} \quad (10a)$$

де  $\bar{D}_i$  — середній фенотиповий показник дочок у  $i$ -му році по певному стаду;  $\bar{C}_i$  — середній фенотиповий показник ровесниць в  $i$ -му році по певному стаду;  $\bar{A}_i$  — середній фенотиповий показник по стаду (тобто середня по дочках та ровесницях) в  $i$ -му році по певному стаду;  $n'_i$  — число дочок в  $i$ -му році по певному стаду;  $w_1$  — число ефективних дочок в  $i$ -му році по певному стаду;  $\Sigma$  — знак суми.

Проте формулу 10a можна дещо спростити. Модифікація її полягає в тому, що

$$\sum n'_i \bar{D}_i = \sum D_j,$$

де  $D_j$  — фенотиповий показник  $j$ -ї дочки в групі  $\Sigma n'_i$  дочок за  $i$ -ті роки по всіх стадах. Отже, формула матиме вигляд:

$$d_1 = \frac{\sum D_j - \sum n'_i \bar{A}_i}{\sum w_1} \quad (10b)$$

Формули визначення різниці  $d_1$  дають ідентичні результати, але остання з них значно зменшує обсяг обчислень.

Різницю корекції на рівень продуктивності стад ( $d_2$ ) пропонують враховувати як середній зважений показник за формулою:

$$d_2 = \frac{\sum (\bar{A}_i - \bar{\Pi}_i) w_1}{\sum w_1} \quad (11)$$

де  $\bar{A}_i$  — середній показник по стаду в  $i$ -му році;

$\bar{\Pi}_i$  — середній показник по породі в  $i$ -му році, або стандарт породи.

Остаточно розрахункова формула плеїнної цінності бугая матиме вигляд:

$$I_j = \frac{2[\beta(\sum D_j - \sum n'_i \bar{A}_i) + h_A^2 \sum (\bar{A}_i - \bar{\Pi}_i) w_1]}{\sum w_1} \quad (12)$$

де  $I_j$  — плеїнна цінність  $j$ -го бугая;  $\beta$  — коефіцієнт регресії наступних дочок на результати оцінки бугая по перших дочках, визначений за формулою 3, яка

## 1. Коефіцієнти успадкування $h^2$ та регресії $\beta$

Ознаки	$h^2$	$\beta$ (при $n = \Sigma n'_i$ )	Ознаки	$h^2$	$\beta$ (при $n = \Sigma n'_i$ )
Надій	0,3	$\frac{n}{n+12,3}$	Інтенсивність молока-віддачі	0,5	$\frac{n}{n+7,0}$
Вміст жиру (білка)	0,6	$\frac{n}{n+5,7}$	Залідненість	0,5	$\frac{n}{n+7,0}$
Молочний жир (білок)	0,3	$\frac{n}{n+12,3}$	Жива маса	0,4	$\frac{n}{n+9,0}$
			Висота в холці	0,6	$\frac{n}{n+5,7}$

при конкретній успадкованості для окремих ознак набуває спрощеного вигляду (табл. 1);  $D_j$  — фенотиповий показник  $j$ -ї дочки в групі  $\Sigma n'_i$  дочок за  $i$ -ті роки оцінки по всіх стадах;  $n'_i$  — кількість дочок в  $i$ -му році оцінки по певному стаду;  $h_A^2$  — коефіцієнт успадкованості генетичних відмінностей між стадами, зокрема приймається рівним 0,1;  $w_1$  — кількість ефективних дочок в  $i$ -му році по певному стаду;  $\bar{A}_i$  — середній показник по стаду (по дочках та ровесницях) в  $i$ -му році оцінки;  $\bar{\Pi}_i$  — середній показник по породі, або стандарт породи;  $\Sigma$  — знак суми.

Плеїнна цінність бугая являє собою абсолютну величину різниці (плюс або мінус) між порівнюваними показниками у відповідних одиницях виміру різних

## 2. Розрахунок плеїнної цінності бугаїв за надоєм, кг

Шифр стада	Роки початку першої лактації	Бугаї (j=1, 2, 3...N)						По стаду		Стандарт породи (II)	Різниця ( $A_1 - \Pi$ )
		1. Гриф 256420.68.0120						$n'_i = \Sigma n'_i$	$\bar{A}_i = \frac{\sum y_i n'_i}{n'_i}$		
		$n'_i$	$w_1$	сумарний надій для дочок $y_i = \Sigma D_j$	добуток						
					$n'_i \bar{A}_i$	$w_1 (\bar{A}_i - \Pi)$					
256420	1973	7	6,27	24290	22911	+3906	...	67	3273	2650	+623
	1974	24	14,07	84288	80380	+10130	...	58	3370	2650	+720
	1975	13	10,99	48230	45045	+8957	...	84	3465	2650	+815
256170	1973	8	6,92	30720	28472	+6290	...	59	3559	2650	+909
	1975	12	9,38	45000	43308	+8995	...	55	3609	2650	+959
256930	1973	7	6,03	21070	18340	-182	...	53	2620	2650	-30
Сума		71	53,71	253598	238956	+38096	...	×	×	×	×

$$1. \text{ Середній надій: } \bar{D} = \frac{\sum \Sigma D_j}{\Sigma n'_i} = \frac{253598}{71} = 3572 \text{ кг.}$$

$$2. \text{ Плеїнна цінність: } \beta = \frac{71}{71 + 12,3} = 0,85;$$

$$x_1 = \sum \Sigma D_j - \sum n'_i \bar{A}_i = 253598 - 238956 = +14642;$$

$$x_2 = \sum w_1 (\bar{A}_i - \Pi) = +38036;$$

$$I_j = \frac{2(\beta x_1 + h_A^2 x_2)}{\sum w_1} = \frac{2(0,85 \times 14642 + 0,1 \times 38096)}{53,71} = +605 \text{ кг.}$$

ознак. При необхідності до одержаного результату можна внести поправку на якість матері, визначивши її за формулою 6.

Для оцінки бугаїв за якість потомства у дочок-первісток враховують тип (розвиток за основними промірами і живою масою, екстер'єр і конституцію в балах, однорідність за будовою тіла) на 2—3 міс після отелення; молочну продуктивність (надій, вміст жиру та білка, загальну кількість молочного жиру та білка) за 305 днів, або скорочену закінчену лактацію; технологічність (інтенсивність молоковіддачі, індекс вим'я, морфологічні особливості вим'я та дійок, міцність кінцівок та ратиць) на 2—3 міс лактації та відтворну здатність (вік при отеленні, заплідненість, кількість тяжких отелень, мертвонароджених телят і виродків, тривалість сервіс-періоду та лактації) по першому отеленню.

При визначенні племінної цінності бугаїв за якість потомства до мінімуму зводять всі причини, які впливають на мінливість дочок та ровесниць, крім генотипу самого бугая. В обробку при визначенні середніх показників включають дані за першу лактацію по всіх коровах-первістках, за винятком хворих, з травмою часток вим'я та дійок, з отеленням у віці до 24 міс, лактуючих менше 240 днів (крім тих, які самозапастулися) та з інших причин неспадкового характеру, якщо вони різко знизили продуктивність. Тестом для середнього показника по дочках та ровесницях служить рік початку їх лактування. Племінну цінність бугаїв по окремих селекційних ознаках визначають за алгоритмом (табл. 2). Якщо в оцінюваній моделі для конкретного бугая загальна кількість бугаїв менша дев'яти, для зрівняння використовують середній показник по дочках, ро-

### 3. Результати оцінки бугая Грифа 256420.68.0120 ( $I_N=0$ )

Ознаки дочок	Кількість дочок	Середні показники	Племінна цінність	Стандартний диференціал	Розряд племінної цінності	Додаткові відомості про ознаки
Молочна продуктивність:						Відносна племінна цінність по молочному жиру:
надій, кг	71	3572	+304	150	+	$O_j = \frac{(I_j + \Pi) 100}{I_N + \Pi} = \frac{(8,5 + 95,4) 100}{95,4} = 108,9\%$
вміст жиру, %	71	3,65	-0,03	0,05	-	
вміст білка, %	40	3,31	+0,01	0,04	H	
молочний жир, кг	71	120,4	+8,5	7	+	
молочний білок, кг	40	118,2	+10,4	5	+	
Тип:						Видатні статі: середня частина тулуба
висота в холці, см	90	128,4	+0,5	0,8	H	Вади екстер'єру: відсутні
жива маса, кг	90	505	+4	10	H	Однорідність за типом: середня
екстер'єр і конституція (з оцінкою 8 балів і вище), %	50	78,4	-	-	+	Індекс вим'я — 42,0%
Технологічність:						Короткі передні дійки
інтенсивність молоковіддачі, кг/хв	56	1,46	+0,04	0,05	H	
форма вим'я (ванно- та чашоподібна), %	90	75,0	-	-	+	
кінцівки та копита (міцні, добре поставлені), %	90	94,0	-	-	+	
Відтворна здатність:						Вік при першому отеленні — 27,6 міс
заплідненість дочок, %	120	68,4	-2,6	2	-	Сервіс-період — 70 днів
						Важких отелень у матерів — 5,7%, у дочок — 2,6%
						Мертвонароджених телят та виродків — 5,0%
						Загинуло телят до місячного віку — 8,2%

весницях та коровах, які закінчили другу-третю лактації і старше в і-му році оцінки за даними, скоригованими при необхідності на вікові зміни.

За показниками племінної цінності бугаїв розподіляють на такі розряди (Л. С. Стефанюк та ін., 1977):

$$\begin{aligned} \text{поліпшувач} & - I_j > I_N + SD_N, \\ \text{нейтральний} & - I_N - SD_N < I_j < I_N + SD_N, \\ \text{погіршувач} & - I_j < I_N - SD_N, \end{aligned}$$

де  $I_j$  — племінна цінність j-го бугая в групі N бугаїв;  $I_N$  — середня племінна цінність групи N бугаїв;  $SD_N$  — стандартний диференціал розподілення групи N бугаїв на розряди.

Показник  $SD_N$  розраховують як  $SD_N = u\sigma_N$ , де  $u$  — величина відсікаючої абсциси, виходячи із закономірностей нормального розподілу бугаїв 3:1;  $\sigma_N$  — середнє квадратичне відхилення племінної цінності групи N бугаїв по різних ознаках.

Для деяких ознак, за якими неможливо визначити середні показники, розряд племінної цінності бугаїв установлюють на основі процентного розподілу дочок (x) з бажаними якістьями: поліпшувач (+) —  $x > 66,6\%$ ; нейтральний (H) —  $33,3 \leq x \leq 66,6$  та погіршувач (-) —  $x < 33,3\%$ .

Для прикладу наведено аналіз племінної цінності бугая Грифа 256420.68.0120 (табл. 3). Присвоєні йому розряди племінної цінності уточнюють в наступні роки в зв'язку з оцінкою за більшою кількістю дочок і можливими змінами результатів оцінки.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Ільїнський А. А. Оценка быков по продуктивности дочерей. — Животноводство, 1968, № 1, с. 42—45.

Иоганссон И., Рендель Я., Граверт О. Генетика и разведение домашних животных. — М.: Колос, 1970. — 351 с.

Стефанюк Л. С., Эрнст Л. К., Легошин Г. П. Об оценке быков по качеству потомства. — Животноводство, 1977, № 8, с. 92—95.

Шталь В., Раш Д., Шилер Р. и др. Популяционная генетика для животноводов-селекционеров. — М.: Колос, 1973. — 439 с.

Надійшла до редколегії 12.09.1979 р.

УДК 636.22/28

### УДОСКОНАЛЕННЯ ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ В УКРАЇНСЬКІЙ РСР

М. Я. ЄФІМЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

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

Серед молочних порід республіки чорно-ряба порода за чисельністю на третьому місті. В останні роки намітилась тенденція збільшення чисельності чорно-рябої худоби, що зумовлено її високими продуктивними та технологічними якістьями. За прогнозами спеціалістів у найближчі роки питома вага цієї породи збільшиться до 25%.

Збільшення поголів'я чорно-рябої породи відбувається за рахунок розширеного відтворення в зоні її розведення і поглинального схрещування маточного поголів'я білоголової української та сментальської порід з бугаями чорно-рябої в Київській, Житомирській та Хмельницькій областях. Поліпшенням племінних і продуктивних якостей чорно-рябої худоби займаються 15 племінних заводів і 10 племрадгоспів, де зосереджено 24 тис. корів, зокрема в Київській області 4 племзаводи і 6 племрадгоспів із загальним поголів'ям 14,8 тис. корів.

Найвищу продуктивність корів одержано в племзаводах «Плосківський» (5447 кг, 3,88%), «Митниця» (5091 кг, 3,66%), «Бортничі» (4946 кг, 3,85%). Ці господарства реалізують держплемстанціям та елеверам республіки понад 50% племінних бугайців загальної кількості, вирощених і реалізованих господарствами республіки. В цілому ж племінна база породи не задовольняє потреби навіть сьогоднішнього дня. З 25 племінних господарств тільки у двох надій корів становить 5000 кг, у дев'яти — понад 4000 кг. За даними бонітування 1978 р. у цих господарствах нараховувалась лише 2021 корова з надоем понад 5000 кг за лактацію, або 8% загальної кількості корів в них.

Щоб у найближчі роки надолі корів в районах розвинутого тваринництва довести до 4000—5000 кг, необхідно мати високоцінних бугаїв для забезпечення товарного тваринництва, яких можна одержати від корів з надоем 6000—7000 кг молока за лактацію.

Враховуючи це, у лабораторії розведення чорно-рябої худоби Українського науково-дослідного інституту розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби в роботі з породою основна увага зосереджена на вирішенні таких питань:

1. Створення нових племінних господарств з кращих племінних і товарних ферм та посилення ролі існуючих у поліпшенні худоби товарних стад.

2. Створення репродукторів імпортової худоби та забезпечення розширеного відтворення поголів'я в них.

3. Розробка методів та заходів щодо створення високопродуктивних міжгосподарських селекційних груп корів, складання та здійснення програм (планів) замовних парувальних, аналіз їх результатів і планомірне розміщення одержаних бугайців для випробування за якістю потомства на елеверах і держплемстанціях республіки.

4. Удосконалення внутріпородної структури чорно-рябої породи на основі планомирного розвитку і розміщення існуючих ліній та створення нових високопродуктивних ліній.

5. Створення нового внутріпородного типу чорно-рябої породи в зоні цільномолочного скотарства з використанням бугаїв голштино-фризької породи.

При визначенні розмірів племінної бази чорно-рябої породи виходили з того, що в перспективі поголів'я корів чорно-рябої породи передбачено збільшити до 1,5 млн. голів, парувальний контингент з врахуванням ремонтних телиць — до 2 млн. голів. Якщо на одне запліднення витрачається 4 спермодози, то для осіменіння всього поголів'я треба мати 8 млн. спермодоз від перевірених за якістю потомків бугаїв. При нормі нагромадження від бугая в середньому 40 тис. спермодоз загальну потребу в спермі можуть забезпечити 200 бугаїв-поліпшувачів. Для одержання такої кількості бугаїв-поліпшувачів необхідно відібрати 4000 корів-матерів (при виході телят 80%, рівні вибракунання за індивідуальними ознаками 50% бугайців і відборі за якістю потомства 1:4).

Оскільки корів, які задовольняють вимоги для відбору від них племінних бугайців, у племінних господарствах нині налічується 12—15% загальної кількості, в цих господарствах необхідно їх мати 27—34 тис.

Таким чином, при розмірі сучасного племгоспу 800—1000 корів в республіці треба мати 34 господарства, тобто збільшити число племінних господарств у півтора раза.

У кожній області залежно від кількості поголів'я чорно-рябої породи слід мати не менше 3—5 племінних господарств. У Київській області нові племінні господарства створюють на базі радгоспів і колгоспів «Київський», ім. XXV з'їзду КПРС, «40-річчя Жовтня», дослідного господарства «Олександрівка». В радгоспах «Плосківський», «Хмельовик», дослідному господарстві «Олександрівка» робота спрямована на створення і розширення репродукторів голштино-фризької і датської чорно-рябої порід.

Важливим у селекції чорно-рябої породи є створення міжгосподарських селекційних груп корів, розробка і здійснення програми замовних парувальних, відбір і концентрація бугайців на елеверах і ДПС. У лабораторії розведення чорно-рябої породи зосереджена картотека на всіх корів селекційної групи. Високоцінних бугайців одержують від індивідуального підбору бугаїв для замовних парувальних і високопродуктивних корів. Спермотека інституту забезпечує всі племінні господарства заздалегідь нагромадженою спермою видатних бугаїв вітчизняної і зарубіжної селекції.

### Продуктивність напівкровних голштино-фризьких первісток та їх чорно-рябих ровесниць у стадах з різним надоем корів

Показники	Середній удій по стаду	1/2-кровні за голштино-фризькою породою				Чорно-рябі ровесниці				Різниця на користь 1/2-кровних первісток	
		n	M±m	σ	C	n	M±m	σ	C	d±m	td
<i>Племзавод «Митниця»</i>											
Надій, кг	4900	72	4675±113	958	20,5	108	3970±90	938	23,6	+705±144	4,9
Вміст жиру, %	72	72	3,65±0,04	0,30	8,6	108	3,86±0,04	0,37	9,6	-0,21±0,05	4,2
Молочний жир, кг	72	72	169,9±3,7	31,4	18,5	108	150,4±3,3	34,8	23,1	+19,5±5,0	3,9
<i>Племферма колгоспу «40-річчя Жовтня»</i>											
Надій, кг	3600	28	3628±110	581	16,0	31	3349±79	439	13,1	+279±135	2,07
Вміст жиру, %	28	28	3,66±0,02	0,13	3,55	31	3,63±0,02	0,12	3,3	+0,03±0,03	1,00
Молочний жир, кг	28	28	132±4,3	22,9	17,3	31	122,4±3,4	18,8	15,4	+9,6±5,5	1,75

Інформацію про якісний склад селекційної групи корів з рекомендаціями щодо їх використання видають щороку у вигляді бюлетенів, які розповсюджують на ДПС і в господарствах, де здійснюють цю роботу.

Найбільш цінних бугайців зосереджують на загальнопородному елевєрі і випробовують в племінних господарствах. Кращих з відібраних за якістю потомків бугаїв використовують на поголів'ї племінних господарств як батьків бугаїв, особливо видатних, для створення нових ліній.

Поряд з використанням внутріпородних резервів для поліпшення продуктивних якостей чорно-рябої породи застосовують схрещування її з бугаями кращих споріднених порід. Так, комплексним планом розвитку тваринництва, розробленим МСГ СРСР, передбачено створити новий внутріпородний тип чорно-рябої породи з використанням голштино-фризьких бугаїв в умовах промислового виробництва молока цільномолочних районів Київської, Львівської та Харківської областей.

У кращих господарствах Київської області уже одержано позитивні результати щодо використання голштино-фризьких бугаїв. Так, у племзаводі «Митниця» (при середньому надолі від корови 4500—5000 кг) первістки від голштино-фризьких бугаїв перевищували чорно-рябих ровесниць за надоем на 431—705 кг, поступаючи за вмістом жиру на 0,14—0,21%. Проте загальний вихід молочного жиру в них вищий на 8,3—19,5 кг. На основі вивчення росту і розвитку телиць першого і другого покоління від голштино-фризьких бугаїв встановлено, що вони перевищують чорно-рябих ровесниць за живою масою в різному віці на 12—17%.

Слід зазначити, що при зниженні продуктивності стад до 3000—3500 кг ефективність використання голштино-фризів різко зменшується (див. таблицю). У колгоспі «40-річчя Жовтня» Васильківського району при середньому надолі корів 3500—3700 кг різниця на користь голштино-фризів за надоем становила лише 279 кг.

Таким чином, обов'язковою умовою роботи щодо поліпшення чорно-рябої худоби бугаями голштино-фризької породи є міцна кормова база, що забезпечує продуктивність стад на рівні 3500—4000 кг і більше.

Роботу щодо створення нового внутріпородного типу чорно-рябої худоби проводять в племінних стадах з високою часткою крові (3/4—7/8) голландської породи, а також у зоні діяльності держплемстанцій Київської області з рівнем продуктивності товарних стад не менше 3000 кг молока.

Метою роботи є створення масиву худоби з надоем корів 5500—6000 кг молока і вмістом жиру в ньому 3,7%. Тварини повинні мати добре виражений молочний тип, міцну конституцію, добрі технологічні властивості вим'я.

До 1990 р. передбачено одержати 50 тис. корів нового внутріпородного типу, в тому числі 3 тис. у племінних господарствах. При цьому намічено створити 3 лінії з 6 гілками (по дві в кожній) із загальною кількістю бугаїв нового типу понад 100 голів, в тому числі 30 поліпшувачів, апробувати 18—20 родин.

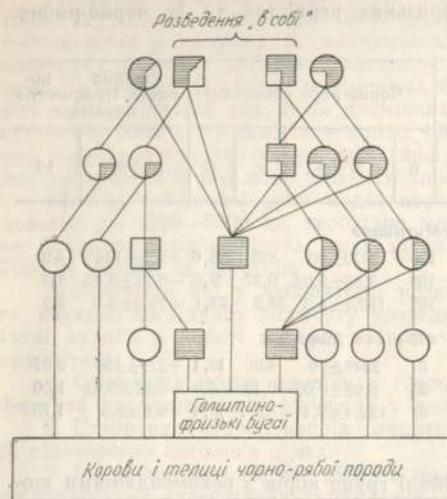


Схема використання голштинно-фризьких бугаїв при створенні нового внутріпородного типу чорно-рябої породи.

з бажаними якими, всебічно оцінити бугаїв за індивідуальними ознаками та якістю потомства для закладення ліній і гілок.

Роботу щодо закріплення і консолідації бажаних якостей тварин із застосуванням різноманітних прийомів відбору і підбору, створення генеалогічної структури і збільшення кількості поголів'я нового внутріпородного типу худоби проводять на другому етапі.

Схема створення типу (див. рисунок) передбачає одержання тварин  $3/4$ — $5/8$ -крової за голштинно-фризькою породою з наступним розведенням їх «в собі». В племінних заводах виділена певна частина корів (від 50 до 75%), яких осіменяють спермою голштинно-фризьких бугаїв. Одержаних маток генотипу  $1/2$  голштинно-фризької  $\times$   $1/2$  чорно-рябої порід осіменяють знову спермою чистопородних голштинно-фризьких бугаїв. Потім тварин з генотипом  $3/4$  голштинно-фризької  $\times$   $1/4$  чорно-рябої порід розводять «в собі». За такою схемою ведуть роботу також і в кращих товарних стадах (приблизно близько 100 тис. корів). Бугайців генотипу  $1/2$  голштинно-фризької  $\times$   $1/2$  чорно-рябої порід, одержаних від кращих за продуктивністю чорно-рябих корів, використовують для осіменіння корів у товарних стадах (близько 100 тис. корів). Одержаних від такого підбору тварин генотипів  $1/4$  голштинно-фризької  $\times$   $3/4$  чорно-рябої порід осіменяють спермою чистопородних голштинно-фризьких бугаїв. Тварин генотипів  $5/8$  голштинно-фризької  $\times$   $3/8$  чорно-рябої порід розводять «в собі».

Обидва шляхи використання голштинно-фризьких бугаїв дають змогу одержувати тварин, схожих за генотипом. Застосування цих схем зумовлено, з одного боку, участю в створенні типу великої кількості маточного поголів'я чорно-рябої породи (200 тис.), з другого — недостатньою кількістю чистопородних бугаїв голштинно-фризької породи на першому етапі роботи.

Обов'язковою умовою на всіх етапах створення нового внутріпородного типу чорно-рябої породи є організація на сучасному рівні випробування бугаїв за якістю потомків. Оцінка трьох бугаїв голштинно-фризької породи, яких використовували в племзаводі «Митниця», свідчить, що якість їх дочок варіює в досить значних межах. Так, надій 48 дочок бугая Вансайда 321910 за I лактацію становив в середньому 4820 кг молока з вмістом жиру 3,61%. В той же час від дочок бугая Реварда 295 014 одержано по 4079 кг молока з вмістом жиру 3,70%. Різниця за кількістю молочного жиру на користь дочок Вансайда становила 22,2 кг. Все це підтверджує необхідність оцінки.

З цією метою підібрані кращі племінні господарства: «Митниця», «Кожанський», «Плосківський», «Бортничі», дослідні господарства «Терезине» і «Олександрівка» та ін.

Загальне поголів'я чорно-рябої породи, яке включене в роботу щодо створення внутріпородного типу, становить 200 тис. корів і телиць.

Продуктивність корів нового внутріпородного типу у I лактацію повинна становити 4200 кг і 3,7% жиру, у II — відповідно 5200 кг і 3,7%, в III лактацію і старше — 6000 кг і 3,7%, а жива маса — відповідно 500, 550 і 600 кг. Вим'я у них повинно мати ванно- і чашоподібну форми з індексом 44—45%, швидкість молоко-віддачі первісток становить не менше 1,6 кг/хв. Висота в холці повновікових корів 132—138 см, бугаїв — 145—147 см. Оцінка екстер'єру тварин бажаного типу повинна становити не менше 80 балів.

На першому етапі передбачено одержати достатню кількість тварин потрібної кровності, відібрати тварин

Випробовують бугаїв при створенні нового внутріпородного типу чорно-рябої породи в 25 племінних стадах Київської області.

Для підтримання достатньої генетичної різноманітності при створенні нового типу чорно-рябої породи використовують бугаїв п'яти ліній голштинно-фризької породи: Рефлекшн Соверинг 198 998, Сілінг Грайджун Рокіт 252 803, Інка Супрім Рефлекшн 121 004, Монтвік Чіфтейн 95 769 і Біс Бек Айдіал 1 013415. За п'ять років (1975—1979) в господарствах області одержано понад 200 тис. телиць від голштинно-фризьких бугаїв, в тому числі 4 тис. у племінних господарствах. Роботу щодо створення нового внутріпородного типу чорно-рябої породи передбачено завершити до 1990 р.

Надійшла до редколегії 19.09.1979 р.

УДК 636.82.11

## ЗМІНА ТИПУ БУДОВИ ТІЛА ЧОРНО-РЯБОЇ ХУДОБИ ЗАХІДНИХ РАЙОНІВ УКРАЇНСЬКОЇ РСР В ПРОЦЕСІ СЕЛЕКЦІЙНОЇ РОБОТИ

К. Й. ПРОЗОРА, кандидат сільськогосподарських наук

Львівський зооветеринарний інститут

В процесі вдосконалення кожної породи великої рогатої худоби змінюються її біологічні та морфологічні особливості в результаті співвідносної взаємодії спадкових якостей з факторами зовнішнього середовища. Одним з найважливіших аспектів процесу удосконалення великої рогатої худоби є мінливість екстер'єру, який значною мірою зумовлює поняття про тип худоби взагалі. Тепер значно менше уваги приділяється селекції за зовнішніми ознаками, проте відомо, що екстер'єр змінюється при проведенні відбору за такими основними селекційними ознаками, як молочність та якісний склад молока.

Ведення селекційної роботи в умовах інтенсифікації молочного скотарства потребує врахування і певних морфологічних ознак, особливо тих, які поряд з ознаками, що визначають рівень продуктивності тварин, відіграють значну роль у можливості використання тварин для промислової технології виробництва молока.

Зміну екстер'єру чорно-рябої худоби західних районів Української РСР ми вивчали на основі аналізу мінливості основних промірів статей екстер'єру при різних умовах вирощування ремонтних телиць (прив'язне та безприв'язне утримання), проведення обстежень маточного поголів'я при складанні перспективних планів селекційної роботи в 25 господарствах та порівняння одержаних результатів з інформативними матеріалами про тварин, які записані до ДПК по чорно-рябій породі.

В результаті вивчення екстер'єру з врахуванням впливу умов утримання на основі дослідів, проведених в учоспі «Комарнівський», встановлено, що телиці чорно-рябої породи, яких вирощували в умовах безприв'язного утримання в напів-закритих приміщеннях, росли й розвивалися краще, ніж їх аналоги. В 6-місячному віці їх жива маса становила 181,1 кг, телиць контрольної групи — 155,4 кг, у 12-місячному — відповідно 283,0 і 273,5 кг. Тварини дослідної групи перевищували своїх аналогів за деякими промірами статей екстер'єру, а саме: вони мали більшу ширину та обхват грудей, ширину та півобхват заду, а також косу довжину тулуба. За висотними промірами (висота в холці, в спині та крижах) тварин дослідної та контрольної груп не різнилися між собою. На основі визначення індексів будови тіла встановлено, що з віком зменшуються індекси перерослості та м'ясності, а розтягнутості та грудний — збільшуються. Тварини, вирощені в умовах безприв'язного утримання, порівняно з телицями контрольної групи мали більш високі індекси розтягнутості, тазо-грудний, грудний та м'ясності.

На основі викладеного вище матеріалу можна зробити висновок, що при формуванні тварин бажаного типу чорно-рябої породи західних районів республіки, враховуючи вимоги технології виробництва молока на промисловій основі, в спеціалізованих господарствах по вирощуванню нетелей та корів-первісток необхідно застосовувати безприв'язне утримання тварин.

1. Проміри статей екстер'єру корів чорно-рябої породи західних районів України 2. Індекси будови тіла корів чорно-рябої породи західних районів України

Проміри	За даними Я. І. Первака		За даними Н. Ф. Піпко			Вік, отелення		
	Львівська область	Дрого-бицька область	вік, отелення			I	II	III і старші
			I	II	III			
n	—	—	224	152	237	937	738	8238
Висота в холці	126,5	126,0	121	123	125	122,5	124,0	125,6
Висота в спині	—	—	121	122	124	123,3	126,7	126,8
Висота в крижах	131,7	132,3	127	128	130	126,2	129,9	129,2
Глибина грудей	66,2	66,7	60	63	65	62,7	65,1	65,9
Ширина грудей	37,2	38,4	38	40	42	40,3	41,3	42,4
Ширина в кульшових зчленуваннях	50,9	50,8	44	46	49	47,3	48,6	49,1
Коса довжина тулуба — палицею	—	—	140	142	147	140,7	142,6	147,2
Коса довжина тулуба — стрічкою	151,9	153,6	153	161	167	151,7	156,9	161,2
Коса довжина заду	50,0	50,3	44	46	48	45,7	46,8	48,0
Обхват грудей	178,4	176,0	168	175	180	177,1	181,5	182,9
Обхват п'ястка	18,2	17,5	17	18	18	18,3	18,2	18,4

Аналіз динаміки промірів статей екстер'єру залежно від віку, проведені нами на прикладі одних і тих же корів племадгоспу «Винниківський», свідчить що до першої лактації закінчується зміна промірів голови, до другої і третьої лактації незначно змінюються висотні проміри та проміри задньої третини тулуба і суттєво зростають проміри косої довжини тулуба, глибини та обхвату грудей. Порівнюючи проміри статей екстер'єру у тварин обстежених господарств аналогічними показниками корів, записаних у племінні книжки, та даними обстежень, проведених іншими авторами, слід зауважити, що значно зросли проміри статей, які характеризують розвиток молочної худоби в напрямку комбінованого типу екстер'єру, а саме: ширина і глибина грудей, обхват грудей, широтні проміри задньої третини тулуба (табл. 1).

Порівняння наведених даних з результатами першого обстеження І. М. Клочка (1947) свідчить, що не лише племінна група тварин окремих господарств (за даними Н. Ф. Піпко, 1968) значно перевищує аналогічні показники, а й за результатами масового обстеження, проведеного нами, що вказує на значне поліпшення типу будови тіла масиву худоби в цілому. Індекси будови тіла вказують на те, що в даний час значно зросла масивність худоби, тварини стали більш компактними (табл. 2).

Порівнюючи проміри статей екстер'єру та індекси будови тіла чорно-рябої худоби західних районів республіки з аналогічними показниками даної породи в інших зонах розведення нашої країни (М. М. Лебедев та ін., 1971; Є. А. Арзуманян та ін., 1973), ми встановили, що за висотними промірами повновікові корови поступаються перед тваринами середньоросійського, уральського та сибірського відрідь. Це певною мірою можна пояснити інтенсивним використанням голландської худоби в зазначеній екологічній зоні. Підтвердженням цьому є те, що за широтними промірами тулуба суттєвої різниці між тваринами не спостерігається, а за промірами довжини тулуба, глибини грудей та обхвату п'ястка худоба західних районів республіки перевищує інші популяції чорно-рябої худоби СРСР. Порівняння одержаних нами результатів досліджень з вимогами, які ставляться у перспективному плані вдосконалення чорно-рябої худоби в УРСР. (Ф. Ф. Ейнер та ін., 1969), свідчить, що повновікові корови обстежених господарств не досягають на 5—6 см мінімальних стандартів за висотними промірами, хоча й задовольняють поставлені вимоги до широтних промірів та промірів, які характеризують розвиток тулуба в довжину.

Аналізуючи співвідносну мінливість показників екстер'єру між собою та молочною продуктивністю і живою масою, ми виходили з положення про єдність анатомо-морфологічної будови організму з його функціональними властивостями.

Індекси	За даними Я. І. Первака (1959)		За даними Н. Ф. Піпко (1968)			Вік, отелення		
	Львівська область	Дрого-бицька область	вік, отелення			I	II	III і старше
			I	II	III і старше			
Довгоногості	47,6	47,0	50,4	49,1	48,1	48,8	47,5	47,5
Розтягнутості	120,1	121,9	115,6	115,5	118,4	114,9	115,0	117,2
Збитості	117,4	114,6	120,0	123,2	122,3	125,8	146,4	145,6
Перерослості	104,1	105,0	104,9	104,0	104,0	103,0	104,7	102,8
Тазо-грудний	73,1	75,6	86,4	86,9	85,7	85,2	85,1	86,4
Грудний	56,1	57,6	63,3	63,5	64,7	64,3	63,5	64,4
Масивності	141,0	139,7	138,8	142,3	144,0	144,6	146,4	145,6
Костистості	14,4	13,9	14,1	14,6	14,4	14,9	14,7	14,7

ми. Розділяючи думку Д. А. Кисловського (1965) про нерівнозначність кореляційних та причинних взаємозв'язків між ознаками екстер'єру і продуктивними ознаками, ми вважаємо, що в селекційній роботі є можливість до певної міри використовувати стабільні показники взаємозв'язків, які повторюються в ряді порід чи екологічних типів породи. Більшість коефіцієнтів кореляції промірів між собою слабо взаємопов'язані. В межах середнього взаємозв'язку перебувають коефіцієнти кореляції промірів статей екстер'єру, пов'язаних між собою анатомічно. Привертає увагу наявність високих коефіцієнтів кореляції між окремими широтними та висотними промірами, а також між промірами довжини тулуба і обхвату грудей, що вказує на цілеспрямованість змін у типі будови тіла чорно-рябої худоби західних районів України. Аналіз коефіцієнтів успадкування визначених подвоєнням коефіцієнтів кореляції та регресії дочок за матерями, вказує на те, що материнська спадковість має більший вплив на формування висотних промірів ( $h^2$  висоти в холці дорівнює 0,50—0,58, висоти в спині — 0,54—0,92, висоти в крижах — 0,62—0,66), решта промірів більше зазнає впливу інших факторів.

Між промірами статей екстер'єру та основними ознаками молочної продуктивності існують певні постійні залежності. Так, у більшості випадків ми встановили позитивний взаємозв'язок між рівнем надоїв та висотою в холці (0,27), рівнем надою та висотою в крижах (0,41), рівнем надою та косою довжиною заду (0,37). Між жирномолочністю і промірами статей екстер'єру не встановлено вірогідних показників взаємозв'язку.

Розрахунок взаємозв'язку між живою масою та промірами статей екстер'єру дав змогу встановити наявність позитивної кореляції між вказаним комплексом ознак. Найбільш чітко корелює жива маса з обхватом грудей за лопатками (0,61—0,68), глибиною (0,54—0,62) та шириною грудей (0,53—0,57), шириною в кульшових зчленуваннях (0,62—0,69), обхватом п'ястка (0,55—0,69), висотою в холці (0,38—0,52), косою довжиною тулуба (0,33—0,36). Таким чином, можна виділити певну групу промірів статей екстер'єру, для якої характерний стабільний кореляційний зв'язок з живою масою. Проаналізувавши ступінь взаємозв'язку між живою масою та рівнем молочної продуктивності, за даними тварин, записаних у ДПК, ми встановили, що цей взаємозв'язок має тенденцію до зниження — від 0,72 (перший том) до 0,42 (десятий том). Слід зазначити, що при цьому в основному підвищувалась молочна продуктивність, а жива маса залишалася на вихідному рівні.

Одержані нами показники взаємозв'язку між промірами статей екстер'єру, живою масою та молочною продуктивністю свідчать, що відбір за рівнем надоїв у межах зазначеної вище співвідносної мінливості не зумовлює зниження показників живої маси та погіршення екстер'єрного типу тварин чорно-рябої породи західних районів України.

Надійшла до редколегії 19.06.1978 р.

## ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ХУДОБИ В ПЛЕМЗАВОДІ «ШАМРАЇВСЬКИЙ» НА КИЇВЩИНІ (ПОВІДОМЛЕННЯ II)

**В. М. СІРОКУРОВ**, кандидат сільськогосподарських наук

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

**В. Ю. ЯРЕМЕНКО**, головний зоотехнік племзаводу «Шамраївський»

Порівняльний аналіз мінливості молочної продуктивності корів у племзаводі «Шамраївський» за 11 років показав, що реалізація її генетичних задатків у сучасному стаді знизилась від 85 до 65%. При однаковому рівні годівлі корів у 1968 і 1976 рр. (витрачено на 1 голову в середньому по 66,6 і 66 ц кормових одиниць, в тому числі 21,2 і 19,6 ц концентрованих кормів) річний надій від корови знизився на 22%. Виникає питання, чому знизилась продуктивність корів, якщо кормові, організаційно-господарські і технологічні фактори по догляду та використанню худоби за цей період істотно не змінилися.

При аналізі спадкових якостей бугаїв, яких використовували в стаді, з'ясувалось, що окремі з них, маючи теоретично високий генетичний потенціал молочної продуктивності, при оцінці за власним генотипом виявилися погіршувачами або нейтральними. Аналіз показав, що в системі вирощування ремонтних телиць і нетелей у господарстві відбулись істотні зміни. Середньодобовий приріст за рік, а також жива маса ремонтних телиць у віці 12 і 18 міс знизилась відповідно від 770 до 497 г (на 35%) і від 320 до 217 кг (на 32%) та від 424 до 259 кг (на 39%).

Оскільки на молочність корів-первісток найбільше впливає рівень годівлі (90%), то пригнічення факторами годівлі прояву біологічних властивостей до високої енергії росту симентальських телиць гальмує розвиток молочної продуктивності корів, особливо первісток.

Які ж генетичні можливості підвищення молочної продуктивності сучасного стада? Відомо, що ефект селекції залежить від генетичного потенціалу бугаїв-батьків маточного поголів'я (в стаді він становив 6263 кг молока); середнього надою по стаду за 305 днів лактації (його рівень 4169 кг); селекційного диференціалу (він дорівнює 242 кг); інтервалу зміни поколінь тварин (у стаді 5,3 року); коефіцієнта успадкування за батьками з урахуванням впливу матерів ( $-h_5^2 = 0,11$ ). На основі наведених параметрів визначений за відомими формулами ефект селекції становить 128,5 кг молока, або 24 кг за рік. Такі темпи росту не можуть задовольнити господарство.

Матеріали оцінки бугаїв, ліній і родин за якістю потомства, оцінки поєднаних ліній показують, що при вдалому підборі бугаїв є можливість підвищити надій потомків порівняно з ровесниками від 55 до 451 кг (1,5—11%) за I, від 72 до 483 кг (1,5—11,5%) за II, від 100 до 342 кг (2—7,5%) за III лактацію і старше, або в середньому по стаду на 200—250 кг. Тобто при використанні бугаїв-поліпшувачів ефект селекції по стаду може становити 45—50 кг за рік, або у два рази вищий, ніж при традиційному методі формування стада. Отже, вдалий підбір бугаїв прогресуючих ліній з високим генетичним потенціалом молочної продуктивності і поліпшувачів дасть змогу за продуктивний період (5,3 року) одержати ефект селекції 450 кг молока, або по 85 кг за рік ( $8000 - 4169 = 3831$ ;  $3831 + 242 = 4073$ ;  $4073 : 2 = 2036$ ;  $2036 \times 0,11 = 224$ ;  $224 + 226 = 450$ ;  $450 : 5 = 85$ ). Наведені розрахунки ефекту селекції ґрунтуються на відборі телиць для ремонту стада за походженням. Цей метод удосконалення стада є більш тривалим, ніж метод відбору первісток за власною продуктивністю. Основою останнього є принцип: краща первістка — краща корова. Він зумовлений високим фенотиповим коефіцієнтом кореляції молочної продуктивності за I, II і III лактації (табл. 1), хоча варіабельність молочної продуктивності ( $\sigma$ ) у первісток протягом 1966—1976 рр. перебувала в межах 800—1015 кг ( $C = 22,6 - 30,7\%$ ), а по стаду — 1086—1325 кг ( $C = 24 - 29,7\%$ ).

## 1. Коефіцієнти кореляції селекційних ознак

Корелюючі ознаки	r*	Корелюючі ознаки	r*
Жива маса телиць у віці, міс:		Надій за I лактацію і надій за II лактацію	
12	0,593	Надій за I лактацію і надій за III лактацію	0,55
18	0,637	Надій за II лактацію і надій за III лактацію	0,2
Надій від корови і середньорічний приріст живої маси ремонтних телиць, г	0,737		0,3

\* Р у всіх випадках < 0,001.

Залежно від інтенсивності вибракування низькопродуктивних корів-первісток, а також корів II лактації і старше з таким надоем, як у первісток, є можливість підвищити молочність корів в середньому по стаду на 612 кг (табл. 2). Таким чином, на основі впровадження прогресивних методів селекції при чистопородному розведенні худоби з поліпшенням виховання ремонтних телиць п'ятитисячній надої молока від корови в середньому по стаду є цілком реальними.

Проте для підвищення темпів росту молочної продуктивності корів і створення нового молочного типу симентальської породи, придатного до промислової технології виробництва молока, в перспективному селекційному плані племінної роботи на 1977—1985 рр. ми запланували відтворне схрещування. Використання монбельярдських та червоно-рябих голштино-фризьких бугаїв для ввідного схрещування проводять за схемою (див. рис.), розробленою у відділі розведення молочної худоби Українського науково-дослідного інституту розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби (А. І. Самусенко, 1977).

Монбельярдська порода виведена у Франції і походить від Швейцарських сименталів. За екстер'єрно-конституціональними особливостями вона мало відрізняється від українських сименталів, проте краще відселекціонована на високомолочність при дворазовому машинному доїнні. За цими ознаками монбельярдські бугаї можуть бути поліпшувачами українських сименталів.

Червоно-ряба голштино-фризька порода виведена в Північній Америці (США, Канада) і нині її широко використовують для поліпшення сименталів. За даними наукових досліджень в Угорщині, Швейцарії, ФРН, помісі F<sub>1</sub> переважали симентальських ровесниць від 600 до 1000 кг молока за 305 днів лактації, на 0,29 кг/хв за швидкістю молоковіддачі при механічному доїнні, на 0,67 бала за розвитком вим'я, на 3—4 см за висотою в холці і на 33 кг за живою масою повновікових корів. Вони поступалися перед ровесницями лише за вмістом жиру в молоці на 0,05% і відгодівельними якостями. Тому разове прилиття крові червоно-рябих голштино-фризів сименталам, на нашу думку, може бути ефективним.

Для здійснення цієї мети корів на одному з відділків племзаводу (n=100) протягом двох-трьох років передбачено осіменяти спермою трьох бугаїв червоно-рябої голштино-фризької породи з метою одержання племінних бугайців з 1/2

## 2. Зміна показників надою корів за 305 днів лактації в зв'язку з інтенсивністю відбору

Вибракування корів за лактацію, %				Ріст надою по лактаціях							
I	II	III і старше	в середньому по стаду	I		II		III і старше		по стаду	
				кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
15	—	—	5	280	8,1	—	—	—	—	130	4
30	10	5	10	445	13	208	4,9	115	2,5	222	4,7
40	20	10	25	645	18,7	307	8,7	204	4,0	528	10,6
50	25	20	30	805	23,4	463	10,9	383	7,2	612	12,2

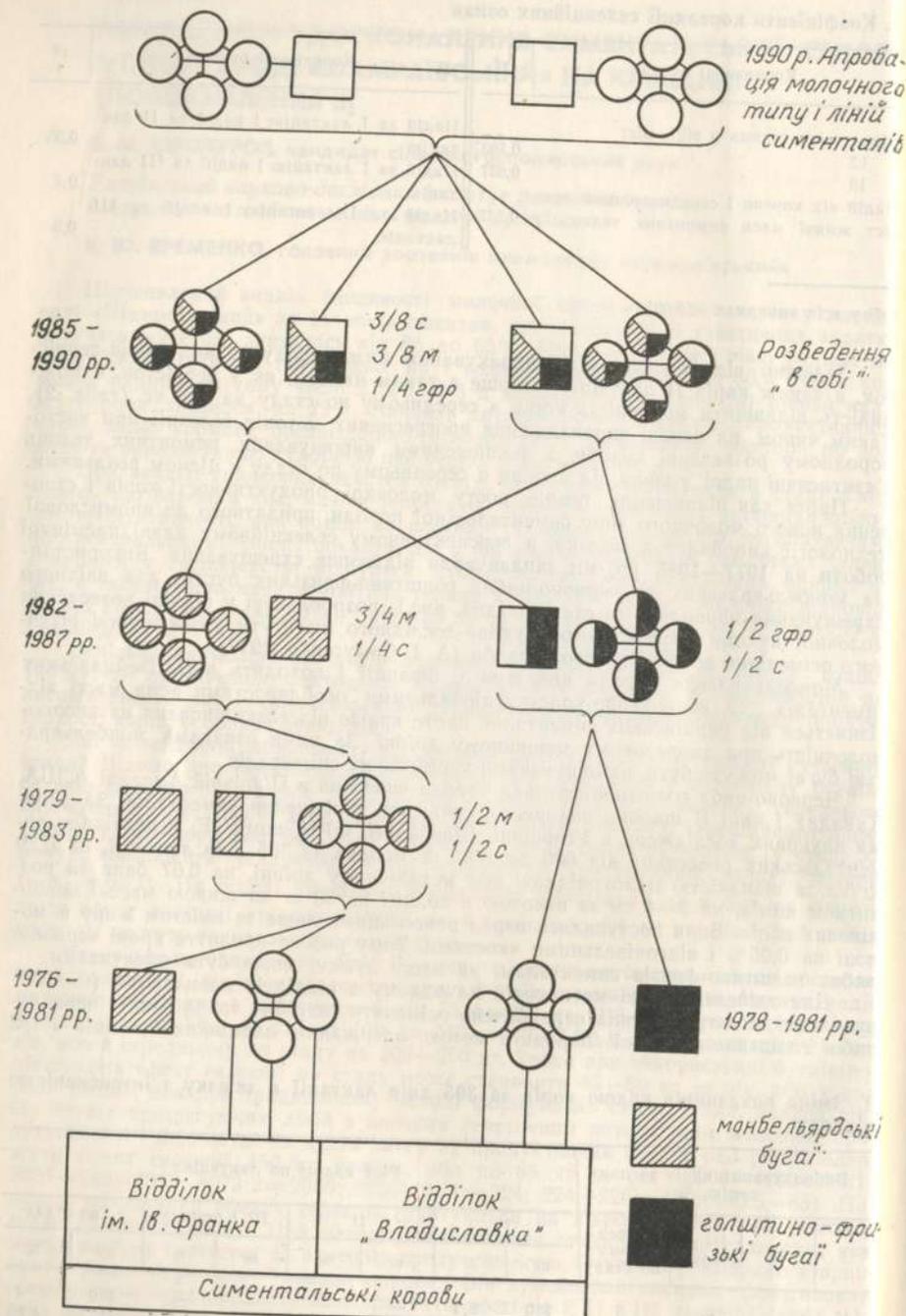


Схема відтворюючого схрещування по створенню молочного типу симентальської породи.

### 3. Показники бажаного типу симентальської худоби

Ознаки	Вік корів, лактації		
	I	II	III і старше
Продуктивність за 305 днів лактації:			
надій, кг	4000—4500	5000—5500	6000—6500
вміст жиру в молоці, %	3,8—4,0	3,8—4,0	3,8—4,0
молочний жир, кг	He <152	He <190	He <228
вміст білка в молоці, %	3,3—3,6	3,3—3,6	3,3—3,6
Форма і величина вим'я	Ванно- і чашоподібне, велике		
Швидкість молоковіддачі, кг/хв	1,5—2	1,5—2	1,5—2,5
Тривалість разового доїння, хв	5—7	5—7	5—7
Екстер'єр і конституція, бали	8—10	8—10	8—10
Висота в холці, см	130—135	135—140	135—140
Довжина тулуба, см	150—155	155—160	160—165
Ширина грудей, см	42—45	43—46	43—47
Жива маса, кг	500—600	600—700	650—750

крові голштино-фризів. Кінцева мета схрещування — одержання трипородних помісей з  $3/8$  крові симентальської породи,  $3/8$  — монбельярдської і  $1/4$  — голштино-фризької. Згідно з планом, помісних тварин з кінцевим поєднанням порід, які брали участь у відтворюючому схрещуванні, будуть розводити «в собі». Успіх роботи залежатиме від оцінки бугаїв за якістю потомства і використання для підбору бугаїв-поліпшувачів. На їх основі будуть закладені високопродуктивні лінії нового молочного типу симентальської худоби, придатної до промислової технології виробництва молока.

Показники бажаного типу при відборі корів у селекційне стадо наведено в табл. 3.

Планом передбачено на кінець 1985 р. досягти рівня продуктивності 5400 кг молока в середньому на корову по стаду. В основі досягнень планового показника молочної продуктивності корів буде забезпечення тварин повноцінною, збалансованою годівлею та ведення цілеспрямованої селекції.

За вихідні взято такі показники (на одну голову):  
 рівень годівлі корів — 66—68 корм. одиниць, в тому числі концентрованих кормів — 24 ц;  
 середньодобовий приріст маси ремонтних телиць і нетелей за рік — не нижче 750—800 г;  
 сервіс-період у корів — 82—85 днів;  
 введення корів-первісток в основне стадо — 30%;  
 середня продуктивність первісток за 305 днів лактації — 4000 кг.

Інтенсифікація селекції здійснюватиметься за рахунок вирощування телиць до першого отелення; попереднього відбору первісток для комплектування стада на 2—3-му місяці лактації; реалізації користувальних бугайців спеціалізованим господарствам для м'ясних цілей у віці до 1 міс, а племінних елеверам — до 6 міс;

вибракування і виранжировка на 2—3 міс лактації за молочною продуктивністю та з інших причин корів-первісток — від 35 до 50%, корів двох отелень і старших — 15—20% (у середньому по стаду за рік — 25—30%).  
 На кінець 1985 р. в структурі стада корови становитимуть 42%, телиці усіх віків — 51%, бугайці — 7%. Розроблено стандарти попереднього відбору первісток за 90 днів лактації за такими селекційними ознаками: вік при першому отеленні, надій за перші 30, 60 і 90 днів лактації, вміст жиру в молоці, придатність до машинного доїння тощо.

Використання для відтворюючого схрещування бугаїв монбельярдської та червоно-рябої голштино-фризької порід, інтенсивне вирощування ремонтних телиць, відбір первісток на ранніх стадіях лактації за власною продуктивністю в поєднанні з оцінкою бугаїв і використанням поліпшувачів сприятимуть підвищенню надою у найближчі роки в корів племзаводів від 4169 до 5400 кг.

Надійшла до редколегії 12.09.1979 р.

## ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ, ОДЕРЖАНИХ ВІД МАТЕРІВ РІЗНОЇ ЯКОСТІ<sup>1</sup>

**В. І. ВЛАСОВ**, кандидат сільськогосподарських наук

*Український науково-дослідний інститут тваринництва  
степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова»*

На сучасному етапі розвитку молочного скотарства почали застосовувати метод підвищеного ремонту стада, тобто парувати всіх нормально розвинених і здорових телиць, а потім оцінювати їх за власною продуктивністю в першу лактацію. Цей метод ремонту стада застосовують у більшості племзаводів, хоча випала одна із основних функцій — продаж племінних телиць і формування дочірніх господарств. Якщо для товарних стад отелення більшої частини одержаних телиць є доцільним, то для племзаводів, у яких відбір проводять на основі ретельної оцінки продуктивних якостей матерів за ряд лактацій, використання цього методу не завжди виправдане.

**Методика досліджень.** У зв'язку з цим ми вирішили провести порівняльну оцінку продуктивності корів-дочок, одержаних від матерів різної якості в заводських стадах. Для обробки використали дані племзаводів «Червоний велетень» симентальської і «Диктатура» червоної степової порід за останні 30 років. Весь вихідний матеріал розподілили на ряд поколінь відбору — матері, дочки, внучки, правнучки, першими з яких були корови, що становили основу заводських стад при їх відновленні в післявоєнний період. По кожному поколінню відбору виділили групи корів-матерів різної якості за рівнем надою, від яких одержано лактуючих дочок. При цьому до групи низкопродуктивних матерів відносили тварин, молочна продуктивність яких менша середньої даного покоління відбору на 1  $\sigma$ , а до групи високопродуктивних — більша на 1  $\sigma$ .

**Результати досліджень.** Незважаючи на досить великі відмінності у величині надою низко- і високопродуктивних матерів — від 1685 кг до 2815 кг по поколіннях відбору в племзаводі «Червоний велетень» і від 2108 до 2341 кг у племзаводі «Диктатура», продуктивність їх дочок виявилась досить близькою (табл. 1). При цьому в племзаводі «Диктатура» дочки від низкопродуктивних матерів у першому і четвертому поколіннях відбору навіть перевищували за надоєм дочок від високопродуктивних матерів. Зумовлено це, безсумнівно, законом регресії до середнього стада. Регресія сильніше проявляється у потомків високопродуктивних корів. Так, якщо продуктивність дочок низкопродуктивних корів у племзаводі «Червоний велетень» зрушилася від продуктивності їх матерів до середньої по всій групі на 881 кг (лім 663—1200) по всіх чотирьох поколіннях відбору, то продуктивність дочок від високопродуктивних корів зсунулася на 1178 кг (лім 839—1519). У племзаводі «Диктатура» регресія становила відповідно 768 (лім 543—1149) і 1375 (лім 1194—1537) кг. Сильніша регресія продуктивності дочок від високопродуктивних корів властива для всіх чотирьох поколінь відбору.

Поряд з цим слід зазначити, що в племзаводі «Диктатура» при відборі дочок за даними продуктивності матерів у першу лактацію застосування підвищеного ремонту можна вважати цілком можливим, а в племзаводі «Червоний велетень» цей метод не може дати більшого ефекту.

Перевірка тварин у цьому стаді за їх власною продуктивністю за першу лактацію вказує на досить високий збіг її з продуктивністю матерів. Тому в племзаводі «Червоний велетень» доцільніше на даному етапі посилити тиск відбору за продуктивними якістьми матерів, формуючи з дочок низкопродуктивних корів дочірні стада.

Закономірності, відмічені при моделюванні відбору за результатами першої лактації матерів, в основному повторюються і при моделюванні відбору матерів за кращою лактацією (табл. 2). При цьому регресія продуктивності дочок від кра-

<sup>1</sup> Роботу виконано під керівництвом члена-кореспондента ВАСГНІЛ Ф. Ф. Ейснера.

## 1. Продуктивність дочок-первісток, відібраних від низько- і високопродуктивних матерів за I лактацію

Покоління відбору	Ознаки	Низько-продуктивні матері		Їх дочки		Високо-продуктивні матері		Їх дочки		Продуктивність всіх тварин	
		п	М	п	М	п	М	п	М	матерів	дочок
<i>Племзавод «Червоний велетень»</i>											
Перше	Надій, кг	52	1851	89	3051	26	4536	44	3356	3050	2921
	Вміст жиру, %		3,79		3,88		3,74		3,82	3,79	3,87
Друге	Надій, кг	53	2124	94	2787	42	4517	92	2998	3193	2916
	Вміст жиру, %		3,94		3,74		3,79		3,77	3,90	3,76
Третє	Надій, кг	59	2050	97	2830	36	4204	80	3365	3050	3038
	Вміст жиру, %		3,92		3,76		3,88		3,68	3,87	3,74
Четверте	Надій, кг	13	1827	18	2811	16	4742	27	3725	3031	3157
	Вміст жиру, %		3,86		3,93		3,77		3,73	3,80	3,76
<i>Племзавод «Диктатура»</i>											
Перше	Надій, кг	23	2185	60	3223	20	4293	61	3099	3178	3214
	Вміст жиру, %		3,70		3,64		3,55		3,63	3,60	3,61
Друге	Надій, кг	43	2395	87	2938	34	4736	84	3199	3478	2983
	Вміст жиру, %		3,66		3,66		3,63		3,53	3,66	3,59
Третє	Надій, кг	36	2277	54	3037	25	4591	47	3254	3280	3092
	Вміст жиру, %		3,69		3,76		3,68		3,70	3,69	3,66
Четверте	Надій, кг	10	2137	10	3286	9	4266	11	2948	2991	3128
	Вміст жиру, %		3,82		3,66		3,54		3,73	3,72	3,70

## 2. Продуктивність повновікових дочок, відібраних від низько- і високопродуктивних матерів за кращу лактацію

Покоління відбору	Ознаки	Низько-продуктивні матері		Їх дочки		Високо-продуктивні матері		Їх дочки		Продуктивність всіх тварин	
		п	М	п	М	п	М	п	М	п	М
<i>Племзавод «Червоний велетень»</i>											
Перше	Надій, кг	31	4159	41	4526	26	7382	44	5179	5694	4693
	Вміст жиру, %		3,94		3,83		3,78		3,78	3,86	3,83
Друге	Надій, кг	53	3687	82	4482	13	6948	27	5317	5313	4828
	Вміст жиру, %		3,88		3,75		3,56		3,81	3,84	3,74
Третє	Надій, кг	27	3707	42	4344	28	6588	50	5161	5016	4879
	Вміст жиру, %		3,87		3,75		3,70		3,66	3,78	3,72
Четверте	Надій, кг	9	3472	10	4616	8	6588	10	5151	5143	5000
	Вміст жиру, %		3,86		3,95		3,55		3,63	3,79	3,76
<i>Племзавод «Диктатура»</i>											
Перше	Надій, кг	24	4080	43	4511	21	6326	59	4818	5238	4569
	Вміст жиру, %		3,85		3,65		3,53		3,57	3,65	3,61
Друге	Надій, кг	33	3431	49	4255	24	6420	63	4789	4874	4540
	Вміст жиру, %		3,71		3,64		3,57		3,56	3,66	3,58
Третє	Надій, кг	14	3325	23	4268	17	6661	33	4845	4784	4544
	Вміст жиру, %		3,68		3,54		3,64		3,56	3,65	3,58
Четверте	Надій, кг	5	3469	5	4146	8	6096	8	5657	4621	4620
	Вміст жиру, %		3,65		3,49		3,61		3,62	3,65	3,59

щик матерів навіть посилюється і становить у племзаводі «Червоний велетень» 1 751 кг, племзаводі «Диктатура» — 1 565 кг проти 700 кг в обох племзаводах у дочок від гірших матерів.

Однак дані щодо продуктивності дочок за кращу лактацію в племзаводі «Диктатура», відібраних від матерів з більш низькою продуктивністю, викликають деякий сумнів щодо застосування в цьому стаді методу підвищеного ремонту. На наш погляд, це насамперед пояснюється нижчим ступенем збігу оцінки матерів за першу і кращу лактації, зумовленим більшим впливом паратипових факторів у цьому стаді, ніж у племзаводі «Червоний велетень».

Щодо вмісту жиру в молоці будь-яких закономірностей ми не відмітили, за винятком біологічно зумовленої порівняно вищої жирномолочності низькопродуктивних корів.

**Висновки.** Застосування підвищеного ремонту стада в заводських стадах повинно ґрунтуватись в кожному конкретному випадку на результатах аналізу точності оцінки племінних якостей матерів за їх продуктивними здатностями. Регресія продуктивності дочок тим сильніша, чим вища продуктивність їх матерів.

*Надійшла до редколегії 7.08.1979 р.*

УДК 636.081/082

## **СТВОРЕННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО СТАДА В УМОВАХ ВНУТРІРАЙОННОЇ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ**

**М. С. АДАМКОВИЧ**, директор радгоспу ім. Щорса Броварського району Київської області

**С. Т. ЄФІМЕНКО**, кандидат сільськогосподарських наук

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

Успіх спеціалізації господарств Броварського району Київської області добре видно на прикладі радгоспу ім. Щорса. В цьому господарстві за 1972—1978 рр. валове виробництво молока збільшилось майже в 2,1 раза і нині становить 1 767 ц на 100 га сільськогосподарських угідь. Надій молока від корови за цей період зріс від 2715 до 4107 кг, а поголів'я збільшилось від 990 до 1320 корів, або ж на 33,3%.

Досягнутий рівень виробництва молока став можливим у результаті проведення цілого комплексу заходів, спрямованих на створення міцної кормової бази і поліпшення племінних та продуктивних якостей великої рогатої худоби. Вирішення проблеми кормовиробництва в основному досягалось за рахунок підвищення врожайності існуючих і впровадження в виробництво нових високоурожайних кормових культур, розробки найбільш оптимальної структури посівних площ, а також використання ефективних методів заготівлі та збереження кормів на період зимівлі. Все це сприяло збільшенню виходу кормових одиниць з одного гектара сільськогосподарських угідь від 11 до 47,2 ц. В 1978 г. виробництво кормів на умовну голову порівняно з 1971 р. зросло від 28 до 46 ц кормових одиниць. Завдяки цьому значно підвищився рівень годівлі корів і ремонтного молодняка як за загальною поживністю, так і за біологічною повноцінністю. Поліпшилась структура раціонів дійного стада в бік зменшення питомої ваги концентрованих кормів при збільшенні коренеплодів, а також грубих і зелених кормів.

Починаючи з 1976 р. у господарстві повністю перейшли на розведення чорно-рябої худоби, оскільки при поліпшенні годівлі ця порода порівняно із симентальською забезпечує більш високі надой і майже не поступається перед нею за вмістом жиру в молоці (табл. 1). Чистопородне розведення чорно-рябої породи в господарстві по етапах формування стада як в минулі роки, так і нині супроводжується цілеспрямованим відбором кращих за продуктивністю та племінними якостями тварин. Генетичне поліпшення стада здійснюють також, використовуючи висококласних бугаїв-плідників. Найбільше потомків у господарстві одержано

## 1. Динаміка продуктивності корів чорно-рябої і симентальської порід (за даними бонітування)

Роки	Порода	Кількість корів	Надій за 305 днів по всіх лактаціях, кг	Вміст жиру в молоці, %	Молочного жиру, кг	Роки	Порода	Кількість корів	Надій за 305 днів по всіх лактаціях, кг	Вміст жиру в молоці, %	Молочного жиру, кг
1972	Чорно-ряба	694	3297	3,47	115	1975	Чорно-ряба	943	4015	3,55	142
	Симентальська	227	3161	3,48	110		Симентальська	178	3079	3,66	113
1974	Чорно-ряба	777	4137	3,52	146						
	Симентальська	158	3125	3,69	115						

## 2. Результати оцінки бугаїв за продуктивністю їх дочок за I лактацією (лінія Аннас Адеми 30587)

Гілка	Кількість дочок	Продуктивність (M±m)		Результати оцінки D=P	
		надій, кг	вміст жиру, %	за надоем, кг	за вмістом жиру, %
Фрізо Воутера 44116	195	3393±87	3,79±0,04	+192	+0,01
Діаманта 33251	115	3270±81	3,87±0,04	+119	+0,03
Хаубойс Аннас Адеми 44162	78	2956±214	3,80±0,05	-295	+0,04

від плідників голландського походження лінії Аннас Адеми 30 587, які в стаді становлять 87%.

За результатами оцінки бугаїв лінії Аннас Адеми 30 587 за якістю дочок, проведеної за ряд років на ЕОМ методом «малих вибірок» з використанням формул математичної статистики, найбільш перспективною для господарства можна вважати гілку Фрізо Воутера 44 116, бугаїв якої тривалий період максимально використовували в стаді (табл. 2).

Від окремих бугаїв цієї гілки одержано значну кількість дочок, серед яких чимало рекордисток стада. Наприклад, від Южного 184 КЧП-159 у господарстві виростили гілку Фрізо Воутера 44 116, бугаїв якої тривалий період максимально використовували в стаді (табл. 2).

Від окремих бугаїв цієї гілки одержано значну кількість дочок, серед яких чимало рекордисток стада. Наприклад, від Южного 184 КЧП-159 у господарстві виростили гілку Фрізо Воутера 44 116, бугаїв якої тривалий період максимально використовували в стаді (табл. 2).

Крім правильного підбору бугаїв, велику увагу приділяють якісному ремонту стада. Для цього в господарстві впроваджено найбільш ефективну систему формування нових груп корів і роздою первісток. Нетелей виділяють в окремі групи, закріплюють за кращими доярками, які готують їх до отелення, а потім роздоюють до максимального рівня продуктивності. Поповнення основного стада корів проводиться тільки за рахунок первісток, оцінених за власною продуктивністю. Ефективність відбору первісток у перші місяці лактації підтверджується високою достовірністю зв'язку між надоем за один, три і п'ять перших місяців та надоем за 305 днів лактації (табл. 3).

Високий коефіцієнт кореляції ( $r=0,62$ ) вказує на достовірність відбору первісток уже за перші три місяці лактації. На основі розрахунків встановлено, що для дальшого вико-

## 3. Кореляційний зв'язок між продуктивністю за перші місяці і всю лактацію у корів-первісток

Корелюючі ознаки	Кількість голів	r	Критерій по Стьюденту	
			фактичний	табличний
Надій за 1 міс	318	0,45	9,9	3,3
Надій за 3 міс	318	0,62	17,6	3,3
Надій за 5 міс	318	0,75	31,0	3,3

#### 4. Властивості молоковіддачі корів при механічному доїнні

Лактація	Кількість корів	Добовий надій, кг		Тривалість доїння		Швидкість молоковіддачі, кг/хв		Індекс вим'я, %
		M±m	C <sub>v</sub>	M±m	C <sub>v</sub>	M±m	C <sub>v</sub>	
I	25	17,4±0,76	21,9	12,9±1,06	41,4	1,51±0,10	32,7	39,5
II	18	21,8±0,84	16,4	17,2±1,35	33,3	1,42±0,11	31,7	42,2
III і старше	28	22,1±0,81	19,2	18,1±1,34	38,5	1,39±0,11	31,5	40,8
По всіх лактаціях	71	20,3±0,44	18,1	17,0±0,77	37,8	1,44±0,66	35,4	40,8

ристання в господарстві придатні корови-первістки, продуктивність яких за перші 90 днів лактації не нижча 1 200 кг. При цьому середньодобовий надій за цей період повинен становити 13—13,5 кг при тривалості доїння не більше 7 хв. При відборі первісток звертають також увагу на міцність конституції і стійкість проти захворювань.

Завдяки добрій підготовці нетелей до отелення, а також правильно організованому роздою і відбору первісток їх продуктивність за останні шість років збільшилась на 500 кг і становить 3 236 кг за 305 днів лактації з вмістом жиру в молоці 3,89%.

Проведення систематичного відбору корів-первісток за якісними ознаками вим'я дало змогу створити стадо, яке в основному відповідає вимогам промислової технології виробництва молока (табл. 4).

Одним з резервів дальшого росту продуктивності стада може стати збільшення живої маси корів, яка в середньому становить 508±2,43 кг. Особливо це стосується корів-первісток, середня жива маса яких перебуває на рівні 400 кг. За результатами обробки матеріалів кореляційний зв'язок між живою масою та продуктивністю в стаді хоч і незначний ( $r = 0,11$ ), проте у повновікових корів відмічається тенденція до підвищення надоїв при досягненні живої маси 550—600 кг, а у первісток — при 440—450 кг. Екстер'ерна оцінка корів на основі взяття промірів свідчить, що в цілому для стада характерна деяка низькорослість. Ця вада екстер'еру небажана для корів при застосуванні механічного доїння.

З метою підвищення живої маси корів і усунення окремих недоліків конституції та екстер'еру в найближчі роки передбачено широко використовувати в стаді високоцінних бугаїв голштино-фризької породи найбільш перспективних ліній (Віс Бек Айдіала 3 348 181, Сілінг Т. Рокіта 252 803, Рефлекши Соверінга 198 998, Монтвік Чіфтейна 95 679).

#### 5. Основні господарсько-корисні ознаки корів бажаного типу

Показники	Лактація	В середньому по стаду	Для селекційної частини стада	Показники	Лактація	В середньому по стаду	Для селекційної частини стада
Надій за 305 днів лактації, кг	I	3500	4500	Швидкість молоковіддачі, кг/хв	I	1,3	1,5
	II	4000	5000		II	1,3	2,0
	III і старше	4500	5500		III і старше	1,3	2,0
Жирність молока, %	I—III і старше	3,7	3,8	Тривалість доїння, хв	I—III і старше	до 7 хв.	
	I						450
Жива маса, кг	II	500	550				
	III і старше	550	600				

Роботу з голштино-фризькою породою і її помісями планується проводити за схемою, розробленою співробітниками Українського науково-дослідного інституту розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби, якою передбачено створення в господарстві нового високопродуктивного типу чорно-рябої породи. Основними показниками бажаного типу худоби, які будуть забезпечувати стабільний ріст продуктивності по стаду, в цілому слід вважати молочну продуктивність і живу масу корів, морфологічні й фізіологічні якості вим'я при механічному доїнні (табл. 5).

Росту молочної продуктивності корів значною мірою сприятиме добре налагоджена робота по відтворенню стада. З метою стимуляції статевих циклів у маточного поголів'я широко використовують тканинні препарати, вітаміни, мікроелементи, масаж матки і інші методи. Контроль за станом відтворення стада здійснюють на основі щомісячної акушерсько-гінекологічної диспансеризації всього поголів'я. Завдяки цьому кількість ялових корів зменшилась від 30—32% у 1971—1972 рр. до 8—5% у 1977—1978 рр. У 1978 р. від 100 корів одержано 95 телят.

Таким чином, резерви росту продуктивності стада повністю не вичерпані. Є реальна можливість і необхідні умови в найближчі два-три роки довести продуктивність дійного стада корів до 4500 кг, а на кінець одинадцятої п'ятирічки одержувати від корови по 5000 кг молока.

*Надійшла до редколегії 6.06.1979 р.*

УДК 636.082.11

## **ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВИМ'Я КОРІВ РІЗНИХ ВІДРІДЬ ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ**

**Г. С. КОВАЛЕНКО**, науковий співробітник

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

Для поліпшення чорно-рябої породи широко використовують кращі спеціалізовані породи молочного напрямку: голштино-фризьку, голландську, датську, німецьку. В господарствах розводять як чистопородних корів, так і помісей різних поколінь, одержаних від кросів місцевої чорно-рябої породи з імпортними. В зв'язку з цим виникає необхідність оцінки корів за придатністю їх до машинного доїння.

Ми провели порівняльне вивчення розвитку вим'я у корів-первісток голштино-фризької, голландської та місцевої чорно-рябої порід і у помісей першого покоління, одержаних від різних поєднань.

Крім того, вивчали властивості молоковіддачі корів.

**Методика досліджень.** З провідних племінних господарств чорно-рябої породи Київської області племзаводів «Плосківський», «Бортничі», учгоспу УСГА «Митниця», допоміжного господарства «Чайка», дослідного господарства «Олександрівка» і радгоспу «Київський» відібрали 245 корів-первісток, на яких провели дослідження в 1977—1979 рр. Під час дослідів оцінювали вим'я і швидкість молоковіддачі у корів за рекомендаціями МСГ СРСР (М., 1970). Доїли корів уранці або в обід спеціальним двотактним апаратом типу «Імпульс М-59» для роздільного видоювання часток вим'я. При цьому визначали разовий надій, тривалість доїння, середню і максимальну швидкість молоковіддачі, індекс вим'я, видоюваність за перші 3 хв, холосте доїння і машинний додій.

Функціональні властивості вим'я вивчали на 2—4-му місяцях лактації, морфологічні оцінювали за 1—1,5 год до доїння. Статистичне опрацювання одержаних даних проводили загальноприйнятими методами.

**Результати досліджень.** Розміри вим'я корів по породах і кросах наведено в табл. 1. Із 245 корів ванноподібну форму вим'я мали 28,1%, чашоподібну—49,3%, округлу—20,2 і примітивну та козячу—2,4%.

## 1. Морфологічні особливості вим'я первісток ( $M \pm m$ )

Господарства	Порода	Кількість тварин	Про				
			Вим'я				
			обхват	довжина	ширина	глибина часток	
передніх	задніх						
Племзавод «Плосківський»	Голштинно-фризька	10	127,3±2,53	35,7±0,89	32,4±0,56	25,9±0,62	28,1±0,68
	Помісі з 1/2 крові голландської	20	118,5±2,04	30,7±0,54	29,4±0,71	23,6±0,63	26,3±0,68
	Чорно-ряба місцева	80	116,1±1,13	28,7±0,43	27,7±0,36	24,4±0,34	26,8±0,34
Племзавод «Митниця»	Помісі з 1/2 крові голштинно-фризької	7	117,1±5,02	29,4±0,75	28,1±1,05	25,4±1,32	28,4±1,36
	Помісі з 1/2 крові голландської	5	114,2±2,15	27,4±0,63	26,1±0,67	25,8±1,39	27,6±1,05
	Чорно-ряба місцева	7	114,5±5,06	28,3±2,27	27,7±1,28	25,2±1,02	27,8±0,79
Допоміжне господарство «Чайка»	Голландська	19	122,0±2,75	33,4±0,97	30,8±0,92	24,5±0,80	28,7±1,00
Дослідне господарство «Олександрівка»	Чорно-ряба місцева	12	111,8±1,77	27,8±0,28	26,5±0,38	24,6±0,38	26,2±0,42

Корови голштинно-фризької породи племзаводу «Плосківський» за обхватом, довжиною і шириною вим'я (відповідно 127,3±2,53; 35,7±0,89 і 32,4±0,56 см) перевищували корів інших відрідів чорно-рябої породи (голландського та місцевого). Така ж тенденція спостерігалась у помісей голштинно-фризької породи племзаводу «Митниця». В цьому господарстві значної різниці між чорно-рябою та її помісями з голландською породою не відмічено. Довжина і ширина вим'я у корів чорно-рябої породи виявились навіть дещо більшими.

## 2. Функціональні властивості вим'я корів-первісток ( $M \pm m$ )

Господарства	Порода	Кількість тварин	Разовий удій, кг	Тривалість доїння, хв	Індекс вим'я, %
Племзавод «Плосківський»	Голштинно-фризька	10	9,1±0,62	5,00±0,26	43,7±1,18
	Помісі з 1/2 крові голландської	20	7,6±0,60	5,03±0,33	42,8±1,24
	Чорно-ряба місцева	80	7,4±0,25	5,00±0,15	44,9±0,76
Племзавод «Митниця»	Помісі з 1/2 крові голштинно-фризької	7	7,8±0,36	5,01±0,42	44,6±1,69
	Помісі з 1/2 крові голландської	5	8,1±1,03	5,50±0,37	42,6±3,62
	Чорно-ряба місцева	7	7,5±0,89	5,13±0,32	48,5±1,08
Допоміжне господарство «Чайка»	Голландська	19	8,8±0,46	5,53±0,53	43,9±1,30
Дослідне господарство «Олександрівка»	Чорно-ряба місцева	12	4,7±0,28	3,15±0,22	44,3±1,33
Радгосп «Київський»	Чорно-ряба місцева	47	6,9±0,31	4,99±0,25	46,5±0,94
Племзавод «Бортничі»	Помісі з 1/2 крові голландської	16	5,4±0,25	3,43±0,17	43,5±1,46
	Чорно-ряба місцева	31	5,2±0,43	3,36±0,28	44,4±1,79

міри, см	Про								
	відстань від дна вим'я до землі	довжина діжок		товщина діжок		відстань між діжками			
		передніх	задніх	передніх	задніх	передніми	задніми	збоку	
68,6±1,33	6,1±0,14	5,6±0,43	2,2±0,06	2,0±0,07	20,6±1,01	11,4±0,79	10,3±0,36		
57,1±0,75	6,2±0,13	5,5±0,15	2,0±0,06	1,9±0,04	19,2±0,62	9,6±1,42	9,5±0,93		
52,8±0,69	6,2±0,08	5,9±0,09	2,1±0,32	2,0±0,36	18,7±0,33	10,6±0,29	9,2±0,20		
60,7±1,97	6,0±0,32	5,5±0,33	2,1±0,24	2,0±0,21	18,0±1,19	7,7±1,21	9,6±0,53		
56,6±2,19	6,0±0,45	5,6±0,48	2,3±0,04	2,3±0,06	17,0±0,99	9,2±1,12	9,0±0,77		
54,8±1,33	6,3±0,54	5,6±0,41	2,3±0,09	2,2±0,07	17,8±1,17	9,7±1,62	9,8±0,66		
52,8±1,05	6,2±0,22	5,3±0,18	2,0±0,07	1,9±0,08	21,0±0,79	10,4±0,60	9,8±0,54		
56,3±0,91	5,7±0,11	5,4±0,13	1,9±0,03	1,8±0,02	17,9±0,46	10,1±0,24	9,4±0,24		

Чистопородні первістки голландської породи допоміжного господарства «Чайка» за цими показниками перевищували чорно-рябу місцеву та її помісей у інших господарствах.

Загальною особливістю всіх досліджуваних корів є більша глибина задніх часток вим'я порівняно з передніми на 2,6 см. Характерною ознакою морфології вим'я цих корів є дещо більша довжина і товщина передніх діжок порівняно із задніми. Вивчення промірів вим'я свідчить про необхідність проведення більш

жорсткої селекції, оскільки 15,8% первісток мали дійки коротші 4 см, у 26,7% товщина дійок менша 1,8 см. При машинному доїнні важливою технологічною особливістю корів є відстань від вим'я до землі. У піддослідних первісток всіх порід вона становила понад 50 см. Найвищу величину цього проміру мали корови голштинно-фризької породи і її помісії.

Середні показники промірів відстані між дійками перебувають у межах норми. Дещо широко розставлені передні дійки у чистопородних корів голштинно-фризької і голландської порід (відповідно  $20,6 \pm 1,04$  і  $21,0 \pm 0,79$  см). Найбільш поширена форма дійок циліндрична і конусоподібна — 82,2%. Функціональні властивості вим'я корів-первісток наведено в таблиці 2. Корови голштинно-фризької породи племазаводу «Плосківський» за цими властивостями серед оцінених корів мали найкращі показники. Між окремими показниками молоковіддачі помісних корів племазаводу «Митниця» вірогідної різниці не встановлено.

Слід зазначити, що первістки з допоміжного господарства «Чайка» і племазаводу «Бортничі» мали добру середню швидкість молоковіддачі (відповідно  $1,59 \pm 0,156$ ;  $1,54 \pm 0,121$  і  $1,57 \pm 0,063$  кг/хв). Низький разовий уїд молока у корів з господарств «Бортничі» і «Олександрівка» пояснюється тим, що в них корів оцінювали в обіднє доїння.

Значний інтерес для селекції мають корови, середня швидкість молоковіддачі яких становить понад 2 кг/хв. Таких корів у нашому дослідженні виявлено більше 5%, максимальну швидкість молоковіддачі (понад 3 кг/хв) мали 15,6%.

Підвищення продуктивності праці на комплексах з промисловою технологією виробництва молока можливе за рахунок скорочення тривалості доїння корів. При разовому удої від 5 до 9 кг молока тривалість доїння становить від 3,15 до 5,50 хв. У 13% первісток середня тривалість одного доїння менша 3 хв. Однак 18% оцінених корів видоюються довше як за 6 хв.

Вим'я первісток рівномірно розвинене, індекс його становить 43,5—48,5%. У корів з нерівномірно розвиненими частками вим'я спостерігається холосте доїння. Найбільш тривалим воно було у корів місцевої чорно-рябої породи радгоспу «Київський» — 1,35 хв, а також у голландських корів допоміжного господарства «Чайка» — 1,28 хв. У 24% тривалість холостого доїння становила 1 хв.

У всіх господарствах за перші 3 хв доїння корови видають понад 70% молока. Найвищим машинний доїд був у радгоспі «Київський» — 0,350 кг молока в усіх групах корів племазаводу «Митниця» (0,290—0,340 кг молока).

Установлені нами корелятивні взаємозв'язки між властивостями молоковіддачі корів племазаводу «Плосківський» свідчать, що середня швидкість молоковіддачі прямо залежить від величини разового удою ( $r = +0,540$ ;  $P < 0,999$ ) і максимальної швидкості молоковіддачі ( $r = +0,566$ ;  $P < 0,999$ ). Крім того, вона перебуває у слабкій зворотній залежності від тривалості разового ( $r = -0,063$ ;  $P > 0,95$ ) та холостого ( $r = -0,124$ ;  $P > 0,95$ ) доїння. Відмічено незначний зв'язок між індексом вим'я і властивостями молоковіддачі. Між індексом вим'я і разовим удоєм  $r = +0,064$  при  $P > 0,95$ , тривалістю доїння  $r = +0,017$  при  $P > 0,95$ , середньою швидкістю молоковіддачі  $r = +0,129$  при  $P > 0,95$  і холостим доїнням  $r = -0,016$  при  $P > 0,95$ .

Максимальна швидкість молоковіддачі незначно залежить від величини разового удою ( $r = +0,190$ ;  $P > 0,95$ ). Видоюваність за перші 3 хв доїння тісно корелює з максимальною швидкістю молоковіддачі ( $r = +0,459$ ;  $P < 0,999$ ) і тривалістю доїння. Чим більша видоюваність за перші 3 хв, тим коротша тривалість доїння ( $r = -0,792$ ;  $P < 0,999$ ) і коротше холосте доїння ( $r = -0,131$ ;  $P > 0,95$ ). Тривалість холостого доїння прямо залежить від загальної тривалості доїння ( $r = +0,348$ ;  $P < 0,99$ ).

Між разовим удоєм і витраченим часом на доїння  $r = +0,683$  при  $P < 0,999$ .

**Висновки.** 1. Голштинно-фризька порода та її помісі за розвитком вим'я і властивостями молоковіддачі перевищують інші відріддя чорно-рябої породи. Голландська порода має середні показники між голштинно-фризькою та місцевою худобою.

2. Серед показників молоковіддачі можна виділити групу тісно корелюючих між собою ознак. Так, середня швидкість молоковіддачі вірогідно залежить від разового удою ( $r = +0,540$ ;  $P < 0,999$ ). З максимальною швидкістю молоковіддачі тісно пов'язані її середня величина ( $r = +0,566$ ;  $P < 0,999$ ) та видоюваність за перші 3 хв ( $r = +0,459$ ;  $P < 0,999$ ).

Надійшла до редколегії 4.10.1979 р.

## ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ВИРОЩУВАННЯ ТЕЛИЦЬ І КОРІВ МОЛОЧНИХ І МОЛОЧНО-М'ЯСНИХ ПОРІД У ПЛЕМІННИХ ГОСПОДАРСТВАХ

В. П. ДЕМ'ЯНЧУК, доктор біологічних наук

В. В. ДЕМ'ЯНЧУК, молодший науковий співробітник

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

У племінних господарствах зосереджено найбільш високопродуктивне поголів'я корів молочних і молочно-м'ясних порід: червоної степової, чорно-рябої та сментальської.

Між живою масою і молочною продуктивністю у корів існує тісний зв'язок. Для його вивчення запропоновано два методичні підходи — енергетичний та статистичний. На основі співвідношення між витратами енергії для основного обміну і здатністю організму перетворювати енергію корму у продукцію М. Клайбер (1933) запропоновув способ прогнозування максимальних рівнів продуктивності сільськогосподарських тварин залежно від їх живої маси. Одержані за цією методикою величини вважають за теоретично можливі потенціали продуктивності тварин різних видів.

За енергетичним підходом рівень молочної продуктивності корів є функцією живої маси. Характерною методичною особливістю його є урахування зв'язку величини основного обміну з молочною продуктивністю корів за лактацію.

Статистичний підхід ґрунтується на встановленні зв'язку між фактичною живою масою корів і їх молочною продуктивністю за відповідну лактацію або її частину (У. Гейнс, 1946). Проте кореляції між живою масою і молочною продуктивністю у корів порівняно низькі: фенотипова — 0,33; генотипова — 0,14 (К. Моріс і Д. Уїлтон, 1976). Концепція про зв'язок молочної продуктивності корів з їх живою масою вважається найбільш біологічно обґрунтованою. Особливої актуальності вона набула при здійсненні генетичного поліпшення молочних порід. Тому метою наших досліджень було проаналізувати загальний стан вирощування телиць і корів основних молочних і молочно-м'ясних порід у племінних господарствах та установити зв'язки між живою масою і молочною продуктивністю у повновікових племінних корів по породах.

**Методика досліджень.** Аналіз росту живої маси телиць і корів провели за матеріалами бонітування молочних порід за 1976—1977 рр., лінійного росту — за даними, наведеними у державних племінних книгах (1970—1979 рр.), а також за результатами власних спостережень у племінних заводах чорно-рябої породи Київської області. Для цього використали середні показники живої маси та молочної продуктивності корів (старше 5 років) по породах і категоріях господарств. Вік першого отелення корів по трьох породах становив 28—29 міс. Математичний опис взаємозв'язків між віком і живою масою та віком і розмірами тіла у телиць і корів провели за нелінійним рівнянням, запропонованим С. Броді (1927).

Індекси максимальної молочної продуктивності корів по породах і категоріях племінних господарств визначали за методикою М. Клайбера і С. Мида (1941).

Рівень використання потенціалу молочної продуктивності по породах і категоріях господарств визначали за відношеннями фактичних надобів молока з вмістом жиру 4% до гранично можливих для корів з даною живою масою.

**Результати досліджень.** У племінних господарствах (державні та колгоспні племазаводи, племазаводи, племазаводи, племазаводи радгоспів і колгоспів) жива маса телиць червоної степової породи при народженні становила в середньому 26—28 кг (94481 голова), чорно-рябої — 27—29 кг (90852 голови) і сментальської — 30—33 кг (83983 голови). Вищу живу масу мали телиці племазаводів, нижчу — племазаводів радгоспів і колгоспів, хоча до тримісячного віку (табл. 1) їх вирощували як по породах, так і категоріях племінних господарств за схожими схемами годівлі. Тому за живою масою телиць у цьому віці істотно не різнилися.

### №1. Зміни живої маси телиць і корів у племінних господарствах

Господарства	Значення величин рівнянь				Жива маса (кг) у віці, міс							
	A, кг	B, кг	t <sub>1</sub> , міс	K	3	6	10	12	18	24	36	72
<i>Червона степова порода</i>												
Держплемзаводи	580	776	7,8	0,041	100	155	221	249	319	377	456	552
Колгоспні племзаводи	550	767	8,0	0,040	91	143	203	230	298	352	427	521
Племрадгоспи	590	832	8,0	0,043	104	164	232	264	338	393	480	574
Племферми радгоспів і колгоспів	500	684	8,0	0,040	82	130	184	209	271	320	388	474
<i>Чорно-ряба порода</i>												
Держплемзаводи	640	944	8,9	0,042	89	151	228	260	347	412	501	609
Колгоспні племзаводи	540	759	7,6	0,040	93	144	202	228	295	347	421	512
Племрадгоспи	550	776	8,0	0,041	91	143	206	233	303	356	431	523
Племферми радгоспів і колгоспів	540	757	8,1	0,041	89	140	199	225	295	349	423	513
<i>Симентальська порода</i>												
Держплемзаводи	670	933	8,4	0,041	99	167	243	276	363	428	524	636
Колгоспні племзаводи	620	871	8,3	0,040	92	151	221	251	330	392	479	587
Племрадгоспи	660	923	8,5	0,041	98	161	239	272	357	422	514	627
Племферми радгоспів і колгоспів	610	897	8,4	0,040	90	149	217	247	325	386	471	577

Уже в 6-місячному віці чітко виражена різниця за живою масою телиць по категоріях господарств, що спостерігається до зрілого віку (6—8 років) корів. Найбільшої живої маси корови досягають у державних племзаводах і племрадгоспах. Питома швидкість росту живої маси (K) телиць і корів трьох порід перебуває в межах 0,040—0,043, що властиво молочній худобі.

Аналіз росту живої маси телиць свідчить, що тварини червоної степової породи досягають 50% зрілої живої маси у 13 міс; чорно-рябої — у 13,5 — 15 і симентальської породи — у 13,5 міс.

Порівнюючи фактичні середні величини живої маси телиць з величинами, визначеними за ростовою моделлю, ми встановили, що відхилення між ними у віці тварин 10 і 12 міс становили  $\pm 2-3\%$ . В наступних вікових періодах (18, 24, 36, 72 міс) фактичні величини середньої живої маси телиць і корів співпадали з розрахунковими (табл. 2). При аналізі цих матеріалів найбільшого значення набуває контроль за віком досягнення 75% розміру дорослих тварин. Телиці червоної степової породи за висотою в холці досягають цих розмірів у 6 міс; глибиною грудей — у 9,5; шириною грудей — у 12; шириною в маклаках — у 13; обхватом грудей — у 13 і обхватом п'ястка — у 6 міс. Телиці чорно-рябої породи досягають 75% величини промірів тварин зрілого віку за висотою в холці в 10 міс; глибиною грудей — у 9,5; шириною грудей — у 10; шириною в маклаках — у 25; косою довжиною тулуба — у 10; обхватом грудей за лопатками — у 9 і обхватом п'ястка — у 6 міс. Телиці і корови симентальської породи — відповідно у 7; 11; 11; 16; 9,5; 11 і 6 міс.

Аналіз даних вирощування телиць молочних і молочно-м'ясних порід свідчить про необхідність дальшого збільшення живої маси і розмірів тіла повновікових корів у державних і колгоспних племінних заводах, оскільки ці господарства постачають найбільшу кількість ремонтних бугайців для державних племінних станцій і елевєрів.

Найвищі надой 4-процентного молока за лактацію одержані від корів чорно-рябої і симентальської порід у державних племінних заводах (табл. 3). Молочна продуктивність корів у колгоспних племінних заводах змінюється у межах 3360—3638 кг, у племінних радгоспах — 3070—3189 і на племінних фермах — 2877—3046 кг. У державних племінних заводах чорно-рябої породи зна-

### 2. Зміни промірів у телиць і корів з віком, см

Проміри	Значення величин рівнянь				Вік, міс							
	A, см	B, см	t <sub>1</sub> , міс	K	3	6	10	12	18	24	36	72
<i>Червона степова порода</i>												
Висота у холці	128	144,5	1,3	0,096	84	95	106	109	118	122	126	128
Глибина грудей	68	126,0	5,8	0,106	34	44	52	55	61	64	67	68
Ширина грудей	44	72,0	5,6	0,087	20	25	31	33	37	40	43	44
Ширина у маклаках	52	76,0	4,9	0,076	23	28	35	37	43	46	50	52
Коса довжина тулуба	151	204,0	3,2	0,087	83	99	114	120	132	140	147	151
Обхват грудей за лопатками	187	229,0	2,9	0,072	92	111	130	138	155	166	178	186
Обхват п'ястка	19	23,0	1,7	0,105	13	14	16	17	18	18	19	19
<i>Чорно-ряба порода</i>												
Висота у холці	130	142,0	0,3	0,093	88	98	108	112	120	124	128	130
Глибина грудей	69	118,0	5,1	0,106	37	46	54	57	62	66	68	69
Ширина грудей	42	66,0	5,0	0,092	21	26	31	33	37	39	41	42
Ширина у маклаках	54	74,0	4,1	0,077	25	31	37	40	45	48	52	54
Коса довжина тулуба	150	182,0	2,3	0,083	85	100	114	119	131	139	146	150
Обхват грудей за лопатками	190	263,0	5,4	0,120	108	133	155	162	176	183	188	190
Обхват п'ястка	21	27,0	2,6	0,095	13	15	17	18	19	20	21	21
<i>Симентальська порода</i>												
Висота у холці	134	146,0	0,0	0,09	87	98	108	113	122	127	132	134
Глибина грудей	75	100,0	3,5	0,081	38	46	54	57	64	68	72	75
Ширина грудей	46	59,0	3,0	0,079	24	29	34	35	39	42	44	46
Ширина у маклаках	51	66,0	3,8	0,065	22	27	32	35	40	44	48	51
Коса довжина тулуба	160	221,0	3,5	0,091	89	106	122	129	142	149	156	160
Обхват грудей за лопатками	191	246,0	3,1	0,08	100	119	139	147	164	174	184	191
Обхват п'ястка	21,5	22,4	0,5	0,081	13	15	17	17,5	19	20	21	21,5

### 3. Характеристика зв'язку живої маси у повновікових корів з рівнем молочної продуктивності

Категорії господарств	Середній надій 4-процентного молока за лактацію	Індекс молочної	Ккал молока на 1 кг живої маси у ступені 0,75	Індекс продуктивності, кг молока	Рівень використання потенціалу продуктивності, %
<i>Червона степова порода</i>					
Держплемзаводи	3543	642	76,5	6425	55,1
Колгоспні племзаводи	3360	654	77,4	6017	55,8
Племрадгоспи	3070	547	65,5	6506	47,2
Племферми радгоспів, колгоспів	2877	612	70,1	5734	50,2
<i>Чорно-ряба порода</i>					
Держплемзаводи	4699	812	98,0	6649	70,6
Колгоспні племзаводи	3425	633	75,0	6313	54,2
Племрадгоспи	3103	602	70,6	6100	50,9
Племферми радгоспів, колгоспів	2943	587	68,3	5947	49,5
<i>Симентальська порода</i>					
Держплемзаводи	4273	683	84,0	7045	60,6
Колгоспні племзаводи	3638	638	76,7	6657	54,6
Племрадгоспи	3189	530	64,7	6801	46,9
Племферми радгоспів, колгоспів	3046	568	67,2	6252	48,7

чення індексу молочності перевищує 800 кг. В інших племінних господарствах кількісні характеристики цього показника були схожими і не досягали 700 кг.

Характеристика корів по породах за показником відносної лактаційної здатності свідчить, що тільки в державних племінних заводах чорно-рябої і симентальської порід рівень продукції енергії у молоці на 1 кг об'ємного розміру тіла корів перевищував величину одного підтримуючого рівня годівлі на 3—14%. Сучасні поліпшені молочні і молочно-м'ясні породи здатні утворювати кількість молока, що за енергетичною цінністю перевищує два підтримуючих рівні. Індекси продуктивності корів по породах і категоріях господарств становлять 5734—7045 кг 4-процентного молока. Проте цей можливий рівень молочної продуктивності корів використовується лише на 60,6% і 70,6% у державних племінних заводах симентальської та чорно-рябої порід. В інших племінних господарствах рівень його використання не перевищував 56%.

Збільшення використання потенціалу молочної продуктивності корів на 15—20% проти існуючого можливе при поступовому генетичному поліпшенні молочних порід. Це сприятиме підвищенню сучасного рівня молочної продуктивності до 4800—5500 кг за лактацію у корів молочних і молочно-м'ясних порід України.

В. П. Семенютін (1973) запропонував енергетичний критерій молочності для оцінки молочних порід. У методичному відношенні цей показник є різновидом статистичного підходу. За енергетичним критерієм молочності чорно-ряба порода перевищує симентальську, а остання — червону степову. Ці висновки не можна вважати остаточними. Для того щоб дрібні молочні породи, до яких можна віднести червону степову, не поступалися перед великими (чорно-ряба) як трансформатори енергії, необхідно підвищити темпи поліпшення за жирно-молочністю.

**Висновки.** У племінних господарствах різних категорій різниця між ремонтними телицями за живою масою спостерігається з 6-місячного віку і стабільно зберігається на наступних етапах постнатального періоду. За показниками живої маси і розмірами тіла повновікові корови з державних племінних заводів більш розвинені, ніж з інших племінних господарств. Найбільш інтенсивно за молочною продуктивністю залежно від живої маси використовуються корови чорно-рябої і симентальської порід у стадах державних племінних заводів.

Надійшла до редколегії 15.04.1979 р.

Порода	Вік телиці, місяці	Жива маса, кг	Висота в холці, см	Довжина тулуба, см	Ширина в грудях, см	Глибина в грудях, см	Довжина кистей, см	Довжина ступнів, см	Довжина середнього пальця, см	Довжина середнього пальця, см
Чорно-ряба	6	250	100	120	45	35	18	12	10	10
	12	350	110	130	50	40	20	14	12	12
	18	450	120	140	55	45	22	16	14	14
	24	550	130	150	60	50	24	18	16	16
Симентальська	6	250	100	120	45	35	18	12	10	10
	12	350	110	130	50	40	20	14	12	12
	18	450	120	140	55	45	22	16	14	14
	24	550	130	150	60	50	24	18	16	16
Червона степова	6	250	100	120	45	35	18	12	10	10
	12	350	110	130	50	40	20	14	12	12
	18	450	120	140	55	45	22	16	14	14
	24	550	130	150	60	50	24	18	16	16

## ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОСТУ І РОЗВИТКУ ЧОРНО-РЯБИХ БУГАЙЦІВ РІЗНОЇ КРОВНОСТІ ЗА ГОЛШТИНО-ФРИЗЬКОЮ ПОРОДОЮ

П. В. ВЕРГУН, науковий співробітник

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

В останні роки з метою створення нового типу чорно-рябої породи з високим генетичним потенціалом молочності в широких масштабах використовують бугаїв голштино-фризької породи.

Великого інтересу в зв'язку з цим набуває питання про вплив спеціалізованої в молочному напрямі голштино-фризької породи на м'ясні якості голландизованої худоби, яку розводять в більшості господарств Української РСР.

Вивчення росту, розвитку та м'ясних якостей молодняка різної кровності за голштино-фризькою породою дасть можливість найбільш обґрунтовано визначити ступінь поглинання чорно-рябої породи голштино-фризькими бугаями. Таких даних, одержаних в умовах України, поки ще немає.

Метою нашої роботи було вивчити особливості росту та розвитку бугайців II і I поколінь (голштино-фризька × чорно-ряба) порівняно з їх чорно-рябими ровесниками від народження до 12-місячного віку.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили в 1979—1980 рр. в дослідному господарстві «Терезині» Українського науково-дослідного інституту розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби на 30 бугайцях-аналогах, яких розділили на три групи, по 10 голів у кожній. До складу I дослідної групи входили бугайці II покоління, II — бугайці I покоління і III (контрольної) — чистопородні бугайці чорно-рябої породи.

Піддослідний молодняк утримували цілорічно на прив'язі. Вирощували в однакових умовах при однаковому рівні годівлі. Годували піддослідних тварин за типовими для господарства раціонами, які забезпечували одержання 800—900 г середньодобового приросту.

Облік кормів та їх залишків проводили методом контрольних днів двічі на місяць (протягом двох суміжних днів) за методикою В. Ю. Недави (1966). Ріст і розвиток молодняка визначали взяттям промірів у 6, 9 і 12 міс та щомісячним зважуванням.

**Результати досліджень.** Аналіз показників живої маси від народження до 12 міс показав, що тварини піддослідних груп мають деякі особливості (табл. 1). Так, у віці 3 і 6 міс напівкровні й чистопородні чорно-рябі бугайці за живою масою не різнилися між собою. В той же час 3/4-кровні за голштино-фризькою породою дещо поступалися перед цими групами за живою масою. Проте в 9- і 12-місячному віці бугайці II покоління від голштино-фризьких бугаїв переважили за живою масою напівкровних і чорно-рябих ровесників.

Така ж тенденція відмічена за абсолютною швидкістю росту (табл. 2).

**Табл. 1.** Динаміка живої маси піддослідних бугайців

Вік, міс	3/4-кровні помісі чорно-ряба × голштино-фризька			1/2-кровні помісі чорно-ряба × голштино-фризька		
	M ± m	C <sub>v</sub>	S <sub>v</sub>	M ± m	C <sub>v</sub>	S <sub>v</sub>
При народженні	27,2 ± 0,4	0,25	0,92	26,5 ± 1,7	4,5	16,9
3	90 ± 5,3	14,0	15,5	92 ± 5,0	13,6	14,3
6	152 ± 10,0	26,0	17,1	162 ± 3,4	8,9	5,4
9	236 ± 11,3	29,5	12,5	223 ± 12,0	5,6	2,5
12	318 ± 13,8	31,0	9,7	315 ± 3,7	9,7	3,07

Вік, міс.	Чистопородні ровесники чорно-рябі породи			Різниця порівняно з чистопородними ровесни- ками чорно-рябі породи					
	M±m	σ	C <sub>v</sub>	3/4-кровні			1/2-кровні		
				d	md	td	d	md	td
При народженні	28,2±1,5	4,0	14,1	-1,0	1,5	0,7	-1,7	1,7	1,0
3	94,8±5,2	13,6	14,3	-4,8	7,4	0,6	-2,3	7,2	0,3
6	161±8,4	22,0	13,6	-9,0	13,0	0,7	+1,0	9,0	0,1
9	226±12,0	32,0	14,1	+10,0	16,5	0,6	-3,0	16,9	0,2
12	311±10,0	28,9	9,2	+7,0	17,0	0,4	+4,0	10,7	0,4

## 2. Зміна абсолютної швидкості росту бугайців підослідних груп в різні вікові періоди

Вікові періоди	3/4-кровні помісі (гол- штино-фризька × чорно- ряба)			1/2-кровні помісі голшти- но-фризька × чорно-ряба			Чистопородні чорно- рябі ровесники		
	M±m	σ	C <sub>v</sub>	M±m	σ	C <sub>v</sub>	M±m	σ	C <sub>v</sub>
0—3 міс	670±61	159	23,7	728±75	195,0	26,7	725±52	136	18,7
3—6 міс	699±111	290	41,0	759±67	175,0	23,0	708±60	158	22,3
6—9 міс	1062±90	235	22,0	653±37	84,3	12,9	711±47	132	18,5
9—12 міс	908±64	168	18,5	950±70	182,0	19,0	952±45	128	13,0

## 3. Динаміка основних промірів залежно від віку та породності

Групи тварин	Вік, міс	Висота в холці	Висота в спині	Висота в попереку	Висота в крижах	Коса довжи- на тулуба	Глибина гру- дей	Ширина грудей	Ширина в маклаках	Ширина в сідничних горбах	Коса довжи- на задку	Обхват гру- дей	Обхват п'ястка	Обхват напівзуду
I	6	101,0	102,5	104,0	105,0	107,0	43,6	25,4	29,5	7,8	34,0	124,2	13,6	76,0
II	6	100,0	101,0	101,8	105,0	107,0	44,8	24,8	30,0	8,1	34,0	125,0	14,0	76,0
III	6	98,3	100,0	101,5	102,8	102,0	42,2	24,3	28,5	7,7	32,7	122,3	12,6	73,0
I	9	104,0	106,5	107,0	109,0	112,8	45,5	29,0	32,1	10,0	38,0	140,0	15,0	79,8
II	9	104,0	105,0	106,0	108,0	113,0	46,3	28,0	34,0	10,0	35,0	138,0	14,7	78,5
III	9	101,0	104,0	104,5	105,5	109,6	43,0	27,5	30,5	9,8	35,4	136,2	14,1	77,5
I	12	110,8	111,2	114,0	114,3	122,4	54,5	35,1	38,0	12,4	40,2	158,8	17,2	87,4
II	12	109,0	109,5	113,0	113,5	120,0	53,6	35,0	37,0	12,5	40,0	157,0	16,5	86,3
III	12	109,0	109,0	111,0	113,0	118,0	53,5	35,0	36,0	12,2	39,0	152,0	16,3	84,8

Визначені нами коефіцієнти відносно швидкості росту за формулою Броді (1945) свідчать, що за інтенсивністю росту істотної різниці між групами підослідних тварин не виявлено. Слід зазначити, що найбільш інтенсивно майже в усі вікові періоди росли потомки голштино-фризьких бугаїв. Чорно-рябі чистопородні бугайці за цим показником відставали від них на 2—11%.

Відомо, що лінійний ріст певною мірою зв'язаний з ростом маси тварин, хоча він збільшується повільніше, ніж маса.

Оскільки продуктивність тварин тісно пов'язана з міцністю конституції і екстер'єром, для характеристики типу та загального розвитку будови тіла взяли основні проміри (табл. 3).

Аналіз промірів показав, що групи підослідних тварин дещо різняться за розвитком окремих статей тіла. Так бугайці I і II покоління перевищували чорно-рябих ровесників у всі вікові періоди за висотними промірами, обхватом грудей та шириною в маклаках.

Це свідчить, що потомки голштино-фризьких бугаїв успадкували особливості батьківської породи.

Про особливості розвитку тварин можна судити за індексами тілобудови. Так, з 6 до 12 міс у бугайців II покоління за голштино-фризькою породою грудна клітка інтенсивніше росла, ніж у їх чорно-рябих ровесників. Це підтверджується індексами довгоногості та грудним. Характерним є також і те, що з підвищенням кровності за голштино-фризькою породою у бугайців дослідних груп індекс розтягнутості вищий, ніж у чистопородних чорно-рябих ровесників.

**Висновки.** Потомки голштино-фризьких бугаїв до 12-місячного віку росли дещо інтенсивніше, ніж чорно-рябі ровесники. Найбільшу швидкість росту мали бугайці I і II поколінь з 6-місячного віку.

Вони порівняно з чорно-рябими ровесниками характеризувались більшою розтягнутістю тулуба, більшими висотними промірами, що властиво голштино-фризькій породі.

*Надійшла до редколегії 19.09.1979 р.*

УДК 636.082.11

## **ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕТИЧНИХ МАРКЕРІВ ПРИ АНАЛІЗІ ГЕНОФОНДУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ**

**Б. Є. ПОДОБА**, кандидат сільськогосподарських наук

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

**Л. Л. ЯКИМЧУК**, кандидат сільськогосподарських наук

*Науково-дослідний інститут землеробства  
і тваринництва західних районів УРСР*

**Н. Є. ЧЕРНЯКОВА**, кандидат біологічних наук

*Українська сільськогосподарська академія*

Генетична експертиза походження племінних тварин на основі дослідження груп крові та інших поліморфних систем стає тепер обов'язковим елементом селекції в скотарстві, що забезпечує високу точність родоводів племінних тварин. Необхідність такої експертизи не викликає сумнівів, оскільки навіть в кращих племінних господарствах помилки в записах про походження становлять 15—20%, а в потомстві окремих бугаїв досягають 40—50%. Контроль походження дає можливість запобігти зниженню ефективності методів відбору і підбору за походженням, виключити помилки при випробуванні плідників.

Поряд з цим, виступаючи в ролі генетичних маркерів спадкового матеріалу, групи крові можуть сприяти вирішенню окремих завдань селекції. Деякі аспекти такого застосування груп крові ми розглянули на прикладі чорно-рябої породи племзаводу «Оброшине» Львівської області. На основі часткового вивчення груп крові у худоби племзаводу (О. Ф. Садик та ін., 1974) склалось загальне уявлення про його генофонд, деякі особливості якого пізніше були враховані при аналізі чорно-рябої породи області.

Щоб провести поглиблене вивчення генетичної структури стада, ми взяли алелі системи В груп крові, які мають велику різноманітність і дають детальну інформацію про генофонд досліджуваних популяцій.

При тестуванні тварин за факторами крові, здійсненому в лабораторії генетики Науково-дослідного інституту тваринництва Лісостепу і Полісся УРСР протягом 1970—1974 рр., використали реагенти, що визначають такі антигени системи В груп крові: В, G, I<sub>1</sub>, O<sub>3</sub>, P, Q, T<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>, A', B', D', E'<sub>2</sub>, G', I', J'<sub>2</sub>, K', O'.

Дослідженням генетичної структури стада за алелями системи В встановлено, що стаду властива досить значна різноманітність феногруп, зумовлених відповідними алелями (табл. 1).

Найбільшу частоту мають феногрупи В, BGYA'O', BGYO', BGB'O', GYE', Q, YD'O', I', O'. Деякі з них (В, BGYA'O', GYE', YD'E'O', I') взагалі

1. Генна частота основних алелів системи В груп крові племзаводу «Оброшине»

Алелі	Генна частота	Алелі	Генна частота	Алелі	Генна частота
BA'J'P'	0,266	BA'J'P'	0,015	Q	0,047
BD'Y'P'	0,029	BD'Y'P'	0,007	Y	0,003
BGYA'O'	0,034	BI'	0,019	YA'	0,010
BGYG'O'	0,003	BP'	0,010	YD'E'O'	0,039
BGYO'	0,037	G	0,008	E'	0,024
BGB'O'	0,030	GYE'	0,050	E'I'	0,005
BGG'O'	0,007	GE'	0,011	G'	0,017
BGO'	0,006	G'Y'	0,003	G'Y'	0,005
BO	0,008	I,J'K'O'	0,018	I'	0,072
BOYD'	0,019	O	0,023	O'	0,042
BYA'G'P'	0,001	OY	0,004	Інші алелі з частотою менше 0,003:	
BYD'P'	0,004	OYA'	0,018	кількість — 56	
BA'G'P'	0,004	OA'	0,018	частота — 0,078	

характерні для чорно-рябої худоби, про що свідчать результати зіставлення генотипу племзаводу «Оброшине» з деякими стадами чорно-рябої породи України (табл. 2). В той же час фенотипи BGYO', I,J'K'O', OA' в більшості інших стад або зовсім не спостерігаються, або мають невисоку частоту. При цьо-

2. Генотип алелів системи В груп крові племзаводу «Оброшине» порівняно з деякими племінними стадами чорно-рябої породи

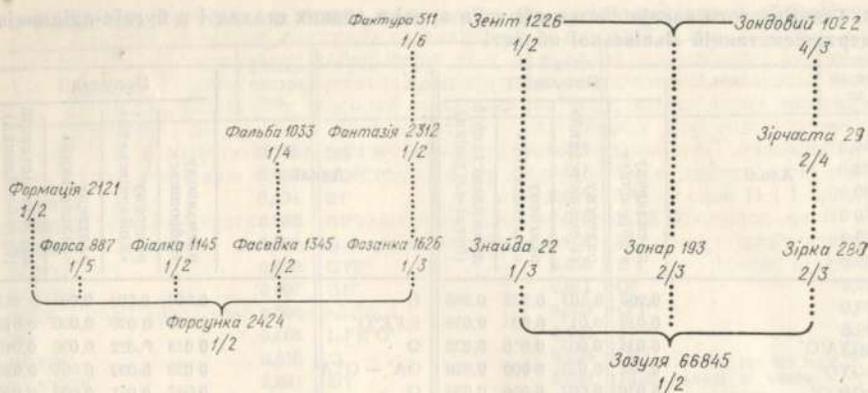
Алелі	Племзаводи				Удгосп. Комарнівський	В середньому по п'яти стадах
	«Оброшине»	«Кожанський»	«Українка»	«Бортничі»		
BA'J'P'	0,266	0,440	0,294	0,004	0,505	0,368
BD'Y'P'	0,029	0,009	0,000	0,027	0,017	0,015
BGYA'O'	0,034	0,098	0,039	0,007	0,004	0,046
BGYO'	0,037	0,019	0,024	0,059	0,033	0,034
BGB'O'	0,030	0,000	0,000	0,000	0,002	0,006
BGYO'	0,005	0,006	0,020	0,017	0,035	0,017
BOYD'	0,019	0,013	0,016	0,017	0,032	0,017
BOYD'	0,019	0,060	0,085	0,052	0,013	0,046
BI'	0,019	0,025	0,000	0,004	0,002	0,014
GYE'	0,050	0,018	0,000	0,053	0,020	0,038
G'Y'	0,003	0,005	0,003	0,022	0,009	0,011
I,J'K'O'	0,003	0,038	0,004	0,015	0,009	0,014
O	0,018	0,000	0,000	0,000	0,020	0,008
OY	0,023	0,022	0,004	0,035	0,022	0,021
OA'	0,018	0,000	0,000	0,010	0,000	0,006
Q	0,047	0,019	0,028	0,013	0,011	0,024
Y	0,003	0,001	0,012	0,036	0,033	0,017
YA'	0,039	0,013	0,000	0,052	0,022	0,025
YD'E'O'	0,025	0,022	0,024	0,045	0,022	0,028
E'	0,017	0,013	0,003	0,011	0,011	0,012
E'I'	0,073	0,028	0,044	0,066	0,059	0,054
G'	0,042	0,013	0,057	0,011	0,013	0,027
Інші алелі:						
кількість	70	13	9	31	14	10
частота	0,186	0,116	0,243	0,114	0,104	0,104
коефіцієнт гомозиготності	0,097	0,215	0,113	0,135	0,284	0,284

### 3. Генні частоти алелів системи В груп крові в деяких стадах і у бугаїв-плідників держплемстанцій Львівської області

Алелі	Популяції				Алелі	Популяції			
	племзаводу «Оброшине»	радгоспу «Комарнівський»	радгоспу «Білковський»	держплемстанцій (бугаї-плідники)		племзаводу «Оброшине»	радгоспу «Комарнівський»	радгоспу «Білковський»	держплемстанцій (бугаї-плідники)
b	0,266	0,505	0,273	0,285	I <sub>1</sub>	0,003	0,003	0,003	0,013
B	0,029	0,017	0,001	0,039	I <sub>1</sub> J'K'O'	0,018	0,020	0,000	0,019
BGYA'O'	0,034	0,001	0,000	0,033	O	0,023	0,022	0,036	0,045
BGYO'	0,037	0,033	0,000	0,056	OA' — OYA'	0,039	0,002	0,055	0,023
BGB'O'	0,030	0,002	0,000	0,004	Q	0,047	0,011	0,003	0,026
BGG'O'	0,007	0,002	0,000	0,003	Y	0,003	0,033	0,013	0,043
BGO'	0,005	0,035	0,013	0,013	YD'E'O'	0,039	0,22	0,076	0,076
BO	0,003	0,032	0,016	0,019	E'	0,025	0,022	0,004	0,043
BOYD'	0,019	0,013	0,006	0,026	G'	0,017	0,011	0,003	0,011
BYA'G'P'	0,004	0,024	0,073	0,003	I'	0,073	0,059	0,033	0,061
BA'G'P'	0,001	0,001	0,000	0,006	O'	0,042	0,011	0,000	0,026
BA'Y'P'	0,015	0,000	0,000	0,011	Інші малопоширені алелі	0,177	0,091	0,498	0,033
BI'	0,019	0,002	0,001	0,011	Всього алелів	92	36	64	49
G	0,003	0,009	0,055	0,022	Коефіцієнт гомозиготності	0,07	0,284	0,088	0,104
GYE'	0,050	0,020	0,013	0,024					

### 4. Генетична структура родин племзаводу «Оброшине» за алелями системи В груп крові

Алелі	Родини								
	Астри	Гайки	Гвоздики	Зозулі	Зорьки	Краси	Майки	Слави	Форсуни
b	0,363	0,214	0,143	0,190	0,500	0,312	0,269	0,167	0,312
B				0,024					
BGYA'O'									0,062
BGYO'		0,071	0,286	0,048	0,045		0,077		
BGB'O'		0,071	0,119	0,119			0,115		
BO		0,143		0,045					0,082
BOYD'	0,015	0,071	0,214		0,045				0,437
BYD'P'									
BI'								0,167	
GYE'				0,119	0,182	0,187	0,077		0,062
I <sub>1</sub> J'K'O'		0,143							
O	0,001			0,143			0,077	0,167	
OA'	0,045			0,048					
Q	0,091		0,071	0,024	0,045	0,125	0,077		
Y							0,038		
YD'E'O'			0,071				0,062	0,038	0,062
E'									0,083
G'	0,045								0,083
I'		0,143	0,071	0,072		0,062			
O'				0,095	0,045				
Кількість алелів	9	8	8	15	9	8	11	8	6
Коефіцієнт гомозиготності	0,194	0,143	0,175	0,105	0,427	0,148	0,120	0,139	0,302



1. Схема успадкування алелів системи В груп крові в родині Форсунок 2424: 1 — BYD'P'; 2 — b; 3 — YD'E'O'; 4 — BGYA'O'; 5 — GYE'; 6 — O'.

2. Схема успадкування алелів системи В груп крові бугаями-плідниками Зеніт 1226 і Зондовий 1022: 1 — BGV'O'; 2 — O'; 3 — b; 4 — I'.

му найбільш схожі стада племзаводу «Оброшине» і учгоспу «Комарнівський». Цю подібність відмічено і за порівняно низькою частотою феногрупи BOYD', а також за феногрупами BGG'O', BYA'G'P', які трапляються лише у чорно-рябій худоби Львівської області (табл. 3). Порівняння генофонду бугаїв-плідників держплемстанцій області із стадом племзаводу свідчить про їх значну генетичну схожість, що вказує на помітний вплив племзаводу «Оброшине» на формування генетичної структури чорно-рябій породи області.

Наведені дані висвітлюють загальні особливості генофонду стада племзаводу «Оброшине», ступінь його диференціації і консолідації порівняно з іншими стадами. Для племзаводу характерна значна генетична мінливість, про що свідчить найнижче значення коефіцієнта гомозиготності, який дорівнює 0,097, тимчасом як у племзаводах «Кожанський» і «Бортничі» він становить відповідно 0,215 і 0,135.

Детальніше дослідження генетичної структури стада дає змогу конкретно пов'язати окремі феногрупи із спадковим матеріалом, який вони маркують. Так, висока частота деяких феногруп зв'язана з генотипами окремих бугаїв-плідників. Це стосується насамперед феногрупи I, J'K'O', носієм якої був бугай Варкумер 4086 і вніс її в стадо. З інтенсивним використанням окремих плідників пов'язане також підвищення частоти феногруп I', G', BGV'O', BGYO'. Проте на загальну структуру стада, крім плідників, впливає генетичний матеріал родин. Розглядаючи їх структуру у племзаводі (табл. 4), ми відмітили значно меншу різноманітність генофонду окремих з них. У більшості родин знайдено близько 10 феногруп і лише в родині Зозулі — 15.

Ступінь генетичної мінливості родин неоднаковий, коефіцієнт гомозиготності перебуває в межах 0,105—0,427. Привертає увагу висока частота деяких феногруп в окремих родинах. В родині Форсунок — BYD'P' з частотою 0,437, Зозулі — BGV'O' (0,119), Гвоздики — BGYO' (0,286), Зорьки і Краси — GYE' (0,182 і 0,187), Слави — B (0,167).

На основі безпосереднього аналізу успадкування алелів в окремих родинах склалось конкретне уявлення про спадковий матеріал, який одержують окремі особини, і ступінь їх генетичної схожості.

Так, аналіз родини Форсунок 2424 показує, що від родоначальниці всі її потомки одержали однакову генетичну інформацію, яка маркується феногрупою BYD'P' (рис. 1). Ця феногрупа і відповідно спадковий матеріал, що нею маркується, передається в наступні поколінняя внучкам (Фальба 1033, Фантазія 2312) та правнучкам (Фактура 511). Завдяки цьому забезпечується генетична схожість між всіма представницями родини, що в свою чергу визначає її консолідацію і за продуктивними ознаками.

Мінливість надою молока за I лактацію по цій родині становила 13,3%, тимчасом як за більшістю інших перевищувала 20%. Необхідно враховувати, що в цій родині потомство одержано від 7 бугаїв. Незважаючи на це, схожість тварин за генетичною інформацією родоначальниці родини, очевидно, забезпечила і їх подібність за продуктивними ознаками. Збереження материнської генетичної інформації протягом декількох поколінь, відмічене в родині Форсулки 2424, спостерігається і в інших родинях. Можна припустити, що збереження материнського спадкового матеріалу забезпечує кращі адаптаційні властивості тварин, їх специфічні особливості.

Аналіз руху генетичної інформації, що маркірується аелями системи В груп крові, дає змогу мати більш точне уявлення про генетичну схожість між окремими тваринами.

При аналізі родини Зозулі 66845 встановлено, що генетична інформація родоначальниці, яка маркірується аелями системи В груп крові, одержана бугаєм-поліпшувачем Зенітом 1266 (рис. 2). Син Зозулі Зонар 193 одержав від матері аель  $O^1$ , а вже потім передавав його Зеніту. В той же час Знайда 22 одержала від своєї матері Зозулі аель ВGB'O' і передала його сину Зеніту 1226. Отже, інбридинг II—II на Зозулю через сина Зонара 193 і дочку Знайду 22 зумовив відтворення її генотипу в Зеніті 1226. В другому випадку при інбридингу типу III—II на Зозулю через її внучку Зірчасту 29 і Зонара 193, в результаті якого одержаний бугай Зондовий 1022, спадковий матеріал родоначальниці родини не передався останньому, і його племінна цінність була нижчою, ніж Зеніта 1226.

Отже, можна визначити такі основні етапи застосування генетичних маркерів у селекційно-племінній роботі з великою рогатою худобою: 1) експертиза дійсності походження племінних тварин; 2) вивчення генетичної структури популяції, ліній, родин; 3) аналіз генотипів окремих тварин.

Застосування генетичних маркерів для аналізу генотипів окремих тварин сприятиме підвищенню ефективності існуючих методів відбору і підбору за походженням. Вже тепер при безпосередньому впровадженні в практику виробництва методів генетичної експертизи походження доцільно враховувати наявність в генотипах тварин спадкового матеріалу найбільш цінних родин. Таким чином, збереження цього матеріалу як при чистопородному розведенні, так і при схрещуванні з іншими породами підвищуватиме резистентність і поліпшуватиме пристосованість тварин до конкретних умов їх розведення.

*Надійшла до редколегії 25.08.1978 р.*

УДК 636.2.082

## **ДО ПИТАННЯ ДОВІЛЬНОГО РЕГУЛЮВАННЯ СТАТІ У СКОТАРСТВІ**

**І. П. ПЕТРЕНКО**, кандидат біологічних наук

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

Довільне регулювання статі в скотарстві при штучному осіменінні слід розглядати як один з перспективних методів селекційно-племінної роботи, розробка якого дасть змогу інтенсифікувати селекційний процес в популяціях тварин.

Сучасні підходи до розробки проблеми регулювання статі у потомстві свавців ґрунтуються в основному на хромосомній теорії статі, тобто на факті визначення статей Х- і Y-хромосом, які контролюють визначення, формування і розвиток ознак статі. Проте підстав стверджувати виняткову дію тільки статей хромосом при визначенні і формуванні статі для особин з різних систематичних груп тварин немає.

Хромосомна теорія статі для свавців досить вичерпно пояснює фактичне співвідношення статей у популяціях, яке відповідає 1:1, а також чергування і співвідношення їх при народженні в одноплідних та багатоплідних тварин про-

тягом життя (І. П. Петренко, О. М. Володимирська, А. В. Герасимчук, 1978). Згідно з хромосомним механізмом визначення статі у одноплідних і багатоплідних тварин у популяції народження потомства винятково чи переважно однієї статі можна розглядати не як індивідуальну спадкову властивість цих тварин, а як результат дії ймовірного процесу комбінації статевих хромосом у популяції, і тому безпідставно передбачати можливість передавання цього явища за спадковістю (І. П. Петренко, 1978). Слід зазначити, що подібне передбачення потребує досконалого вивчення і перевірки на численному поголів'ї тварин різних видів протягом ряду поколінь.

Як сприяє хромосомна теорія статі на сучасному етапі розвитку біологічної науки вирішенню проблеми довільного регулювання статі в скотарстві і які об'єктивні труднощі постають перед дослідниками при розробці цієї надто складної і важливої галузі біології? Насамперед, завдяки хромосомній теорії з'ясовано, що стать потомства у великої рогатої худоби визначається при заплідненні і залежить від бугая-плідника, бо він гетерозиготний за статевими хромосомами і виробляє два типи спермій, які несуть Х-чи Y-хромосому. З генетичної точки зору корови нейтральні щодо формування статі потомства, оскільки всі яйцеклітини за статевою Х-хромосомою однакові.

На перший погляд, сама природа створила можливість для розробки регулювання статі в потомстві корів розподілом Х- і Y-спермій «in vitro», що добре доступні при штучному осіменінні тварин. Дослідження М. Еванса, Т. Блума (1976) із застосуванням методу «Воду тест» показали, що в еякуляті бугаїв дійсно присутня порівняно однакова кількість Х- і Y-спермій. Це узгоджується з теоретичними передбаченнями хромосомної теорії статі і розсіює будь-які сумніви про їх утворення та наявність в еякуляті. В біології гамет бугаїв-плідників уже вивчено й нагромаджено чимало даних щодо різних морфологічних, біохімічних, ферментативних, фізіологічних та інших особливостей в цілому, тобто для загальної сукупності реально існуючих в еякуляті Х- і Y-спермій.

Проте в біологічній науці немає жодного переконливого тесту, який характеризував би фенотипові відмінності Х- і Y-спермій в альтернативному прояві, не враховуючи самих статевих хромосом як ядерних відмінностей їх за кількістю і структурними особливостями ДНК.

Дослідженнями (Д. С. Добряннов, І. Л. Гольдман, 1969; А. В. Герасимчук, 1975) установлено, що абсолютна довжина Х-хромосоми з каріотипу бугаїв різних порід становить 5,32; 5,59 мкм, а Y-хромосоми — 1,50; 2,24 мкм. Відносні розміри Х- і Y-хромосом до загальної довжини гаплоїдного набору хромосом для п'яти порід великої рогатої худоби становлять в середньому 6,10 і 2,04—2,86% (І. Л. Гольдман та ін., 1979).

Е. Шиллінг та ін. (1967), І. Кнаак та ін. (1975) вважають, що більш важкі фракції спермій бугаїв несуть переважно Х-хромосому і тому на 2,4; 5,25% довші, на 5,8; 6,8% ширші і на 7—8% більші за площею головок, ніж спермії з більш легких фракцій, які несуть, очевидно, Y-хромосому. За даними М. Янсена, В. Лефланга (1966), Г. Бара, Г. Віда (1966) та інших, бугай-плідники мають два типи спермій, які різняться за вмістом ДНК приблизно на 3,0—3,6%. Незначна різниця між ядрами спермій за вмістом ДНК корелює у бугаїв з незначними відмінностями Х- і Y-хромосом в загальному балансі з аутосомами. На думку Е. Шиллінга (1972), спермії бугаїв з Х-хромосомами в середньому на 2 мг/см<sup>3</sup> важчі, ніж спермії з Y-хромосомами, а М. Еванс і Т. Блум (1976) вважають, що Х-спермії приблизно на 2—4% важчий, ніж Y-спермії. З наведених даних найбільш переконливим і реальним є той факт, що статеві Х-хромосома порівняно з Y-хромосомою у бугаїв значно більша за лінійними розмірами і масою ДНК. Априорно можна передбачити, що і загальна маса ДНК Х-спермії бугая буде дещо більша маса ДНК Y-спермії. Проте це потребує експериментального підтвердження особливо чутливими методами.

Якщо не заперечувати усталеної думки про те, що Х-спермії бугаїв за масою і розмірами більші Y-спермій внаслідок різниці за величиною самих статевих хромосом, то при застосуванні сучасної експериментальної лабораторної техніки це може бути вагомим аргументом для розробки чисто фізичного методу розділення двох типів спермій. Адже відомо, що за допомогою ультрацентрифугування вдається розділити різні типи ДНК, що відрізняються тільки за вмістом різних ізотопів азоту N<sup>14</sup>; N<sup>15</sup> (М. Мезельсон, Ф. Сталь, 1958).

## 1. Орієнтовна маса ДНК окремих хромосом каріотипу бугая (маса ДНК вимірювана в пікограмах — 10<sup>-12</sup> г)

Номер хромосоми	Маса ДНК в диплоїдній соматичній клітині	Маса ДНК у гаплоїдній статевій клітині	Номер хромосоми	Маса ДНК у диплоїдній соматичній клітині	Маса ДНК у гаплоїдній статевій клітині	Номер хромосоми	Маса ДНК в диплоїдній соматичній клітині	Маса ДНК у гаплоїдній статевій клітині
20,01	0,392	0,196	12	0,236	0,118	23	0,150	0,075
20,02	0,344	0,172	13	0,219	0,109	24	0,148	0,074
20,03	0,324	0,162	14	0,214	0,107	25	0,145	0,072
4	0,312	0,156	15	0,197	0,098	26	0,138	0,069
5	0,298	0,149	16	0,190	0,095	27	0,130	0,065
6	0,292	0,146	17	0,186	0,093	28	0,121	0,060
7	0,286	0,143	18	0,180	0,090	29	0,096	0,048
8	0,276	0,138	19	0,174	0,087	X	0,192	0,192
9	0,264	0,132	20	0,164	0,082	Y	0,054	0,054
10	0,256	0,128	21	0,158	0,079	Загальна маса ДНК:	6,60	3,30
11	0,244	0,122	22	0,157	0,078			

Примітка. Розрахунки проведені на основі даних досліджень Р. Вендрелі, С. Вендрелі (1953) і А. В. Герасимчука (1975).

Щодо аналізу фенотипових відмінностей спермій бугаїв, слід враховувати, що статеві Х- і Y-хромосоми за розмірами становлять відповідно лише 6,1 і 2,5% від усіх хромосом гаплоїдного геному спермія, розмір і маса якого визначається не тільки ядерним вмістом, а й іншими структурними елементами статевої клітини.

Дослідження (Е. Шиллінга, 1966; І. Кнаака, 1968; І. П. Петренко, 1969) характеру кривих розподілу спермій за розмірами їх головок як фракціонованої, так і нативної сперми, а також дані співвідношення статей у потомстві від осіменіння корів найбільш легкими й важкими фракціями дають підставу стверджувати, що Х- і Y-спермії за лінійними розмірами, об'ємом і масою надто глибоко трансгредують між собою (О. М. Володимирська, І. П. Петренко, 1970). Глибока трансгресія Х- і Y-спермій за вказаними фенотиповими ознаками у бугаїв — це об'єктивно існуючий фактор, створений природою еволюційно, має біологічний зміст і не піддається впливу дослідників, оскільки формується в процесі сперматогенезу. Розміри головок спермій, показники їх мінливості змінюються індивідуально по бугаях, породах (Д. Мукер'є, С. Сінг, 1965). Всі ці фактори, які сукупно впливають на фенотипову мінливість спермій, є об'єктивними перешкодами для проведення повного розділення гетерогамет бугаїв, враховуючи передбачені фенотипові відмінності Х- і Y-спермій за величиною й масою.

Орієнтовні розрахунки маси ДНК окремих хромосом, проведені на основі результатів досліджень Р. Вендрелі, С. Вендрелі (1953) і А. В. Герасимчука (1975), показують, що Х-хромосома у бугаїв має масу приблизно 0,19 · 10<sup>-12</sup> г, а Y-хромосома — 0,05 · 10<sup>-12</sup> г (табл. 1). Загальна маса ДНК Х-спермії — 3,34 · 10<sup>-12</sup> г, а Y-спермії — 3,20 · 10<sup>-12</sup> г, або лише на 0,14 · 10<sup>-12</sup> г менша.

Враховуючи дані Цитла і О'Дела (1941) про те, що на головку спермія бугая припадає приблизно 50% загальної його маси, та дані Далама і Томаса (1953) про наявність у сухій речовині головки спермія близько 50% ДНК, важко підрахувати, що загальна маса сухої речовини одного спермія в середньому коливається в межах 10 · 10<sup>-12</sup>—12 · 10<sup>-12</sup> г, а з врахуванням вологості (75%) — 40 · 10<sup>-12</sup>—48 · 10<sup>-12</sup> г.

На основі наведених даних можна передбачити, що незначні відмінності (≈ 0,14 · 10<sup>-12</sup> г) за загальною масою сухої речовини ДНК ядер Х- і Y-спермій бугаїв у процесі утворення, очевидно, повністю нівелюються з багаторазовим перевищенням речовини маси спермія, яка становить близько 75%. Практично неможливо розділити спермії за масою, різниця за якою виражається в пікограмах (10<sup>-12</sup> г).

2. Співвідношення статей у потомстві великої рогатої худоби, одержаному від осіменіння фракціоною спермою

Автори	Рік	Фракції спермійів при осіменінні	Одержано потомства	Самці		Самки		Вірогідність відхилення від теоретичного (1:1) P
				n	M ± m	n	M ± m	
Е. Ліндаль	1958	Легкі	46	27	58,7 ± 7,25	19	41,3 ± 7,25	> 0,05
		Важкі	63	27	42,9 ± 6,23	36	57,1 ± 6,23	> 0,05
Баттачарія та ін.	1966	Легкі	53	24	45,3 ± 6,84	29	54,7 ± 6,84	> 0,05
		Важкі	120	60	50,0 ± 4,56	60	50,0 ± 4,56	—
М. Кржановський	1970	Легкі	1075	571	53,9 ± 1,52	504	46,1 ± 1,52	> 0,05
		Важкі	795	372	46,1 ± 1,77	423	53,9 ± 1,77	> 0,05
М. Коурот С. Еснаульт	1973	Легкі	124	73	52,4 ± 4,48	51	47,6 ± 4,48	> 0,05
		Важкі	134	71	52,9 ± 4,31	63	47,1 ± 4,31	> 0,05
І. Іванчич, Г. Ковачне	1973	Легкі	43	26	60,4 ± 7,46	17	39,6 ± 7,46	> 0,05
		Важкі	16	5	31,3 ± 11,6	11	68,7 ± 11,6	> 0,05
Е. Шиллінг	1974	Легкі	72	46	63,9 ± 5,66	26	36,1 ± 5,66	> 0,05
		Важкі	167	50	30,0 ± 3,55	117	70,0 ± 3,55	< 0,05
І. Кнаак	1975	Легкі (8 фр.)	203	121	59,6 ± 3,44	82	40,4 ± 3,44	> 0,05
		» (7 фр.)	166	107	64,5 ± 3,71	59	35,5 ± 3,71	< 0,05
		Важкі (2 фр.)	158	76	48,2 ± 3,78	82	51,8 ± 3,78	> 0,05
		» (1 фр.)	180	66	36,8 ± 3,57	114	62,2 ± 3,57	> 0,05
І. Петренко	1976	Важкі від двора- зової седимента- ції	57	17	29,8 ± 6,06	40	70,2 ± 6,06	< 0,05
		Легкі (1, 2)	87	47	54,0 ± 5,3	40	46,0 ± 5,3	> 0,05
І. Петренко	1977	Легкі (1, 2)	87	47	54,0 ± 5,3	40	46,0 ± 5,3	> 0,05
		Важкі (9, 10)	100	45	45,0 ± 5,0	55	55,0 ± 5,0	> 0,05

Примітка. Біометрична обробка даних проведена автором; Р — порівняно з теоретичним значенням (50 : 50).

Отже, виявляється, що фізичний метод підходу до проблеми розділення Х- і Y-спермійів, який ґрунтується тільки на незначній відмінності безпосередньо Х- і Y-хромосом за масою, теоретично необґрунтований.

Наявність у еякуляті бугаїв-плідників відносно малих, середніх та великих за розміром та масою спермійів, які в цілому розподіляються згідно з біноміальною кривою, не може свідчити про існування корелятивного зв'язку між фенотиповою мінливістю і наявністю статевої Х- чи Y-хромосоми. Достовірніше всього, що наявність статевої Х- чи Y-хромосоми в різних за величиною і масою класах спермійів залежить переважно від імовірного процесу в мейозі, у результаті чого вони розподіляються порівняно рівномірно в кожному класі.

Очевидно, цим і пояснюється нестабільність, суперечливість та слабка повторюваність експериментальних даних різних дослідників, які прагнули розділити гетерогамети бугаїв-плідників на основі передбачуваних їх відмінностей за розміром і масою (табл. 2). Нестійкість одержуваних результатів пояснюють недостатньою розробкою спеціальних середовищ для седиментації і центрифугування або слабкою розв'язувальною здатністю тих чи інших методик для фенотипового розділення гетерогамет за статевими хромосомами. Ми вважаємо, що причина невдач не в ступені досконалості й розв'язувальної здатності тієї чи іншої методики щодо фенотипового розділення гамет, а в неминучому процесі створення і порівняно рівномірному розподілі спермійів, різних за величиною та масою як у Х-, так і Y-популяціях гамет в результаті дії імовірного процесу в мейозі й факторів середовища при їх утворенні. Методики щодо розділення спермійів за розміром і масою можна довести до високої досконалості, виділити цілий ряд класів за цими ознаками, проте й тоді не досягнемо розділення основної кількості Х- і Y-спермійів, оскільки співвідношення їх у кожному виділеному

класі гамет залишиться майже на тому ж рівні, що і в загальній популяції (50:50), з деякими відхиленнями в найбільш крайніх класах.

Очевидно, дослідження, спрямовані на розробку проблеми регулювання статі потомства у скотарстві на основі розділення гетерогамет *in vitro* за розміром і масою, малоперспективні і слабкоаргументовані теоретично.

Нині дослідники акцентують увагу на виявленні можливих фенотипових відмінностей спермійів за їх фізіологічними, біохімічними, ферментативними, антигенними та іншими показниками, які можуть зумовлюватись функціональною активністю окремих локусів Х- і Y-хромосом на гаплоїдному рівні формування гетерогамет у процесі сперматогенезу.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Добріянов Д. С., Гольдман І. Л. Ассоциация хромосом у крупного рогатого скота *Bos taurus* і идентификация половых хромосом.— Цитология и генетика, 1969, т. 3, № 2, с. 119—123.
- Герасимчук А. В. Каріограмма хромосом крупного рогатого скота.— Цитология и генетика, 1975, № 4, с. 299—302.
- Гольдман І. Л., Дун Е. А., Бакай А. В. Транслокация хромосом 1/29 у бычка черно-пестрой породы.— Цитология и генетика, 1979, т. 13, № 1, с. 28—30.
- Петренко І. П. О фенотипическом разнообразии и диморфизме спермиев некоторых видов сельскохозяйственных животных.— Цитология и генетика, 1969, т. 3, № 1, с. 54—58.
- Владимирская Е. М., Петренко І. П. О возможности фенотипического разграничения гетерогамет самца по размерам и массе в связи с регуляцией пола у сельскохозяйственных животных.— Генетика, 1970, 6, № 11, с. 73—87.
- Петренко І. П. О регуляции пола в потомстве при искусственном осеменении.— Цитология и генетика, 1976, № 6, с. 535—538.

Надійшла до редколегії 3.10.1979 р.

УДК 636.591.39

#### ПРОХІДНІСТЬ ШИЙКИ МАТКИ ПРИ НЕХІРУРГІЧНІЙ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ ЗАРОДКІВ<sup>1</sup>

Б. М. ВЕЛЬМОЖНИЙ, М. Т. ПЛІШКО, І. І. КУЗЬМЕНКО, Г. Г. ПОГРІБНИЙ,  
кандидати біологічних наук

В. С. Бялик, старший ветлікар

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

Ефективність нехірургічної трансплантації зародків коровам та телицям значною мірою зумовлюється прохідністю каналу шийки матки донорів і реципієнтів для зондів-катетерів.

У самок великої рогатої худоби шийка матки має ряд анатомічних особливостей, внаслідок чого виникають затруднення під час проникнення зондами-катетерами в порожнину матки. Це, зокрема, порівняно велика довжина каналу (до 15 см), потужний циркулярний гладком'язовий шар з великою кількістю еластичних волокон, виступаючих поперечних складок слизової оболонки, верхівки яких спрямовані в бік піхви. Ці складки різної висоти і утворюють глибокі (1—2,5 см) «сліпи» заглибини, особливо на початку та в кінці каналу шийки матки, внаслідок чого він надто нерівний. Складки розміщені уперек каналу 5—6 рядами і закривають його просвіт у міжструсний період.

<sup>1</sup> У роботі брали участь В. М. Неумивака, Р. В. Труба, Н. Г. Хомовська.

\* Шийка матки інервується вегетативною нервовою системою, причому передня частина її симпатичними нервами, які виходять із підчеревного сплетення і в свою чергу утворюють навколо та в тілі матки окремі нервові сплетення. Середня та піхвова частини тіла матки інервуються парасимпатичними нервами, які відходять від крижових нервів.

Симпатична нервова система послаблює тонус еластичном'язових тканин шийки матки, а парасимпатична посилює. Крім того, фізіологічний стан шийки матки регулюють гормональні фактори (В. К. Милованов, 1962; Г. С. Кузнецов, 1973).

Тонус шийки матки змінюється в зв'язку з стадіями протікання статевого циклу. Під час статевого збудження (тічка, охота) канал шийки матки, як правило, розслаблений і через нього вільно проходить зонд-катетер. Протягом стадій гальмування та зрівноваження (лютеальна фаза) шийка матки закрита і через її канал, внаслідок зімкнених поперечних складок, важко проходять інструменти, які використовують під час нехірургічної трансплантації (В. В. Ельчанинов, С. С. Ходжаєв, 1976).

Найбільш сприятливий проміжок часу для проведення трансплантації обмежений 5—7 днями: починається з четвертого дня після закінчення статевої охоти, коли зародки з яйцепроводів надходять в порожнину матки, і закінчується 11—12-м днем. Після цього зародки імплантуються в слизову оболонку матки і починається їх ембріональний розвиток (І. І. Соколовська, 1978).

Метою нашого досліджу було на коровах і телицях парувального віку з наявністю в них лютеальної фази статевого циклу вивчити прохідність каналу шийки матки для зондів-катетерів та відшукати ефективні засоби, які сприяли б їх проходженню в порожнину матки.

**Методика досліджень.** Досліди проводили на клінічно здорових тваринах у ряді господарств Київської області (дослідні господарства «Олександрівка» і «Терезине», радгосп ім. Кірова та «Требухівський» Броварського району). Тварин з наявністю в одному з яєчників циклюючого жовтого тіла фіксували в стоячому положенні і під візуальним контролем за допомогою дзеркала в устя шийки матки вводили металевий зонд-катетер із зовнішнім діаметром 5 мм, а потім під ректальним контролем просували його через канал шийки в порожнину матки. Щоб полегшити проходження зонда, застосовували легкий масаж, здавлювання, випрямлення, розтягнення шийки матки з одночасною зміною її положення стосовно головки зонда-катетера тощо.

Шийку матки вважали легкопрохідною в тому разі, коли зонд вдавалось просунути в порожнину матки без помітних зусиль не довше як за 10 хв. Якщо для забезпечення просування зонда-катетера необхідні були деякі зусилля із застосуванням ступінчастого розширювача і на це витрачалось від 10 до 20 хв, таку шийку матки вважали важкопрохідною. Коли ж зонд-катетер не вдавалось просунути в порожнину матки більш як за 20 хв, шийку матки вважали непрохідною.

Частині обстежених тварин для міорелаксації застосовували внутрішньом'язове введення 1 мл ромпуну, а для розслаблення прямої кишки — сакральну анестезію 2-процентним розчином новокаїну в дозі 1,5—4 мл залежно від живої маси тварини.

**Результати досліджень.** Із 50 досліджених корів у 45 канал шийки матки при більших або менших зусиллях був прохідним для зондів і тільки у 5 тварин — непрохідним.

Звідси виходить, що 90% корів придатні для нехірургічної пересадки зародків і тільки 10% тварин неможливо використати з цією метою в зв'язку з непрохідністю каналу шийки матки в лютеальну фазу статевого циклу.

Порівняно більше тварин з непрохідною шийкою матки спостерігається серед телиць. Так, із 72 тварин удалось пройти через канал шийки матки тільки у 55, тобто у 76%, а у 17 телиць (24%) він виявився непрохідним (див. таблицю).

Аналіз одержаних даних показав, що тварин з легкопрохідною шийкою матки серед корів на 21% більше, ніж серед телиць. Пояснюється це тим, що у тварин, які телились, шийка матки в лютеальну фазу статевого циклу не так щільно закрита поперечними складками, внаслідок чого вони чинять менший опір просуванню зонда-катетера. Крім того, канал шийки матки у таких тварин має більший внутрішній діаметр.

## Прохідність каналу шийки матки у корів і телиць при нехірургічній пересадці зародків

Групи тварин	Кількість тварин	Характер проходження зондів-катетерів через канал шийки матки					
		легкопрохідні		важкопрохідні		непрохідний	
		голови	%	голови	%	голови	%
Корови	50	30	70,0	10	20,0	5	10,0
Телиці	72	35	48,6	20	27,7	17	23,6
Всього і в середньому	122	70	57,4	30	24,6	22	18,0

У тварин з важкопрохідною шийкою матки на слизовій оболонці піхво-вої частини після введення зонда-катетера спостерігались синці, капілярна кровотеча, набряк слизової оболонки, а в окремих тварин навіть проколывання тіла матки головкою зонда.

Під час просування зонда-катетера утруднення наставало, як правило, на початку каналу або ж в кінці. Зумовлено це тим, що після проходження приладу за першу складку важко було визначити дальший напрямок каналу, внаслідок чого головка зонда-катетера упиралася в «сліпі» заглибини між складками. Проте в більшості тварин з важкопрохідною шийкою після деяких зусиль зонд удавалось просунути через піхвову та середню частини шийки, проте він упирався в «сліпі» заглибини останніх складок передньої частини шийки, що заважало його просуванню в порожнину матки. При важкій прохідності піхво-вої частини шийки матки і виникаючих при цьому подразненнях передня частина спазматично стискується, внаслідок чого канал шийки матки повністю закривається і стає непрохідним для зондів-катетерів.

Серед піддослідних тварин були такі, що мали недорозвинений статевий апарат (4 голови), індурацію (2 голови) та викривлення шийки матки (3 голови). Таких телиць з досліду виключали. Слід зазначити, що в більшості тварин з непрохідною шийкою в лютеальну фазу статевого циклу в період тічки та охоти зонд-катетер удавалось ввести в порожнину матки без особливих утруднень.

Враховуючи випадки непрохідності шийки матки, ми на 48 коровах і телицях з нормальним станом статевого апарату, але непрохідною в лютеальну фазу статевого циклу шийкою, випробували деякі прийоми та засоби, які сприяли б розслабленню шийки матки і цим самим полегшували проведення через її канал зондів-катетерів.

Зокрема, випробували тривалий масаж (5—10 хв) шийки матки через пряму кишку, розширення її каналу спеціально виготовленим металевим ступінчастим розширювачем; сакральну епідуральну анестезію різними дозами (1,5—8,0 мл) 2-процентного розчину новокаїну за методикою І. І. Магди (1955); пре-сакральну анестезію 0,5-процентним розчином новокаїну за методикою С. Т. Ісаєва (1958); новокаїнову блокаду тазового сплетення за методом О. Л. Ноздрачова (1958); циркулярну інфільтраційну анестезію тканин шийки матки 0,5-процентним розчином новокаїну в поєднанні з лідазою та введенням у канал шийки матки дикаїну. З цієї ж метою ін'єктували діетилстильбестрол, окситоцин, метилергометрин у дозах, передбачених ветеринарною фармакологією.

**Висновки.** І. Масаж шийки матки, розширення її каналу спеціальними розширювачами, сакральна анестезія, введення в канал шийки дикаїну, циркулярна інфільтраційна анестезія шийки матки в поєднанні з лідазою, ін'єкції окситоцину та метилергометрину чітких позитивних результатів не дають.

2. Після блокади за С. Т. Ісаєвим та О. Л. Ноздрачовим тонус матки понижується, стінки її розслаблюються, проте не у всіх тварин настільки, щоб через її канал можна було легко ввести в порожнину матки зонд-катетер.

3. Діетилстильбестрол розслабляє шийку матки і забезпечує проходження через канал зонда-катетера тільки через 5—7 год після ін'єкції. Шийка матки залишається розслабленою протягом 12—17 год. Введення діетилстильбест-

розу викликає значне виділення слизу, яке починається задовго до розслаблення шийки, а тому цей препарат непридатний для розкриття шийки матки в практиці нехірургічної пересадки зародків.

4. На 14 телицях з непрохідною шийкою матки позитивні результати дали внутрішньом'язові ін'єкції ганглерону та апрофену в дозах відповідно 0,30—0,35 і 0,10—0,15 г. Після введення цих препаратів шийка матки розслаблюється через 30—50 хв і залишається в такому стані 2—3 год, що сприяє введенню зонда-катетера у порожнину матки. Проте апрофен і ганглерон можна рекомендувати для розслаблення шийки матки тварин при нехірургічній пересадці зародків після проведення додаткових досліджень на більшому поголів'ї корів і телиць. У них слід уточнити дози введення згаданих препаратів, вивчити їх дію на зародки та вплив на приживлення зародків у реципієнтів.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Ельчанинов В. В., Ходжаєв С. С. Успехи трансплантации зародышей крупного рогатого скота.—Сельское хозяйство за рубежом, 1976, № 5, с. 51—53.

Исаев С. Т. Оперативное лечение грыж у коров.—Науч. зап. Белоцерковского с.-х. ин-та, 1958, т. 8, с. 209—217.

Кузнецов Г. С. Хирургические операции у крупного рогатого скота.—Л.: Колос, 1973.—296 с.

Магда И. И. Местное обезболивание.—М.: Сельхозгиз, 1955.—403 с.

Милованов В. К. Биология воспроизведения и искусственное осеменение животных.—М.: Россельхозиздат, 1962.—696 с.

Ноздрачев А. Д. Новокаиновая блокада органов таза у коров.—Ветеринария, 1958, № 12 с. 54—55.

Соколовская И. И. Нехирургические пересадки зигот в практике и эксперименте.—Сельское хозяйство за рубежом, 1978, № 9, с. 43—47.

*Надійшла до редколегії 27.10.1979 р.*

УДК 636.2:591.463.2

### МОРФОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СІМ'ЯНИКІВ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ВІДБОРІ БУГАЇВ

**Г. Д. СВЯТОВЕЦЬ**, кандидат ветеринарних наук

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

Відбір бугаїв тільки за походженням, розвитком та екстер'єром не сприяє підвищенню продуктивних якостей синів-потомків. Це підтверджують дані про рівень спермопродукції бугаїв за останні 20 років, які продовжують залишатись сталими. В той же час значна частина плідників держплемстанцій мають низькі показники якості сперми і запліднювальної здатності, що в цілому гальмує виявлення та широке використання бугаїв-поліпшувачів.

Доведено, що рівень спермопродукції бугаїв залежить від умов вирощування, годівлі, утримання, породних та індивідуальних особливостей, величини та функціональної активності залоз внутрішньої секреції, з яких основну роль відіграють сім'яники. Сім'яники статевозрілого плідника біологічно необхідні для утримання, дозрівання і збереження статевих клітин та вироблення андрогенних гормонів.

Дослідженнями на дорослих бугаях рядом авторів (Уїлт І Омза, 1957; Солсбері, Ван-Демарк, 1961; П. І. Пакенас, 1966; Подани, 1966; Лайдл, 1967; Ган, 1969; Б. М. Знайдаускас, 1965, та ін.) доведено наявність високого успадкування і тісного взаємозв'язку між рівнем спермопродукції і морфологічними особливостями сім'яників. З господарського і економічного боку при від-

борі молодих бугайців для держплемстанцій важливо користуватись біоморфологічними ознаками, що пов'язані з майбутньою продуктивністю.

Враховуючи практичну необхідність, провели дослідження морфологічних особливостей молодих бугайців з метою використання їх для відбору потенційно високопродуктивних плідників.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили в 1975—1979 рр. на бугайцях симентальської та чорно-рябої порід племзаводів «Тростянець», «15-річчя Жовтня», «Матусів», «Плосківський», «Бортничі», «Олександрівка», Житомирського та Кагарлицького комплексів по вирощуванню та оцінці бугаїв та Центральної станції штучного осіменіння. Всього для дослідів використали 700 бугайців 3—18-місячного віку та 36 бугаїв 4—5-річного віку.

Морфологічні ознаки сім'яників оцінювали за допомогою огляду, пальпачії, взяття промірів та зважування після кастрації або забою. При цьому вивчали форму, величину, симетричність, положення, консистенцію та рухливість сім'яників у мошонці. У дорослих бугаїв, крім того, визначали кількісні та якісні показники сперми за загальноприйнятною методикою. Морфологічні ознаки сім'яників вивчали у весняно-літній період року при температурі повітря +18—25°C.

**Результати досліджень.** Встановлено індивідуальні, вікові і породні відмінності форми сім'яників у бугаїв. Вікове становлення форми в основному закінчується на 9—10-му місяці життя і зберігається до 9—10-річного віку. Досліджені бугайці за формою сім'яників розподілились так: 378 бугайців (54%) мали овально-опуклу назад форму сім'яників, 214 (31%) — овально-опуклу назовні, 56 (8%) — округло-овальну і 48 бугайців (7%) — поздовжньо-овальну, малоопуклу назовні форму. Аналогічні спостереження на дорослих плідниках показують, що найбільш продуктивними є бугаї, в яких відмічена одна з перших трьох форм сім'яників. Бугаї з поздовжньо-овальною формою сім'яників мають пониженою концентрацію і активність спермів.

Дані промірів і маси сім'яників показують, що з віком бугайців абсолютна маса статевих залоз збільшується, проте нерівномірно. Найбільш інтенсивний ріст сім'яників стосовно маси тіла відбувається в перші 9—12 міс життя. Спостерігаються значні індивідуальні зміни маси сім'яників у бугаїв одного віку, ці відхилення досягають 30—45% їх маси в середньому по групі. Проміри і маса сім'яників у добре розвинених бугайців 12-місячного віку становлять 50% їх маси при досягненні зрілого віку. Цим показником можна користуватись при відборі для передбачення майбутньої продуктивності плідника.

Поряд з індивідуальними змінами загальної маси сім'яників спостерігали асиметричність їх величини у одного й того ж бугайця. Так, дані об'єму сім'яників у бугайців 12—14-місячного віку свідчать, що в середньому тільки 26% з них мають повну симетрію, а в більшості відмічена фізіологічна асиметрія. Більш частіша і глибока асиметрія сім'яників відмічена у бугайців чорно-рябої породи. Глибокий рівень асиметрії сім'яників (10% і більше) можна легко встановити за допомогою огляду і пальпачії без взяття промірів. При різній величині сім'яників порушується симетрія мошонки як по горизонтальній, так і по вертикальній осях. Менший за розміром сім'яник завжди розміщений вище по горизонталі. У таких плідників відмічалась одночасно асиметрія як за величиною, так і за висотою опускання сім'яників.

Характерним показником структурної будови тканини сім'яників є їх консистенція. Більшість піддослідних бугайців (644 голови, або 92%) мали сім'яники пружно-еластичної консистенції по всій поверхні, 35 голів (5%) — рихлої і 21 голова (3%) — пружно-еластичної із затвердінням або вузлоподібними утвореннями переважно в нижній третині.

Вивчаючи морфологічні властивості сім'яників, ми встановили наявність індивідуальних і породних відмінностей за висотою їх опускання від черевної порожнини. Високе положення сім'яників виявили у 476 бугайців (68%), середне — у 128 (26%) і низьке у 42 бугайців (6%). У більшості бугаїв чорно-рябої породи спостерігалось високе положення сім'яників, при якому судинний конус і верхня їх третина розміщені вище верхнього рівня мошонки. У бугайців симентальської породи відмічено середнє і низьке положення сім'яників. При цьому судинний конус розміщений над або в ділянці шийки мошонки, а сім'яники повністю перебувають в межах мошонки.

**Мінімальні вимоги до розміру сім'яників для бугайців симентальської та чорно-рябої порід 9—15-місячного віку**

Вік бугайців, міс	Мінімальний об'єм кожного сім'яника, см <sup>3</sup>	Вік бугайців, міс	Мінімальний об'єм кожного сім'яника, см <sup>3</sup>
9	130	13	190
10	150	14	200
11	165	15	210
12	180		

Аналіз літературних даних і результатів власних досліджень, проведених на молодих і дорослих плідниках, свідчить, що біоморфологічні ознаки статевих залоз можна використовувати для відбору високопродуктивних бугаїв у ранньому віці.

З вивчених ознак величина сім'яників є найбільш важливою ознакою майбутньої продуктивності плідника. Анатомо-топографічне розміщення сім'яників дає змогу визначити їх величину окомірно або за допомогою взяття промірів. Враховуючи важливість прижиттєвого визначення величини сім'яників у плідників для практики, ми розробили методику та необхідні для цього інструменти.

З метою точного визначення розміру сім'яників через шкіру мошонки необхідно мати кутиметр і тестиметр.

Для визначення величини сім'яників необхідно бугайця зафіксувати у станку або в стійлі. За допомогою кутиметра вимірюють товщину шкіри мошонки. Для здорової шкіри достатньо двох вимірювань, зокрема у найнижчій частині мошонки і проти середини одного із сім'яників. При наявності потовщень або запалення шкіри мошонки необхідно брати проміри вище зазначених місць проти кожного сім'яника. Потім за допомогою тестиметра беруть по три проміри на кожному сім'янику, зокрема довжини сім'яника — по повздовжній осі між його полюсами, ширини — по медіолатеральній осі і товщини — по крадіоаудальній осі. За різницею між промірами довжини сім'яників із шкірою мошонки і товщиною шкіри в її нижній частині визначають дійсну довжину, а дійсну ширину і товщину сім'яників — за різницею між товщиною шкіри на середині мошонки. Враховуючи те, що форма сім'яників бугая близька до форми еліпса, їх об'єм визначають за формулою:

$$V = 4,17 \cdot 0,5a \cdot 0,5b \cdot 0,5в,$$

де  $V$  — об'єм поверхні еліпса (сім'яника), см<sup>3</sup>; 4,17 — коефіцієнт;  $a$  — довжина сім'яника, см;  $b$  — ширина сім'яника, см;  $в$  — товщина сім'яника, см. Зіставлення об'єму двох сім'яників дає змогу визначити симетричність їх розвитку. При нормальному рості і клінічному стані обох сім'яників різниця в об'ємі не перевищує 10%.

Стан розвитку сім'яників залежно від віку бугая визначають зіставленням одержаних даних з даними мінімальних вимог (див. таблицю). Нами встановлено, що питома вага тканини сім'яників у бугайців 12—14-місячного віку становить 1,1. Користуючись цим коефіцієнтом, об'єм сім'яників можна виражати в одиницях маси.

**Висновки.** 1. Відбирати бугайців для племінних цілей необхідно з врахуванням біоморфологічних ознак їх сім'яників.

2. Стан і розвиток сім'яників оцінюють за формою, величиною, консистенцією, симетричністю та рухливістю.

Величину сім'яників краще визначати за допомогою прижиттєвого взяття їх промірів.

Анатомічна фіксація нижньої третини сім'яників до загальної піхвової оболонки піхвовою зв'язкою не обмежує їх рухливість в мошонці здорових бугаїв. При запальному процесі в сім'яниках між піхвовими оболонками утворюються спайки, які обмежують їх рухливість в мошонці. У результаті досліджень у 497 бугайців (71%) встановлено повну рухливість обох сім'яників, у 154 (22%) — обмежену рухливість одного сім'яника. У бугайців з обмеженою рухливістю сім'яників одночасно спостерігали сліди захворювання шкіри мошонки. В попередніх дослідженнях на дорослих плідниках (1970 р.) виявлено, що захворювання бугаїв хронічним періорхітом і епідидимітом викликає стійке зниження кількісних і якісних показників сперми.

Надійшла до редколегії 26.09.1979 р.

## ВІК СТАТЕВОЇ ЗРІЛОСТІ ТА РЕЖИМ ВИКОРИСТАННЯ МОЛОДИХ БУГАЇВ М'ЯСНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ

М. А. ДМИТРАШ, кандидат біологічних наук

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

Основним у виведенні нового типу тварин м'ясного напрямку продуктивності на Україні є створення спеціалізованих елевєрів і станцій по вирощуванню та оцінці бугаїв вихідних порід і породних поєднань, на яких передбачено зосередити кращих тварин за походженням. Такі елевєри уже діють в дослідному господарстві Українського науково-дослідного інституту розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби «Терезине» і колгосп ім. Постишева Черкаської області. У них бугайців оцінюють за власною продуктивністю і якістю потомства. Після оцінки кращих плідників використовують для поліпшення породних і продуктивних особливостей тварин у господарствах м'ясного напрямку продуктивності.

Важливим елементом у цій роботі є встановлення віку статевої зрілості і оптимальних режимів експлуатації бугайців з метою більш раннього та раціонального їх використання, а також максимального нагромадження від них високоякісної сперми.

За літературними даними та результатами виробничого досвіду, статева зрілість у бугаїв молочних порід настає з 8-місячного віку. За даними J. O. Almgvist, K. A. Sarber (1976), статева зрілість у голштинських бугаїв настає в 8—9-місячному, а у шаролезьких — у 10—11-місячному віці. Як стверджують D. D. Zunstra, J. J. Ford, S. E. Echterkamp (1978), статева зрілість бугаїв герефордської породи настає в 11-місячному віці, абердин-ангуської — у 10-місячному, червоної англійської — в 10,5-місячному, бурої швіцької — в 9-місячному, а в помісних герефорд × абердин-ангусів і абердин-ангус × голштинів — у 7—13-місячному віці.

R. Bronson (1977) зазначав, що помісні бугаї м'ясних порід досягають статевої зрілості раніше, ніж чистопородні.

Всі дослідники надають великої уваги режиму статевого використання бугаїв, який значно впливає на кількісні та якісні показники сперми. Режим використання молодих бугаїв м'ясних порід мало вивчений і єдиної думки щодо цього немає. Тому поставили завдання вивчити строки статевої зрілості та режим використання молодих дво-, три- і чотирьохпородних помісних бугаїв різного поєднання, одержаних від складного відтворного схрещування бугаїв кіанської, шаролезької і герефордської порід з коровами сментальської, сірої української та червоної степової.

**Методика досліджень.** При вивченні строків статевої зрілості за еталон взяли стандарти для спермопродукції бугаїв згідно з інструкцією по організації і технології роботи станцій по штучному осіменінню сільськогосподарських тварин (1968). Для цього перевірваних бугайців, починаючи з 8-місячного віку, привчали до виділення сперми на штучу вагіну. Крім того, визначали об'єм еякуляту, активність і концентрацію спермій та статева активність бугаїв. Статева зрілість вивчали на 48 бугайцях, по 3—8 голів з кожного породного поєднання.

Дослід проводили методом груп-періодів з березня по липень 1978 р. Для цього на елевєрі по вирощуванню та оцінці бугаїв м'ясних порід у дослідному

### 1. Схема досліду

Групи тварин	Кількість бугаїв	Вік бугаїв, міс	Режими використання	
			зрівняльний період 2 міс	дослідний період 2 міс
I	8	12—18	Одна садка раз у 5 днів	Одна садка раз у 5 днів
II	8	12—18	Те ж	Дуплетна садка раз у тиждень

## 2. Середні показники спермопродукції підослідних бугаїв

Періоди досліду	Режим використання	Об'єм еякуляту, мл ( $M \pm m$ )	Активність сперми, бали ( $M \pm m$ )	Концентрація спермій, млрд. мл ( $M \pm m$ )
Підготовчий	Одна садка через 4 дні на 5-й	1,92±0,265	5,63±0,53	1,08±1,83
Дослідний	Те ж	1,94±0,139	5,44±0,37	1,19±0,152
Підготовчий	Одна садка через 4 дні на 5-й	1,95±0,19	5,89±0,61	1,26±0,239
Дослідний	Дуплетна садка один раз у тиждень	1,98±0,15	5,97±0,338	1,17±0,13

господарстві «Терезине» відібрали помісних дво- і трипородних бугайців аналогів (кіан×симентал, кіан×герефорд×симентал, кіан×герефорд×червона степова, шароле×герефорд×червона степова) за віком та спермопродукцією, по 8 голів у кожній.

Режим використання молодих бугайців вивчали за відповідною схемою (табл. 1).

Протягом усього досліду тварин утримували на прив'язі. Бугайців залежно від живої маси годували за раціоном, у якому комбікорму містилось 3,5—4 кг, сіна — 3—4, силосу кукурудзяного — 12—15 (або зеленої маси 10—12 кг), соломи ярих культур — 3,5—4 кг, кухонної солі — 40—60 г. Загальна поживність становила 8,4—10 к. од. і 815—970 г перетравного протеїну.

При проведенні досліду вивчали ті самі показники сперми, що і при вивченні статевої зрілості, крім того, враховували брак сперми при її одержанні та активність спермій після заморожування-відтавання, а також статева активність бугайців після підведення їх до підставного бугая або механічного чучела до одержання сперми та ступінь прояву статевих рефлексів (садка активна, помірна, слабка).

**Результати досліджень.** Дослідами встановлено, що у чистопородних кіанських бугайців, двопородних — 1/2 кіан×1/2 симентал; 3/4 кіан×1/4 симентал; 1/2 кіан×1/2 шароле; 1/2 шароле×1/2 симентал; кіан×симентал різного поєднання і чотирипородних 3/8 кіан×3/8 шароле, 1/8 симентал×1/8 сіра українська та 1/4 шароле×1/4 кіан×1/4 симентал×1/4 сіра українська статева зрілість настає в 10—13-місячному віці з добре вираженою статевою активністю при живій масі тварин 300—450 кг.

У помісних бугайців 7/8 кіан×1/8 симентал; 3/4 шароле×1/4 симентал; 1/2 кіан×1/4 шароле×1/4 симентал; 1/2 кіан×1/4 герефорд×1/4 червона степова; 1/2 шароле×1/4 кіан×1/4 сіра українська статева зрілість настає в 12—14-місячному віці з помірно вираженою статевою активністю при живій масі тварин 350—480 кг. У трипородних бугайців 1/2 шароле×1/4 герефорд×1/4 червона степова живою масою 400—420 кг статева зрілість настала лише в 15—16-місячному віці із слабою вираженою статевою активністю, низькою якістю сперми та холодостійкістю. З настанням статевої зрілості підослідні бугайці мали такі показники спермопродукції: об'єм еякуляту — 1,5—3,0 мл, активність сперми — 7,0—8,0 бала, концентрація спермій — 0,75—1,8 млрд/мл. А статева активність за часом прояву статевих рефлексів з моменту підведення бугайців у манеж до підставної тварини і до здійснення садки становила в середньому 60—80 с. Найбільший об'єм еякуляту відмічений у помісей 1/4 шароле×1/4 кіан×1/4 симентал×1/4 сіра українська; 1/2 шароле×1/4 кіан×1/4 сіра українська та 1/2 шароле×1/2 симентал, об'єм одного еякуляту у яких дорівнював відповідно 3,7; 3,1; 3,0 мл, а самий низький — у бугайців 1/2 кіан×1/4 герефорд×1/4 червона степова (1,3 мл) і 1/2 шароле×1/4 герефорд×1/4 червона степова (1,5 мл). Найвищу концентрацію спермій в еяку-

Одер-жано еяку-лятів	Одер-жано сперми, мл	Вибракувано			Активність сперми після розморожування, бали	Статева активність				
		еяку-лятів	сперми, мл	еяку-лятів, %		за часом прояву статевих рефлексів, с	за ступенем садки, шт.			
							активна	помірна	слабка	
група										
82	128,6	55	77	67,07	3,41	59,3	29	17	7	
91	243	60	132,5	65,93	3,7	30,22	59	20	7	
група										
69	160,5	46	85	66,6	3,54	109,7	20	16	7	
125	174,5	77	99,5	61,6	3,78	59,2	108	19	9	

ляті мали бугайці кіанської породи — 1,4 млрд./мл і трипородні помісні 1/2 кіан × 1/4 шароле × 1/4 симентал — 1,42 млрд./мл, а найнижчу дво-, три- та чотиріпородні помісні 1/2 кіан × 1/2 шароле — 0,73 млрд./мл; 1/2 шароле × 1/4 кіан × 1/4 сіра українська — 0,75 млрд./мл та 1/2 кіан × 1/4 герефорд × 1/4 червона степова — 0,78 млрд./мл. Найвищу статево активність за часом та активністю прояву статевих рефлексів відмічено у бугайців кіанської породи (42 с), найнижчу — у помісей 1/2 шароле × 1/4 герефорд × 1/4 червона степова — 114 с.

Вивчаючи режими використання молодих помісних бугаїв м'ясного напрямку продуктивності різного породного поєднання, ми встановили, що в зрівняльний період показники сперми і статевої активності піддослідних тварин обох груп були аналогічними (табл. 2). У дослідний період порівняно із зрівняльним у бугайців обох груп спостерігалась тенденція до збільшення об'єму еякуляту та підвищення активності спермій після відтавання відповідно на 0,3 і 0,24 бала та поліпшення статевої активності. Поряд з цим активність свіжоодержаної сперми в дослідний період порівняно із зрівняльним у бугаїв контрольної (I) групи знизилась на 0,2 бала, тимчасом як у бугаїв дослідної групи (II) після переведення їх на новий режим використання підвищилась на 0,1 бала, проте різниця була невірогідною.

Щодо браку свіжоодержаної сперми, в дослідний період кількість выбракуваних еякулятів у бугаїв I групи зменшилась тільки на 1,1%, а у бугаїв II групи — на 5% і становила в підготовчий період відповідно (I) 67,1 і (II) 66%, а в дослідний (I) — 66 і (II) 61 %.

Значну частину еякулятів выбракували через пониженою активність та концентрацію, що можна пояснити породними, віковими та індивідуальними особливостями піддослідних тварин.

Отже, при використанні молодих бугаїв по одній садці раз у 5 днів за рік можна одержати від одного бугая 72 еякуляти, або 140 мл сперми (1,94—72), тимчасом як по дуплетній садці раз у тиждень відповідно 103 еякуляти, або 203 мл сперми (1,98 × 103), тобто на 63 мл більше, причому з меншою кількістю браку і більш високими показниками якості сперми. Крім того, зменшення кількості підвездь плідників у манеж для одержання сперми значною мірою сприяє підвищенню їх статевої активності та поліпшенню організації самого процесу одержання сперми.

**Висновки.** 1. Статева зрілість помісних бугаїв м'ясного напрямку продуктивності, вивчених нами, настає у 10—16-місячному віці залежно від різних породних поєднань та індивідуальних особливостей тварин.

2. Більш оптимальним є режим використання молодих бугаїв м'ясних порід — дуплетна садка раз у тиждень, який слід рекомендувати для застосування на елеваторах і держплемстанціях по штучному осіменінню сільськогосподарських тварин.

Надійшла до редакції 5.09.1979 р.

## РАННЯ ОЦІНКА БУГАЇВ ЗА СПЕРМОПРОДУКЦІЄЮ

А. П. КРУГЛЯК, кандидат біологічних наук

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

На розвиток породи значний селекційний вплив можуть зробити лише бугаї-поліпшувачі, здатні виділяти велику кількість доброякісної сперми. Тому при комплектуванні станцій і комплексів по вирощуванню та оцінці бугаїв необхідно враховувати дані про формування спермопродукції в онтогенезі й прогнозувати її рівень на основі показників сперми, одержаної за початковий період використання бугаїв.

**Методика досліджень.** Метою досліджень було встановити можливість прогнозування рівня спермопродукції бугаївців на основі показників якості сперми, одержаної за окремі періоди першого року їх використання. Для цього на Центральній дослідній станції штучного осіменіння (1971 р.) відібрали по 10 бугаївців симентальської та чорно-рябої порід, спермопродукцію яких вивчали протягом п'яти років використання. Бугаїці належали до однієї вікової групи, що забезпечило однакові умови їх годівлі за нормами ВІТ, утримання і використання (помірне) протягом всього періоду досліджень (табл. 1).

Цифрові дані опрацьовували статистично по кожній породі та по періодах використання бугаїв. Мінливість показників спермопродукції визначали за абсолютними величинами і коефіцієнтами їх мінливості. Для вивчення постійності показників спермопродукції установлювали корелятивну залежність між аналогічними показниками за кожний період першого року і наступні роки використання бугаїв. Щоб можна було судити про повторюваність показників спермопродукції, бугаїв умовно розділили за показниками сперми в перші два місяці використання на кращих і гірших. До кінця дослідження вибуло сім бугаїв, тому за п'ятий рік використання обраляли показники спермопродукції по 13 бугаїв.

**Результати досліджень.** Кількісні показники спермопродукції збільшувались до 6-річного віку бугаїв. Так, на п'ятому році використання порівняно з першим місяцем об'єм дуплетного еякуляту по симентальській породі збільшився на 4,0 (175%), по чорно-рябій — на 3,6 мл (201%). Загальна кількість спермійв — відповідно на 4,3 (184%) і 2,6 (182%) млрд. Коефіцієнт мінливості показників об'єму еякуляту з віком бугаїв зменшився від 46 до 9%, а загальної кількості спермійв — від 34 до 17%. Таке збільшення кількісних показників спермопродукції зумовлено певною мірою збільшенням маси тіла тварин.

Концентрація і активність спермійв підвищувались у бугаїв обох порід лише протягом перших двох років використання. Холодостійкість спермійв стабілізувалась лише в кінці першого року використання, проте коефіцієнт мінливості в цей період значно знижувався.

Встановлено досить чітку залежність між показниками спермопродукції, одержаної в різні періоди використання бугаїв. Так, усі бугаї, які в перші два місяці використання мали більш високі показники спермопродукції, зберігали ці властивості протягом усього періоду досліджень (табл. 2). Різниця в більшості випадків була статистично вірогідною. В зв'язку з цим від кожного та-

### 1. Використання бугаїв за п'ять років досліджень

Одержано еякулятів	Періоди використання								
	перший місяць	перші два місяці	перші чотири місяці	перші шість місяців	перший рік	другий рік	третій рік	четвертий рік	п'ятий рік
Всього	60	159	314	439	802	1284	1577	1318	836
В середньому від одного бугая	3,0	7,9	15,7	22,0	40,1	64,2	78,8	69,8	65,0

## 2. Вікові зміни показників сперми бугаїв з різним початковим їх рівнем

Показники	Перші місяці використання			Роки використання				
	два	чотири	шість	перший	другий	третій	четвертий	п'ятий
<i>Симентальська порода (n=10)</i>								
<i>Об'єм дуплетного еякуляту, мл</i>								
В середньому по групі	5,3	4,8	4,7	6,0	5,7	6,0	7,8	9,3
Бугаї з низьким об'ємом еякуляту (n=3)	4,2	4,3	4,2	4,2	4,7	4,7	6,4	—
Бугаї з високим об'ємом еякуляту (n=3)	6,4	6,3	6,1	6,0	7,7	8,0	9,5	10,4
<i>Концентрація спермій, млрд./мл</i>								
Середнє по групі	1,05	1,02	1,04	1,01	1,38	1,28	1,04	1,05
Бугаї з низьким рівнем спермопродукції (n=2)	0,85	0,85	0,90	0,90	1,15	1,05	0,90	0,90
Бугаї з високим рівнем спермопродукції (n=2)	1,20	1,20	1,10	1,10	1,50	1,30	1,0	1,1
<i>Загальна кількість спермій у дуплетному еякуляті, млрд.</i>								
В середньому по групі	4,99	5,09	5,07	5,08	7,49	7,35	8,02	9,42
Бугаї з низьким рівнем спермопродукції (n=3)	3,80	3,80	4,01	3,90	6,24	5,90	5,70	5,83
Бугаї з високим рівнем спермопродукції (n=3)	7,10	7,22	6,64	6,92	10,10	10,31	10,20	10,77
<i>Чорно-ряба порода (n=10)</i>								
<i>Об'єм дуплетного еякуляту, мл</i>								
В середньому по групі	4,1	3,3	3,3	4,0	4,6	4,8	6,8	6,9
Бугаї з низьким рівнем спермопродукції (n=2)	3,4	3,1	3,2	3,4	3,9	4,4	6,3	6,1
Бугаї з високим рівнем спермопродукції (n=2)	5,1	5,2	5,4	5,3	5,8	5,5	7,5	8,7
<i>Концентрація спермій, млрд./мл</i>								
В середньому по групі	1,10	1,19	1,24	1,08	1,30	1,25	1,03	0,77
Бугаї з низьким рівнем спермопродукції (n=2)	0,85	1,00	1,10	0,90	1,35	1,40	0,90	0,80
Бугаї з високим рівнем спермопродукції (n=2)	1,45	1,32	1,40	1,25	1,45	1,15	1,20	0,70
<i>Загальна кількість спермій у дуплетному еякуляті, млрд.</i>								
В середньому по групі	4,28	4,37	4,72	4,48	6,34	5,89	6,86	5,67
Бугаї з низьким рівнем спермопродукції (n=3)	3,0	3,4	3,7	3,3	5,0	4,8	5,9	4,4
Бугаї з високим рівнем спермопродукції (n=3)	5,80	6,91	7,40	6,55	7,66	6,00	8,11	8,66

кого бугая щорічно одержували в середньому на 700—3000 спермодоз більше, ніж від бугаїв, які в перші два місяці використання характеризувались низькими показниками спермопродукції.

Між середніми показниками сперми, одержаної в перші два місяці і наступні роки використання бугаїв, у більшості випадків встановлено досить високі позитивні кореляційні зв'язки. Так, коефіцієнти кореляції між показниками об'єму еякуляту становили від +0,32 до +0,75; активності сперми — від +0,13 до +0,60; концентрації — від +0,18 до +0,83; загальної кількості спермій — від +0,45 до +0,84; активності розмороженої сперми — від +0,04 до +0,78 (табл. 3). Рангові коефіцієнти кореляції між вказаними періодами також були

### 3. Кореляційні зв'язки між показниками сперми бугаїв у різні періоди їх використання

Початкові періоди використання бугаїв	Показники	Еякулят по порядку	Роки використання				
			перший	другий	третій	четвертий	п'ятий
Перші два місяці	Об'єм еякуляту, мл	1	0,67	0,32	0,50	0,45	0,60
		2	0,75	0,62	0,48	0,61	0,70
	Активність спермійв, бали	1	0,22	0,02	0,13	0,29	0,50
		2	0,56	0,02	0,35	0,60	0,10
	Концентрація спермійв, млрд/мл	—	0,76	0,84	0,25	0,51	0,18
		—	0,84	0,58	0,46	0,55	0,45
	Загальна кількість спермійв, млрд.	—	0,78	0,20	0,78	0,04	0,06
		—	0,81	0,63	0,58	0,58	0,71
	Активність розмороженої сперми, бали	1	0,81	0,63	0,58	0,58	0,71
		2	0,87	0,75	0,71	0,71	0,84
Об'єм еякуляту, мл	1	0,36	0,36	0,30	0,03	0,60	
	2	0,65	0,43	0,23	0,16	0,27	
Перші чотири місяці	Активність спермійв, бали	1	0,36	0,36	0,30	0,03	0,60
		2	0,65	0,43	0,23	0,16	0,27
	Концентрація спермійв, млрд/мл	—	0,80	0,49	0,61	0,32	0,03
		—	0,87	0,69	0,51	0,50	0,68
	Загальна кількість спермійв, млрд.	—	0,87	0,69	0,51	0,50	0,68
		—	0,81	0,96	0,30	0,25	0,37
	Активність розмороженої сперми, бали	—	0,81	0,96	0,30	0,25	0,37
		—	0,90	0,78	0,65	0,74	0,78
	Об'єм еякуляту, мл	1	0,90	0,78	0,65	0,74	0,78
		2	0,92	0,78	0,76	0,82	0,87
Активність спермійв, бали	1	0,69	0,68	0,16	0,17	0,45	
	2	0,94	0,40	0,04	0,28	0,36	
Перші шість місяців	Концентрація спермійв, млрд/мл	—	0,59	0,27	0,81	0,53	0,16
		—	0,87	0,87	0,63	0,50	0,62
	Загальна кількість спермійв, млрд.	—	0,87	0,87	0,63	0,50	0,62
		—	0,95	0,26	0,25	0,36	0,88
Активність розмороженої сперми, бали	—	0,95	0,26	0,25	0,36	0,88	
	—	0,95	0,26	0,25	0,36	0,88	

досить високими. Коефіцієнти кореляції між показниками сперми за 4 і 6 місяців за наступні роки використання бугаїв дещо підвищились і за перший рік використання за об'ємом еякуляту становили  $+0,57-0,93$ ; за активністю  $+0,04-0,78$ ; концентрацією  $+0,42-0,85$ ; загальною кількістю спермійв  $+0,64-0,89$ ; активністю розмороженої сперми  $+0,07-0,37$ . Щодо корелятивних зв'язків між показниками сперми за перший місяць і наступні роки використання бугаїв, вони були значно нижчими і не завжди позитивними, а також знижувались із збільшенням тривалості періоду між порівнюваними показниками.

**Висновки.** 1. Збереження закономірностей в показниках спермопродукції в перші два місяці і наступні періоди використання бугаїв та наявність тисних корелятивних зв'язків між ними дають змогу рекомендувати рівень спермопродукції перших 8—10 дуплетних еякулятів як найбільш ранній критерій відбору бугайців. Бугайці, які характеризують вірогідно вищими показниками сперми в цей період, здатні продукувати протягом всього використання значно більшу кількість сперми.

2. Одержані дані про активність сперми свідчать про меншу можливість прогнозування її рівня на весь період онтогенезу, оскільки мінливість цього показника більшою мірою зумовлюється умовами годівлі, утримання, використання бугаїв та кліматичними факторами, ніж генетичними задатками.

Надійшла до редколегії 13.09.1979 р.

## КРІОФІЛАКТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ДЕЯКИХ ВУГЛЕВОДІВ ПРИ ЗАМОРОЖУВАННІ СПЕРМИ БУГАЇВ

Л. О. БЕГМА, кандидат біологічних наук

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

Властивість розчинів деяких вуглеводів захищати живі клітини від дії низьких температур широко використовують при консервуванні сперми бугаїв методом глибокого заморожування. Вуглеводи входять до складу всіх розріджувачів для заморожування сперми (І. В. Смирнов, 1951; Е. М. Платов, 1963; Nagase та ін, 1964; Р. Кассу, 1968; Ф. І. Осташко, В. А. Шинкаренко, 1970; М. І. Лопатко, К. Ф. Тюпіна, 1972; В. А. Наук, 1976). Доведена можливість (М. І. Лопатко, К. Ф. Тюпіна, 1974) заморожування сперми бугаїв лише в розчинах вуглеводів, зокрема в розчині рафінози без додавання інших кріофілактиків.

Захисна дія вуглеводів досить різностороння, крім пониження електропроникності спермій, вони ще й виконують роль стабілізаторів ліпопротеїнових мембран (В. А. Наук, 1974).

Метою наших досліджень було вивчення кріофілактичних властивостей деяких вуглеводів і багатоатомних спиртів при глибокому заморожуванні сперми без додавання гліцерину.

**Методика досліджень.** Ми випробовували кріофілактичні властивості моносахаридів — арабінози, ксилози (пентози), глюкози, галактози і рамнози (гексози); шестиатомних спиртів — маніту та інозиту; дисахаридів — сахарози, лактози і мальтози та трисахариду — рафінози. Вуглеводи використовували ізотонічної концентрації (0,3 М) в поєднанні з одним і тим же розріджувачем, допускаючи, що в тому разі впливом кріофілактичних властивостей середовища можна знехтувати. Крім вуглеводів, розріджувач включав жовток свіжого курячого яйця (20 мл на 100 мл води) і редукований глютаціон (0,01 М). Осмотичний тиск досліджуваних середовищ визначали за методикою Ф. І. Осташка і Я. П. Раковського (1974) на електронному осмометрі ОСМ-3М.

Досліди проводили на спермі бугаїв сивентальської і чорно-рябої порід, що належали Центральній станції штучного осіменіння. Сперму одержували і оцінювали за загальноприйнятими методиками. Потім еякуляти п'яти бугаїв ділили на 12 частин і розбавляли розріджувачами, що містили зазначені вище вуглеводи з осмомоларністю 360—380 мосм  $\mu$ . Через 6—7 год охолодження сперми в холодильнику при  $+5^{\circ}\text{C}$  її заморожували на фторопластовій пластині (Н. П. Ющенко, В. Г. Семаков, К. А. Левін, 1968), зберігали в рідкому азоті. Розморозували сперму в трипроцентному розчині лимоннокислого натрію при температурі  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Основним тестом у дослідах була якість сперми, яка характеризується активністю, тривалістю виживання спермій при  $38^{\circ}\text{C}$  і абсолютним показником живучості. Дослід проводили в двох повторностях.

**Результати досліджень.** Визначення біологічної повноцінності спермій після глибокого заморожування в розріджувачах з ізотонічними розчинами моно-, ди- і трисахаридів, а також багатоатомних спиртів показало, що найменшу захисну властивість мали моносахариди (див. таблицю). Початкова активність спермій після відтавання при заморожуванні з використанням різних моносахаридів була приблизно однаковою і змінювалась у межах 0,6—1,0 бала ( $P > 0,1$ ). Переживаність і абсолютний показник живучості спермій у середовищах з глюкозою та рамнозою (гексози) були вищими, ніж при заморожуванні з арабінозою і ксилозою (пентози  $P < 0,02$ ). Галактоза за своїми кріофілактичними властивостями має середні показники між пентозами і гексозами. Спермії, що збереглися в процесі заморожування в середовищах з багатоатомними спиртами, за життєздатністю і біологічною повноцінністю тотожні сперміям, замороженим у розріджувачах з гексозами.

Середовища з вмістом дисахаридів (сахарози), лактози, мальтози за кріозахисними властивостями значно перевищують моносахаридні. За активністю

## Вплив вуглеводів на якість сперми бугаїв при заморожуванні

Показники	Моносахариди				
	арабіноза	ксилоза	глюкоза	галактоза	рамноза
Активність спермійв після відтавання, бали	0,6±0,01	0,9±0,02	1,0±0,07	0,8±0,06	1,0±0,09
Переживаність спермійв при 38—40° С, год	1,25±0,25	1,0±0,03	3,6±0,61	1,6±0,01	3,8±0,32
Абсолютний показник живучості спермійв	1,4±0,2	1,3±0,09	4,0±0,41	1,85±0,06	5,0±0,38

відталих спермійв ця різниця становила 280% ( $P < 0,001$ ), за абсолютним показником живучості — 300—400% ( $P < 0,001$ ). Статистично достовірної різниці за якістю сперми, замороженої в середовищах з різними дисахаридами (лактоза, сахароза і мальтоза), не встановлено. Проте слід відмітити тенденцію до поліпшення якості замороженої сперми при застосуванні суміші редуруючих (лактоза) і нередукуючих (сахароза) дисахаридів. Найкращі якісні показники мала сперма, заморожена в розріджувачах з трисахаридом рафінозою, проте порівняно із спермою, замороженою в розріджувачах з дисахаридами, різниця була статистично недостовірною ( $P > 0,05$ ).

Таким чином, одержані дані свідчать про чітку залежність криозахисних властивостей вуглеводів від їх молекулярної ваги. Моносахариди і шестиатомні спирти з молекулярною вагою 150—200 недостатньо захищають спермії при заморожуванні. Ди- і трисахариди — це речовини, що містять велику кількість функціональних груп. Можна припустити, що ці групи певною мірою сприяють явищу специфічної адсорбції, яке властиве багатьом живим клітинам. Крім того, вони зумовлюють різні конформаційні зміни в макромолекулах мембрани під впливом навколишнього середовища. Оскільки мембрана спермія являє собою макромолекулярний комплекс білків і фосфоліпідів, що містять на зовнішній поверхні надлишок фіксованих негативних зарядів, очевидно, вона відіграє роль катіонообмінника і її взаємодія з вуглеводним оточенням може проявитися або через іонообмінний процес або через зміни макромолекулярної структури. Це в свою чергу має позначитися на мембранному і електрокінетичному потенціалах спермійв, що створює умови, які запобігають загибелі спермійв від холодового удару.

**Висновок.** Ди- і особливо трисахариди мають виражені криофілактичні властивості. Тому ми вважаємо, що ці вуглеводи можна використовувати як основний компонент безгліцеринового розріджувача для заморожування сперми бугаїв.

Надійшла до редколегії 9.09.1979 р.

УДК 636:591.391

### ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ СПЕРМИ ПЛІДНИКІВ РІЗНИХ ПОРІД ЗАЛЕЖНО ВІД РЕЖИМУ ВІДТАВАННЯ

**В. М. ДАВИДЕНКО**, кандидат біологічних наук

**Н. П. ЧУКСІНА**, науковий співробітник

Український науково-дослідний інститут тваринництва  
степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова»

Якісні показники сперми бугаїв-плідників, яку використовують для штучного осіменіння тварин, значною мірою залежать не тільки від спадковості, індивідуальних особливостей тєї чи іншої тварини, а й від технологічних прийомів заморожування і відтавання. Оскільки від якості сперми прямо залежить

Шестинаомні спирти		Дисахариди				Трисахарид рафіноза
маніт	інозит	сахароза	лактоза	лактоза + сахароза	мальтоза	
1,3±0,05	1,6±0,02	3,9±0,24	3,8±0,25	4,1±0,18	3,8±0,12	4,0±0,24
2,1±0,09	2,7±0,04	6,20±1,5	6,4±1,4	8,6±1,29	6,0±0,81	8,4±1,08
4,7±0,28	5,3±0,19	19,4±2,08	21,1±2,25	22,8±2,23	18,7±2,18	22,9±3,67

ефективність запліднення корів і телиць, а при заморожуванні — відтаванні часто гине 40—60% спермій, вивчення і вдосконалення прийомів заморожування — відтавання залишається актуальною проблемою. Слід зазначити, що розробку і вдосконалення методів заморожування сперми плідників сільськогосподарських тварин здійснюють уже протягом 30—35 років. Досить глибоко вивчені і вдосконалені методи розрідження, адаптації та режими заморожування сперми бугаїв-плідників, проте вплив процесів рекристалізації при відтаванні на якість сперми вивчений недостатньо. Вплив різних режимів відтавання на сперму більш інтенсивно почали вивчати в останні роки (І. В. Смирнов, О. Е. Бруенко, Б. М. Вельможний, 1972; О. Д. Бугров, 1977; В. М. Давиденко, Н. П. Чуксіна, 1977, та ін.).

У наших досліджах (1976—1978 рр.) ми вивчали вплив різних режимів відтавання сперми бугаїв червоної степової, англєрської, герєфордської і абєрдин-ангєрської порід на її активність після заморожування — відтавання.

**Методика досліджень.** Для досліді використали всіх дорослих плідників, які перебували на державній племінній станції Українського науково-дослідного інституту тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» в дослідний період (20 плідників червоної степової породи, шість — англєрської, чотири — герєфордської і один абєрдин-ангєрської). Утримували їх в умовах повноцінної годівлі. Сперму одержували на штучну вагіну три рази (дуплетними єякулятами) протягом тижня. Всього вивчили 240 дуплетних єякулятів, в тому числі 155 єякулятів плідників червоної степової, 50 англєрської, 23 герєфордської і 12 абєрдин-ангєрської порід. Свіжоодержану сперму оцінювали і заморожували в вигляді гранул об'ємом 0,2 мл у парах рідкого азоту загальноприйнятими методами. Відтаювали сперму в 3-процентному розчині цитрату натрію при температурі 40, 50, 60 і 70° С.

**Результати досліджень.** Дані, одержані в наших досліджах (табл. 1), свідчать, що при відтаванні сперми при 40, 50, 60 і 70° С показники активності спермій певною мірою залежать від породи плідників. Найвищу активність мали спермії після заморожування — відтавання сперми плідників англєрської породи (4,45, 4,84, 5,22, 4,35 бала), а найнижчу — герєфордської породи (3,37, 3,74, 4,01, 3,20 бала) порівняно з червоними степовими, яких ми вважали контрольними в наших досліджах.

Активність спермій після відтавання при 60° С була найвищою у плідників усіх піддослідних порід. Певною мірою пояснюється це тим, що процеси при відтаванні (урівноваження осмотичного градієнта, новий перерозподіл гліцерину та інших речовин між протоплазмою спермія і відтавою водою, встановлення початкової концентрації води в протоплазмі спермій та ін.), як екстра-, так і інтрацелюлярні, мають свої певні оптимальні параметри, загальні для сперми плідників усіх порід.

Відтавання сперми плідників червоної степової породи при 50°, 60° С порівняно з відтаванням при 40° С забезпечувало підвищення активності спермій з високим рівнем вірогідно (td відповідно 6,18 і 9,56), а при 70° С активність вірогідності знижувалась (td=2,12). Для сперми плідників англєрської породи властива така ж закономірність, як і для сперми плідників червоної степової породи. Так, при відтаванні їх сперми при 50 і 60° С активність спермій вірогідно підвищилась (td 3,44 і 5,73), а при 70° С знизилась (td=0,88). При відтаванні

# 1. Активність сперми бугаїв-плідників різних порід, відтаяних при різних

Порода плідників	Кількість плідників	Дослідже-но дуплет-них еяку-лятів	Характеристика свіжо	
			об'єм дуплетного еякуляту, мл	активність, бали
Червона степова	20	155	9,8±0,23	7,51±0,38
Англєрська	6	50	9,6±0,27	7,54±0,72
Герєфордська	4	23	6,6±0,42	7,1±0,62
Абердин-ангуська	1	12	8,5±0,54	7,3±0,17

сперми плідників герєфордської і абердин-ангуської порід при 50°С відмічена тенденція лише до підвищення активності (td 1,37 і 0,79). Відтавання сперми при 60°С зумовило підвищення активності з нульовим порогом вірогідності (td=63). У одного плідника абердин-ангуської породи і в герєфордських плідників підвищення активності в цьому випадку було вірогідним. Відтавання сперми при 70°С знижувало активність спермійв плідників цих порід (td 0,57 і 0,65). Те, що активність спермійв, відтаюваних у 3-процентному розчині цитрату натрію при 40°С, була нижчою, ніж активність спермійв, відтаюваних при 50 і 60°С, свідчить про повільне відновлення фізіологічних процесів у кліттині спермійв, що негативно позначається на їх становленні. Зниження активності спермійв, відтаюваних при 70°С, можна пояснити перегрівом і денатурацією білкових сполук органодів спермійв. Тому відтавання сперми при температурах середовища вищих 60°С, потребує розробки і застосування спеціальних засобів, що запобігатимуть перегріву спермійв.

Привертає увагу те, що тільки зміною режиму відтавання замороженої сперми (при 60°С) в наших дослідах вдалося поліпшити активність спермійв у плідників червоної степової породи на 0,68 бала (15,7%), англєрської — на 0,77 бала (17,3%), герєфордської — на 0,64 бала (19,00%), абердин-ангуської — на 0,37 бала (8,5%).

Отже, доцільно розробляти техніку швидкого відтавання сперми, придатну для впровадження в практику роботи технологічних лабораторій державних племінних станцій і пунктів штучного осіменіння на фермах, оскільки активність спермійв після відтавання прямо пов'язана з заплідненістю корів. Це підтверджується результатами наших спеціальних досліджень, проведених на 196 коровах червоної степової породи.

Піддослідних тварин розділили за принципом пар-аналогів (вік, продуктивність, тривалість періоду після отелення) на контрольну і дві дослідні групи. Корови всіх трьох груп перебували в аналогічних умовах годівлі та утримання. Для осіменіння піддослідних корів використовували сперму трьох плідників червоної степової породи. Коров усіх груп рівномірно осіменяли спермою кожного плідника з метою виключення впливу індивідуальних особливостей окремого плідника на заплідненість корів тієї чи іншої групи. Тварин контрольної групи осіменяли згідно з діючою інструкцією по штучному осіменінню корів і телиць спермою, відтаєюною в розчині 3-процентного цитрату натрію при температурі 40°С. Коров першої дослідної групи осіменяли спермою, яку відтаювали до 2/3 об'єму гранули в цитраті температурою 60°С, а повне відтаювання проводили на водяній бані температурою 40°С.

Тварин другої дослідної групи осіменяли спермою, яку відтаювали до 2/3 об'єму гранули в цитраті температурою 70°С, а остаточно довідтаювали на водяній бані температурою 20°С.

У результаті досліду (табл. 2) встановлено, що застосування методів запобігання перегріву спермійв сприяє найвищій активності (5,4 бала) при відтаванні гранули об'ємом 0,2 мл в 1 мл 3-процентного розчину цитрату натрію температурою 70°С. Використання цієї сперми забезпечувало заплідненість корів від першого осіменіння за результатами ректального дослідження на 79,5%. Цей показник на 15,5% перевищував заплідненість тварин від осіменіння спермою активністю 4 бали, відтаєюною при 40°С.

## температурах

концентрація, млрд/мл	Активність сперми, збереженої в рідкому азоті 20 год і відтаяної при температурі			
	40° С	50° С	60° С	70° С
1,25±0,33	4,31±0,04	4,65±0,04	4,99±0,06	4,18±0,04
1,1±0,53	4,45±0,08	4,84±0,08	5,22±0,11	4,35±0,08
1,2±0,23	3,37±0,21	3,74±0,18	4,02±0,20	3,20±0,18
1,05±0,29	4,37±0,17	4,56±0,17	4,74±0,15	4,23±0,13

## 2. Заплідненість корів, осіменених спермою, відтаяною при різних температурних режимах

Групи корів	Кількість тварин	Вибуло тварин за період досліду	Враховано тварин	Температура розчину для відтаювання, °С	Активність сперми після відтаювання, бали	Заплідненість корів від першого осіменіння, %	
						за відсутністю перергулів через 30 днів після осіменіння	за даними ректального дослідження
Контрольна	62	1	61	40	4,0	71,0	64,0
Дослідні:							
I	65	1	64	60	5,3	86,2	76,6
II	69	1	68	70	5,4	87,0	79,5

При використанні сперми, відтаяної при температурі 60°C, відмічена тенденція до зниження активності спермій та заплідненості корів.

**Висновки.** 1. На результати заморожування сперми плідників поряд з технікою і режимом заморожування певною мірою впливає порода тварин. Найбільш піддається негативному впливу при заморожуванні — відтаванні сперма плідників герефордської породи. Краще порівняно з червоною степовою, герефордською, абердин-ангуською переносить заморожування — відтавання сперма плідників англеської породи. 2. Відтавання сперми при високих температурах (60, 70° С) не знижує біологічну повноцінність спермій. Заплідненість корів прямо пов'язана з активністю спермій після заморожування — відтавання. Тому дослідження, спрямовані на вдосконалення режимів відтавання сперми, актуальні і заслуговують уваги.

Надійшла до редколегії 16.02.1979 р.

## ВИЯВЛЕННЯ СТАТЕВОЇ ОХОТИ У КОРІВ І ТЕЛИЦЬ М'ЯСНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ

Г. С. ШАРАПА, О. І. ПАНТЮХОВА, кандидати біологічних наук  
Д. Б. ФЕДОРОВА, науковий співробітник

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

Однією з гострих проблем тваринництва в умовах промислової технології виробництва молока і м'яса є ефективна організація відтворення стада. Успішне вирішення цієї проблеми пов'язане з глибоким вивченням анатомо-фізіологічних особливостей тварин при нових умовах утримання та вибором оптимального часу осіменіння корів і телиць протягом статевої охоти.

Існує надзвичайно багато способів виявлення тварин в охоті, що свідчить про відсутність найбільш ефективного при різних господарських умовах ведення тваринництва. Найбільш поширений візуальний спосіб визначення охоти за рефлексом нерухомості та за допомогою бугаїв-пробників, маркерів чи детекторів. Більшість авторів рекомендують охоту визначати кілька разів на добу.

Багато вчених нашої країни при визначенні охоти у корів і телиць віддають перевагу бугаям-пробникам, які в свою чергу є біологічними стимуляторами відтворної здатності самок (А. П. Студенцов, 1953; В. С. Шипілов, 1960—1972; Г. В. Зверева, 1964; А. І. Сергієнко, 1978; В. С. Дюденко, Ф. А. Драбкіна, 1978, та ін). У дослідях І. В. Смирнова, І. І. Помаз (1978), а також деяких дослідників США використання бугаїв-пробників для виявлення охоти у корів не дало бажаних результатів.

Враховуючи актуальність проблеми та різноманітність літературних даних, ми провели дослід і практичні спостереження щодо виявлення охоти у корів і телиць спеціалізованих господарств, у яких розводять худобу м'ясного напрямку продуктивності.

**Методика досліджень.** Основні досліді проводили в 1977—1978 рр. на 233 помісних симентал × шароле коровах і 107 помісних кіан × симентал телицях колгоспу «Заповіт Ілліча» Житомирської області та на 92 помісних червона степова × герефорд коровах колгоспу ім. Ілліча Одеської області. При проведенні дослідів на коровах за контрольною групою тварин велось триразове спостереження по 1,5—2 год протягом дня (вранці, опівдні і ввечері) для встановлення рефлексу нерухомості. Охоту у корів дослідної групи визначали за допомогою бугайців віком 5—8 місяців, яких утримували на підсосі. За поведінкою бугайців корів вели спостереження три рази в день.

За телицями контрольної групи вели візуальне спостереження під час прогулянок та випасання, а серед тварин дослідної групи вранці і ввечері по 2 год перебували бугай-маркер, за поведінкою якого постійно спостерігали. Бугая-пробника готували за методом В. С. Шипілова і використовували мітчика, запропонованого В. С. Дюденком. Тварини контрольних і дослідних груп були в ідентичних умовах утримання і годівлі. Осіменяли їх візо-первікальним способом двічі в одну охоту або один раз в другу половину охоти замороженою спермою активністю 4—5 балів. Під час дослідів враховували прояв ознак охоти, тічки, заплідненість від першого осіменіння, індекс заплідненості, а також затрати часу на виявлення охоти та на вилучення тварин із стада.

**Результати досліджень.** Проведені дослідження щодо виявлення охоти у корів за допомогою триразових спостережень за групою тварин, утримуваних на вигульно-кормових площадках, і за допомогою бугайців 5—8 місячного віку, яких утримували на безрежимному підсосі до 8 місяців, показали хорошу ефективність обох способів.

При візуальному спостереженні за групою корів вранці від 6-ї до 9-ї год вдень від 14-ї до 16-ї і ввечері від 17-ї до 19-ї год практично можна визначити рефлекс нерухомості у 90—95% тварин, що проявили ознаки охоти і тічки. Частина корів мала «тиху» охоту.

### 1. Результати визначення охоти у корів колгоспу «Заповіт Ілліча»

Групи	Породність	Кількість	Проявили ознаки тічки, %		Заплідненість від першого осіменіння		Індекс заплідненості
			добре	задовільно	голови	%	
Контрольна	1/2 симентал × ×1/2 шароле	100	76,7	23,3	56	56,0	1,6
Дослідна	1/2 симентал × ×1/2 шароле	133	86,2	13,3	80	67,6	1,5

### 2. Заплідненість корів у колгоспі ім. Ілліча Одеської області

Групи	Породність	Осіменено корів	Заплідненість від першого осіменіння		Індекс заплідненості
			голови	%	
Контрольна	1/2 червона степова × ×1/2 герефорд	46	30	65,2	1,3
Дослідна	1/2 червона степова × ×1/2 герефорд	46	33	71,7	1,2

За допомогою бугайців, утримуваних на підсосі, охоту визначали у всіх корів з її проявом. Окремі молоді, добре розвинені й активні бугайці швидко знаходять корову з ознаками тічки і починають за нею ходити навіть при відсутності ознак охоти, а коли вона проявляється, бугайці стрибають на корів з рефлексом нерухомості. Це спостерігається до того часу, поки тварину в охоті не вилучать із стада. Після цього бугайці відшукують іншу корову з ознаками охоти і тічки. Добре розвинені 8-місячні бугайці можуть покрити корову. А щоб цього не допустити, їх слід відлучати раніше, десь в 6—7 міс. Під час дослідів в дослідній групі виявлено дещо більше корів з добре вираженими ознаками тічки, ніж у контрольній. Заплідненість корів дослідних груп від першого осіменіння була вищою відповідно на 11,6 і 6,5% при практично однаковому індексі заплідненості (табл. 1, 2). Сервіс-період був теж практично однаковий у корів обох груп і становив відповідно 157—163 дні, що пояснюється господарськими недоліками в годівлі та утриманні тварин.

На виділення корови в охоті із стада потрібно 10—16 хв, а іноді навіть більше. Краще виділяти корів у невеликі загони або розколи, а потім приводити на пункт штучного осіменіння.

У дослідях щодо визначення охоти у тварин при візуальному спостереженні за ними та за допомогою бугая-маркера під час випасання чи прогулянок установлено майже однакову ефективність обох способів в господарських умовах. У телиць дослідної групи краще проявлялись ознаки тічки (на 5,6%, а заплідненість від першого осіменіння та індекс заплідненості були практично однаковими (табл. 3).

### 3. Результати визначення охоти у телиць з колгоспу «Заповіт Ілліча»

Групи	Породність	Кількість тварин	Прояви ознаки тічки, %		Заплідненість		Індекс заплідненості
			добре	задовільно	голови	%	
Контрольна	1/2 кіан ×1/2 симентал	59	71,7	28,3	46	77,9	1,1
Дослідна	1/2 кіан ×1/2 симентал	48	77,3	22,7	39	80,1	1,1



## З М І С Т

Недава В. Ю., Петруша І. С., Лебедев Л. С. Удосконалення оцінки м'ясних корів за молочністю . . . . .	3
Недава В. Ю., Гавриленко М. С., Дем'янчук В. В. Продуктивність чорно-рябої худоби датського походження . . . . .	5
Вінничук Д. Т. Оцінка інбридингу при розведенні за лініями в скотарстві . . . . .	8
Майборода М. М. Визначення племінної цінності бугаїв за якістю потомства . . . . .	10
Єфіменко М. Я. Удосконалення чорно-рябої породи в Українській РСР . . . . .	15
Прозора К. Й. Зміна типу будови тіла чорно-рябої худоби західних районів УРСР в процесі селекційної роботи . . . . .	19
Сірокуров В. М., Яременко В. Ю. Перспективи удосконалення симентальської худоби в племзаводі «Шамраївський» на Київщині (повідомлення II) . . . . .	22
Власов В. І. Порівняльна оцінка продуктивності корів, одержаних від матерів різної якості . . . . .	26
Адамкович М. С., Єфіменко С. Т. Створення високопродуктивного стада в умовах внутрірайонної спеціалізації . . . . .	28
Коваленко Г. С. Порівняльна характеристика морфофункціональних властивостей вим'я корів різних відрідь чорно-рябої породи . . . . .	31
Дем'янчук В. П., Дем'янчук В. В. Дослідження стану вирощування телиць і корів молочних і молочно-м'ясних порід у племінних господарствах . . . . .	35
Вергун П. В. Порівняльна характеристика росту і розвитку чорно-рябих бугайців різної кровності за голштино-фризькою породою . . . . .	39
Подоба Б. Є., Якимчук Л. Л., Чернякова Н. Є. Деякі аспекти застосування генетичних маркерів при аналізі генофонду великої рогатої худоби . . . . .	41
Петренко І. П. До питання довільного регулювання статі у скотарстві . . . . .	45
Вельможний Б. М., Плішко М. Т., Кузьменко І. І., Погрібний Г. Г., Бялик В. С. Прохідність шийки матки при нехірургічній трансплантації зародків . . . . .	49
Святовец Г. Д. Морфологічні властивості сім'яників та їх використання при відборі бугаїв . . . . .	52

Дмитраш М. А. Вік статевої зрілості та режим використання молодих бугаїв м'ясного напрямку продуктивності . . . . .	55
Кругляк А. П. Рання оцінка бугаїв за спермопродукцією . . . . .	58
Бегма Л. О. Кріофілактинні властивості деяких вуглеводів при заморожуванні сперми бугаїв . . . . .	61
Давиденко В. М., Чуксіна Н. П. Якісні показники сперми плідників різних порід залежно від режиму відтавання . . . . .	62
Шарапа Г. С., Пантюхова О. І., Федорова Д. Б. Виявлення статевої охоти у корів і телиць м'ясного напрямку продуктивності . . . . .	66

## СОДЕРЖАНИЕ

Недава В. Е., Петруша И. С., Лебедев Л. С. Усовершенствование оценки мясных коров по молочности . . . . .	3
Недава В. Е., Гавриленко Н. С., Демьянчук В. В. Продуктивность черно-пестрого скота датского происхождения . . . . .	5
Винничук Д. Т. Оценка инбридинга при разведении по линиям в скотоводстве . . . . .	8
Майборода Н. Н. Определение племенной ценности быков по качеству потомства . . . . .	10
Ефименко М. Я. Совершенствование черно-пестрой породы в Украинской ССР . . . . .	15
Прозора К. И. Изменение типа телосложения черно-пестрого скота западных районов Украинской ССР в процессе селекционной работы . . . . .	19
Серокуров В. М., Яременко В. Е. Перспективы совершенствования симменталов в племязаводе «Шамраевский» на Киевщине (сообщение II) . . . . .	22
Власов В. И. Сравнительная оценка продуктивности коров, полученных от матерей разного качества . . . . .	26
Адамкович Н. С., Ефименко С. Т. Создание высокопродуктивного стада в условиях внутрирайонной специализации . . . . .	28
Коваленко Г. С. Сравнительная характеристика морфофункциональных особенностей вымени коров разных отродий черно-пестрой породы . . . . .	31
Демьянчук В. П., Демьянчук В. В. Изучение состояния выращивания телок и коров молочных и молочно-мясных пород в племенных хозяйствах . . . . .	35
Вергун П. В. Сравнительная характеристика роста и развития черно-пестрых бычков разной кровности по голштинно-фризской породе . . . . .	39
Подоба Б. Е., Якимчук Л. Л., Чернякова Н. Е. Некоторые аспекты применения генетических маркеров при анализе генофонда крупного рогатого скота . . . . .	41
Петренко И. П. К вопросу произвольной регуляции пола в скотоводстве . . . . .	45
Вельможный Б. Н., Плишко Н. Т., Кузьменко И. И., Погребной Г. Г., Бялик В. С. Пройодимость шейки матки при нехирургической трансплантации зародышей . . . . .	49
Святовец Г. Д. Морфологические свойства семенников и их использование для отбора быков . . . . .	52
Дмитраш М. А. Возраст полового созревания и режим использования молодых быков мясного направления продуктивности . . . . .	55

- Кругляк А. П. Ранняя оценка быков по спермопродукции . . . . .
- Бегма Л. А. Криофилактические свойства некоторых углеводов при замораживании спермы быков-производителей . . . . .
- Давиденко В. М., Чуксина Н. П. Качественные показатели спермы производителей разных пород в зависимости от режима оттаивания . . . . .
- Шарапа Г. С., Пантюхова О. И., Федорова Д. Б. Определение половой охоты у коров и телок мясного направления продуктивности . . . . .

3	Исмаев Н. Е., Парфенов М. С., Погодин Н. С. Улучшение качества мясной коров по количеству
5	Исмаев Н. Е., Лавренко Н. С., Деминский В. В. Продуктивность коров черно-красного скота как фактор продуктивности
8	Винниченко Д. Т. Оценка надоев при разведении по данным в скотоводстве
10	Майборода Н. И. Определение качества мясной породы быков по качеству мяса
12	Ефименко М. И. Селекционирование черно-красной породы в Украинской ССР
13	Прозорова К. В. Изменение типа телосложения черно-красной породы скота в районах Украинской ССР в зависимости от условий разведения
22	Сорокин В. М., Яценко В. В., Гавриленко С. И., Козловский В. В. Изменение в скотоводстве «Шампань» из Калужской области (Советский Союз)
23	Васильев В. И. Сравнительная оценка продуктивности коров по количеству молока в период лактации
25	Александров Н. С., Ефименко С. Т., Соловьев В. В. Продуктивность коров в условиях интенсивной селекции мясной породы
27	Козловский В. В. Сравнительная характеристика продуктивности коров в зависимости от условий разведения
31	Давиденко В. М., Деминский В. В., Мухоморов В. В. Составление рациона для коров мясной породы
35	Давиденко В. М., Деминский В. В., Мухоморов В. В. Составление рациона для коров мясной породы в зависимости от условий разведения
38	Бегма Л. А. Сравнительная характеристика продуктивности коров мясной породы в зависимости от условий разведения
40	Погодин Н. С., Яценко В. В., Яценко В. В., Яценко В. В. Составление рациона для коров мясной породы в зависимости от условий разведения
41	Петренко М. И. К вопросу применения метода оценки продуктивности коров
42	Петренко М. И. К вопросу применения метода оценки продуктивности коров
43	Васильев В. И., Пантюхова О. И., Куликов Н. И., Петренко М. И., Яценко В. В., Яценко В. В., Яценко В. В. Составление рациона для коров мясной породы в зависимости от условий разведения
44	Савицкий А. Д. Морфологические свойства свинок и их потомства
45	Давиденко В. М., Яценко В. В., Яценко В. В., Яценко В. В. Составление рациона для коров мясной породы в зависимости от условий разведения

Министерство сельского хозяйства Украинской ССР

**Разведение и искусственное осеменение крупного рогатого скота.**

Республиканский межведомственный тематический научный сборник  
Основан в 1971 г.  
вып. 13.

Киев, издательство «Урожай»  
(На украинском языке)

Адрес редакционной коллегии:

255020, Киевская область, г. Бровары, ул. Кутузова 77,  
Украинский н-д институт разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота

Редактор Р. Ф. Клименко

Художний редактор О. С. Вашко

Технический редактор Т. М. Мацапура

Корректоры С. Д. Шевченко, М. У. Андросук

Информ. бланк. № 1618

Здано на складання 01.07.80. Підписано до друку 22.01.81.  
БФ 09014. Формат 60×90/16. Папір друкарський № 1.  
Гарн. літературна. Друк високий. Умовно-друк. арк. 5.0.  
Обл.-вид. арк. 7,15. Тираж 1000 прим. Зам. 0—1756. Ці-  
на 1 крб. 10 к.

Ордена «Знак Пошани» видавництво «Урожай», 252034,  
Київ-34, Ярославів Вал 10

Адреса редакційної колегії:

252020, Київська область, м. Бровари, вул. Кутузова, 77  
Український н-д інститут розведення і штучного осеменіння великої рогатої худоби, 51-96-25

Київська фабрика друкованої реклами РВО «Поліграф-  
книга» Держкомвидаву УРСР, 252067, Київ, 67, Виборзь-  
ка, 84.

Киевская фабрика печатной рекламы РПО «Полиграф-  
книга» Госкомиздата УССР, 252067, Киев, 67, Выборг-  
ская, 84.