

Видається за рішенням Республіканської редакційної колегії при Центральній дослідній станції по штучному осімененню сільськогосподарських тварин

Редакційна колегія:

І. В. Смирнов (відповідальний редактор),
Б. М. Бенехіс, Ф. Д. Буяло, І. Р. Гіллер (відповідальний секретар), Г. В. Зверева, М. А. Кравченко, М. М. Лотош, Ф. І. Осташко, М. Т. Плішко, Г. Д. Святовець, І. З. Сирацький, (заступник відповідального редактора), Г. С. Шарапа.

У збірнику вміщені статті про організацію племінної справи в зонах діяльності станцій штучного осіменення, застосування математичних методів та електроннообчислювальних машин у племінній справі, використання генетичних методів у селекційній роботі, теорії і практики глибокого заморожування сперми плідників. Розглядаються також питання удосконалення методів штучного осіменення сільськогосподарських тварин, фізіологічних і біохімічних змін у спермі плідників у зв'язку з сезоном року, мікрофлори статевих шляхів корів і овець, оцінки відтворювальної функції у молодих бугайців, а також впливу молочної продуктивності корів на їх відтворювальну здатність.

Збірник розрахованій на наукових працівників і спеціалістів сільського господарства.

ПРОМИСЛОВЕ СХРЕЩУВАННЯ В ТВАРИННИЦТВІ — ОСНОВА ПІДВИЩЕННЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

М. Т. ДЕНИСЕНКО, заступник начальника відділу по племінній справі МСГ УРСР,
кандидат сільськогосподарських наук

Директивами ХХIV з'їзду КПРС по п'ятирічному плану розвитку сільського господарства СРСР на 1971—1975 рр. передбачено в господарствах України довести середньорічне виробництво м'яса в забійній вазі до 3,2 млн. тонн, або збільшити вихід цієї продукції проти рівня 1970 р. майже на 12%.

За останні 10 років виробництво м'яса в республіці значно зросло. Так, у 1961 р. колгоспи і радгоспи реалізували для забою худоби, птиці та кролів 1,4 млн. тонн (у живій вазі), а в 1970 р. — 2,4 млн. тонн, або більше ніж у 1,7 раза. Інтенсифікація тваринництва сприяла тому, що виробництво м'яса випередило темпи одночасного росту чисельності сільськогосподарських тварин. Наприклад, поголів'я великої рогатої худоби в колгоспах і радгоспах республіки за 1961—1970 рр. збільшилось на 17,1%, а виробництво яловичини більш як у 2 рази.

У загальному виробництві м'яса в колгоспах і радгоспах республіки найбільша питома вага припадає на виробництво яловичини. Виробництво її становить 62,2%, свинини — 30,6, баранини, пташиного і кроличого м'яса — 7,2%.

У республіці основну кількість яловичини одержують від великої рогатої худоби комбінованих і молочних порід, у зв'язку з чим важливо знайти шляхи більш раціонального використання молодняка, призначеннего для відгодівлі і реалізації на м'ясо. Це завдання слід вирішувати як за допомогою інтенсифікації вирощування і відгодівлі тварин, так і за допомогою зменшення забою телят і молодняка у ранньому віці.

Одним з показників інтенсифікації скотарства є рівень виробництва яловичини з розрахунку на одну голову, наявну на початок року. Серед областей, у яких розводять симентальську породу, найвищої інтенсивності використання великої рогатої худоби домоглися колгоспи і радгоспи Івано-Франківської, Тернопільської і Чернівецької областей, які виробили в 1970 р. по 120—130 кг яловичини з розрахунку на одну голову худоби і по 361—393 кг на корову.

Поліпшення вирощування і відгодівлі сприяло підвищенню живої ваги худоби при її реалізації для забою. За останню п'ятирічку середня жива вага молодняка, проданого державі колгоспами і державними господарствами, збільшилась на 59 кг і становила в середньому по республіці в 1970 р. 291 кг, а в Кримській області — 340 кг, у Львівській, Закарпатській і Чернівецькій областях — 330—334 кг.

Найбільш дійовим засобом підвищення м'ясної продуктивності молодняка, не призначеного для племінного використання, є міжпородне промислове схрещування. Висока ефективність промислового схрещування значною мірою зумовлюється підвищеною життєздатністю і продуктивністю помісей внаслідок прояву гетерозису.

Наука до цього часу не дала повного теоретичного з'ясування природи гетерозису, проте встановлено, що помісний молодняк добре росте і розвивається, має підвищені відгодівельні якості і при правильному підборі порід для схрещування і належних умовах годівлі за основними показниками м'ясної продуктивності на 10—15% перевищує молодняк материнської породи, а часто і тварин обох вихідних батьківських порід.

Значного поширення промислове схрещування в скотарстві республік ще не набуло. Починаючи з 1962 р., коли промислове схрещування в молочному й молочно-м'ясному скотарстві вийшло за рамки експериментальної роботи і його стали застосовувати у виробничих умовах, в господарствах республікі плідниками м'ясних порід осіменено 1256,8 тис. корів і телиць.

Протягом 1966—1970 рр. обсяг промислового схрещування збільшився в 4,2 раза, інтенсивність використання бугай-плідників м'ясних порід — у 1,7 раза і кількість господарств, у яких застосовують промислове схрещування, — в 3,6 раза (див. таблицю).

Застосування промислового схрещування в скотарстві протягом 1966—1970 рр.

Роки	Наявність плідниць м'ясних порід на початок року, голови	Осіменено корів і телиць спермою одного плідника, голови	Всього осіменено корів і телиць, тис. голів	Враховано приплоду, тис. голів	Кількість господарств, у яких застосовувалося промислове схрещування
1966	218	455	86,5	42,8	744
1967	214	558	116,6	49,4	926
1968	219	629	152,9	73,6	1288
1969	277	733	244,4	101,7	2055
1970	391	818	366,7	150,4	2729

У 1970 р. за обсягом промислового схрещування в скотарстві найкращі показники одержані у Кримській і Львівській областях, де плідниками м'ясних порід осіменено по 38 тис. корів і телиць молочних і молочно-м'ясних порід. Промисловим схрещуванням тут охоплено понад 20 процентів поголів'я корів. У господарствах цих областей організовано інтенсивне вирощування та відгодівлю молодняка великої рогатої худоби, завдяки чому середня жива вага однієї голови, реалізованої державі в 1970 р., становила 332—340 кг, а питома вага тварин вищої вгодованості — 74—88%.

У колгоспах і радгоспах Волинської області в 1970 р. плідниками м'ясних порід осіменено 25,7 тис. корів, або близько 18%. Протягом останніх років одним плідником у господарствах області осіменяється в середньому понад 1000 корів і телиць. У Волинській області створено

два репродуктори по відтворенню чистопородної худоби м'ясних порід і дві репродукторні ферми по вирощуванню помісних бугайів-плідників. Область за рахунок власної племінної бази повністю забезпечує потреби станцій по племінній роботі і штучному осімененню в плідниках м'ясних порід.

Значно збільшився також обсяг промислового схрещування в Дніпропетровській, Кіровоградській, Миколаївській, Полтавській і Харківській областях.

У роки поточної п'ятирічки розміри промислового схрещування збільшаться не менш як у 4,5 раза і на кінець п'ятирічки в колгоспах та радгоспах республіки плідниками м'ясних порід буде осіменятись понад 1,7 млн. корів і телиць. З цією метою у республіці передбачено створити необхідну кількість репродукторів по вирощуванню плідників спеціалізованих м'ясних порід великої рогатої худоби.

Так, за рахунок маточного поголів'я, завезеного з інших республік Радянського Союзу, на Україні створено 16 господарств-репродукторів, в тому числі 7 — по відтворенню поголів'я герефордської породи, 4 — абердин-ангуської, 4 — шароле, одне господарство-репродуктор по розведенню поголів'я породи санта-гертрудса.

На початок 1971 р. у господарствах-репродукторах було понад 2 тис. голів худоби м'ясних порід, в тому числі 874 корови і нетелі. У 1970 р. репродуктори продали станціям по племінній роботі і штучному осімененню 207 плідників м'ясних порід.

На Київській дослідній станції тваринництва «Терезино» створено репродуктор по розведенню великої рогатої худоби кіанської породи. У кінці 1970 р. сюди завезено 10 бугайців і 10 нетелей цієї породи. Кіанські тварини мають високі потенціальні задатки щодо м'ясної продуктивності. Найбільш характерною породною ознакою є гіантський ріст тварин, внаслідок чого їх називають велетнями. Завдяки селекції за живою вагою кіанські бугайі важать від 1200 до 1700 кг.

Кіанська худоба відзначається тонким кістяком, довгим тулубом, коса довжина якого у бугайі становить 193 см, молодняк має високу здатність до утворення мускульної тканини. Бугайці при народженні важать 47—55 кг, телички — 42—48 кг. До 18-місячного віку середньодобові приrostи бугайців становлять 1200—2000 г, теличок — 1000—1300 г. Молодняк забивають у віці 15—24 місяці, забійний вихід при цьому становить від 60 до 65%, вихід м'яса I і II сортів — понад 79%.

Жива вага завезених у республіку бугайців у 12-місячному віці становила 560—592 кг, нетелей у 18-місячному віці — 510—620 кг.

З метою більш повного забезпечення державних станцій по племінній роботі і штучному осімененню плідниками м'ясних порід в ряді областей республіки створюються репродукторні ферми за рахунок помісних телиць, одержаних від схрещування корів молочних і молочно-м'ясних порід з бугаями високопродуктивних м'ясних порід. У цих господарствах буде проводитись поглинальне схрещування помісного маточного поголів'я з чистопородними плідниками м'ясних порід. Починаючи з II—III поколінь плідники будуть використовуватись на маточному по-

голів'ї молочних і молочно-м'ясних порід з метою одержання помісного молодняка для відгодівлі.

У республіці за рахунок помісного поголів'я створюється 9 репродукторних ферм, у яких на кінець 1971 р. налічувалось 1218 дво- і трипородних помісних корів і телиць старше року в різних поєднаннях. Так, у колгоспі «Світанок» Житомирської області відібрано 60 голів телиць першого покоління, одержаних від схрещування чорно-рябої породи з aberdin-ангуською, в колгоспі «Здобуток Жовтня» цієї ж області — 70 помісних телиць (білоголова українська×абердин-ангуська). У колгоспах ім. Ульянова Дніпропетровської, ім. Мічуріна Одеської та ім. Володимира Ульянова Кіровоградської областей розводять телиць, одержаних від схрещування червоної степової породи з герефордською.

Отже, в республіці використовуються наявні можливості для створення власної племінної бази м'ясних порід з метою розширення промислового схрещування в скотарстві. Поряд з цим у господарствах створюються умови для роздільного утримання племінних і товарних груп худоби, що є важливим заходом застосування міжпородного схрещування.

Діючими рекомендаціями пропонується на товарних фермах колгоспів виділяти для промислового схрещування близько 30% корів і телиць. Проте в різних господарствах ці розміри будуть неоднаковими; залежать вони від продуктивних і племінних якостей поголів'я, виробничого напрямку господарств, плану росту чисельності поголів'я, розмірів вибрачування, напрямку використання понадремонтного молодняка тощо.

Колгоспи і державні господарства республіки продають державі на забій майже 3,5 млн. голів молодняка великої рогатої худоби за рік. Підвищення живої ваги тварин лише на 10%, що цілком можливо при застосуванні промислового схрещування і поліпшенні годівлі худоби, дасть можливість додатково одержувати щороку понад 100 тис. тонн яловичини підвищеної якості, що певною мірою буде сприяти кращому забезпечення населення таким цінним продуктом харчування, як м'ясо.

Значним резервом збільшення виробництва м'яса є впровадження промислового схрещування і гібридизації в свинарстві. Науково-дослідні роботи щодо оцінки гетерозису свідчать про те, що двопородне і трипородне схрещування свиней планових порід сприяє підвищенню м'ясної продуктивності і поліпшенню відгодівельних якостей помісних тварин. Найбільш високі приrostи живої ваги дають тварини, одержані від поєднання двох або декількох спеціально відселекціонованих ліній і порід. Такі свині називаються гібридами. Вони мають підвищену плодючість, кращу життєздатність, на 15—20 днів раніше досягають 100-кілограмової живої ваги, менше витрачають кормів на одиницю приросту.

Враховуючи важливе значення міжпородного промислового схрещування і гібридизації в свинарстві для збільшення виробництва свинини, робота по одержанню на першому етапі трипородних помісей з наступним переходом на відтворення гібридів буде здійснюватись так:

1) племінні господарства забезпечуватимуть репродукторні госпо-

дарства в перші роки чистопородним молодняком, а в наступні роки — тваринами відселекціонованих ліній;

2) репродукторні господарства за рахунок одержаних з племінних господарств кнурців і свиноматок двох порід будуть відтворювати двопородний помісний молодняк, свинок продаватимуть спеціалізованим господарствам;

3) спеціалізовані господарства за рахунок двопородних свиноматок і чистопородних кнурів третьої породи будуть відтворювати і відгодовувати спочатку трипородних помісей, а на наступному етапі — гібридних свиней.

У республіці вже створено 97 господарств-репродукторів по відтворенню двопородних свинок, у яких використовуються свині великої білої, миргородської і української степової білої порід. Для одержання трипородних помісей і гібридів у спеціалізованих господарствах будуть використані кнури породи ландрас та уельської.

ПЛАНУВАННЯ ПІДБОРУ ПЛІДНИКІВ У ЗОНАХ ДІЯЛЬНОСТІ СТАНЦІЙ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕЛЕКТРООБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МАШИН (ПОВІДОМЛЕННЯ I)

А. І. САМУСЕНКО, Й. З. СІРАЦЬКИЙ, кандидати сільськогосподарських наук

Центральна дослідна станція по штучному осімененню сільськогосподарських тварин

Б. К. СКИРТА, кандидат технічних наук

Е. Г. ЛЯСКОВЕЦЬ, кандидат економічних наук

В. Д. МАМОНОВА, молодший науковий співробітник

Український науково-дослідний інститут економіки і організації сільського господарства ім. А. Г. Шліхтера.

Більшість плідників, які використовуються на станціях штучного осіменіння, одержані при кросах ліній, а відносять їх, як правило, до однієї конкретної лінії з батьківського боку родоводу. Внаслідок цього при плануванні чергування бугаїв і ліній в окремих стадах можуть допускатись непередбачені інбридинги. Вони виникають тому, що в родоводах плідників, віднесених до різних ліній, трапляються одні й ті ж загальні предки, особливо при вирощуванні плідників в одних племінних заводах. Замість чергування ліній посилюється спадковий вплив одного або декількох родонаочальників інших непланових ліній, що часто призводить до порушення запланованого племінного підбору. В той же час створюються великі генеалогічно однорідні групи тварин, і родинні зв'язки між ними значно посилюються. Тому спеціалістам станцій з кожним роком стає все важче здійснювати підбір бугаїв так, щоб не до-

пустити необґрунтованих інбридингів. Ці труднощі ускладнюються ще й тому, що за останні 12—14 років роботи держплемстанцій закінчився перший цикл чергування ліній та їх гілок.

У зв'язку з цим для станцій набуває великого значення правильна організація підбору бугаїв і розробка на перспективу науково обґрунтованих схем чергування ліній та комплектування станцій бугаями.

Методика планування групового підбору в товарних стадах ґрунтуються на генеалогічному аналізі поголів'я бугаїв зони діяльності станцій штучного осіменіння та на виявленні загальних предків бугаїв і маточних стад у цій же зоні (А. І. Самусенко, 1968). Завдання це досить трудомістке і для більш швидкого і надійного його вирішення в широких масштабах доцільно використовувати електронно-цифрові обчислювальні машини (ЕЦОМ).

Нижче наведена методика планування групового підбору в товарних стадах зони діяльності станцій штучного осіменіння з використанням ЕЦОМ як передумова до створення математичної моделі для вирішення і машинного алгоритму цього завдання.

Вихідні дані для планування групового підбору в товарних стадах на ЕЦОМ готують спеціалісти станцій штучного осіменіння. Перш за все необхідно зібрати дані про всіх бугаїв, які використовувались на станції протягом останніх 10 років і використовуються зараз. По кожному пліднику визначають, в яких господарствах і в які роки його використовували, кількість осіменених маток та потомків, залишених від нього на плем'я. Щоб швидко знаходити ці дані, необхідно на кожній станції запровадити чіткий облік використання плідників в окремих стадах по роках. Найзручніше такий облік вести в книзі, де для кожного господарства відводять окрему сторінку, куди в хронологічному порядку записують кличку та інвентарний номер плідника, який використовувався в стаді, роки його використання, кількість осіменених маток та кількість телиць, що народились від нього. Ці дані дають уявлення про загальну генеалогічну структуру стада.

Для кожного бугая визначають примірні строки його використання з урахуванням віку, стану здоров'я і якості сперми.

Всі ці матеріали подаються спеціалістами станцій штучного осіменіння у вигляді таблиці за певною формою.

При складанні I таблиці дотримуються такого порядку:

1. Спочатку записують усіх плідників, які вибули, і відповідні дані про них (лінія, походження та ін.).

2. Клички живих плідників розміщують в порядку їх вибуття (по роках вибуття).

3. Номери рядів предків і умовні позначення їх такі:

I Б — батько,

II БМ — батько матері, II ББ — батько батька, III БММ, III ББМ, III БМБ, III БББ, IV БМММ, IV ББММ, IV БМБМ, IV БББМ, IV БММБ, IV ББМБ, IV БМББ, IV ББББ. При записуванні походження плідників у таблицю досить обмежитись чотирма рядами родоводу, що дає змогу враховувати інбридинг у ступені V—IV і близче.

При складанні І таблиці виходять з того, що при плануванні групового підбору в товарних стадах не враховується походження кожної матки, оскільки в даному випадку за одним плідником закріплюється велика група маток. Виняток становлять особливо цінні в племінному відношенні корови, до яких планується індивідуальний підбір. Застосовуючи груповий підбір, враховують походження маточного поголів'я з обох боків батьківського родоводу (материнського і батьківського). Для цього достатньо враховувати споріднені зв'язки між бугаями, які залишили потомство в стаді, бо ці бугай є спільними предками для більшості маток і повторюються в їх родоводах у різних комбінаціях. Такий аналіз дасть загальне уявлення про генеалогічну структуру стада. А цього достатньо для групового підбору.

Крім І таблиці, спеціалісти станції подають списки плідників, які використовувались в окремих групах господарств зони діяльності станції. Тут зазначають тільки клички та індивідуальні номери плідників, які використовувались в господарствах за останні 10 років. Усі інші дані про плідників наводяться в І таблиці (форма 1).

1. Форма запису даних про плідників станції штучного осіменіння *

Порядкові номери	Ряди родоводу і умовні позначення															
	І Б		ІІ Б		ІІІ БМББ		ІІІІ ББББ									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12— 33**	34	35	36	37	

* Шифри в таблиці спеціалісти станції штучного осіменіння не проставляють.

** Записуються клички і номери чоловічих предків другого, третього і четвертого рядів родоводу та їх шифри. Таблицю скорочено в зв'язку з ідентичністю записів.

При групуванні господарств ураховують продуктивність і споріднені зв'язки між ними (господарства, в яких використовувались одні й ті ж плідники або споріднені між собою, будуть генеалогічно спорідненими), місце їх розташування та маршрути, за якими розвозять сперму. В межах цих маршрутів групують господарства. Групувати їх потрібно так, щоб в одну групу входила така кількість маток, яка необхідна для закріплення за нею двох плідників (2000—3000 маток). Бажано, щоб в одну групу входили господарства, розташовані близько одне від одного. Це сприятиме створенню окремих генеалогічних гнізд, що значно полегшить у майбутньому підбір бугайів до них і дасть змогу планувати для кожного гнізда певний комплекс ліній, а не відокремлені лінії.

Для складання групового підбору за допомогою ЕЦОМ усі дані I таблиці першої групи господарств шифруються, а потім вводяться в ЕЦОМ.

На наступному етапі роботи машина вибирає клички тварин (шифри), які повторюються в родоводах багатьох бугаїв, тобто є спільними предками для них, і визначає питому вагу кожного з предків у загальній їх кількості. Суть роботи полягає у визначенні процента збігу однакових предків плідників у кожному з рядів предків. З цією метою для кожного предка визначають процент повторення його в кожному з рядів предків відносно загальної кількості плідників даної станції. Виконується це таким способом. В оперативній пам'яті електроннообчислювальної машини фіксується шифр предка і проводиться звірка всіх шифрів предків, які є в таблиці. Якщо виявиться шифр предка, якого шукають, то в оперативній пам'яті фіксується номер ряду предків і кількість предків, яких шукають в даному ряді. Для кожного предка в кожному ряді предків визначається процентне співвідношення до загальної кількості плідників.

Наприклад, загальна кількість плідників у I таблиці становить 200. Припустимо, що якийсь предок повториться в I ряду предків 6 разів, у II — один, в III — 5 і в IV ряду — жодного разу. Тоді питома вага цього предка в загальній кількості предків першого ряду дорівнюватиме:

$$\alpha_1 = \frac{6 \cdot 100}{200} = 3\%.$$

аналогічно можна вирахувати $\alpha_{II} = 0,5\%$; $\alpha_{III} = 2,5\%$ і $\alpha_{IV} = 0\%$.

На основі розрахунків установлено, що коли задовольняються нерівності $\alpha_1 < 5\%$, $\alpha_{II} < 7\%$, $\alpha_{III} < 10\%$ і $\alpha_{IV} < 15\%$, то такий порядок виключається з аналізу. Це і будуть порогові значення, за якими ведуться розрахунки при підборі для окремих стад.

Практично в таблицю, яка введена в оперативну пам'ять машини як матриця шифрів плідників і шифрів їх родоводу, необхідно ввести заборону на розгляд шифрів тих предків, які виключені з аналізу. Може бути й інший варіант — переписати в пам'яті ЕЦОМ залишених плідників і предків у вигляді нової матриці і дальший аналіз вести уже на цій матриці. Проте такий спосіб буде неефективним, тому, що застосувати його не даст зможи недостатня ємкість оперативної пам'яті ЕЦОМ типу «Мінськ-22», а використовувати зовнішню пам'ять в даному випадку недоцільно.

Наступним етапом роботи є складання шифрів родоводів плідників, які використовувались в окремих групах господарств (форма 2). Дані для цих таблиць слід брати з попередньої таблиці після первинного її опрацювання. Ці таблиці записуються в оперативну пам'ять ЕЦОМ послідовно і тільки на період підбору плідників для окремої групи господарств. Практично можна не вводити в оперативну пам'ять таблиці шифрів родоводів по кожній групі господарств, а використовувати відповідні рядки з I таблиці. Перед цим у I таблицю необхідно ввести тим-

2. Форма шифрів родоводів плідників, які використовувались в окремих групах господарств

Шифр плідника	Шифр лінії плідника	Шифр року вибуття плідника	Шифри предків														
			Б	БМ	ББ	БММ	ББМ	БМБ	БББ	БМММ	ББММ	БМБМ	ББМ	БММБ	ББМБ	БМББ	ББББ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

часову заборону (на період підбору по даній групі господарств) на розгляд тих плідників (рядки матриці), які використовувались у даній групі господарств. Такий спосіб є більш економічним з точки зору використання оперативної пам'яті машини.

Таким чином, підбір плідників буде здійснюватись у такій послідовності. Після вилучення з I таблиці (вірніше з матриці, введеної в ЕЦОМ на основі цієї таблиці) неспільніх предків, тобто тих, через яких споріднених парувань не буде, необхідно вилучити також плідників, які вибули. Це здійснюється за допомогою накладення заборони на відповідні рядки матриці, куди записані плідники, які вибули.

Для кожної групи господарств плідників вибирають спочатку на першу пару років, потім — на другу і на третю пару років. Перед підбором (аналізом родоводів) вилучають з матриці (таблиці) тих плідників, які повинні вибути протягом тих двох років, на які складають план підбору для даної групи господарств.

Потім накладають тимчасову заборону на відповідні рядки матриці, куди записані шифри тих плідників, які використовувались в тій групі господарств, для якої складають план підбору. В даному випадку шифр заборони доцільно брати такий, який відрізняється від попереднього, тому що після підбору плідників для даної групи господарств і при переході до наступної групи господарств цю заборону знімають і накладають заборону на інші рядки матриці відповідно до нової групи господарств. Потім з матриці I таблиці вилучають плідників, які уже закріплені за попередніми групами господарств, а також тих живих плідників, які близько споріднені з плідниками, що раніше використовувались у цій групі господарств. У даному випадку критерієм вилучення будуть такі комбінації номерів рядів родоводу, в яких повторюються спільні предки плідників, що використовувались у стаді раніше, і тих, що закріплюються за стадом тепер:

1. I—I;
2. I—II і II—I;
3. II—II;
4. I—III і III—I;
5. II—III і III—II;
6. III—III;
7. I—IV і IV—I.

Це дає змогу уникати небажаних інбридингів і допускати їх у степені не більше V—IV. Для дуже цінних предків, на яких бажано допускати більш близькі інбридинги, критерії їх вилучення можна знижувати.

Практично аналіз родоводів при підборі провадиться так: вибирається шифр плідника, який використовувався у даній групі господарств раніше, і шифр першого із занесених на матрицю живих плідників. Потім порівнюються номери рядів родоводу для того, щоб з'ясувати, у яких рядах є спільні предки, через яких можуть замкнутись родоводи їх потомків у майбутньому. Якщо хоча б по одному із спільніх предків у будь-якому з рядів родоводу будуть повторюватись спільні предки ближче, ніж передбачено критерієм вилучення, то такий плідник у даному випадку виключається з дальнішого аналізу. Іншими словами, на рядок матриці, де зашифрований даний плідник, накладається заборона і він випадає з аналізу.

Якщо по жодному із спільніх предків не будуть співпадати матриці порівнюваних плідників, то живий плідник, що перевіряється (тобто рядок матриці), залишається для дальнішого аналізу і порівняння його родоводу з родоводами інших плідників, які використовувались раніше в даній групі господарств.

Аналогічно порівнюються матриці всіх плідників, які використовувались у даній групі господарств раніше, і тих, які знаходяться на станції штучного осіменіння на момент планування підбору.

Після закінчення такого порівняння по одній групі господарств слід підрахувати в матриці (таблиці) кількість плідників, які не вилучені, і якщо їх залишиться менше двох, то зняти сьоме обмеження (І—ІV і IV—I), і провести порівняння спочатку. В тому випадку, коли знову буде менше двох плідників, знімають по черзі шосте (ІІІ—ІІІ, а потім ІІ—ІІІ і ІІІ—ІІ) обмеження. Якщо після зняття цих обмежень у матриці залишиться менше двох плідників, то аналіз припиняється і на цифродрук виводяться дані про необхідність завезення нових плідників для даної групи господарств.

Якщо для даної групи господарств буде вибрано більше двох плідників, то перевага надається плідникам тих ліній, які розводились у господарствах раніше, тобто надається перевага розведенню по лініях, а не кросам ліній. Планується тривалий період використовувати в стадах плідників однієї лінії, але різних гілок, що приведить до віддалених інбридингів на родонаочальника лінії. Для цього на станції штучного осіменіння бажано мати плідників 3—5 ліній. Окрема лінія повинна розвиватись по 3 гілках, у яких нараховується 2—4 плідники. Для великих станцій кількість плідників у гілках може бути збільшена. Щоб дотриматись такої системи комплектування станції, потрібно завозити плідників однієї лінії з різних племінних господарств. Плідників однієї гілки слід завозити парами.

Якщо ж лінії підібраних плідників і лінії плідників, які використовувались у даній групі господарств, не співпадають, то слід вибирати плідників так, щоб у групі господарств було менше ліній. Нові лінії вводяться тоді, коли немає іншого виходу або коли нові лінії дуже цінні і їх використовують для поліпшення в стаді якихось ознак.

Перед підбором плідників на другу пару років вилучають з матриці шифри тих плідників, які вибрані для даної групи господарств на першу

пару років і тих, які повинні вибути протягом другої пари років, а потім підбір плідників на другу пару років проводять за описаною вище методикою. Аналогічні операції проводять при підборі плідників на третю пару років, а також для інших груп господарств.

Підібрани на два роки для однієї групи господарств плідники виключаються з аналізу при підборі плідників для другої групи господарств на ці ж два роки. Якщо підбір провадиться на наступні два роки, то плідники, які були підібрани на попередні два роки, з аналізу не виключаються. Практично це здійснюється накладанням заборони на відповідні рядки матриці (І таблиці). Шифр заборони в даному випадку бажано брати такий, який відрізняється від попередніх шифрів заборони для того, щоб його можна було легко знімати при переході до інших груп господарств. Слід зазначити, що ті плідники, які будуть підібрани для даної групи господарств, включаються в число тих, що використовувались у цій же групі господарств. Це робиться для того, щоб на наступні два роки не підбирати тих плідників, які були закріплені за стадами в попередні два роки.

При підборі плідників для іншої групи господарств знімаються всі обмеження, які накладались на матрицю при підборі плідників для попередньої групи господарств. Виняток становлять тільки ті плідники, які підібрани для попередньої групи господарств на ці ж роки.

Коли за стадами будуть закріплені всі плідники, враховуючи і строки їх вибуття, то залишаться деякі групи господарств, для яких у майбутньому не вистачить плідників. Для таких господарств і планують завозити плідників. Потрібно конкретно визначати, з якого господарства, в якому році і чи їх потомків планується завозити. Якщо при плануванні вказувати тільки лінію, бугаїв якої потрібно завозити, і планувати чергування ліній, не враховуючи споріднених зв'язків у стаді, то можна допустити стихійні інбридинги. А це призводить до негативних наслідків.

Після закріплення плідників за групами господарств складають зведений план їх використання в межах маршрутів.

Таким чином, застосування електронних обчислювальних машин при плануванні підбору в товарних стадах у зонах діяльності станцій штучного осіменіння значно полегшив цей трудомісткий процес і зведе до мінімуму помилки, які допускаються при плануванні.

Безперечно, успішному виконанню планів групового підбору сприятиме удосконалення техніки тривалого зберігання сперми, що дасть можливість використовувати сперму найкращих бугаїв і після їх вибуття, не порушуючи запланованого підбору.

ПРО ПРИСКОРЕНЕ ВИПРОБОВУВАННЯ І ОЦІНКУ БУГАЇВ ЗА ЯКІСТЮ ПОТОМСТВА НА ПЛЕМІННИХ СТАНЦІЯХ

В. М. СІРОКУРОВ, кандидат сільськогосподарських наук

Центральна дослідна станція по штучному осімененню
сільськогосподарських тварин

Зоотехнічною наукою не розроблені надійні методи прискореної оцінки плідників за їх генотипом. Тому в молочному скотарстві бугаїв при відборі оцінюють за походженням, що не гарантує їх здатності добре передавати потомству господарсько-корисні ознаки, і таку оцінку можна розглядати як попередню. Найнадійнішою і остаточною оцінкою спадкових якостей бугаїв тепер є оцінка за фактичною продуктивністю їх потомства. Цей метод оцінки хоча найбільш точний, але він найдорожчий і тривалий.

Наслідки оцінки стають відомими лише тоді, коли багатьох бугаїв уже вибрали. Цього можна уникнути при постановці ремонтних бугайців на випробовування в молодшому віці та при інтенсивному вирощуванні їх дочок, а також при оцінці бугаїв за якістю лактуючих дочок не за 300 днів (10 місяців), а за 30, 60, 90 і 150 днів лактації. Існує досить висока кореляція (0,777; 0,829; 0,881 і 0,94) у первісток між продуктивністю за відповідні відрізки лактації і за 300 днів її В. І. Лінченко, 1935; Г. С. Стецюк, 1938; Л. Ван-Флек, Х. Дональд, 1963, та ін.).

Інтенсивність вирощування ремонтних племінних бугайців у господарствах і на станціях до 6- і 12-місячного віку та їх дочок у господарствах до 6 і 12-місячного віку і до першого отелення найбільше впливають на строки випробовування бугаїв за якістю потомства.

Закони А. А. Малігонова (1925) і М. П. Чирвинського (1949) про нерівномірність росту органів та тканин поширюються і на органи відтворювальної системи, в тому числі і на сім'янки.

Раніше (1963) ми встановили, що у ремонтних бугайців симентальської породи, яких вирощували за живою вагою на рівні вимог класу еліта і еліта-рекорд, вага сім'янників з придатками у 4-місячному віці становила 75 г, в 5-місячному збільшилась до 140 і в 6-місячному віці — до 160 г, тобто у 2 рази, а середня жива вага групи ремонтних бугайців з 4- до 6-місячного віку збільшилась тільки в 1,37 раза. Від 6- до 9-місячного віку тварин вага їх сім'янників знову збільшилась у 2 рази (з 160 до 310—320 г), а жива вага збільшилась тільки у 1,3 раза.

Отже, виходячи із загальнобіологічного закону Малігонова—Чирвинського про «недорозвинення» при недостатній годівлі племінних бугайців до 6- і 9-місячного віку найбільше недорозвиваються у них сім'янки і ознаки статевого диморфізму, оскільки в цей віковий період органи відтворювальної системи характеризуються найбільш високою природною інтенсивністю росту.

Бугаї симентальської і чорно-рябої порід, вирощені при недостатньому рівні годівлі до 6- і 9-місячного віку (за живою вагою на рівні

вимог II класу) та при високому в більш пізньому віці (від року до двох), відстають у загальному рості й розвитку, що супроводжується видами екстер'єру, гірше пристосовані до інтенсивного використання на станціях, мають гірші показники спермопродукції у зрілому віці, а також втрачають бажаний тип (В. М. Сірокуров, 1970; Б. С. Гечайте, П. І. Пакенас, 1969).

За даними А. П. Солдатова, П. Е. Полякова, В. І. Мельникова (1969), у добре вирощених ремонтних бугайців сичовської і швіцької порід до річного віку встановлюється нормальні відтворювальні здатності. Заплідненість корів після першого осіменіння спермою таких бугайців порівняно з дорослими була практично однаковою. Отже, фізіологія тварин дає змогу використовувати їх без зменшення заплідненості у ранньому віці. Не випадково, що в прибалтійських республіках (А. Е. Мельдер, 1969) і в деяких племінних заводах України («Тростянець» Чернігівської області, «15 років Жовтня» Київської області та ін.), а також у зарубіжних країнах (НДР, Англії, Швеції, Фінляндії, США та ін.) на станціях штучного осіменіння ремонтних бугайців починають використовувати з 11—12-місячного віку з метою прискорення оцінки їх за якістю лактуючих дочок, а також здешевлення їх вирощування (К. Росс та інші).

В інструкції Міністерства сільського господарства Союзу РСР про організацію і технологію роботи станцій (1968) зазначається, що використання племінних бугайців слід починати у віці 12 місяців. У господарських умовах племінних станцій ставити на випробовування бугайців у цьому віці практично неможливо, оскільки племінні господарства продають бугайців старше 12—14-місячного віку. Після карантину (2—5 місяців) у віці 16—20 місяців бугайців ставлять на випробовування. Господарства, у яких вирощування бугайців до 6- і 9-місячного віку за живою вагою провадиться на рівні вимог I та II класів, як правило, продають їх станціям ще пізніше (16—18 місяців) і навіть за погодженням сторін. Це зумовлено необхідністю компенсувати недорозвиток за живою вагою, довести її до класу еліта та еліта-рекорд за рахунок згодовування дешевих кормів (жому, силосу і мінімуму концентрованих кормів). Ціни на племінних бугайців не враховують систему їх виховання, а заохочують продавати у більш старшому віці не залежно від методу вирощування. Станції купують бугайців за високу ціну, хоча у деяких з них приховані вади екстер'єру і відтворюальної здатності.

На племстанціях України і за кордоном передчасно вибраковують бугайців переважно через порушення відтворюальної здатності (Д. І. Савчук та інші, 1970; Г. Д. Святовець, 1971; К. Айбл; 1969; Ф. Рітманспергер, 1969, та ін.).

У Фінляндії (1969) на спеціалізованих станціях по випробовуванню племінних бугайців за швидкістю росту, організованих з метою підвищення скороспіlostі і м'ясності молочних порід, широку вибраковують 25—33% бугайців до річного віку через відставання в рості, екстер'єрні недоліки та порушення відтворюальної здатності. Жива вага вибракуваних бугайців у віці 12 місяців становить 375—385 кг, а в по-

ставлених на станції у віці 12 місяців — 418—426 кг. За вимогами для віднесення до класу еліта-рекорд за живою вагою бугайці симентальської породи в 12 місяців повинні важити 350 кг. На тривалість оцінки бугаїв за якістю потомства впливає також вік первісток при першому отеленні. Це повністю залежить від рівня годівлі телиць у період від народження до 6-місячного віку, від 6- до 12- і від 12- до 18-місячного віку.

Вивчаючи зв'язок між інтенсивністю росту симентальських телиць в окремі вікові періоди з їх молочною продуктивністю, О. І. Смирнов (1958) встановив, що величина середньодобових приростів телиць від народження до 6-місячного віку і від 12- до 18 місячного віку, а звідси і жива вага в кінці періодів впливають на наступні надої дорослих корів. Якщо середньодобові приrostи до 6-місячного віку телиць знаходяться в межах 700—1000 г, то середні надої таких корів будуть найвищими.

Експериментальні дані, одержані О. Ю. Логвиненком (1958) на теляцях чорно-рябої породи, вирощених при інтенсивній годівлі від народження до першого отелення у віці двох років (витрачено 4017 к. од. і 374 кг перетравного протеїну), свідчать про те, що запліднення після 15-місячного віку не гальмує росту і розвитку нетелей. Молочна продуктивність первісток лише на 10% поступалась продуктивності тих первісток, які отелилися у 3-річному віці, а за перші чотири лактації вона була вищою на 11%.

Отже, інтенсивним вирощуванням телиць чорно-рябої породи можна скоротити на 10—12 місяців введення їх у виробниче використання, що дасть змогу прискорити оцінку тварин за їх продуктивністю, а батьків за якістю потомків і більше ніж у 2 рази прискорити відтворення стада.

За нашими даними (1963), телиці симентальської породи (І група, 46 голів), вирощені на високому рівні годівлі (витрачено 3718 к. од. від народження до 2-річного віку), мали середній вік при першому паруванні 18 місяців і 7 днів та живу вагу $365 \pm 5,5$ кг, а при отеленні — 29 місяців 11 днів, телиці (ІІ і ІІІ групи, відповідно 32 і 26 голів), вирощені на більш низькому рівні годівлі (до 2 років витрачено 2601 і 2527 к. од.), мали відповідно 24 місяці 19 днів і 26 місяців 21 день; $344,7 \pm 7,5$ і $352 \pm 10,5$ кг та 34 місяці 16 днів і 36 місяців 28 днів. Молочна продуктивність первісток за 300 днів лактації становила відповідно по групах $2771,3 \pm 68,4$ кг і 3,83%; 2246 ± 114 і 3,84 та 2057 ± 118 кг і 3,84%. У первісток І групи, які отелилися у віці до 2 років і від 2 до 2,5 року (30 голів), надої за 300 днів лактації були на $73-112$ кг вищі від надоїв первісток, що отелилися після 2,5 року (14 голів). Отже, дані наших досліджень і літератури свідчать про те, що інтенсивне вирощування телиць повинно супроводжуватися більш раннім паруванням у віці 15—18 місяців, що спрятиме скороченню строку введення їх у виробниче використання на 8—10 місяців.

У практиці ведення молочного скотарства США (Р. С. Ламб та інші, 1968) при вирощуванні корів молочних порід (від народження до першого отелення у віці 2 роки) впроваджені такі середньодобові при-

рости через кожні 2 місяці від народження до 6 місяців — 436, 821, 944 г; від 6 до 12 місяців — 785, 789, 500 г; від 12 до 18 місяців — 572, 531, 567 г; від 18 до 24 місяців — 603, 712, 871 г і від народження до 2 років — 681 г з кінцевою живою вагою 544 кг (голштинська порода).

Швидкість росту — це господарсько-біологічна ознака кожної тварини, популяції в межах породи і навіть самої породи. Залежить вона від спадковості і умов вирощування. Спадкові ознаки проявляються лише при відповідних умовах вирощування тварин. Тому оцінка бугайів за швидкістю росту їх потомства, відбір бугайів-поліпшувачів та їх потомства на плем'я прискорює оцінку батьків за генотипом, а їх дочок за фенотипом.

Для вивчення деяких питань з технологічного процесу щодо випробовування бугайів за якістю потомства у виробничих умовах роботи Центральної дослідної станції в радгоспах «Вороньківський», «Любарецький», «Русанівський» у 1965 р. поставили на випробовування і оцінку за якістю потомства 11 бугайів симентальської та чорно-рябої порід віком від 18 до 24 місяців. Випробовування і оцінку бугайів проводили за відповідними методиками. У господарствах відбрали 260 телиць-потомків бугайів, яких вирощували від народження до першого отелення. У процесі дослідження визначали живу вагу потомства по періодах росту і проміри екстер'єру, а також відтворювальну здатність телиць за віком плідного парування і віком при першому отеленні та молочну продуктивність первісток (удій та вміст жиру в молоці) за 300 днів лактації (табл. 1, 2).

1. Зміна живої ваги з віком у дочок окремих бугайів, поставлених на випробування, кг ($M \pm m$)

Клички бугайів	<i>n</i>	При народженні	У 3 міс.	У 6 міс.	У 12 міс.	У 18 міс.
Симентальська порода						
<i>Радгосп «Вороньківський»</i>						
Табун	30	$37,8 \pm 0,6$	$96,1 \pm 2,0$	$143,3 \pm 3,1$	$182,8 \pm 4,5$	$254,8 \pm 4,2$
Плутоній	21	$36,1 \pm 0,8$	$97,3 \pm 3,3$	$144,9 \pm 4,6$	$176,8 \pm 5,0$	$255,6 \pm 3,7$
Аванс	31	$37,4 \pm 0,6$	$90,5 \pm 1,2$	$137,5 \pm 3,2$	$172,8 \pm 4,3$	$235,7 \pm 5,2$
<i>Радгосп «Любарецький»</i>						
Атом	10	$29,5 \pm 1,2$	$83,1 \pm 3,8$	$127,1 \pm 5,2$	$195,2 \pm 3,7$	$260,9 \pm 9,8$
Азбест	24	$31,2 \pm 0,5$	$81,2 \pm 2,6$	$132,7 \pm 2,4$	$201,5 \pm 4,3$	$252 \pm 3,5$
Неон	19	$30,8 \pm 0,6$	$84,8 \pm 2,5$	$143,3 \pm 3,0$	$217,8 \pm 3,0$	$274,5 \pm 4,9$
Лук	17	$30,7 \pm 0,6$	$89,5 \pm 1,7$	$140,3 \pm 5,1$	$213,1 \pm 5,9$	$261,4 \pm 5,7$
<i>Радгосп «Русанівський»</i>						
Рікс-Діамант	59	$25 \pm 0,4$	$84 \pm 0,9$	$117 \pm 1,6$	—	$206,2 \pm 2,4$
Чорно-ряба порода						
Валтіес-Діамант	49	$28,1 \pm 0,4$	$84,7 \pm 1,4$	$132,2 \pm 1,8$	$175,6 \pm 2,6$	$249 \pm 2,4$
Тост	15	$24,6 \pm 0,9$	$84,7 \pm 1,8$	$121 \pm 2,5$	—	$222 \pm 6,1$

2. Деякі показники оцінки бугайів за відтворювальною здатністю телиць-дочок

Клички бугайів	Вік пілдного парування, дні		Вік при першому отеленні, дні		<i>P</i>	
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>M+m</i>	<i>C</i>		
Симентальська порода						
<i>Радгосп «Воронківський»</i>						
Дискант	50	738	1022±13	9,0	>0,999	
Тур	32	896	1180±27	12,8	+	
Локон	17	883	1167±15	5,2	<0,95	
Неон *	23	786	1070±21	9,3	>0,99	
Лук	10	520	804±15	4,8	>0,999	
Чудний	7	547	831±11	3,4	>0,999	
В середньому		782	1066±13	14,1	>0,99	
Табун *	27	704	985±13	7,0	>0,999	
П'ятоній *	15	721	1005±22	8,3	>0,999	
Аванс *	31	771	1055±21	11,2	>0,99	
В середньому		721	1005±12	11,2	>0,909	
В середньому по господарству за 2 роки		750	1034	—	—	
Чорно-ряба порода						
<i>Радгосп «Русанівський»</i>						
Рікс-Діамант	111	990	1274±19	15,8	>0,99	
Тост *	16	885	1138±42	14,7	+	
Ромке *	5	965	1238	—	—	
Валтіес-Діамант *	65	783	1066±18	13,9	<0,95	
Інші бугайів	20	797	1180±55	21	—	
В середньому по господарству за 2 роки	241	923	1206±15	19	—	
В середньому по господарствах, де проводились досліди	551	814	1098	—	—	

Між окремими групами тварин у межах батьків встановлена різниця за середніми показниками живої ваги. Відмічений також зв'язок між швидкістю росту телиць і віком при паруванні та при першому отеленні. Телиці, які мали кращі показники росту, були молодшими при паруванні й отеленні. Продуктивність їх порівняно з ровесницями за 300 днів лактації була вищою (табл. 3).

З 11 бугайів тільки два дожили до закінчення першої лактації їх дочок, решта була вибракована з різних причин. Середній вік при вибракуванні бугайів становив 85 місяців, тривалість їх життя дорівнювала в середньому 7 років і 1 місяць.

Загальний технологічний процес щодо випробовування бугайів, починаючи з постановки і до закінчення першої лактації їх дочок, у досліді за тривалістю розділили на такі частини:

1. Вирощування бугайів до постановки на випробовування (24 місяці).

* Піддослідні бугайів; +— модель зрівняння.

2* 3. Оцінка бугайів за якістю лактуючих донок

Клички бугайів	Продуктивність донок за 300 днів лактації			Різниця за жирністю молока по висинці в процентах від стандарту породи			Різниця за жирністю молока в процентах від стандарту породи			Різниця (+, -) між донками за ровесницями за породами			Результати оцінки (категорія) за жирністю молока
	Удай, кг	Жирність молока, %	Молочний жир, кг	Удомъ	Жирністю молока, %	Молочним жиром, кг	Удомъ	Жирністю молока, %	Молочним жиром, кг	Удомъ	Жирністю молока, %		
Симентальська порода													
<i>Радгосп «Воротниківський»</i>													
Аванас	2153	3,818	82,0	103,0	-0,137	96,2	+0,155	+0,8	Погрішувач	Поліпшувач	Поліпшувач	Б ₃	
Табун	2366	3,87	91,5	103,5	-0,11	106,1	+0,18	+9,2	Поліпшувач А ₃	Поліпшувач	Поліпшувач	Б ₃	
Плутоній	2136	3,79	81,0	104,2	-0,1	95,3	+0,09	-2,0	Погрішувач	Нейтральний	Нейтральний		
Азбест	2222	3,88	86,2	105,5	-0,005	97,8	+0,085	+0,2	Погрішувач	Поліпшувач	Поліпшувач	Б ₃	
Неон	2361	3,8	90,2	103	+0,01	10,6	-0,01	+5,7	Поліпшувач А ₃	Погрішувач	Погрішувач	Б ₃	
Лук	2280	3,84	87,5	104,2	-0,026	101,8	+0,066	+3,0	Нейтральний	Поліпшувач	Поліпшувач	Б ₃	
<i>Чорно-рябійша порода</i>													
<i>Радгосп «Русанівський»</i>													
Рікс-Діамант	2727	3,55	96,8	104	-0,093	99,2	+0,04	+0,3	Нейтральний	Поліпшувач	Поліпшувач	Б ₃	
Валгес-Діамант	2848	3,57	101,5	101,5	-0,088	105,7	+0,06	+5,0	Поліпшувач А ₃	Поліпшувач	Поліпшувач	Б ₃	
Тост	2747	3,55	97,5	103,1	-0,073	100,5	+0,02	+1,0	Нейтральний	Нейтральний	Нейтральний		
Ромке	2465	3,61	89,0	103,6	-0,074	89,6	+0,084	-8	Погрішувач	Поліпшувач	Поліпшувач		

* Категорія не присвоєна.

2. Осіменіння корів у групах з метою одержання необхідної кількості приплоду для вірогідної оцінки бугаїв (6 місяців).

3. Тільність корів (285—288 днів, або 9,5 місяця).

4. Вирощування телиць-дочок бугаїв від народження до першого отелення (36,5 місяця).

5. Лактація дочок (10 місяців).

Таким чином, після закінчення 300 днів першої лактації дочок вік їх батьків у середньому повинен становити близько 86 місяців ($24+6+9,5+36,5+10$), або 7 років і 2 місяці. Середній вік батьків при вибракуванні дорівнював 85 місяців, тобто після закінчення оцінки за якістю лактуючих дочок їх вже вибрачували.

Для скорочення тривалості випробування бугаїв за якістю потомства держплемстанції та господарства можуть вводити у використання добре вирощених та обґрутовано відібраних ремонтних бугайців у віці 12 місяців. Основним критерієм для використання повинен бути розвиток бугайців за живою вагою (не нижче вимог класу еліта-рекорд у віці 6—8—10—12 місяців з перевищеннем на 10—15%) і результати попередньої оцінки за відтворювальною здатністю у віці 12 місяців. Тривалість випробування при цьому скоротиться на 8—10 місяців.

Можна також інтенсивно вирощувати телиць-дочок бугаїв у господарствах на рівні вимог класу еліта і еліта-рекорд за живою вагою та осіменяти їх у віці 15—18 місяців. Вік при першому отеленні потомства бугаїв скоротиться при цьому на 8—10 місяців.

Першу попередню оцінку плідників за якістю лактуючих дочок почнати проводити не за 10 місяців лактації, а за 3—5 місяців. При цьому на оцінку бугаїв економиться 5—7 місяців.

Отже, чітка організація роботи за відпрацьованою методикою дає змогу прискорити випробування і оцінку бугаїв за якістю потомства на 21—27 місяців. Вік бугаїв, оцінених за якістю потомства, замість 86 місяців зменшиться до 59—65, або на 25—30%. З 11 піддослідних бугаїв у нашому досліді тільки два не дожили до 5—5,5 року, а решта прожили значно довше.

Можливостей щодо інтенсивного використання бугаїв-поліпшувачів у віці 5—5,5 року, нагромадження від них запасу глибокозамороженої сперми значно більше, ніж у віці старше 7 років.

ЛІТЕРАТУРА

Айбл К. Организация племенной работы при использовании искусственного осеменения. «Животноводство», 1969, № 6.

Гечайте Б. С., Пакенас П. И. Спермопродукция быков, выращенных на различном уровне питания. Тезисы докладов научно-производственной конференции по биологии размножения и искусственного осеменения сельскохозяйственных животных. Минск, 1969.

Линченко В. И. Ускоренная оценка наследственных качеств быков-производителей по потомству. «Проблемы животноводства», 1935, № 3.

Логвиненко А. Е. Эффективность молочного скотоводства в связи с возрастом коров при первом отеле. Автореферат диссертации. К., 1958.

Памб Р. С., Перкес Л. Л. Интенсивность роста ремонтных телок молочных пород в США. «Животноводство», 1969, № 8.

Мельдер А. Э. Организация испытания производителей по потомству на специальных опытных станциях и итоги их работы в Эстонии. Тезисы докладов конференции «Испытание и оценка производителей по потомству». Тарту, 1969.

Росс К. О возрастающем значении племенной работы с крупным рогатым скотом в ГДР. «Животноводство», 1969, № 8.

Савчук Д. И., Ефименко С. Т., Данилевский Е. Г., Жданов И. А. Продолжительность использования быков на госплемстанциях и станциях искусственного осеменения сельскохозяйственных животных УССР. Тезисы докладов научно-производственной конференции по биологии воспроизведения и искусственному осеменению сельскохозяйственных животных, посвященной 100-летию со дня рождения проф. И. И. Иванова. Аскания-Нова, 1970.

Святовець Г. Д., Авраменко С. С. Тривалість племінного використання та причини передчасного вибракування бугай. Зб. «Племінна справа і біологія розмноження сільськогосподарських тварин», вип. 1. К., «Урожай», 1971.

Серокуров В. М. Влияние разных условий выращивания молодняка на формирование экстерьера и продуктивности симментальского скота в предгорной и лесостепной зонах Буковины. Автореферат диссертации. К., 1963.

Серокуров В. М. Формування типу будови тіла бугай симентальської породи та їх продуктивності в зв'язку з різними умовами вирощування. Зб. «Молочно-м'ясне скотарство», вип. 20. К., «Урожай», 1970.

Смирнов А. И. Влияние интенсивности и характера роста веса телок на их дальнейшую молочную продуктивность. «Животноводство», 1958, № 1.

Солдатов А. П., Поляков П. Е., Мельников В. И. Воспроизводительные способности быков. М., Сельхозгиз, 1969.

СЕЛЕКЦІЯ КОРІВ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ І ФІЗІОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ ВИМ'Я

Д. Т. ВІННИЧУК, кандидат сільськогосподарських наук

Н. С. АРКУША, І. С. МЕЛЬНИЧЕНКО, лаборанти

Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція

Переведення молочного тваринництва на промислову основу вимагає ведення відбору корів, придатних для використання їх в умовах повної комплексної механізації. Організація племінної справи, спрямованої на формування стад, придатних для машинного доїння, буде сприяти найбільш ефективному використанню машин, підвищенню продуктивності праці і зниженню собівартості молочної продукції.

У селекції корів для машинного доїння, крім комплексу ознак, значну увагу при відборі слід надавати морфологічним ознакам вим'я. Відбір корів за морфологічними ознаками практично є першим ступенем відбору за фізіологічними показниками вим'я, оскільки перед тим як доїти корову потрібно одіти на вим'я доильні стакани. Для нормального доїння машиною вим'я корів повинно характеризуватись певними розмірами: довжина дійок — 6—8 см, діаметр — 3, відстань між кінцями передніх дійок — 10—15 і задніх — 7—12 см.

Саме тому перший етап селекції корів для машинного доїння включає визначення показників морфологічних ознак, що значною мірою визначає початковий напрям перспективного планування, обсяг і строгость вибракування тварин та конкретні вимоги для племінної групи стада.

Доцільно і економічно вигідно вести відбір корів, а не створювати різні варіанти машин відповідно до морфологічних і фізіологічних ознак вим'я. Ті ознаки, що визначають придатність корів для машинного доїння, тісно пов'язані із загальною здатністю тварин до високої продуктивності.

Всебічне вивчення комплексу ознак у тих корів, що найбільш придатні для використання в умовах промислової технології виробництва молока, сприяє розкриттю бажаних корелятивних зв'язків, знання яких дасть можливість уже на ранніх етапах прогнозувати властивості вим'я і вести достовірний відбір.

Формувати стадо корів слід починати після розподілу поголів'я за розміром і формою вим'я, визначення кількості корів, які за розміром, формою і розташуванням ділок відповідають встановленим вимогам, та з'ясування поєднуваності окремих анатомо-морфологічних ознак вим'я відповідно до його основних форм і успадкованості основних ознак та наскільки вони характерні для окремих ліній і споріднених груп.

Зазначені питання вивчали багато дослідників на матеріалах різних порід великої рогатої худоби.

Ми досліджували 819 корів симентальської породи, в тому числі 449 корів чистопородних і четвертого покоління з племінних господарств.

У племінних господарствах Черкаської області 11,6% корів мають ванноподібну і 35,0% — чашовидну форму вим'я. Саме такі форми вим'я найбільш придатні для машинного доїння. У товарних стадах питома вага корів з такими формами вим'я становить відповідно 4,6 і 28,3%. Решта поголів'я корів мають округлу, округло-звужену і навіть козячу форму вим'я (1,3%), а корів з примітивним вим'ям у товарних стадах нараховується близько 13,4%.

Дослідженнями ветеринарних спеціалістів встановлено, що корови з нерівномірно розвинутим вим'ям у 2 рази частіше хворіють на мастит, ніж корови з ванноподібною і чашовидною формою вим'я.

У племінних і товарних стадах Черкаської області найбільш придатними для машинного доїння виявилися корови таких ліній і споріднених груп: Ципера 085, Базиля 3185, Фасадника 642, Жнеця 267, Лорда 231, Альрума 49, Маркера 681 і Лавра 3707.

За обхватом вим'я встановленим вимогам (121 см на III лактації) відповідає лише 10% корів (оцінка 5 балів). Майже третина корів (28%) за цим показником мають незадовільну оцінку.

Окремі лінії досить стійко успадковують характерні ознаки вим'я. Наприклад, корови лінії Лорда 231 у товарних стадах мають середній показник обхвату вим'я 114,1 см, Фасадника — 642—113,8 і Рафаеля — 104 см.

Глибина передньої чверті вим'я — важливий показник загального розвитку молочної залози. За нашими даними, лише 13% корів за цією ознакою мають оцінку 5 балів (29—33 см), а задовільну і погану оцінку — 65% піддослідного поголів'я. Довжина дійок у корів — досить мінлива ознака. Корів з короткими дійками (2—5 см) було лише 1,6%, із середніми (6—9 см) — 91,8 і довгими (10 см і більше) — 6,6%. Більшість корів за розміром дійок придатна для машинного доїння. Задні дійки в середньому коротші передніх. Бажаний діаметр дійок (2,5—3,0 см) мають 67% корів. Слід зазначити, що розподіл дійок за їх діаметром не відповідає нормальній біноміальній кривій. Можливо, в даному випадку спостерігається вплив спадковості в окремих групах тварин.

Особливу увагу при відборі корів за розташуванням дійок потрібно звертати на відстань між дійками збоку. Корів, що мають відстань між дійками менше 6 см (непридатні для машинного доїння), нараховувалось понад 40%. Проте спеціалісти при оцінці корів не надають уваги цій означені.

Коефіцієнти успадкування основних морфологічних і фізіологічних ознак вим'я у корів визначали методом дисперсійного аналізу. За обхватом вим'я вони дорівнювали 37,1%, довжиною вим'я — 32,4, найбільшою шириною вим'я — 28,9, глибиною передніх чвертей — 39,9, діаметром передньої дійки — 56,6, задньої дійки — 40, а за максимальною швидкістю молоковіддачі — 13,8, рівномірністю молоковіддачі — 3,5 і за кількістю молока від машинного надоювання — 3,2%. Одержані результати свідчать про те, що успадкованість морфологічних ознак значно вища, ніж фізіологічних, тому індивідуальний відбір корів за фізіологічними ознаками вим'я буде більш ефективним, ніж груповий.

Легкодійність корів характеризується показниками максимального і середнього надою молока за хвилину. Середня швидкість молоковіддачі окремих груп дочок бугаїв різних ліній дорівнювала від $1,03 \pm 0,05$ до $1,61 \pm 0,08$ л/хв. Найвищу швидкість молоковіддачі і добру вирівняність за цим показником мали дочки Цуркача 4711 лінії Цинкоса 34962.

Важливою ознакою відбору є також швидкість доїння. Проте слід пам'ятати, що середня швидкість молоковіддачі — величина умовна і залежить від багатьох факторів виробничого і фізіологічного значення. Порівнюючи між собою різні групи корів за типом молоковіддачі, необхідно враховувати рівень їх продуктивності, оскільки швидкість молоковіддачі знаходиться в досить значній корелятивній залежності ($0,61 \pm 0,05$) від величини разового удою. У деяких споріднених груп корів спостерігається майже прямий корелятивний зв'язок ($0,91 \pm 0,09$) між показниками обхвату вим'я і швидкістю молоковіддачі. Показник максимальної швидкості молоковіддачі відображає стійкість рефлексів корів при машинному доїнні і характеризує значну розтяжність сфинктера дійок, що і забезпечує легкість молоковіддачі. Максимальна швидкість молоковіддачі (3,45 л/хв) відмічена у корів з разовим удоєм 8,6 л. На якій же хвилині досягається максимальна швидкість молоковіддачі?

У наших дослідженнях майже 82% корів досягають максимального показника вже на першій хвилині доїння, близько 16% корів — на другій хвилині і лише 2,7% — на третьій хвилині.

Максимальна швидкість молоковіддачі — стійка, характерна ознака для окремих генеалогічних груп корів. При майже однакових разових удоях (5—6 л) максимальна швидкість молоковіддачі по групах дочок окремих бугаїв коливається в досить широких межах: 1,90—2,70 л/хв. Найбільша швидкість молоковіддачі знаходиться в досить значному корелятивному зв'язку ($0,66 \pm 0,06$; коливання 0,58—0,96) з величиною разового удою.

Повнота видоування корів при машинному доїнні — важливий показник придатності корів для використання в умовах промислової технології. При майже однакових разових удоях (5—6 л) по групах корів кількість молока, видоєного після машинного доїння, становить 0,58—0,83 л (10,5—15,3%). Однак на додоування цієї незначної кількості молока затрачається від 34 до 56% часу машинного доїння. Найбільшу повноту видоування (з машинним додоуванням) одержували від корів з ванноподібним і чашовидним вим'ям (відповідно 99,8 і 99,5%).

Співвідношення надоїв по четвертях вим'я — спадкова ознака для окремих ліній і споріднених груп корів. Індекс вим'я (відношення надою з передніх четвертей до надою із задніх четвертей) практично мало залежить від часу доїння (ранок, обід, вечір) і разового удою. Середній показник індексу вим'я за добу тісно корелює ($0,93 \pm 0,131$) з такими ж показниками відповідно до кратності доїнь (ранок, обід, вечір).

У середньому за добу співвідношення надоїв з четвертей вим'я у дочок Макса 132 (син Кустаная 838) характеризувалось такими показниками: права задня — $29,7 \pm 1,4\%$, права передня — $21,4 \pm 1,1$, ліва задня — $28,4 \pm 1,1$ і ліва передня — $20,5 \pm 1,3\%$. У дочок Сосняка 3661 (син Медовика 1175) співвідношення надоїв з четвертей вим'я дорівнювало: права задня — $24,7 \pm 1,3\%$, права передня — $23,9 \pm 2,0$, ліва задня — $25,9 \pm 1,5$ і ліва передня — $25,4 \pm 0,9\%$.

ВИСНОВКИ

1. Найпростішим і досить ефективним способом селекції корів для машинного доїння є відбір їх за формою вим'я (ванноподібна і чашовидна). Лише 33% поголів'я корів у товарних стадах і 47% в племінних стадах мали бажану форму вим'я.

2. При відборі корів особливу увагу необхідно звернати на глибину передніх четвертей вим'я і розвиток вим'я в довжину. За цими ознаками відповідно 65 і 49% поголів'я корів не відповідає встановленим вимогам. Більше 40% корів не відповідає стандарту (6 см) за мінімальною відстанню збоку між дійками.

3. Встановлені високі показники успадкованості за батьками основних морфологічних ознак вим'я їх дочок (обхват вим'я 37,1%, довжина вим'я — 32,4, діаметр передніх дійок — 56,6% та ін.). Успадкованість показників фізіологічних ознак порівняно з такими ж показниками

морфологічних ознак є середньому значно нижча. У даному випадку більш ефективною буде індивідуальна селекція.

4. Кращими за ознаками вим'я виявились корови лінії Лорда 231, Альрума 49, Ципера 085, Етапа 967 і Цінкоса 34962.

5. Середня швидкість молоковіддачі значною мірою ($r=0,61\pm0,05$) залежить від величини разового удою. Тому при відборі корів слід корегувати швидкість молоковіддачі на величину разового удою.

6. Індекс вим'я — досить стійка ознака рівномірності розвитку передніх і задніх чвертей вим'я. При масовому відборі корів можна користуватись навіть разовим визначенням цього індексу.

7. У всіх племінних стадах необхідно проводити оцінку вим'я матерів, дочок і напівсестер бугайів з тим, щоб виділити з кращих ліній і родин матерів майбутніх бугайів, бажані якості яких були б закріплені протягом кількох поколінь.

ВИКОРИСТАННЯ ІМУНОГЕНЕТИЧНОГО АНАЛІЗУ У ПЛЕМІННІЙ РОБОТІ В МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ

Б. М. БЕНЕХІС, кандидат сільськогосподарських наук

I. Р. ГІЛЛЕР, кандидат біологічних наук

Центральна дослідна станція по штучному осімененню
сільськогосподарських тварин

Вивчення генетичних систем крові сільськогосподарських тварин привертає все більше увагу селекціонерів. Кодомінантний тип успадкування груп крові дає можливість використати їх у племінній роботі як генетичний маркер. Практичне застосування групи крові знайшли при визначенні дійсного походження тварин та їх тотожності, з їх допомогою диференціюють однояйцеві двойні від двояйцевих, виявляють безплідних телиць, що народились у різностатевих двойнях (явище фрімартинізму).

Імуногенетичні дослідження дають змогу виявляти генофонд порід, проводити аналіз їх походження і встановлювати генетичну спорідненість між ними, вивчати механізми підтримання в популяції генної рівноваги, цілеспрямовано змінювати продуктивність тварин під контролем груп крові та вирішувати інші практичні питання, пов'язані із селекційно-племінною роботою у тваринництві.

Особливо великого значення набуває визначення груп крові у скотарстві в зв'язку з поширенням штучного осіменіння маток. Встановлено, що деякі корови, які вже запліднилися при першому осімененні, через 15—30 днів знову приходять в охоту і повторно осіменяються спермою інших плідників. Плідник, спермою якого осіменяли корів останній раз, і реєструється як батько новонародженого теляти. У зв'язку з цим у ряді країн походження усіх тварин, особливо плідників, які заплано-

вані для використання на станціях штучного осіменіння, перевіряють за групами крові. Це усуває плутанину і сумніви у використанні таких плідників для дальнього поліпшення продуктивних і племінних якостей худоби.

У 1969—1970 рр. у лабораторії імуногенетики Науково-дослідного інституту тваринництва Лісостепу і Полісся УРСР групи крові визначали у 300 корів племінної ферми симентальської породи Старинської птахофабрики, а також у 31 бугаї-плідника Центральної дослідної станції та 36 бугаїв Золотоніської і 38 бугаїв Прилуцької держплемстанцій.

Стадо корів Старинської птахофабрики представлено поголів'ям, яке належить до 7 провідних ліній симентальської породи: Альрума 49 КС-7, Ципера 085 КС-8, Флоріана 374 ЦС-199, Фасадника 642 ЦС-9, Ефекта 164, Радоніса 838 КС-334 і Біляка 838 КСМ-127. Віднесення корів до тієї чи іншої лінії тільки на підставі їх екстер'єру і конституції та рівня молочної продуктивності її інших ознак має суб'єктивний характер. Підтвердження походження первинними зоотехнічними записами часто викликає сумнів. Припускається, що бугай, генеалогічно між собою споріднені, повинні самі не лише володіти генотипом загального предка, але й якоюсь мірою передавати його потомству. Таку схожість генотипів між різними поколіннями предків і потомків можна виявити лише об'єктивними методами. Одним з таких методів є імуногенетичний контроль походження тварин.

Метою нашої роботи було встановити вірогідність зоотехнічних записів походження досліджуваних тварин та відповідність генеалогічних зв'язків між спорідненими особинами їх дійсній генетичній подібності на підставі імуногенетичного аналізу, а також визначити генну частоту окремих локусів і зв'язок між характерними локусами груп крові (для окремих споріднених груп тварин) та молочністю і жирномолочністю тварин.

У результаті досліджень встановлено, що в різних популяціях симентальської породи спостерігаються значні варіації генної частоти окремих алелів груп крові простих систем (табл. 1). Висока частота алеля А у стаді Старинської птахофабрики свідчить про значний вплив бугаїв племзаводу «Терезино», де зазначений алель також часто повторюється. Вплив цих плідників, дочки яких народились у 1951—1954 рр., й досі проявляється (на третьому-четвертому поколіннях потомків).

Низька частота природного антигену *j* у бугаїв Прилуцької держплемстанції порівняно з іншими досліджуваними популяціями свідчить про вплив на їх генотип бугаїв племзаводу «Тростянець», звідки в основному комплектується контингент плідників станції.

За допомогою груп крові дослідили походження потомків чотирьох бугаїв-плідників у стаді Старинської птахофабрики: Баланса 7428 КС-671 (лінія Ефекта 164), Лісовика 8587 КС-672 (лінія Фасадника 642 ЦС-9), Єльця 1407 (лінія Флоріана ЦС-199) та Поета 2859 (лінія Біляка 838 КСМ-127). Ці плідники завезені в господарство з провідних племзаводів і залишили в стаді чимало лактуючих дочок: Баланс — 180

1. Частота алелів груп крові у системах A, J, L, M, Z і FV у деяких популяціях симентальської худоби на Україні

Системи груп крові	Алелі	Центральна дослідна станція (n=31)	Золотоніська держплемстанція (n=36)	Прилуцька держплемстанція (n=38)	Переяслав-Хмельницька держплемстанція (n=27)	Племзавод «Терезино» (n=332)	Племзавод «Тростянець» (n=362)	Племінна ферма Старицької птахофабрики (n=300)
A	A ₁	0,322	0,403	0,447	0,357	0,383	0,532	0,375
	A ₁ Z'	0,016	0,027	—	—	0,044	0,008	0,130
J	J	0,113	0,097	0,026	0,190	0,110	—	0,098
Z	Z	0,177	0,166	0,184	0,423	0,315	0,121	0,176
M	M	0,016	—	—	—	0,044	0,029	0,018
Z	Z	0,371	0,404	0,342	0,615	0,271	0,322	0,390
FV	F	0,870	0,834	0,891	0,759	0,736	0,380	0,903
—	V	0,130	0,166	0,119	0,241	0,264	0,120	0,097

дочок, Лісовик — 177, Элець — 86 і Поет — 65 дочок. Вони являють значну племінну цінність.

Баланс 7428 народився у племзаводі «Тростянець» в 1960 р. і завезений в господарства, де використовувався майже 10 років. Він характеризувався міцною конституцією, добрим екстер'єром та препотентністю, що підтверджується фенотиповою подібністю більшості його дочок з ним. Більшість його дочок мають бажану чашовидну або ванноподібну форму вим'я. За своїм походженням він є результатом кросу ліній Ефекта 164 і Мергеля 2122 ЧС-266. У другому ряду родоводу з батьківського боку зустрічається Крос 1061 ЧС-240, який у племзаводі «Тростянець» виявився поліпшувачем за удоєм (15 дочок III — 4009—3,82—717; +, — порівняно до ровесниць відповідно +480, —0,05 і +51). Гілка Кроса 1061 — найбільш поширенна і цінна у цій лінії, бере початок у племзаводі «Тростянець». З материнського боку у другому ряду родоводу зустрічається один з найкращих синів Мергеля ЧС-266 Граніт 2926 ЧС-39 (продуктивність 55 дочок за найвищу лактацію 5898—3,90).

Лісовик 8587 КС-672 також народився у племзаводі «Тростянець» в 1963 р. і завезений у господарство, де використовувався понад 7 років. Його батько Вал 6756 ЧС-616 походить від родоначальниці жирномолочної родини Вати 3163 ЧСМ-737 (VIII—6160—4,40). У його родоводі зустрічаються рекордистки Наяда 3029 ЧС-41 (VI—8030—3,92) і Симетрія 3130 ЧС-111 (V—8616—4,11). Характерним для потомків Лісівика є наявність у В-системі груп крові феногрупи O₃T₁G'K'. За даними І. Р. Гіллера (1971), ця феногрупа дуже поширенна у ряді поколінь потомків корови Вати ЧСМ-737: у дочок Вала ЧС-616 племзаводу «Тростянець», у її відомої внучки Воротки 5992 ЧС-839 (IV—6508—6,04) і численних синів та внуків. Таким чином, ґрунтівно доведено, що у конкретному випадку ця феногрупа є маркером жирномолочної родини Вати ЧСМ-737.

Поет 2859 народився у 1957 р. в племзаводі «Терезино». Його батько Біляк 838 КСМ-127 (31 дочка — III—4427—3,71; відповідно +110 і —0,04 порівняно до ровесниць) походить від рекордистки Кукли 838

КСМ-435 (VII—10955—4,87). На стаді Старинської птахофабрики Пoета оцінили за продуктивністю дочок: 37 дочок — I—2170—3,62; 36 дочок — II—2890—3,69; 23 дочки — III — 3210—3,79.

Єлець 1407 народився у 1956 р. у племзаводі «Шамраївський», його завезли у господарство, де використовувався протягом 1958—1962 рр. Його батька Єдкого 1230 КС-278 завезено з племзаводу «Єланський» Воронезької області. При випробуванні на стаді племзаводу «Шамраївський» його 5 дочок за III лактацію дали по 4686 кг молока жирністю 3,75% при живій вазі 734 кг. Ці показники порівняно з показниками ровесниць становили відповідно +1105, +0,08 та —9. На цьому ж стаді оцінили його сина Єгипта 1370 КС-276. 20 його дочок за I лактацію дали по 3337 кг молока жирністю 3,61%, або на 115 кг більше, ніж ровесниці. Другого сина Єльця 1407 оцінили на стаді Старинської птахофабрики, де його дочки мали такі показники продуктивності: 48 дочок — I—2380—3,67; 53 дочки — II—3100—3,76; 33 дочки — III—3470—3,70. Порівняно з ровесницями їх надій відповідно по лактаціях становив 90,2; 104,1 і 107,2%. Генотип цих плідників встановили за допомогою груп крові (табл. 2).

2. Групи крові бугаїв-плідників племферми Старинської птахофабрики

Клички та номери бугаїв	Системи груп крові								
	A	B	C	FV	J	L	M	S	Z
Баланс 4728									
KC-671	A ₁ /—	GA'/—	C ₂ W/W	F/F	—	L/L	—	I'/—	Z/—
Лісовик 8587									
KC-672	A ₁ /—	O ₃ T ₁ G'K'/—	C ₂ W/W	F/F	—	L/—	—	H"/—	Z/—
Єлець 1407	—/—	O ₃ I'/—	C ₂ W/W	F/F	—	L/—	—	H"/—	Z/—
Поет 2859	A ₁ Z'/A ₁	BGO'/Y ₂ B'G'E'	C ₂ W/W	F/V	—	L/—	—	H"/—	Z/—

Виявилось, що випадків неправильних записів походження потомства від зазначених плідників дуже багато, що може привести до помилкового уявлення про справжню племінну цінність плідників і вплинути на вірогідність їх оцінки за продуктивністю дочок (П. Сорокової, А. Слєпченко, 1969). Різниця за надоями і вмістом жиру в молоці за перші три лактації між усіма записаними і дійсними дочками плідників наведена в таблиці 3. Істотної різниці за продуктивністю між зазначеними групами корів ми не знайшли, хоча більш точно можна оцінити спадкові якості плідників після виключення помилково записаних дочок.

Проведеним дослідом встановлено, що 25 дочок Баланса 7428 успадкували характерний для його алель GA', а 17 дочок — алель b у B-системі. Дочки Лісовика 8587 успадкували алель O₃T₁G'K' та b. Статистично вірогідної різниці за показниками продуктивності залежно від успадкування того чи іншого алеля також не виявлено (при поєднанні

3. Оцінка бугаїв за продуктивністю дочок після імуногенетичного уточнення їх походження

Лакта- ції	Усі записані дочки			Дійсні дочки			Різниця (+, -)	
	кіль- кість	надій, кг	жирність мо- лока, %	кіль- кість	надій, кг	жирність мо- лока, %	за на- доєм, кг	за жир- ністю молока, %
<i>Баланс 7428 КС-671</i>								
I	52	3299±107	3,77±0,03	35	3257±133	3,74±0,04	-42	-0,03
II	51	3595±133	3,75±0,03	34	3519±165	3,73±0,03	-76	-0,02
III	48	3726±128	3,74±0,02	32	3759±150	3,73±0,02	+33	-0,01
<i>Лісовик 8587 КС-672</i>								
I	31	2916±155	3,80±0,03	21	2753±176	3,83±0,04	-163	+0,03
II	27	3191±181	3,83±0,03	19	3279±234	3,85±0,03	+88	+0,02

батьків різних популяцій — бугай племзаводу «Тростянець», корови-матері Старинської птахофабрики). Слід відмітити тенденцію до збільшення продуктивності корів, які успадкували від своїх батьків алель *b* (табл. 4). Ці факти ще раз підтверджують, що рівень молочної продуктивності і жирномолочності є наслідком адитивної дії багатьох генів, тобто ці ознаки мають полігенний характер.

Диференціація двоєн за групами крові на одно- і двояйцевих має велике значення для проведення генетичних досліджень (Я. Рендель, 1958). Встановлено, що дані, одержані на одній парі однояйцевих двоєн, більш вірогідні, ніж на 15 парах аналогів. Відрізни однояйцевих двоєн від двояйцевих за фенотипом важко. Результати дослідження груп крові дають більше можливостей для їх правильної диференціації. У нашому досліді довелось диференціювати такі двойні. Виявилось, що у однояйцевих двоєн формула генотипу груп крові однієї тварини ідентична формулі другої тварини. Двояйцеві двойні різняться між собою так, як тварини, які народились від одних і тих же батьків, але в різні роки (табл. 5).

Дослідження груп крові бугаїв-плідників, генеалогічно зв'язаних між собою, але з різних держплемстанцій, свідчить про те, що у них в В-системі найчастіше зустрічаються фактори *B*, *G*, *O₃* *T₁G'*I'*O'*E**. Ці антигенні фактори, поєднуючи алелі в певних комбінаціях (Й. Матоушек, 1964), можуть бути генетичними маркерами для підтвердження дійсного походження тварин. Попередній аналіз типів крові деяких бугаїв-плідників Золотоніської держплемстанції не підтвердив дійсного їх походження. Серед бугаїв лінії Фастуна ХПС-5, яких тепер використовують на станції за групами крові, встановлені такі генотипи:

Фонтан 159 ЧРС-543 — батько: *A₁Z'/A₁A'/GE₂'W/WF/FL/Z-*

Файний 1267 — син: *A₁/—GE₂'/—W/WF/FZ/—*

Фурман 1052 — син: *A₁/—I'/E₂'W/WF/FL/—Z/—*

Фараон 4106 — син: *A₁/—; BO₃/I'; W/W; F/F; Z/—*

4. Зв'язок між окремими алелями *b*-системи груп крові і рівнем молочної продуктивності корів

Лактації	Кількість дочок	Надій, кг:			Жирність молока, %		
		<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>σ</i>	<i>Cv</i>	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>σ</i>	<i>Cv</i>

Баланс 7428

Дочки з алелем *G'A'*

I	25	3138 ± 157	767	24,4	3,70 ± 0,04	0,18	4,17
II	24	3498 ± 199	934	27,5	3,68 ± 0,03	0,15	4,0
III	24	3690 ± 183	880	23,8	3,71 ± 0,03	0,13	3,5

Дочки з алелем *b*

I	10	3553 ± 283	849	23,8	3,84 ± 0,13	0,40	10,4
II	10	3783 ± 350	1052	27,8	3,82 ± 0,07	0,23	6,0
III	8	3966 ± 335	839	21,1	3,75 ± 0,05	0,14	3,7

Лісовик 8587

Дочки з алелем *O₃T₁G'K'*

I	9	2300 ± 319	894	38,8	3,76 ± 0,09	0,25	6,8
II	8	2917 ± 322	837	28,6	3,81 ± 0,01	0,03	0,8

Дочки з алелем *b*

I	12	3092 ± 150	494	15,9	3,84 ± 0,04	0,14	3,6
II	11	3542 ± 107	332	9,4	3,87 ± 0,05	0,15	3,8

5. Диференціація одно- і двояйцевих двоєн за допомогою аналізу груп крові

Клички та номери бугаїв	Системи груп крові								
	A	B	C	FV	J	L	M	S	Z
Шустра 3027	A ₁ /—	GA'/GE"	—/—	F/F	—	L/—	—	—	Z/Z
Широка 3028	A ₁ /—	GA'/GE'	—/—	F/F	—	L/—	—	—	Z/Z

Однояйцеві двоїні

Шустра 3027	A ₁ /—	GA'/GE"	—/—	F/F	—	L/—	—	—	Z/Z
Широка 3028	A ₁ /—	GA'/GE'	—/—	F/F	—	L/—	—	—	Z/Z

Різнояйцеві двоїні

Баранка 6460	A ₁ /—	O ₃ TY/B'G'I'P'A	C ₂ R/C ₂ X ₁	F/V	—	Z/—	—	H"/—	Z/—
Бакалея 6459	A ₁ /—	—/B'G'I'P'A'	C ₂ R/C ₂ W	F/V	—	R/—	M/—	H"/—	Z/—

Для Фонтана 159 і Файнного 1267 характерний алель GE₂', тоді як у Фурмана 1052 і Фараона 4606 цей алель не виявлено. У лінії Кімера ХЦС-8 генотипова схожість бугаїв гілки Каскада 4006 ЧРС-173 підтверджується не лише при аналізі родоводів його потомків, а й за типами крові:

Каскад 4006 ЧРС-173 — батько: не визначено

Кріп 3636 — син: A₁/—; BO'/GE₂'; G₂W/G₂W; F/F; Z/— S₁/—; Z/—

Камінь 1408 — син: —/—; T₁Y₂B'A'/GE₂'; C₂W/G₂; F/F; H"/—; Z/—
Крим 5530 — син: A₁/—; O₃T₁I'K'/GE₂'; C₂W/—; F/F; Z/—
Калач 1375 — внук: A₁/—; YA/GE'₂; C₂W/W; F/FZ/—

Одержані дані про типи крові бугай-плідників і корів можуть служити основою для дальнього контролю вірогідності походження їх потомків, вдосконалення племінних і продуктивних якостей худоби.

ЛІТЕРАТУРА

- Матоушек И. Группы крови крупного рогатого скота. К., «Урожай», 1964.
Сороковой П., Слепченко А. Контроль происхождения по группам крови «Молочное и мясное скотоводство», 1969, № 12.
Гіллер І. Р. Дослідження груп крові при розведенні по лініях. «Сільськогосподарська інформація», 1971, № 1.
J. Rendel. Studies of cattle blood groups III. Acta Agric. Scand. VIII, 2, 162—190, 1958.

ВІКОВІ ЗМІНИ СПЕРМОПРОДУКЦІЇ І ЗАПЛІДНЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ СПЕРМІВ У БУГАЙ-ПЛІДНИКІВ ЧЕРВОНОЇ СТЕПОВОЇ ПОРОДИ В ЗВ'ЯЗКУ З ТИПАМИ ТРАНСФЕРИНІВ

І. З. СІРАЦЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук

Я. А. ГОЛОТА, кандидат біологічних наук

Центральна дослідна станція по штучному осімененню
сільськогосподарських тварин

З літературних джерел відомо, що існують корелятивні зв'язки між типами трансферинів сироватки крові і різними сторонами статевої діяльності великої рогатої худоби, овець, свиней, риби, домашньої птиці і мишей. У різних видів тварин було встановлено наявність залізо-зв'язуючих білків, які пов'язані із сперміями.

Останні роки для генетики тварин означенувались відкриттям і широким вивченням біохімічного поліморфізму білків крові і молока. Велика увага приділяється вивченю характеру зв'язку плодючості тварин і імунологічних факторів.

Особливого значення набуває вивчення відтворюальної здатності сільськогосподарських тварин у зв'язку з типами трансферинів. Найбільш інтенсивно почали проводитись дослідження в цій галузі після виходу в світ робіт Г. К. Ештона (1959, 1960, 1961, 1965), у яких автор описав зв'язок типів трансферинів з молочною продуктивністю і плодючістю великої рогатої худоби.

При збереженні відтворюальної здатності в зв'язку з віком плідників змінюється їх спермопродукція. Однак думки різних авторів, які вивчали це питання в різних умовах, не співпадають. У нашій літературі

52 1. Вікові зміни об'єму еякуляту у бугайв-плідників червоної степової породи в зв'язку з типом трансферину

Вік бугайв, роки	Бугай з типом FfAA			Бугай з типом FfAD			Бугай з типом FfDD			В середньому		
	кількість тварин	кількість еякулятів	об'єм еякуляту ($M \pm m$), мл	кількість тварин	кількість еякулятів	об'єм еякуляту ($M \pm m$), мл	кількість тварин	кількість еякулятів	об'єм еякуляту ($M \pm m$), мл	кількість тварин	кількість еякулятів	об'єм еякуляту ($M \pm m$), мл
До 2	21	1326	5,03 ± 0,28	30	1844	4,76 ± 0,04	20	1065	4,90 ± 0,26	71	4235	4,90 ± 0,17
2–3	21	2979	5,36 ± 0,24	30	4665	4,83 ± 0,16	20	2552	5,34 ± 0,16	71	10196	5,18 ± 0,18
3–4	21	3270	5,66 ± 0,15	22	3216	5,19 ± 0,19	19	2603	5,86 ± 0,24	62	9089	5,57 ± 0,18
4–5	16	2522	5,99 ± 0,26	16	2085	5,82 ± 0,25	14	2122	6,38 ± 0,32	46	6729	6,06 ± 0,25
5–6	13	1834	6,39 ± 0,27	14	2168	5,57 ± 0,21	13	1936	6,91 ± 0,32	40	5938	6,29 ± 0,27
6–7	8	1163	6,60 ± 0,04	9	1426	5,41 ± 0,25	8	1097	7,04 ± 0,31	25	3686	6,35 ± 0,17
7–8	7	1017	6,61 ± 0,19	9	1269	5,99 ± 0,20	7	924	7,56 ± 0,29	23	3210	6,72 ± 0,22
8–9	5	594	6,42 ± 0,16	7	1012	5,86 ± 0,23	6	839	8,00 ± 0,29	18	2445	6,76 ± 0,21
В середньому	112	14705	6,01 ± 0,19	137	17685	5,43 ± 0,20	107	13138	6,40 ± 0,27	356	45528	5,95 ± 0,20

2. Вікові зміни кількісних і якісних показників спермопродукції бугайв-плідників червоної степової породи в зв'язку з типами трансферинів

Типи Ef	Вік бугайв, роки								
	До 2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–7	7–8	8–9	
Концентрація сперміїв, млрд/мл									
AA	1,35 ± 0,05	1,31 ± 0,07	1,28 ± 0,08	1,32 ± 0,12	1,26 ± 0,09	1,29 ± 0,10	1,23 ± 0,15	1,38 ± 0,16	1,30 ± 0,04
AD	1,35 ± 0,05	1,33 ± 0,05	1,42 ± 0,16	1,41 ± 0,07	1,35 ± 0,07	1,53 ± 0,12	1,37 ± 0,10	1,39 ± 0,09	1,39 ± 0,06
DD	1,35 ± 0,07	1,33 ± 0,07	1,31 ± 0,07	1,48 ± 0,07	1,35 ± 0,09	1,44 ± 0,11	1,27 ± 0,12	1,38 ± 0,16	1,36 ± 0,05
Загальна кількість сперміїв у еякуляті, млрд									
AA	6,79 ± 0,19	7,02 ± 0,21	7,24 ± 0,11	7,91 ± 0,25	8,05 ± 0,20	8,51 ± 0,08	8,13 ± 0,21	8,86 ± 0,17	7,81 ± 0,13
AD	6,43 ± 0,08	6,42 ± 0,10	7,37 ± 0,16	8,21 ± 0,18	7,52 ± 0,19	8,28 ± 0,18	8,21 ± 0,23	8,77 ± 0,21	7,49 ± 0,12
DD	6,62 ± 0,18	7,10 ± 0,14	7,68 ± 0,15	9,44 ± 0,17	9,33 ± 0,25	10,14 ± 0,24	9,60 ± 0,20	11,04 ± 0,18	8,87 ± 0,15
Резистентність сперміїв, тис.									
AA	39,2 ± 1,36	38,9 ± 1,42	38,9 ± 1,88	39,5 ± 1,24	38,9 ± 1,45	40,3 ± 1,85	44,4 ± 1,00	38,4 ± 1,05	39,8 ± 1,31
AD	35,1 ± 1,80	39,2 ± 1,06	38,4 ± 1,77	40,6 ± 1,22	44,9 ± 1,49	44,9 ± 1,33	41,4 ± 1,86	39,0 ± 1,61	40,4 ± 1,43
DD	39,7 ± 1,11	38,5 ± 1,20	38,3 ± 1,11	39,0 ± 1,18	39,5 ± 1,80	40,5 ± 1,10	42,3 ± 1,51	42,8 ± 1,56	40,1 ± 1,24
Активність сперміїв, бали									
AA	8,6 ± 0,05	8,7 ± 0,04	8,6 ± 0,03	8,7 ± 0,07	8,8 ± 0,04	8,8 ± 0,05	9,0 ± 0,03	9,0 ± 0,02	8,8 ± 0,04
AD	8,5 ± 0,04	8,8 ± 0,06	8,7 ± 0,04	8,6 ± 0,05	8,8 ± 0,04	8,9 ± 0,06	9,0 ± 0,04	8,9 ± 0,03	8,8 ± 0,03
DD	8,7 ± 0,03	8,7 ± 0,05	8,8 ± 0,04	8,6 ± 0,06	8,7 ± 0,05	8,8 ± 0,03	9,0 ± 0,05	9,0 ± 0,03	8,8 ± 0,04

3. Запліднювальна здатність сперміїв бугайв-плідників червоної степової породи в зв'язку з типами трансферинів

Вік бугайв, роки	Бугай з типом FfAA			Бугай з типом FfAD			Бугай з типом FfDD			В середньому		
	осіменено кірів і телячин, голови	заплідненість, %	осіменено кірів і телячин, голови	заплідненість, %	осіменено кірів і телячин, голови	заплідненість, %	осіменено кірів і телячин, голови	заплідненість, %	осіменено кірів і телячин, голови	заплідненість, %	осіменено кірів і телячин, голови	заплідненість, %
До 2	9429	5592	59,3 ± 0,51	9771	5658	57,9 ± 0,50	7470	4564	61,1 ± 0,57	26670	15814	59,3 ± 0,30
2–3	18093	11363	62,8 ± 0,36	26095	15238	58,4 ± 0,30	16210	10342	63,8 ± 0,37	60396	36943	61,2 ± 0,20
3–4	20049	13113	64,4 ± 0,33	20713	12904	62,3 ± 0,33	17814	11740	65,9 ± 0,36	58576	37757	64,5 ± 0,20
4–5	18690	11906	63,7 ± 0,35	17311	10144	58,6 ± 0,37	15974	10335	64,7 ± 0,37	51975	32385	62,3 ± 0,22
5–6	9043	5860	64,8 ± 0,50	14639	8769	59,9 ± 0,41	10814	7116	65,8 ± 0,46	34496	21745	63,0 ± 0,26
6–7	10218	6427	62,9 ± 0,48	11846	7202	60,8 ± 0,45	10624	7023	66,1 ± 0,46	32688	20652	63,2 ± 0,26
7–8	9056	5905	65,2 ± 0,50	7532	4474	59,4 ± 0,57	9299	6035	64,9 ± 0,50	25887	16414	63,4 ± 0,430
8–9	7225	4321	61,8 ± 0,57	4201	2458	58,5 ± 0,76	9621	6139	63,8 ± 0,49	21047	12918	60,3 ± 0,33
В середньому	101803	64487	63,4 ± 0,15	112106	6687	59,6 ± 0,15	97826	63294	64,7 ± 0,16	311735	194628	62,4 ± 0,09

зовсім відсутні дані щодо вікової зміни спермопродукції і запліднювальної здатності сперміїв у бугаїв-плідників у зв'язку з типами трансферинів.

Метою нашої роботи було вивчити вікові зміни спермопродукції бугаїв-плідників у зв'язку з типами трансферинів.

Досліди проводили на бугаях-плідниках червоної степової породи Молочанської держплемстанції. Типи трансферинів вивчали за допомогою електрофорезу на крохмальному гелі за методом Остерхоффа-Крестьянсона в нашій модифікації.

У результаті проведених досліджень (табл. 1) встановлено, що бугаї-плідники з типом трансферину DD порівняно з плідниками з типами трансферинів AA і AD в середньому за 9 років мали об'єм еякуляту більший відповідно на 0,39 і 0,97 мл ($td=1,18$ і 2,85; $P=0,762$ і 0,996). У бугаїв-плідників з типом трансферину DD з 2- до 9-річного віку об'єм еякуляту збільшився в 1,63 раза, з типом AA — в 1,28 і з типом AD — в 1,23 раза.

До 2-річного віку найбільший об'єм еякуляту відмічений у плідників з типом трансферину AA. У 2-річному віці об'єм еякуляту у них становив 79, а в 3-річному — 84% від об'єму еякуляту дорослих (5—6-річних плідників), у бугаїв-плідників з типом трансферину AD — відповідно 85 і 87% і з типом трансферину DD — 71 і 77%. Це свідчить про те, що бугаї-плідники в 2-річному віці мають досить високі показники об'єму еякуляту.

Об'єм еякуляту найбільш інтенсивно збільшується у плідників з 2- до 5-річного віку. У бугаїв з типом трансферину AA з 2 до 5 років об'єм еякуляту збільшився на 19,1%, з типом AD — на 22,3 і з типом DD — на 30,2%, а з 5 до 8 років — відповідно на 10,4, 3,0 і 18,5%.

Таким чином, у бугаїв-плідників червоної степової породи в зв'язку з типом трансферину спостерігається значна різниця у віковій мінливості об'єму еякуляту.

В. І. Поляковський і Л. В. Богданов (1969) у своїх дослідженнях на бугаях-плідниках чорно-рябої породи також відмічали, що плідники з типом трансферину DD порівняно з плідниками з типами AA і AD мали значно більший об'єм еякуляту.

Концентрація сперміїв у 1 мл еякуляту була найвищою у плідників з типом трансферину AD (табл. 2). В середньому за 9 років концентрація сперміїв у 1 мл еякуляту плідників з типом трансферину AA становила 1,30 млрд., з типом AD — 1,39 і з типом DD — 1,36 млрд. Концентрація сперміїв максимальних показників у бугаїв-плідників з типом трансферину AA досягає уже в 2—3-річному віці, з типом AD — в 3—7-річному і з типом DD в 4—5-річному віці.

Загальна кількість сперміїв у еякуляті залежить від об'єму еякуляту з одного боку і від концентрації сперміїв — з другого.

Найвищі показники загальної кількості сперміїв у еякуляті мали бугаї-плідники з типом трансферину DD і найменші — з типом AD. В середньому за 9 років плідники з типом трансферину DD мали в еякуляті на 1,08 млрд. більше сперміїв, ніж плідники з типом AA і на

1,38 млрд. більше, ніж плідники з типом AD. Ця різниця між плідниками з різними типами трансферинів вірогідна ($td=5,04-7,26$; $P=0,999$). Загальна кількість сперміїв у еякуляті бугайів-плідників з типами трансферинів AA і AD до 8—9-річного віку збільшилась в 1,31—1,32 раза і з типом DD — в 1,67 раза.

Найінтенсивніше збільшення загальної кількості сперміїв у еякуляті спостерігалось у плідників з типами трансферинів AA і DD до 6—7-річного віку і з типом AD — до 4—5-річного віку. В дальшому відбувається незначне збільшення загальної кількості сперміїв у еякуляті.

В. І. Поляковський, Л. В. Богданов (1969), В. І. Поляковський (1971) встановили, що у бугайів-плідників чорно-рябої породи з типом трансферинів AA і DD порівняно з типом AD загальна кількість сперміїв у еякуляті була вірогідно вищою за рахунок більшого об'єму еякуляту.

За резистентністю і активністю сперміїв між бугаями-плідниками з різними типами трансферинів різниці не спостерігалось.

Резистентність і активність сперміїв досягає своїх максимальних показників уже в 2—4-річному віці бугайів і утримується на такому рівні до 8—9-річного віку.

Запліднювальна здатність сперміїв бугайів-плідників знаходилась у межах 58—66% (табл. 3). Найбільш високими показниками запліднювальної здатності у всіх вікові періоди характеризувалась сперма плідників з типами трансферинів DD і AA. В середньому за 9 років бугайі-плідники з типом трансферину DD мали на 5,1 і з типом AA — на 3,8% вищу запліднювальну здатність, ніж плідники з типом трансферину AD. Ця різниця статистично вірогідна ($td=18,1-23,2$; $P=0,999$).

Таким чином, результати наших досліджень показують, що за об'ємом еякуляту, загальною кількістю сперміїв у еякуляті і запліднювальною здатністю бугайі-плідники з типом трансферину DD у всіх вікові періоди мали значно вищі показники, ніж бугайі-плідники з типами трансферинів AD і AA.

ВИСНОВКИ

1. Генеративна функція сім'янників бугайів-плідників червоної степової породи і заплідненість корів та телиць знаходиться у взаємозв'язку з трансфериновим локусом.

2. Гомозиготні (DD; AA) бугайі-плідники за запліднювальною здатністю перевищують ($P<0,001$) гетерозиготних (AD) при осімененні корів і телиць різних генотипів.

3. Об'єм еякуляту і загальна кількість сперміїв у еякуляті гомозиготних бугайів-плідників порівняно з гетерозиготними у всіх вікові періоди були значно вищими.

4. У бугайів-плідників червоної степової породи в зв'язку з типами трансферинів спостерігається значна різниця у віковій мінливості об'єму еякуляту і загальній кількості сперміїв у еякуляті.

ЛІТЕРАТУРА

Поляковский В. И., Богданов Л. В. Оплодотворяющая способность спермы быков с различными генетически обусловленными типами трансферринов сыворотки крови. Тезисы докладов научно-производственной конференции по биологии размножения и искусственно осеменению сельскохозяйственных животных. Минск, 1969.

Поляковский В. И. Наследственный полиморфизм крупного рогатого скота и овец БССР по некоторым белкам крови. Автореферат диссертации. Минск, 1971.

Ashton G. C. β -globulin polymorphism and early foetal mortality in cattle. Nature, 1959, vol. 183, pp. 404.

Ashton G. C. β -globulin polymorphism and economic factors in dairy cattle. J. Agric. Sci., 1960, vol. 54, p. 321.

Ashton G. C. β -globulin type and fertility in artificially bred dairy cattle. J. Reprod. Fertil., 1969, vol. 2, nr. 2, p. 117.

Ashton G. C. Cattle serum transferrins: a balanced polymorphism? Genetics, 1965, vol. 52, p. 983.

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ТЕОРИЇ ГЛИБОКОГО ОХОЛОДЖЕННЯ СПЕРМИ

I. В. СМИРНОВ, професор

Українська сільськогосподарська академія

Спосіб тривалого зберігання сперми бугайв-плідників останніми роками набув значного поширення. Тільки у 1971 р. на території Української РСР спермою, збереженою в рідкому азоті, осіменено понад 1 млн. корів і телиць. На перспективу передбачається переведення більшості станцій і пунктів штучного осіменіння та тривале зберігання сперми.

Проте способи заморожування сперми, які застосовуються тепер, ще далекі від досконалості. Про це свідчить хоча б той факт, що в процесі заморожування і відтавання сперми гине від 20 до 60% активних спермій. Та обставина, що спермії, які залишаються живими, забезпечують нормальне запліднення корів, ніяк не може бути оправданням значних витрат статевих клітин кращих племінних плідників. Крім того, сперма деяких бугайв (в першу чергу м'ясних порід) погано витримує заморожування.

Відносна недосконалість методів заморожування сперми пояснюється насамперед недостатнім розробленням теоретичних основ глибокого охолодження біологічних об'єктів. Про процеси, які відбуваються при заморожуванні сперми, ми маємо дуже поверхове уявлення, а техніка заморожування розробляється в основному емпіричним шляхом. У цій статті описані деякі теоретичні міркування щодо цього.

Наприкінці тридцятих-сорокових років, коли робилися перші спроби заморожувати сперму, теоретичною основою методу була гіпотеза Б. Лайта (1941), яка зводиться до того, що при замерзанні біологічних об'єктів відбувається кристалізація води, яка в них міститься. Утворені при цьому кристали льоду пошкоджують протоплазму клітин, її колоїди втрачають зв'язану воду (внаслідок її вимерзання), денатуруються,

і клітини гинуть. Ці явища зникають при некристалічному, склоподібному затвердінні (вітрифікації) біологічних об'єктів.

Щоб зрозуміти, яким шляхом можна досягти вітрифікації клітин, треба пригадати, як відбувається процес кристалізації води при замерзанні. В охолоджуваній воді утворюються зародкові центри кристалізації — скупчення молекул з малою кінетичною енергією. В'язкість води, яка зростає із зниженням температури, а також уповільнення теплового руху молекул спочатку полегшують утворення таких центрів, але потім починають перешкоджати переміщенню молекул у рідині. Тому при дальньому зниженні температури швидкість утворювання центрів кристалізації зменшується і, нарешті, падає майже до нуля. Подібно до цього змінюється і швидкість зростання утворених кристалів: спочатку вони ростуть швидко, а потім їх ріст припиняється.

Нижня межа температурного інтервалу, при якому інтенсивно відбуваються кристалізаційні процеси, до цього часу точно не визначена. При заморожуванні сперми вона лежить, мабуть, між -30 і -50° .

Б. Лайт вважає, що при дуже швидкому охолодженні об'єкту вдається «проскочити» небезпечну температурну зону кристалізації і досягти зони вітрифікації, де протоплазма застигає як єдине ціле, без вимерзання води і без утворення кристалів льоду.

Склоподібний стан нестійкий. При певних умовах, зокрема при підвищенні температури, у вітрифікованій речовині може початися утворення кристалів (девітрифікація). Щоб запобігти цьому, вітрифіковані об'єкти треба зберігати при достатньо низьких температурах ($\text{нижче } -80^{\circ}$) і розморожувати з максимальною швидкістю: у цьому випадку при проходженні через небезпечну температурну зону кристали льоду не встигнуть утворитись, і вода безпосередньо із склоподібного стану перейде у рідкий.

Оскільки швидке охолодження масивних об'єктів утруднене, Лайт рекомендує вітрифіковувати малі об'єми біологічних рідин (крові, сперми) або ж дрібні шматочки тканини.

Гіпотеза Лайта не викликала заперечень з боку дослідників сороках років. Проте пізніше у зв'язку з повторним відкриттям англійськими вченими Полджем, Парксом і Смітом захисної дії гліцерину (вперше цю дію відкрили російські вчені — Максимов у 1912 р. на рослинних об'єктах, Бернштейн і Петропавловський у 1936 р. — на спермі) виникли сумніви щодо можливості вітрифіковувати сперму. Зокрема зазначалось, що чиста вода переходить у склоподібний стан лише при дуже великих швидкостях охолодження (5000 град/сек) і рекристалізується при температурах близько -130° . Це заперечення недостатньо обґрунтоване: більша частина води у клітинах зв'язана з колоїдами протоплазми, а властивості зв'язаної води різко відрізняються від властивостей вільної води. Переміщення частинок, необхідне для побудови кристалічної решітки, в зв'язаній воді значно утруднене.

Довести експериментально, яку структуру має глибоко охолоджена протоплазма — склоподібну чи дрібнокристалічну (як вважав, наприклад, А. І. Лопирін, 1971), — поки що важко в зв'язку з малими розміра-

ми об'єктів (сперміїв), а також внаслідок того, що сперма — складна, багатофазна система. Проте багато фактів підтверджують гіпотезу вітряфікації. Ще раніше, заморожуючи сперму у тонкостінних алюмінієвих пакетиках при температурах від -78° до -19° , відмічали поновлення руху сперміїв лише при швидкому відтаванні в теплій ($+38^{\circ}$) воді (І. Н. Смирнов, 1947—1949). При більш повільному відтаванні (на повітрі при температурі $+20$ — 22°) спермії в усіх випадках гинули. Загибель сперміїв в цих умовах найлегше пояснити з позиції гіпотези вітряфікації (слід додати, що середовище, яким розбавляли сперму перед заморожуванням, не містить жовтка і гліцерину). Проведеними дослідами разом з О. Є. Бруєнко (1971) ми встановили, що при підвищенні швидкості відтавання гранул замороженої сперми (об'ємом 0,1 мл) різко збільшується кількість сперміїв, які відновлюють нормальний рух. Мабуть, у цьому випадку вдається уникнути рекристалізації протоплазми сперміїв, яка відбувається при більш повільному розморожуванні.

Характерно, що для сперми, замороженої в поліетиленових або скляних ампулах (об'ємом близько 1,2 мл) і попередньо розбавленої глюкозо-цитратно-жовтково-гліцериновим середовищем, збільшення швидкості відтавання сприяло лише незначному поліпшенню активності сперміїв. Звідси можна зробити два висновки: 1) процеси, які відбуваються при швидкому (у гранулах) і відносно повільному (в ампулах) заморожуванні, якісно відмінні; 2) при заморожуванні сперми в гранулах значна частина сперміїв гине в процесі відтавання (мабуть, внаслідок рекристалізації), тимчасом як в ампулах спермії гинуть в основному ще в процесі заморожування.

Пояснюючи причини загибелі сперміїв при заморожуванні, не можна не згадати про згубну дію різких змін осмотичного тиску, які можуть відбуватися як при заморожуванні, так і при відтаванні. При повільному охолодженні кристалізація води починається, мабуть, у рідкій фазі (плазмі) сперми. Внаслідок вимерзання частини води утворюються концентровані розчини солей і цукрів, які спричиняють обезводнення сперміїв. Відомо, що при кімнатній температурі підвищення осмотичного тиску у рідкій фазі сперми на 100% (наприклад, при розбавленні сперми 2-процентним розчином хлористого натрію) призводить до швидкого припинення руху майже усіх сперміїв. Проте, за даними наших досліджень (1958), не всі спермії гинуть відразу, частина нерухомих сперміїв перебуває протягом певного періоду у стані «осмотичного анабіозу» і може відновити рух після зниження осмотичного тиску до норми. Крім того, до цього часу майже не вивчена дія осмотичних факторів при температурах нижче нуля; цілком можливо, що осмотична стійкість сперміїв у таких умовах може значно зростати.

Введення гліцерину ще більше ускладнює процеси, які відбуваються під час заморожування сперми. Гліцерин знижує точку замерзання сперми, завдяки чому сперма набуває здатності переносити глибоке переохолодження. Гліцерин також знижує дисоціацію солей і тим самим зменшує згубну дію гіпертонічних розчинів. І, нарешті, гліцерин проникає в протоплазму сперміїв і підвищує їх стійкість проти заморожуван-

ня. Правда, деякі автори (Т. П. Ільїнська, 1970) заперечують здатність гліцерину проникати крізь оболонку спермів, але, як показали досліди Душайко (1972), подібні твердження, мабуть, безпідставні.

Проте захисна дія гліцерину, який проникнув всередину клітини, поки що майже не вивчена і не пояснена. Значення гліцерину як фактора, який знижує осмотичний тиск при заморожуванні сперми, також не цілком з'ясовано. У лактозо-жовтковому середовищі, яке використовується при заморожуванні сперми у вигляді гранул, майже немає солей, за винятком солей жовтка. Однак гліцерин достатньо чітко проявляє свою захисну дію і в цьому розбавлювачі. Мабуть, це пояснюється проникненням гліцерину всередину спермів, хоча переконливого пояснення його захисної ролі в протоплазмі поки що не встановлено.

Це не означає, що ми заперечуємо важливу роль осмотичних явищ у рідкій фазі сперми, які відбуваються під час її заморожування. Навпаки, дослідження останніх років свідчать про першорядне значення цього фактора. У наших спільніх з А. З. Ємець дослідженнях (1970) встановлено, що наслідки заморожування залежать від вихідного значення осмотичного тиску в спермі перед її заморожуванням. У еякулятах з пониженим осмотичним тиском активність спермів після заморожування і відтавання значно нижча, ніж у спермі з нормальним осмотичним тиском. Більше того, вдавалось значно поліпшити результати за допомогою штучного підвищення осмотичного тиску (розбавлення гіпертонічним розчином) перед заморожуванням сперми. Хоча цей захід пробували застосовувати вже давно (Шаффнер, Гендерсон і Кард, 1941; Е. Я. Граєвський, 1948; І. В. Смирнов, 1947—1950), вперше з'ясовано, що позитивні результати можна одержувати лише в тих випадках, коли вихідний осмотичний тиск у спермі буде нижче нормального.

Дати теоретичне пояснення зазначеному явищу поки що важко. Можливо, що при зниженному осмотичному тиску у плазмі сперми, внаслідок виникнення осмотичного градієнта, частина води з плазми переходить всередину спермів, завдяки чому полегшується утворення кристалів льоду в протоплазмі. Під дією гіпертонічних розчинів може відбуватися протилежний процес: частина вільної води переміщується з протоплазми спермів у рідку фазу сперми. Таке часткове обезводнення, на думку Е. Я. Граєвського та інших дослідників, зменшує імовірність кристалізації протоплазми.

Застосовуючи гіпертонічні розбавлювачі, ми вперше успішно заморозили сперму кролів, баранів і бугаїв без використання гліцерину. У тих же дослідах встановили вплив ступеня розбавлення сперми (вплив співвідношення між об'ємом клітин і рідкої фази сперми) на результати заморожування. Сперма з великою концентрацією спермів (після розбавлення середовищем) заморожувалась гірше, ніж сильніше розбавлена сперма. Одержані дані дещо підтвердилися у дослідах М. І. Лопатко (1963): активність спермів барана після заморожування і відтавання поліпшувалась з підвищенням ступеня розбавлення. Цей факт ми спробували пояснити тим, що при зростанні ступеня розбавлення сперми збільшується об'єм міжклітинного середовища, у якому починається

кристалізація води при охолодженні сперми нижче точки замерзання. Кристали, які ростуть, наче всмоктують воду із сперміїв, сприяючи їх частковому обезводнюванню. Цей процес посилюється і під дією гіпертонічного розчину, який утворюється внаслідок вимерзання води. Дія останнього не призводить до загибелі сперміїв, оскільки при низьких температурах спермії менш чутливі до осмотичних зрушень, ніж при позитивних температурах. Втрата вільної води утруднює внутрішньоклітинну кристалізацію і сприяє вітрифікації протоплазми сперміїв.

Таким чином, говорячи про можливість вітрифікації сперми, ми маємо на увазі насамперед перехід до склоподібного стану протоплазми сперміїв, причому частина води у рідкій фазі сперми може закристалізуватися. Це, звичайно, гіпотеза, але вона здається нам достатньо обґрунтованою, особливо якщо згадати, що процент зв'язаної води всередині клітин значно вищий, ніж у плазмі сперми.

Згідно з теоретичними уявленнями імовірність вітрифікації сперми повинна зростати з зниженням об'єму гранул (з підвищеннем швидкості охолодження). Проте це положення не підтверджується досвідом роботи деяких станцій по штучному осімененню, на яких з приблизно однаковим успіхом заморожують гранули об'ємом від 0,1 до 0,5 мл (і навіть більше). Цей факт підтверджує припущення про те, що при швидкому заморожуванні сперми процес вітрифікації відбувається не у «чистому вигляді», а при частковій кристалізації плазми (можливо, і частині сперміїв).

Ще одне підтвердження сказаному одержано в наших спільніх з О. Є. Бруенка дослідах щодо заморожування сперми в гранулах на фторопластових пластинах з різною температурою (яку контролювали за допомогою термопар). Найкращі результати одержані при відносно високих (-60° і навіть -40°) температурах, що, здавалось би, суперечить гіпотезі вітрифікації. Однак, якщо припустити одночасне проходження у спермі процесів вітрифікації і кристалізації, цей факт пояснюється по-іншому.

Отже, ми переконані в тому, що процеси, які відбуваються при заморожуванні сперми в гранулах і ампулах, неоднакові. Тут відіграє роль і режим охолодження, і різниця у складі розбавлювачів, і об'єм заморожуваних доз, і залежність швидкості охолодження від матеріалу ампули чи іншої місткості для сперми.

У зв'язку з цим представляють інтерес дані Хироши (1971), який заморожував сперму в пластмасових «соломках» і одержав приблизно однакові результати, розморозивши її при різних температурах (від $+5^{\circ}$ до $+50^{\circ}$). Мабуть, тут відігравали роль тепlopровідність і теплоємність облицювального матеріалу.

Який з методів заморожування — швидкий чи відносно повільний — більш перспективний? На нашу думку, слід надавати перевагу швидкому заморожуванню. Однак це не означає, що заморожування в ампулах не має майбутнього. Проте необхідні якісні докорінні зміни його технології на базі глибоких теоретичних досліджень процесу заморожування сперми.

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ І ЇХ ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ

Ф. Д. БУЯЛО, А. П. КРУГЛЯК, М. М. ЛЯПУН¹

Центральна дослідна станція по штучному осімененню
сільськогосподарських тварин

Рядом дослідників встановлено, що рівень продуктивності корів значною мірою впливає на період виникнення у них тічки і охоти після отелення. За даними Ольдза та інших (1953), на кожну додаткову тисячу фунтів (454 кг) молока 4-процентної жирності, вироблену в перші 120 днів лактації (3,8 кг за день), перша тічка і охота після отелення затримувалися на 1,5 дня.

Г. Солсбері і Д. Ван-Демарк прийшли до висновку, що кращий інтервал між отеленнями становить 12 місяців. Скорочення його до 10 місяців викликає зниження продуктивності на 12%, а подовження понад 12 місяців призводить до недоодержання телят.

Найкращі результати одержав О. І. Смирнов (1971) при осімененні корів через 61—90 днів після отелення. Він вважає неправильним твердження В. С. Шепілова про те, що при ущільненнях отеленнях (одержання від корови за 5 років 6 телят) корова дає щорічно на 200—300 кг молока більше.

За даними Р. М. Раєвського (1965), для корів із середньорічним надоєм 5500—6000 кг найвищий добовий удій за лактацію (15,4 кг) був у корів, сервіс-період у яких дорівнював 60—80 днів. А за даними А. Омельяненка (1967), при подовженні сервіс-періоду від 2 до 4 місяців і більше середньодобовий удій за міжотельний період і за період лактації знизився відповідно від 9,7 до 8,6 кг і від 12,2 до 10,9 кг. Корови, які запліднилися на другий місяць після отелення (тривалість лактації 300 днів), за середньодобовим надоєм дещо перевищували корів з укороченою (250 днів) лактацією, тобто тих, які запліднювались в перший місяць після отелення.

Для визначення впливу рівня молочної продуктивності корів на їх відтворювальну здатність ми відібрали п'ять господарств. У зв'язку з тим, що продуктивність і відтворювальна функція корів знаходяться в тісному взаємному зв'язку з рівнем годівлі, для зіставлення підібрали господарства таких типів:

а) з високою питомою вагою соковитих і зелених кормів у раціоні (71—73%): колгоспи «Комсомол» і «Заповіт Ілліча» Обухівського району і наявністю добрих випасів у літній період;

б) з більшою питомою вагою концентрованих кормів у раціоні (32—39%): радгоспи ім. Ватутіна, «Деснянський» Києво-Святошинського району і «Бориспільський» Бориспільського району.

¹ Робота виконана під керівництвом проф. І. В. Смирнова.

Загальні затрати кормів на одну голову, а також затрати їх за відмінами взяли з річних звітів господарств в абсолютних показниках і перевели на показники загальної поживності (табл. 1).

I. Середні показники затрат кормів (на одну корову), продуктивності і відтворювальної здатності дослідних корів

Показники	Колгоспи		Радгоспи		
	«Комсомол»*	«Заповіт Ілліча»*	ім. Ватутіна	«Деснянський»*	«Бориспільський»*
Затрата кормових одиниць за рік, ц В % за поживністю:	57,5	53,5	47,2	27,2	47,6
грубі	12,4	10,3	7,8	14,1	7,8
в тому числі сіно	2,6	—	5,1	12,9	—
соковиті+зелені (враховуючи випаси)	71,3	73,1	59,6	46,7	56,8
концентровані	16,3	16,6	32,6	39,2	35,4
Затрачено на 1 кг молока, к. од.	2,06	1,46	1,32	1,11	1,45
Враховано корів, голови	88	118	81	144	171
Удій на корову в середньому по групі, кг	2786	3645	3584	2430	3289
Середньодобовий удій за МОП, кг	7,2	9,6	9,7	6,2	8,6
Заплідненість від першого осіменін- ня, %	37,5	35,6	50,6	49,3	36,8
Кількість осіменень для одного за- пліднення	4,4	4,5	3,5	3,5	4,4
Середня тривалість МОП, дні	385	380	371	392	382
Середня кількість днів яловості кожній корові по групах	20	15	6	27	17
Недоодержано телят внаслідок яло- вості в середньому по групі, голови	4,8	4,8	1,3	10,6	7,9

Одержані дані свідчать про те, що в колгоспах «Комсомол» і «Заповіт Ілліча» переважають в раціоні соковиті та зелені корми і займають 71,3—73,1% від загальної поживності раціону, в решті господарств недостача поживних речовин із зменшенням соковитих у раціоні поповнювалась за рахунок концентрованих, які займають 32—39% питомої ваги раціону. Але навіть збільшення концентрованих кормів у раціоні не завжди сприяє підвищенню продуктивності. Так, у радгоспі «Деснянський», де відмічена недостатня забезпеченість корів зеленими і соковитими кормами, продуктивність їх залишалась надто низькою.

У кожному з господарств корів розділили за продуктивністю по класах і порівнювали показники удоїв на день і на корову з деякими показниками їх відтворювальної здатності (тривалість міжотельного періоду — МОП, кількість осіменень для запліднення, заплідненість від першого осіменіння та інші). Для визначення кількості недоодержаних телят по кожній групі корів встановлювали різницю (в днях) між тривалістю міжотельного періоду і кількістю днів у році (365), вважаючи нормою одержання одного теляти за рік від кожної корови.

У результаті аналізу одержаних даних (табл. 2) встановлено деяку закономірність: з підвищеннем рівня молочної продуктивності показники відтворюальної здатності (тривалість МОП, заплідненість від першого осіменіння) погіршуються, за винятком корів з найвищими удоями (4001—4800 кг), де показники відтворюальної здатності кращі, ніж у попередній групі (3201—4000 кг), але гірші, ніж у групах з нижчою молочною продуктивністю. Це можна пояснити тим, що в усіх господарствах приділяють особливу увагу годівлі й догляду найпродуктивніших корів, що і сприяє деякому поліпшенню показників відтворюальної здатності (скорочується тривалість МОП і кількість повторних осіменінь).

2. Показники продуктивності і відтворюальної здатності корів п'яти господарств

Класи за про- дуктивністю	Кіль- кість тварин	Удій на ко- рову по класу, кг	Середньо- добовий удій за МОП, кг	Заплідненість від першого осіменіння, %	Кількість осі- менінь		Серед- ня тривалість МОП, дні	Середня кількість днів яло- вості по кожній групі	Недодер- жано телят внаслідок яловості, голови
					всьо- го	на одне заплід- нення			
1600—2400	143	2106	5,67	46,2	552	3,6	371	6,4	3,2
2401—3200	214	2798	7,36	40,6	850	4,0	379	14,8	11,1
3201—4000	147	3639	9,21	29,9	676	4,6	395	30,3	15,6
4001—4800	98	4519	11,67	42,8	444	4,5	387	22,0	7,5

Зворотний взаємозв'язок між продуктивністю і показниками відтворення стад можна пояснити перш за все недоліками в годівлі і утриманні тварин. Це підтверджується аналізом даних по господарствах. Умови годівлі і утримання тварин, організація виробничих процесів у тваринництві різноманітні, що відбувається на показниках відтворення поголів'я.

Найбільш чітко виражена обернена залежність між показниками продуктивності і відтворення стада в радгоспі «Деснянський», де корів годували найгірше (серед використаних господарств) як за загальною поживністю раціонів, так і за забезпеченістю протеїном. Корови цього господарства давали молока значно менше (2430 кг) і на один день (6,2 кг) при подовженій тривалості міжотельного періоду (392 дні). Крім того, дослідженнями встановлено, що частина корів запліднювалась і давала приплід лише через 430 днів і більше після отелення. Така тривалість МОП призводить не лише до зменшення кількості одержаного приплоду, а також до недоодержання молока на один день. Деяло інша картина відмічена в інших четырьох господарствах. Молочна продуктивність корів трьох господарств у середньому за рік становила 3289—3645 кг. З цих господарств радгосп «Бориспільський» мав найменшу забезпеченість кормами за загальною поживністю, проте в раціонах тварин було найбільше перетравного протеїну. У цьому радгоспі тривалість міжотельного періоду, кількість осіменінь на одне запліднення і кількість недоодержаних телят збільшувались одночасно з підви-

щенням надоїв і дещо понижувались при перевищенні межі надою 4000 кг.

Отже, при недостатній годівлі (низькому відповідно до норм рівні протеїну) поживні речовини у високопродуктивних корів використовуються на продукування молока, в результаті чого деяка частина зигот або гамет гинуть і корови приходять в охоту повторно. Краща забезпеченість найбільш високопродуктивних корів (з надоєм 4000—5000 кг) перетравним протеїном запобігає смертності зародків і гамет.

У радгоспі ім. Ватутіна, де забезпеченість тварин кормами приблизно така ж, як і в радгоспі «Бориспільський», але з дещо меншим вмістом перетравного протеїну в раціоні при зміні надоїв з 2221 до 3638 кг, тривалість міжотального періоду залишалась на одному рівні (336 днів). Лише при переході надою через межу 4000 кг тривалість МОП збільшувалась до 382 днів (з одночасним підвищеннем заплідненості). Це господарство може бути прикладом того, що при добрій організації тваринництва можна одержати задовільні показники відтворення і при достатньо високих надоях.

Для колгоспів «Комсомол», «Заповіт Ілліча», які мають однакові умови годівлі з високою питомою вагою соковитих і зелених кормів у раціонах і з наявністю добрих випасів у літній період, характерно деяке зниження показників відтворення поголів'я лише при переході продуктивності корів через межу 3200 кг, а у найпродуктивніших корів ці показники знову поліпшуються.

Таким чином, між відтворюальною здатністю корів, з одного боку, і їх молочною продуктивністю та рівнем годівлі і повноцінністю кормів — з другого існує зв'язок.

Для всіх високопродуктивних корів (4000 кг і вище) у обстежених нами господарствах при максимальному середньодобовому надої 11,6—11,9 кг за МОП тривалість МОП становила 386—388 днів, із збільшенням тривалості МОП до 419 днів (колгосп «Комсомол») середньодобовий надій за МОП на корову знизився до 10,8 кг.

У результаті досліду встановлено, що зниження показників відтворення поголів'я (збільшення тривалості МОП, витрат сперми на одне запліднення і зменшення заплідненості корів від першого осіменіння) відмічено в господарствах з більш низьким рівнем годівлі, меншою забезпеченістю перетравним протеїном, причому ступінь зниження пов'язаний з рівнем молочної продуктивності корів.

ЛІТЕРАТУРА

Омельяненко А. О показателях молочной продуктивности коров. «Молочное и мясное скотоводство», 1967, № 12.

Раевский Г. М. Экономическая эффективность осеменения коров и телок в оптимальные сроки. «Животноводство», 1965, № 10.

Смирнов О. И. Відтворюальна здатність і продуктивність корів за різних строків першого осіменіння. «Вісник сільськогосподарської науки», 1971, № 4.

Солсбери Г. У., Ван-Демарк Н. Л. Теория и практика искусственного осеменения коров в США. М., «Колос», 1966.

Феоктистов Л. И. Уровень протеинового питания коров и их воспроизводительная способность. «Животноводство», 1972, № 1.

ДЕЯКІ ФІЗІОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ЗМІНИ В СПЕРМІ БАРАНІВ У ЗВ'ЯЗКУ З СЕЗОНОМ РОКУ І ТИПОМ КОНСТИТУЦІЇ ПЛІДНИКА

І. Л. ПОЛТАВСЬКИЙ, кандидат біологічних наук

Закарпатська обласна сільськогосподарська дослідна станція

Дослідниками (А. І. Лопирін, М. М. Асланян, А. І. Аліханов, Д. І. Маліков) встановлено, що різноманітні фактори зовнішнього середовища, пов'язані із сезонами року, відчутно впливають на репродуктивні функції статевозрілих овець. Проте робіт, присвячених цьому питанню і особливо сезонним змінам сперми баранів залежно від типу конструкції, ще дуже мало.

У 1966—1968 рр. на Закарпатській сільськогосподарській дослідній станції досліджували вплив сезонів року на статеву активність і деякі фізіологічні та біохімічні показники сперми баранів, які за продуктивністю належали до різних конституційних типів.

Для встановлення конституційного типу за продуктивністю користувались коефіцієнтом вовновості, який визначали по виходу чистої вовни (в грамах) на 1 кг живої ваги.

Коефіцієнт вовновості 24 досліджених баранів-плідників породи прекос, які належали станції штучного осіменіння тварин, коливається в широких межах: 20,8% плідників мали коефіцієнт вовновості вище 51 г чистої вовни на 1 кг живої ваги, 29,2 — від 45 до 50 г і 50% плідників — нижче 45 г. Таким чином, барани-плідники породи прекос, які за живою вагою відповідають або перевищують стандарт породи, виявились тваринами з різним типом продуктивності та різним коефіцієнтом вовновості.

На дослід поставили чотири плідники, які народилися в 1961 р., з різним коефіцієнтом вовновості (табл. 1).

I. Характеристика дослідних баранів-плідників

Номери плідників	Типи конституції	Дата народження	Жива вага, кг	Настріг немітої вовни, кг	Вихід чистої вовни, %	Настріг чистої вовни, кг	Коефіцієнт вовновості, г
12975	Вовново-м'ясний	11 лютого	85	9,5	57,9	5,5	64,7
13502	М'ясо-вовновий	6 березня	102	10,2	47,5	4,8	47,1
1431	М'ясний	2 квітня	98	9,6	43,1	4,1	41,8
13546	М'ясний	2 лютого	97	8,7	38,1	3,3	34,0

Коефіцієнт вовновості у відібраних на дослід баранів був різним: у плідника № 12975 він становив 64,7 г чистої вовни на 1 кг живої ваги, його умовно віднесено до вовново-м'ясного напрямку продуктивності; у плідника № 13502 — 47,1 г, його віднесено до м'ясо-вовнового напрямку

2. Вплив сезонів року на статеву активність баранів-плідників

Сезони року	Вовново-м'ясний тип (плідник № 12975)				М'ясо-вовновий тип (плідник № 13502)				М'ясний тип (плідники № 1437 і 13546)			
	кількість стрибків перед садкою		кількість стрибків підго-твоки до садки, сек		кількість стрибків перед садкою		кількість стрибків до садки, сек		кількість стрибків перед садкою		кількість стрибків до садки, сек	
	серед-нє	коло-вання	серед-нє	коло-вання	серед-нє	коло-вання	серед-нє	коло-вання	серед-нє	colo-вання	серед-нє	коло-вання
Осінь	164	78	5—150	1,4	0—2	106	89	7—180	1,7	0—3	105	132
Зима	60	149	30—210	2,9	1—4	49	219	60—370	4,1	2—6	47	278
Весна	52	112	23—170	2,1	1—3	52	173	40—310	3,4	1—5	50	213
Літо	35	201	53—270	3,2	2—5	36	264	80—450	5,4	3—8	34	343

продуктивності; і у плідників № 1437 та 13546 коефіцієнт вовновості дорівнював відповідно 41,8 і 34 г, їх умовно віднесено до м'ясного напрямку продуктивності.

Сперму одержували на штучну вагіну. Визначали концентрацію сперміїв, кількість живих статевих клітин та їх резистентність, а також об'єм еякуляту за загальноприйнятюю методикою і кількість фруктози — за методом Кулька. Спочатку ці показники визначали у свіжій спермі, а потім — через кожні 24 год до кінця сьомої доби. Сперму зберігали при температурі 2°.

Годували і утримували дослідних баранів-плідників протягом усього досліду одночасно. Раціони складали відповідно до норм ВНДІВК з урахуванням статевого навантаження плідників.

У результаті досліджень встановлено, що залежно від сезону року статева активність плідників була різною. Найвищу статеву активність плідники мали восени (табл. 2). В цей період року на підготовку до садки витрачалось в 3 рази менше часу, ніж літом (78—132 сек проти 201—242 сек). Кількість стрибків до виділення еякуляту також була меншою (1,4—2,3 проти 3,2—6,2).

На статеву активність баранів-плідників впливали не лише сезони року, а й тип продуктивності тварин. Найвищу статеву активність протягом усіх сезонів року мав баран № 12975 вовново-м'ясного напрямку продуктивності, а найменшу — барани № 1437 і 13546 м'ясного напрямку продуктивності. Так, час підготовки до садки і кількість стрибків до одержання еякуляту протягом усього року у барана № 12975 була в 2,5—3 рази меншою, ніж у баранів м'ясного напрямку продуктивності.

Таким чином, статева активність баранів-плідників, яких використовували протягом досліду, залежала не лише від сезонів року, а й від напрямку продуктивності плідників. У плідників, які відхилялися в бік вовновості, порівняно з плідниками м'ясного напрямку продуктивності протягом усіх сезонів року статева активність була вищою.

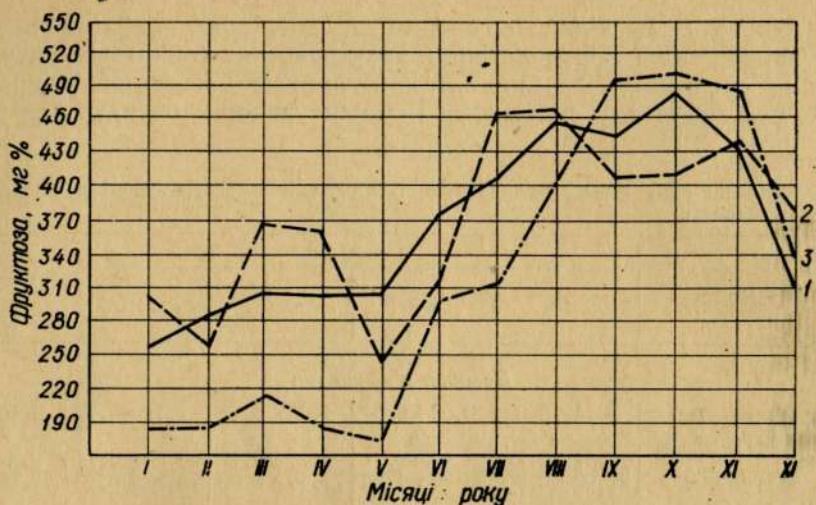
Результати досліджень сперми піддослідних баранів-плідників свідчать про те, що її фізіологічна характеристика (об'єм еякуляту, концентрація спермів та їх резистентність) протягом всього року перебуває на рівні стандарту, при якому її можна використовувати для осеменіння (табл. 3).

3. Вплив сезонів року і типу продуктивності плідників на фізіологічні показники свіжої сперми баранів

Показники	Сезони року				В середньому за рік
	осінь	зима	весна	літо	
<i>Вовново-м'ясний тип</i>					
Об'єм еякуляту, мл	1,14±0,05	0,98±0,04	1,06±0,06	1,11±0,02	1,07±0,04
Концентрація, млрд/мл	3,51±0,12	3,46±0,11	3,36±0,17	3,25±0,14	3,47±0,13
Живих спермів, %	81,90±0,80	75,80±1,20	77,60±0,90	75,30±0,80	77,60±0,90
Резистентність, тисячі	32,90±1,70	25,10±2,30	24,30±1,90	14,20±1,50	24,10±1,80
<i>М'ясо-вовновий тип</i>					
Об'єм еякуляту, мл	1,12±0,04	0,84±0,03	1,08±0,05	1,06±0,03	1,02±0,03
Концентрація, млрд/мл	3,49±0,15	3,55±0,17	3,27±0,14	3,16±0,12	3,37±0,14
Живих спермів, %	84,50±0,10	70,40±1,30	72,30±1,10	73,90±0,90	75,30±0,80
Резистентність, тисячі	32,00±1,50	22,80±2,20	20,10±2,30	15,40±1,20	22,60±1,80
<i>М'ясний тип</i>					
Об'єм еякуляту, мл	1,16±0,06	0,77±0,03	0,75±0,05	1,00±0,02	0,92±0,04
Концентрація, млрд/мл	3,42±0,14	3,12±0,13	2,77±0,13	2,95±0,08	3,15±0,12
Живих спермів, %	81,40±0,10	67,90±0,90	67,80±0,90	70,70±0,40	71,90±0,60
Резистентність, тисячі	28,30±1,80	20,60±2,40	18,70±1,50	14,30±1,50	20,40±1,80
<i>В середньому за рік</i>					
Об'єм еякуляту, мл	1,14±0,05	0,86±0,03	0,94±0,04	1,06±0,02	1,00±0,03
Концентрація, млрд/мл	3,46±0,14	3,47±0,12	3,26±0,13	3,12±0,11	3,33±0,13
Живих спермів, %	82,60±0,30	71,40±1,00	72,60±0,80	73,30±0,70	74,90±0,80
Резистентність, тисячі	31,10±1,60	22,80±2,20	21,00±1,80	14,60±1,40	22,40±1,80

Об'єм еякуляту був найбільшим восени в період проведення парувальної кампанії. Взимку він знижувався з 1,14 до 0,86 мл, а весною та літом підвищувався, проте осіннього рівня не досягав.

Концентрація спермів у спермі баранів протягом зими, весни та літа порівняно з осіннім періодом дещо знижувалась, проте вона залишалась високою, і достовірної різниці між сезонами року за цим показником не виявлено.



Вміст фруктози у спермі баранів-плідників різних типів продуктивності:
1 — вовново-м'ясний тип; 2 — м'ясо-вовновий тип; 3 — м'ясний тип.

Кількість живих статевих клітин також дещо змінювалась. Так, зимию, весною і літом середня кількість живих сперміїв, визначена методом диференційного фарбування статевих клітин сумішшю еозин-негроздинової фарби відповідно до плідників, становила 71,4; 72,6 і 73,3%; восени кількість непофарбованих статевих клітин підвищувалась до 82,6%.

Резистентність сперміїв протягом року коливалась у межах 14,6—31,1 тис., при цьому достовірно нижчою вона була в період літнього використання плідників.

Отже, незважаючи на деяке зниження якісних показників сперми під впливом різних сезонів року, вона в цілому відповідає мінімальним вимогам інструкції щодо штучного осіменіння овець і може бути використана для осіменіння вівцематок у будь-який сезон року.

Дослідами встановлено вплив на якісні показники сперми типу продуктивності плідників. Барани-плідники породи прекос, які відхилились у бік вовновості, мали протягом цілорічного використання дещо кращі якісні показники сперми. Так, весною, зимию і літом при практично однаковому статевому навантаженні і однаковій годівлі об'єм еякуляту, концентрація сперміїв, кількість живих статевих клітин і резистентність їх у еякуляті барана № 12975 вовново-м'ясного типу продуктивності були дещо вищими, ніж у еякуляті баранів № 1437 і 13546, віднесених за коефіцієнтом вовновості до м'ясного типу продуктивності.

Вміст фруктози у спермі баранів-плідників за сезонами року коливався в широких межах. Найменше (190—370 mg%) фруктози виявлено в спермі зимового та весняного періоду статевого використання плідників (див. рисунок). Починаючи з травня, кількість фруктози в

спермі різко збільшувалась і восени досягала максимуму (410—500 мг %). На вміст фруктози в спермі при цілорічному використанні баранів помітно впливає також і тип продуктивності тварин. У спермі плідників вовново-м'ясного та м'ясо-вовнового типу вміст фруктози буввищий протягом зимового і весняного періоду використання. Влітку цярізниця поступово зрівнювалась і восени в період осіменення овець вміст фруктози у спермі плідників м'ясного напрямку продуктивності був навіть дещо вищим.

У спермі дослідних плідників вивчали також інтенсивність розщеплення фруктози статевими клітинами при температурі зберігання нерозбавленої сперми (2°). Дослідами встановлено, що сезони року помітно впливають не лише на кількість фруктози у спермі, а й на інтенсивність розщеплення її сперміями.

Найвища інтенсивність фруктолізу в спермі припадає на осінь (табл. 4). У цей період 10% сперміїв протягом двох діб збереження нерозбавленої сперми при температурі 2° використовували від 74,3 до 84,1 мг % фруктози, тимчасом як зимою і весною така ж кількість сперміїв за такий же період використовувала лише від 48,4 до 62,8 мг % фруктози. Літом інтенсивність розщеплення фруктози сперміями збільшувалась, проте найбільше її використовувалось осінню.

Одержані результати досліджень дають можливість припустити, що запліднювальна здатність сперми при цілорічному використанні баранів-плідників може бути неоднаковою. Відмічено також, що ягнята, які народжувались у травні—червні, гірше росли і розвивались порівняно з тими, які народилися в лютому і березні. Ця різниця, очевидно, пояснюється не лише впливом факторів зовнішнього середовища на організм матері, а й зниженням рівнем обміну речовин у спермі, зумовленим сезонами року.

4. Інтенсивність фруктолізу в нерозбавленій спермі плідників різного типу продуктивності

Типи продуктивності	На початок досліду	Температура збереження сперми 2°	
		на кінець другої доби	на кінець третьої доби
<i>Зима</i>			
Вовново-м'ясний	84,9	57,4	81,7
М'ясо-вовновий	85,5	59,0	73,8
М'ясний	63,4	48,4	53,7
<i>Весна</i>			
Вовново-м'ясний	108,1	53,4	88,0
М'ясо-вовновий	97,5	62,8	79,3
М'ясний	66,0	48,4	54,1
<i>Літо</i>			
Вовново-м'ясний	127,9	69,1	113,6
М'ясо-вовновий	122,8	72,3	101,5
М'ясний	114,1	74,0	92,9
<i>Осінь</i>			
Вовново-м'ясний	127,6	74,3	122,7
М'ясо-вовновий	118,9	76,3	108,2
М'ясний	140,9	84,1	95,2
<i>В середньому за рік</i>			
Вовново-м'ясний	113,2	62,9	101,2
М'ясо-вовновий	106,2	67,2	90,7
М'ясний	96,1	63,7	73,9

Слід зазначити, що при збереженні сперми інтенсивність фруктолізу різко зменшувалась. Якщо 10^9 спермів за перші дві доби збереження сперми при 2° використовували близько 76% фруктози, то за останні п'ять діб — лише 15—30%. Отже, використовувати для осіменення овець сперму, яка зберігається при 2° понад 48 год, не слід.

Інтенсивність фруктолізу в спермі дослідних баранів-плідників, які використовувались протягом року, була різною. У середньому за рік найвищу фруктозолітичну активність відмічено в спермі, одержаній від баранів вовново-м'ясного типу продуктивності.

Таким чином, в умовах Закарпаття барани-плідники породи прекос вовново-м'ясного і м'ясо-вовнового типу продуктивності порівняно з баранами, віднесеними за коефіцієнтом вовновості до м'ясного типу продуктивності, мають фізіологічні та біохімічні показники сперми вищі.

Баранів-плідників породи прекос у місцевих умовах можна використовувати протягом цілого року.

ЛІТЕРАТУРА

Асланян М. М., Лисовая О. И. Характеристика количественных и качественных показателей семени баранов асканийской породы по сезонам года. «Научные труды Украинского научно-исследовательского института животноводства степных районов «Аскания-Нова», вып. 11, 1963.

Алиханов А. А. Созревание фоликулов яичников овец в весенне-летний период. Труды Дагестанского научно-исследовательского института сельского хозяйства, вып. 2, 1962.

Лопырин А. И. Теория и практика ускоренного воспроизведения овец. Сб. «Наука — социалистическому животноводству». М., Сельхозгиз, 1963.

Маликов Д. И. Экологические факторы сперматогенеза у баранов. Доклады советских ученых к V Международному конгрессу по биологии воспроизведения и искусственно осеменению животных. М., 1964.

ВПЛИВ СТУПЕНЯ РОЗБАВЛЕННЯ СПЕРМИ БАРАНІВ НА ЯКІСТЬ ПРИПЛОДУ

Г. С. ШАРАПА, кандидат біологічних наук

Київська дослідна станція тваринництва

Триває застосування методу штучного осіменення сільськогосподарських тварин з використанням цінних плідників позитивно відбивається на поліпшенні продуктивних якостей худоби. Це в свою чергу свідчить про те, що воно негативно не впливає на якість потомства.

Інколи в літературі або в спеціалістів-практиків ставиться під сумнів доцільність високих ступенів розбавлення сперми. Проте роботами радянських і зарубіжних вчених (В. К. Милованов, 1941; І. І. Соколовська, 1945; Т. Ф. Ефендієва, 1966, та ін.) встановлено, що застосування високих ступенів розбавлення сперми не знижує якості приплоду і сприяє кращому використанню племінних плідників.

1. Жива вага новонароджених при природному паруванні овець, кг

Роки	Баранчики		Ярочки	
	n	M±m	n	M±m
1967	82	3,8±0,07	77	3,6±0,06
1968	87	5,1±0,10	96	4,8±0,08
1969	58	5,2±0,10	54	4,7±0,11
Всього	227	4,7±0,07	227	4,4±0,06

Відомо, що при осімененні овець використовують нерозбавлену або розбавлену в 2—3 рази сперму. Ось чому метою нашого досліду було вивчити вплив різних, і особливо відносно високих, ступенів розбавлення сперми баранів на якість приплоду.

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 1967—1971 рр. у дослідному господарстві «Терезино» на чотирьох групах овець породи прекос. Овець I групи спарували природно, II—осіменили нерозбавленою спермою, III—розбавленою глюкозо-цитратно-жовтковим розбавлювачем у співвідношенні 1 : 3 і IV — розбавленою у співвідношенні 1 : 16. Осіменияли через 2—3 год після виявлення охоти за допомогою барана-пробника.

У досліді використовували баранів 3—8-річного віку живою вагою 100—112 кг, які мали такі середні показники сперми: об'єм еякуляту — 1,08 мл, активність — 0,9 бала, концентрація — 2,75 млрд/мл. Вівцематок використовували у віці 2—3 років живою вагою 45—70 кг. Під час окотів визначали живу вагу і загальний розвиток ягнят. Після закінчення дослідів проводили спостереження за розвитком ягнят і визначали середні показники по групах тварин для встановлення різниці за живою вагою приплоду.

Результати досліджень. Аналіз одержаних даних (табл. 1) свідчить про те, що у I групі вівцематок середня жива вага баранчиків при народженні становила 4,7 кг, а ярочок — 4,4 кг. У приплоді була одержана однакова кількість баранчиків і ярочок. Така рівновага статей встановлювалась в основному за рахунок народження двійнят, яких при природному паруванні овець

2. Жива вага новонароджених ягнят залежно від ступеня розбавлення сперми при осімененні їх матерів, кг

Роки	Нерозбавлена сперма					Розбавлена сперма у співвідношенні 1:3					Розбавлена сперма у співвідношенні 1:16					
	баранчики		ярочки		баранчики	ярочки		баранчики	ярочки		баранчики	ярочки		баранчики	ярочки	
	n	M±m	n	M±m		n	M±m		n	M±m		n	M±m		n	M±m
1967	52	3,9±0,08	62	3,6±0,05	23	3,3±0,12	16	3,6±0,18	14	3,9±0,11	13	3,6±0,16	13	3,6±0,16	13	3,6±0,16
1968	38	5,0±0,13	40	4,8±0,09	21	4,9±0,29	25	4,9±0,17	9	5,2±0,23	16	5,2±0,17	16	5,2±0,17	16	5,2±0,17
1969	17	5,3±0,20	7	4,6±0,27	13	5,3±0,17	13	5,3±0,23	3	5,9±0,10	4	5,3±0,48	4	5,3±0,48	4	5,3±0,48
Всього	107	4,5±0,09	109	4,1±0,09	57	4,4±0,16	54	4,7±0,14	26	4,7±0,18	33	4,7±0,18	33	4,7±0,18	33	4,7±0,18

було більше, ніж при одноразовому штучному осімененні, що пов'язано, мабуть, з кількістю спермів, введених у статеві шляхи самки.

При штучному осімененні овець нерозбавленою або розбавленою спермою порівняно з природним паруванням за живою вагою ягнят при народженні різниці майже не було ($td=0,26-2,0$). У цих групах овець теж відмічалась деяка перевага за живою вагою баранчиків над ярочками (табл. 2).

Слід зазначити, що при осімененні овець розбавленою спермою у співвідношенні 1 : 16 в приплоді одержані ягњата з дещо вищою живою вагою (4,7 кг), ніж у інших групах при застосуванні штучного осіменення. У цій групі одержано більше ярочек з вищою живою вагою при народженні, ніж при природному або штучному осімененні нерозбавленою спермою. Одержані ягњата добре розвивались і росли, особливо в 1968—1970 рр.

Аналізуючи результати досліджень, ми встановили, що середня жива вага ягнят у всіх дослідних групах була найнижчою в 1967 р. і знаходилась у межах 3,3—3,9 кг. У наступні роки народжувались ягњата живою вагою близько 5—6 кг. Різниця між ними досягла 1,5—2 кг і була статистично достовірною ($td=8,8-12,0$; $P=0,999$). Це пояснюється в основному різними умовами утримання та годівлі овець у 1966—1967 і 1968—1969 рр. під час осіменення і в період підготовки овець до окоту, про що свідчить жива вага вівцематок. У 1966—1967 рр. середня жива вага вівці становила 54 кг, а в наступні роки — близько 65 кг. Протягом цих років вівцематок літом випасали, а при підготовці до окоту вони одержували повноцінний раціон з достатньою кількістю сіна, що позитивно вплинуло на внутріутробний розвиток ягнят.

Отже, якість потомства залежить не стільки від методу осіменення і ступеня розбавлення сперми, скільки від стану вівцематки при осімененні та під час виношування плода. Підвищення ступеня розбавлення сперми не погіршує якості потомства, а сприяє більш ефективному використанню цінних плідників.

ВПЛИВ КРАТНОСТІ ОСІМЕНЕННЯ ТА КІЛЬКОСТІ СПЕРМІВ НА БАГАТОПЛІДНІСТЬ КАРАКУЛЬСЬКИХ ОВЕЦЬ НОВОГО ТИПУ

I. С. ШИНКАРЕНКО, науковий співробітник

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

Багатоплідність сільськогосподарських тварин є однією з важливих ознак, що сприяє не лише збільшенню виходу продукції, а й значному здешевленню її собівартості.

Серед смушкових овець неперевершеною вважається каракульська порода, смушки якої користуються великим попитом як у нашій країні,

так і за кордоном. Суворі кліматичні умови Середньої Азії негативно вплинули на багатоплідність цих тварин, яка навіть у сприятливі в коромовому відношенні роки не перевищувала 100—120 ягнят від 100 вівцематок, що окотились (В. А. Петров, С. Я. Індіцька, 1967; І. Л. Перегон, Р. А. Глубочанська, 1967; А. І. Лопирін, 1969; Мусакараев, 1970).

Для стимулювання багатоплідності каракульських овець користуються гормональним способом, розробленим у нашій країні в 1936—1938 рр. колективом вчених під керівництвом акад. М. М. Завадовського. При збільшенні кількості ягнят у приплоді під впливом гормональних препаратів підвищується кількість дрібнозавиткових і нестандартних смушків з площею менше 400 см². За даними М. Д. Закірова і Т. Раметова (1967), штучно викликана багатоплідність призводить до зменшення товщини шкіри, зниження довжини і густоти волоса, погіршення його шовковистості та блиску. Внаслідок цього на заготівельні пункти надходить дрібна низькосортна смушкова продукція.

Надаючи великого народногосподарського значення розширеному відтворенню стада каракульських овець на півдні України, акад. М. Ф. Іванов у 1933 р. розробив теоретичні основи створення нового типу каракульських овець з підвищеною багатоплідністю. Методикою передбачалось поєднати в новій породі якість каракульських смушків з високою багатоплідністю романівської вівці. Незважаючи на низьку пристосованість романівських овець до умов посушливого Степу, сміливу ідею акад. М. Ф. Іванова успішно втілено в життя.

У Асканії-Новій колективом вівцеводів під керівництвом І. Л. Перегона за допомогою відтворювального схрещування каракульських овець з романівськими створено новий породний тип каракульських овець з підвищеною багатоплідністю, яка за даними І. Л. Перегона, Р. А. Глубочанської (1967), А. А. Кротова (1970) становить 157—174,4 ягняти від 100 вівцематок, наявних на початок року, та доброю якістю смушків (71—80% першого сорту). Це показники фактичної багатоплідності овець даної породної групи.

Для вивчення потенціальних можливостей багатоплідності нової породної групи овець у дослідному господарстві інституту «Асканія-Нова» з 1967 по 1970 р. ми провели спеціальні досліди. У результаті фізіологічних досліджень яєчників, визначення кількості фолікулів, які овулювали, та виділених яйцеклітин у 87 тварин встановлено, що їх потенціальна багатоплідність становила 204%, тимчасом як фактична маток-аналогів була значно нижчою — 172,3%. Різниця між потенціальною та фактичною багатоплідністю становила 31,7%, що зумовлено головним чином відмінням незапліднених яйцеклітин (блізько 10%) та ембріональною смертністю зародків як у переднідаційний, так і в післянідаційний період (блізько 20%).

Зрозуміло, що організм тварин не здатний повністю реалізувати свої потенціальні можливості, проте реалізувавши їх хоча б наполовину, ми зможемо одержати додатково від кожних 100 маток 15—16 ягнят. При середній закупочній ціні смушка 15—20 крб. лише на одній отарі можна мати додатково 1,5—2 тис. карбованців прибутку.

З метою підвищення фактичної багатоплідності вівцематок нового типу за рахунок максимального використання яйцеклітин, які овулюють, у 1969 р. було закладено спеціальний дослід. У ньому ми вивчали вплив кратності вибірки та часу осіменіння маток на їх запліднююваність і багатоплідність. Вибірку маток та їх осіменіння проводили за відповідною схемою.

Так, маток I групи осіменяли одноразово в охоту відразу після ранкової вибірки; II групи — одноразово при дворазовій вибірці, причому маток ранкової вибірки осіменяли того ж дня увечері із затримкою 9—10 год, а маток вечірньої вибірки осіменяли уранці наступного дня з затримкою 14—15 годин; III групи — одноразово при одноразовій ранковій вибірці з повторним осіменінням уранці наступного дня маток, у яких охота тривала понад добу, і маток IV групи осіменяли уранці та увечері при одноразовій ранковій вибірці.

Для осіменіння використовували свіжоодержану сперму плідників у дозі 0,1 мл.

Як заплідненість, так і багатоплідність маток нового типу значною мірою залежала від того, наскільки час осіменіння приурочено до моменту овуляції (табл. 1). Враховуючи той факт, що овуляція у караульських маток здебільшого настає через 27—31 год від початку охоти (Е. П. Стекленьев, 1961), а яйцеклітина вівці здатна до запліднення не більше 5 год з моменту овуляції (А. І. Лопирін, Н. В. Логінова, 1960), осіменіння доцільно проводити через 15—18 год від початку охоти.

1. Заплідненість і багатоплідність маток нового асканійського типу каракульських овець залежно від частоти вибірки та кратності осіменіння

Групи маток	Осіменено тварин	З них запліднилось від першого осіменіння		Достовірність порівняння з матками I групи	Окотилось маток	Одержано ягнят	Багатоплідність ягнят на 100 маток, які окотились	Достовірність порівняння з матками I групи
		голів	%					
I	164	130	79,2	—	125	200	160	—
II	111	77	69,3	1,8	76	132	173,6	1,74
III	122	93	76,2	0,53	87	154	177	2,46
IV	115	90	78,2	0,20	79	133	168,3	1,12

У I групу при одноразовій вибірці попали матки, в яких охота тільки почалась, і такі, в яких вона тривала близько доби. Можна припустити, що в даному випадку залишається незаплідненими ті матки, у яких від початку охоти пройшло більше 20 год. Заплідненість від першого осіменіння у I групі становила 79,2%, а багатоплідність — 160 ягнят на 100 маток, які окотились. Знижена багатоплідність у цій групі порівняно з іншими групами пояснюється тим, що при асинхронній овуляції частина яйцеклітин не може запліднитись у тих маток, яких осіменяли на початку охоти, і рано введені спермії втрачали запліднююальну здатність.

У маток II групи при двократній вибірці і одноразовому осімененні

із затримкою на 9—15 год заплідненість від першого осіменіння становила 69,3% при багатоплідності 173,6%. Метою постановки такого варіанта було наблизити час осіменіння маток до моменту овуляції. Порівнюючи одержані результати з даними, одержаними в І групі, ми впевнилися, що заплідненість маток понизилась на 9,9%, тимчасом як багатоплідність збільшилась на 13,6%. Це пояснюється тим, що в цю групу при вибірці потрапляли матки з тривалістю охоти близько 12 год. Враховуючи період затримки на 9—15 год, їх осіменяли через 9—27 год від початку охоти. Для маток з тривалістю охоти понад 20 год таке осіменіння було пізнім, а для решти овець воно було своєчасним.

У III дослідній групі при одноразовій вибірці та одноразовому осімененні, а також дворазовому осімененні лише маток з тривалою охотою (понад добу) заплідненість становила 76,2% і багатоплідність — 177%. На основі аналізу заплідненості маток та їх багатоплідності у даному варіанті досліду відмічене максимальне запліднення яйцеклітин, які овулювали. На наш погляд, у даній групі залишилися незаплідненими лише ті матки, тривалість охоти яких при осімененні становила понад 24 год.

При одноразовій вибірці і дворазовому осімененні маток з інтервалом 8—10 год заплідненість становила 78,2%, а багатоплідність — 168,3 ягняті від 100 маток, які окотилися. Багатоплідність при цьому порівняно з одноразовим осімененням збільшилась на 8,3%, що пояснюється також заплідненням яйцеклітин, які овулювали із запізненням на 4—6 год.

Другим важливим фактором, що сприяє підвищенню заплідненості маток, на нашу думку, є раціональне дозування сперми при осімененні овець. За літературними даними, швидкість відшарування фолікулярних клітин, процес запліднення яйця та розвиток зигот залежать від кількості сперміїв у дозі (Пінкус, 1936; І. І. Соколовська, 1947; Е. П. Степленков, 1961).

У 1970—1971 рр. ми вивчали вплив кількості активних сперміїв у дозі для одного осіменіння на заплідненість маток, їх багатоплідність та внутріутробний розвиток ягнят. При дозуванні сперми враховували абсолютну кількість активних сперміїв, виходячи з її концентрації і активності. Для осіменіння використовували свіжоодержану і свіжорозбавлену сперму баранів у дозах від 0,05 до 0,5 мл з активністю не нижче 7 балів. Сперма піддослідних баранів у період осіменіння мала такі показники: об'єм еякуляту — 0,94 см³, концентрація сперміїв — 2,86 млрд/см³, активність — 8 балів, резистентність — 49 тис., переживаність при температурі від 0 до +2° — 87 абсолютних одиниць.

Дослідом встановлено, що запліднювальна здатність сперми закономірно зростала в міру збільшення кількості активних сперміїв у дозі для одного осіменіння (табл. 2). Якщо в І групі маток, яких осіменяли дозою, що містила 40—60 млн. сперміїв, заплідненість становила 58,1%, то в III групі з кількістю 80—100 млн. заплідненість дорівнювала 70,3%. У V групі, маток якої осіменяли дозою з 200—400 млн. сперміїв, заплідненість підвищилася до 81,3%. Отже, зменшення кількості спер-

2. Вплив кількості активних сперміїв у дозі осіменіння на заплідненість маток, їх багатоплідність та на розвиток ягнят, одержаних від них

Групи маток	Кількість активних сперміїв у дозі, млн.	Осіменено маток	Окотились від першого осіменіння	Заплідненість, %	Достовірність порівнянно з матками I групи	Одержано ягнят	Багатоплідність, ягнат на 100 маток, які окотились	Достовірність порівнянно з матками I групи	Вага ягнят при народженні, кг	одинаки	двійнята
									одинаки	двійнята	
<i>Штучне осіменіння</i>											
I	40—60	55	32	58,1	—	51	159,3	—	5,43	4,33	
II	61—80	70	40	57,1	0,11	66	165,0	0,48	5,25	4,24	
III	81—100	54	38	70,3	1,31	63	165,7	0,54	5,26	4,26	
IV	101—200	64	47	73,4	1,74	79	168,0	0,77	5,27	4,28	
V	201—400	59	48	81,3	2,76	80	166,6	0,65	5,21	4,47	
VI	401—1000	63	49	77,7	2,23	81	165,3	0,52	5,14	4,18	
<i>Природне парування</i>											
VII	—	166	133	80,1	2,88	218	163,9	0,27	5,10	4,20	

мів у дозі нижче 80 млн. призводить до різкого зниження запліднювальної здатності сперми.

Багатоплідність маток меншою мірою залежала від кількості введених сперміїв, починаючи з дози 60—80 млн., збільшення кількості сперміїв у 10—15 разів практично не сприяло підвищенню багатоплідності.

Таким чином, кращим варіантом слід вважати осіменіння маток багатоплідного каракуля дозою сперми, в якій міститься 200—400 млн. сперміїв, що забезпечує високу заплідненість (81,3%) і багатоплідність маток (166,6%). При цьому одержані такі ж результати, як і при природному паруванні, але це дало можливість у 10 разів підвищити навантаження на одного барана-плідника. З метою економії сперми і підвищення навантаження на барана маток можна осіменяти дозою сперми, у якій міститься від 100 до 200 млн. активних сперміїв; це забезпечить заплідненість 73% та багатоплідність 168%. Щодо живої ваги ягнят при народженні, то вона була у всіх групах практично однаковою і не поступалася вазі ягнят, одержаних від маток, спарованих природно. Наведені дані свідчать про те, що внутріутробний розвиток ягнят не залежить від дози введених сперміїв.

ВИСНОВКИ

1. Кращим варіантом для овець багатоплідного каракуля є одноразове осіменіння маток на добу при одноразовій вибірці з повторним осіменінням тих з них, у яких охота триває понад 24 год.

2. При застосуванні свіжоодержаної сперми дворазове осіменіння маток порівняно з одноразовим з інтервалом 8—10 год не сприяє підвищенню їх заплідненості.

3. Оптимальною кількістю активних сперміїв для осіменіння маток багатоплідного каракуля слід вважати 100—400 млн., що забезпечує заплідненість маток від першого осіменіння 73,4—81,3% та багатоплідність 166,6—168 %.

4. Внутріутробний розвиток ягнят не залежав від кількості активних сперміїв у дозі для одного осіменіння.

ЛІТЕРАТУРА

Завадовский М. М. Теория и практика гормонального метода стимуляции многоплодия сельскохозяйственных животных. М., 1963.

Закиров М. Д., Раметов Т. О влиянии многоплодия на качество каракуля. «Овцеводство», 1967, № 6.

Кротов А. А. Багатоплідність каракульських овець. «Тваринництво України», 1970, № 12.

Лопырин А. И. Некоторые итоги и перспективы дальнейших исследований по направленному регулированию воспроизводительной функции овец. Труды ВНИИОК, вып. 29. Ставрополь, 1969.

Лопырин А. И., Логинова Н. В. Искусственное осеменение овец, 1960.

Мусакараев В. Роль наследственности при гормональной стимуляции у каракульских овец. «Овцеводство», 1970, № 1.

Перегон И. Л., Глубочанская Р. А. Смушковые овцы многоплодный каракуль. «Овцеводство», 1967, № 1.

Петров В. А., Индицкая С. Я. Эмбриональная смертность у каракульских овец. «Овцеводство», 1967, № 6.

Соколовская И. И. О значении числа сперматозоидов при оплодотворении сельскохозяйственных животных. Доклады ВАСХНИЛ, вып. 1, 1947.

Стекленев Е. П. О некоторых факторах, обуславливающих повышение оплодотворяемости овец. Сб. «Развитие овцеводства на юге Украины», К., 1961.

ВПЛИВ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР НА РУХЛИВІСТЬ СТАТЕВИХ КЛІТИН ТА АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ СПЕРМІ КНУРІВ

М. Т. ПЛІШКО, Б. М. ВЕЛЬМОЖНИЙ, Г. С. ЛІСОВЕНКО, кандидати біологічних наук

В. Ю. ХАЗАН, науковий співробітник

Центральна дослідна станція по штучному осімененню
сільськогосподарських тварин

Метод зберігання сперми сільськогосподарських тварин з використанням наднизьких температур є одним з перспективних. Важливою його ознакою є тривале зберігання сперми плідників і найбільш ефективне її використання. Проте, незважаючи на існуючі в цьому напрямку досягнення, все ще залишаються недостатньо вивченими окремі питання теорії і практики заморожування сперми. Це стосується особливо сперми кнурів. Розробка способів її зберігання в замороженому стані знаходиться на самому початковому етапі. Низька активність і нетривалий строк життя статевих клітин цього виду тварин у розмороженій спермі свідчать про труднощі щодо рішення цього питання. Майже невідомі причини швидкої загибелі сперміїв і втрати запліднювальної

здатності, ще не вивчені фактори, які зумовлюють нестійкість сперміїв кнура проти низьких і наднизьких температур, а також не розроблені технологічні способи підвищення стійкості сперміїв цього виду плідників проти температурного шоку.

Делрімпл і Макферсон (1969) заморожували сперму кнурів різними методами — в парах азоту в скляних ампулах і пластикових трубках, при допомозі сухого льоду в гранулах, швидким і повільним способами в охолодженному спирті. В розріджувачі вони включали гліцерин і NN-диметилацетамід. Після заморожування і наступного відтавання виживаність сперміїв була порівняно низькою (від 0 до 35%), з 14 осіменених свиноматок жодна не запліднилась. Кінг і Макферсон (1967) до складу розріджувача додавали 7,5% гліцерину, проте не домоглися запліднення такою спермою навіть при наявності 50% рухомих клітин. Рой повідомив (1955) про одержання 50% живих сперміїв після 24-годинного зберігання при -79° , Полдж (1956) — про виживаність 26% сперміїв, а Сеттергрен (1958) одержав у дослідах від 30 до 40% рухомих сперміїв. Бадеру (1964), наприклад, удалось одержати після заморожування в деяких випадках близько 80% рухомих сперміїв, проте вони не мали запліднювальної здатності. За даними Хілі (1969), заморожування призводить до більш значних ультраструктурних змін у акросомі сперміїв кнура, ніж у сперміях бугая.

Радянські вчені особливе місце в біохімічних дослідженнях сперми кнурів і баранів приділяють динаміці аденоїлових сполук у зв'язку з низькою виживаністю сперміїв, а також амінокислотам, ферментним системам і ультраструктурі клітин (А. І. Лопірін, Н. В. Логінова та інші, 1962, 1968; С. І. Сердюк, 1968; А. Н. Варнавський, 1970; А. І. Лопірін, 1970; В. К. Милованов, 1970; В. А. Наук та інші, 1970; Е. М. Платов, 1970; Т. П. Ільїнська, 1971).

У дослідженнях, проведених нами раніше (М. Т. Плішко, Б. М. Вельможний, Г. С. Лісовенко, В. Ю. Хазан та інші, 1970), встановлено, що рівень аденоїлових сполук у сперміях кнурів при заморожуванні знижується приблизно в чотири рази, а неорганічного фосфору — в два-три рази. Також було встановлено, що у багатьох клітин (50% і більше) повністю руйнується акросома, а у деяких сперміях відмічається часткова деформація акросоми та інших ділянок клітини.

Метою даного дослідження було з'ясувати вплив наднизьких температур на ряд ферментів сперми кнура.

Методика досліджень. Для досліду використали сперму чотирьох елітних кнурів великої білої породи у віці 1—4 роки. Сперму одержували за допомогою штучної вагіни, яку установлювали в чучело. Якість свіжоодержаної сперми визначали за загальноприйнятими методиками. Після 30—60-хвилинного витримування при кімнатній температурі еякуляти ділили на порції згідно із схемою досліду і розріджували відповідними середовищами. Для дослідження ферментів (кatalаза, дегідрогенази, цитохромоксидаза) брали певну кількість нерозрідженої і розрідженої сперми з вмістом 0,5 млрд. сперміїв до охолодження і після охолодження, до заморожування і після відтавання. Сперму повіль-

но охолоджували протягом 3—4 год до температури 5°, потім наносили її на фторопластові пластини або блоки, охолоджені в азоті до температури —80°. Заморожували сперму (об'єм 0,5—1,0 мл) в довгастих лунках на фторопластових блоках або на фторопластовій пластині у вигляді невеликих плиток (50 мм×50 мм×4 мм) з об'ємом сперми 1—5 мл.

Після заморожування і 10-хвилинного витримування при температурі —80° довгасті гранули або плитки сперми занурювали в рідкий азот і через 7—10 хв переносили у посудину Дюара або посудину СД-20 з рідким азотом. Після 24—72-годинного зберігання і більше в азоті сперму розморожували швидким методом у водяній бані при температурі 60°. При цьому гранули або роздроблені плитки замороженої сперми переносили у флакони, в яких знаходився такий же або наполовину менший об'єм глюкозо-сольового розчину. Цей розчин вибрали тому, що він виявився кращим з числа перевірених нами багатьох інших простих і складних розчинів. Крім того, сперму розморожували в колбочках без глюкозо-сольового розчину.

У розморожених пробах сперми визначали активність спермів за загальноприйнятою методикою. Активність дегідрогеназ і цитохромоксидаз визначали за описаними В. Г. Семаковим (1961) методиками, а каталазу — титрометричним методом (Є. І. Лебедєва і Л. Ш. Левіна, 1966).

Результати досліджень свідчать про те, що збереження життя спермів тісно пов'язане з температурою, при якій заморожується сперма, оскільки від цього залежить швидкість її охолодження і кристалізації. За даними літератури, ці два фактори визначають розмір і форму кристалів, час перебування спермів у діапазоні критичних температур. Як повільне, так і прискорене проходження цієї зони знижує рухливість спермів. Зона критичних температур для спермів кнура знаходиться у межах від 0 до —30°. При заморожуванні великих об'ємів сперми необхідно підбирати таку форму гранул або будь-яких місткостей, щоб швидкість їх промерзання і відтавання була однаковою по всій глибині. Заморожування гранул об'ємом понад 1,5 мл у лунках не відповідає таким умовам. Виходячи з цього, у наших дослідах найбільш допустимою формою при заморожуванні сперми кнура виявилось заморожування у формі тонких невеликих плиток. Ця методика дає змогу заморожувати сперму швидше і в такій кількості, яка достатня для використання її у виробничих умовах.

Поряд з вивченням режимів заморожування ми з'ясували вплив на активність ферментів ряду хімічних препаратів, які використовували в складі середовищ для заморожування сперми.

Проведеними дослідженнями встановлено, що додавання до глюкозо-хелато-цитратно-жовткового середовища (ГХЦЖ) окремих хімічних препаратів сприяє зниженню загибелі спермів при заморожуванні сперми кнура (табл. 1). Кількість живих спермів при заморожуванні і наступному відтаванні досягала в окремих середовищах 50—65%. Проте переживаність спермів була нетривалою (3—4 год при температурі 37—38°).

У зв'язку з цим певний інтерес являють собою дані, одержані при дослідженні в спермі каталази, дегідрогеназ і цитохромоксидази. Наприклад, установлено, що заморожування нерозрідженої сперми кнурів призводить до інактивації каталази. Розрідження сперми ГХЦЖ-середовищем зменшує інактивацію цього ферменту при заморожуванні і відтаванні, хоча активність його зменшується більше, ніж у два рази. Добавки до цього середовища деяких хімічних препаратів (шифри «ЦС» і «КГ») ще більше зберігали каталазу від анактивації (табл. 2).

1. Активність статевих клітин у розмороженій спермі

Середовище для розрідження сперми перед заморожуванням	Активність спермів, %
ГХЦЖ	39,2 (25—60)
ГХЦЖ+«ЦС»	40,0 (35—45)
ГХЦЖ+«ДАК»	43,3 (40—50)
ГХЦЖ+«КГ»	51,0 (40—65)
ГХЦЖ+«Гемозин»+«ФК»+«КГ»	55,0
ГХЦЖ+«ЦС»+«КГ»	52,0 (50—55)
ГХЦЖ+«ЦС»+«ФК»	45
ГХЦЖ+«ЦС»+«ФК»+«КГ»	43,3 (40—50)

П р и м і т к а . Наведені дані одержані при заморожуванні сперми у формі плиток.

два-три рази) після заморожування сперми відстанні різних середовищ. Після заморожування і відтавання нерозрідженої сперми дегідрогеназа активність втрачалася (табл. 3).

Дослідами також установлено, що наднизька температура негативно впливає на активність цитохромоксидази. Так, час прояву реакції у пробах

2. Зміна активності каталази в спермі під впливом глибокого заморожування

Середовища для розрідження сперми	Активність каталази, міжнародні одиниці	
	до заморожування	після заморожування
Нерозріджена сперма	3,21	0
ГХЦЖ	3,14	1,33
ГХЦЖ+«ЦС»+«КГ»	3,83	2,33

ряду хімічних препаратів (шифри «ЦС», «ФК», «АБС», «КГ») активність цих ферментів зберігалася на більш високому рівні.

Одержані дані свідчать про те, що при заморожуванні — відтаванні сперми кнурів у ній відбуваються істотні фізіологічні та біохімічні зміни, які призводять до порушення метаболічних процесів у статевих клітинах. Проведеними раніше електронно-мікроскопічними дослідженнями також встановлено, що під впливом наднизьких температур відбуваються і морфологічні зміни в клітинах, наприклад, в акросомі. По-

3. Вплив низької температури на дегідрогеназну активність

Середовища для розрідження сперми	Активність дегідрогеназ, хв	
	до заморожування	після заморожування — відтавання
Нерозріджена сперма	16	0
ГХЦЖ	31	53
ГХЦЖ + «ЦС»	31	71
ГХЦЖ + «ФК»	35	83
ГХЦЖ + «ЦС» + «ФК» + «АБС»	31	105
ГХЦЖ + «ЦС» + «ФК» + «КГ»	26	56

Примітка. Тут і далі в усіх випадках у пробах нараховувалось по 0,5 млрд. сперміїв.

ряд з цим, використовуючи в середовищах окремі хімічні препарати і підбираючи оптимальний режим заморожування — відтавання, можна значною мірою зменшити ці порушення.

Результатами реконструктивного досліду на 15 свиноматках підтверджено, що в процесі глибокого заморожування у клітинах відбуваються значні зміни, які призводять до втрати їх біологічної повноцінності. Так, з 15 свиноматок, осіменених замороженою спермою, запліднилися тільки три, причому у них були виявлені одиничні зародки.

Роботу щодо розробки способу збереження біологічної повноцінності статевих клітин при глибокому заморожуванні сперми кнурів необхідно продовжувати.

ВПЛИВ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР НА ДИХАННЯ СПЕРМІЇВ КНУРА

Б. М. ВЕЛЬМОЖНИЙ, М. Т. ПЛІШКО, Г. С. ЛІСОВЕНКО,
кандидати біологічних наук

В. Ю. ХАЗАН, науковий співробітник

Центральна дослідна станція по штучному осімененню сільськогосподарських тварин

Одним з основних процесів, які забезпечують спермії кнурів необхідною енергією, є дихання. Анаеробне розщеплення енергетичних речовин у спермії кнурів незначне (В. К. Милованов, 1962), а тому пряме окислення в присутності кисню є основним джерелом безперервного

4. Вплив низької температури на активність цитохромоксидази

Середовища для розрідження сперми	Активність цитохромоксидази, хв	
	до заморожування	після заморожування — відтавання
Нерозріджена сперма	18	120
ГХЦЖ	16	24
ГХЦЖ + «ЦС»	16	29
ГХЦЖ + «ФК»	21	60
ГХЦЖ + «ЦС» + «ФК» + «АБС»	25	78
ГХЦЖ + «ЦС» + «ФК» + «КГ»	16	42
у клітинах	у плазмі	у клітинах
		у плазмі

синтезу АТФ, певний рівень якої необхідний для нормальних функцій статевих клітин.

У зв'язку з цим вивчення динаміки дихання сперміїв при підготовці сперми до заморожування, після заморожування і наступного розморожування становить певний інтерес для міркувань про вплив низьких і наднизьких температур на метаболічну активність сперміїв.

Для цього ми провели 7 дослідів на еякулятах, одержаних звичайним і фракційним способом від трьох кнурів великої білої породи, які належали Центральній дослідній станції.

Свіжодержану сперму після визначення активності та концентрації сперміїв розбавляли одноразово у співвідношенні 1 : 1 при температурі 27—29° глюкозо-хелато-цитратно-жовтковим (ГХЦЖ) і глюкозо-глікокол-жовтковим (ГГЖ) середовищами з додаванням 10% гліцерину.

Розріджену сперму розливали по 1,5 мл у скляні ампули і після герметизації під контролем термопар охолоджували до 10° за 3—4-годинним рівномірно-сповільненим режимом. Охолоджену сперму без еквілібрації заморожували як в ампулах, так і в гранулах.

Ампули охолоджували у спиртовій ванні при температурі від 10 до —80° за рівномірно-прискореним режимом Ніва (1963). Гранулювали сперму об'ємом 1,5 мл у лунках фторопластової пластини, попередньо охолодженої в парах азоту до —80°.

Заморожені зразки сперми переносили у рідкий азот і після 48—72-годинного зберігання розморожували в водяній бані при температурі 60—70°.

Дихання сперміїв визначали за методом М. В. Ситіної (1957) в склянки заздалегідь прокаліброваних мікрореспіратометрах, вміщених у водяну баню з постійною температурою $37 \pm 0,25^\circ$. Показники враховували через кожні 10 хв протягом 30 хв. Відлік рівня манометричної рідини починали через 5 хв після занурення респіратометрів у водяну баню. Цей час необхідний для вирівнювання температур у респіратометрі та спермі з температурою оточуючого середовища.

Кількість поглиненого сперміями кисню переважали на 1 млрд. клітин і виражали в мікролітрах. У дослідах використовували свіжорозріджену охолоджену до 10° і заморожену до —10 і —196° сперму. Для поглинання виділеного в процесі дихання сперміїв двоокису вуглецю у центральній стаканчик респіратометра вміщували 0,2 мл 10-процентного розчину ідкого калію.

Попередні дослідження одного і того ж еякуляту з різною кількістю сперміїв у пробах підтвердили високу чутливість відкритих респіратометрів (табл. 1).

За даними спостережень, рівень дихання сперміїв визначається багатьма факторами. Зокрема, спермії з еякулятів різних кнурів або з різних еякулятів, одержаних від одного і того ж кнура, мають різну інтенсивність дихання. При цьому не встановлено точно пропорці-

1. Характеристика чутливості відкритих респіратометрів

Кількість сперміїв у дозі, млн	Увібрano ними кисню за 30 хв (інкубація при 37°), мкл
1,2	17,18
225	33,87
337	44,70

2. Дихання сперміїв на різних етапах заморожування сперми кнурів, мкл/млрд

Етапи заморожування	ГХЦЖ середовище	ГГЖ середовище
Після розрідження	99,57	84,49
Після охолодження до:		
+10°	104,32	89,18
-10°	69,54	55,88
Після заморожування при -196°:		
у ампулах	25,29	20,35
у гранулах	31,61	26,60

3. Активність сперміїв на різних етапах заморожування сперми кнурів, %

Етапи заморожування	ГХЦЖ середо-вище	ГГЖ середо-вище
Після розрідження	80	80
Після охолодження до:		
+10°	75	72
-10°	46	43
Після заморожування при -196°:		
у ампулах	16	12
у гранулах	21	15

нального зв'язку між кількістю поглиненого кисню і активністю та концентрацією сперміїв. Наприклад, при однаковій активності сперміїв їх концентрація у густій фракції еякуляту кнура Айна становила 390 млн/мл, а кнура Карма — 421 млн/мл. Кількість використаного кисню одинаковими об'ємами розрідженої сперми у першому випадку становила 46,85, а в другому — 39,07 мкл.

На дихання сперміїв впливає також склад і фізико-хімічні властивості розріджувача. Так, дихання сперміїв у глюкозо-хелато-цитратному середовищі було активнішим, ніж у глюкозо-гліококоловому. Гліцерин посилює поглинення кисню клітинами свіжорозрідженої сперми, а жовток пригнічує цей процес. Проте така реакція сперміїв характерна не для всіх еякулятів.

Дослідами встановлено, що у зразках сперми, охолодженої до 10°, спостерігається деяка тенденція до посиленого поглинання кисню. Можливо, таке явище можна пояснити посиленням рівня окисного фосфорилювання. За нашими даними, кількість АТФ під час охолодження сперми помітно зменшувалась, тому після підвищення температури для відновлення необхідного рівня АТФ у сперміях окисні процеси посилюються.

Наднизька температура пригнічує дихання сперміїв (табл. 2).

Порівняння інтенсивності дихання сперміїв з їх активністю (табл. 3) свідчить про те, що рухливість сперміїв знижується більшою мірою, ніж інтенсивність їх дихання. Наприклад, активність сперміїв внаслідок заморожування зменшилась у 4—5 разів, а дихання — тільки у 3—4 рази. Таку невідповідність можна пояснити подовженням, можливо незначного процесу окислення в нерухомих сперміях.

Слід зазначити, що більш високу рухливість сперміїв та кількість використаного ними кисню у зразках мала сперма, заморожена в гранулах, ніж сперма, заморожена в ампулах. У спермі, охолодженні до -10°, дихання сперміїв знижалось прямопропорційно зменшенню активності сперміїв. У обох розріджувачах після охолодження до -10° дихання сперміїв знизилось на 36%, а кількість рухомих сперміїв — на 39%. Дальше зниження температури порушує цю пропорційність між

величиною дихання і кількістю рухомих спермій. Перерахунок використаного 100 млн. рухомих спермій кисню свідчить про те, що після їх заморожування до температури -196° і наступного відтавання порівняно з такою ж кількістю спермій до заморожування інтенсивність дихання спермій тимчасово підвищується.

Це можна пов'язати з повідомленням В. П. Скулачова (1962) про те, що пошкодження клітин, особливо мітохондрій, супроводжується роз'єданням дихання і фосфорилювання при одночасному збільшенні вільного нефосфорилиючого окислення. Це положення якоюсь мірою підтверджується нашими попередніми електронно-мікроскопічними та біохімічними дослідженнями, згідно з якими заморожування сперми кнура супроводжується істотними морфологічними змінами спермій, а також зниженням рівня АТФ у 3—5 разів і більше.

Таким чином, заморожування значно порушує взаємозв'язані реакції в дихальному ланцюзі спермій кнура.

ЛІТЕРАТУРА

- Милованов В. К. Биология воспроизведения и искусственное осеменение животных. М., 1962.
Скулачев В. П. Соотношение окисления и фосфорилирования в дыхательной цепи. М., 1962.
Сытина М. В. Влияние типов кормления баранов-производителей на обмен веществ живчиков. Доклады ВАСХНИЛ, 1957, № 12.

МІКРОФЛОРА СТАТЕВИХ ШЛЯХІВ ОВЕЦЬ ПРИ ШТУЧНОМУ ОСІМЕНІННІ

О. І. ПАНТЮХОВА, Г. С. ШАРАПА, кандидати біологічних наук
Київська дослідна станція тваринництва

Широке практичне застосування штучного осіменіння овець вимагає глибокого знання оцінки якості сперми, техніки осіменіння, а особливо загального стану самки та функціональних особливостей її статевих органів. При природному паруванні чи штучному осіменінні в піхву самки заноситься певна кількість мікроорганізмів. У знешкодженні їх велику роль відіграють захисні властивості слизу статевих шляхів, особливо шийки матки як своєрідного біологічного фільтру, через який при нормальному фізіологічному стані статевих органів мікроорганізми не проникають у матку і яйцепроводи (В. К. Милованов, 1938; М. М. Тюпич, 1955; І. С. Нагорний і В. П. Поліщук, 1965, та ін.).

Дослідженнями В. М. Мюльберга (1937), Е. С. Гаврилець (1959), О. І. Пантюхової і Г. С. Шарапи (1971) та інших встановлено, що в статевих шляхах корів, особливо в піхві, під час охоти є невелика кількість мікроорганізмів, які належать до 2—6 видів. За даними А. А. Осетрова

та інших (1966), у середовищі піхви корів під час охоти практично не-
має мікроорганізмів.

Метою наших досліджень було вивчити мікрофлору піхви та інших
ділянок статевих шляхів овець, особливо при осімененні.

Методика дослідження. Вивчення мікрофлори різних відділів ста-
тевих шляхів проводили на 39 вівцематках 4—8-річного віку породи
прекос, які належали дослідному господарству «Терезино». Частина
овець (10 голів) не проявляла ознак статевої охоти, а частина (29 голів)
з них мала добре виражені ознаки охоти і підлягала природному
або штучному осімененню.

Проби для бактеріологічного дослідження відбирали зразу ж після
забою овець та видалення статевих органів, які розділяли на кілька
частин за допомогою лігатур: піхва, шийка матки, роги матки (по дві
частини кожний) та яйцепроводи. З кожної частини робили витяжку
після попереднього введення 1 мл однопроцентного стерильного розчину
хлористого натрію, який вводили за допомогою простерилізованих
шприців, змазавши місце проколу статевих органів тампоном, змоченим
5-процентним розчином настойки йоду або 96-градусним спиртом. Ви-
тяжку (1 мл) поміщали в пробірку з 9 мл стерильної дистильованої во-
ди, послідовно розбавляючи у співвідношеннях 1 : 10, 1 : 100 та 1 : 1000.
Посіви робили за загальноприйнятою методикою на м'ясо-пептонному
агарі в чашках Петрі, витримуючи їх у термостаті при температурі 37°.
Підрахунок і вивчення колоній проводили через 3—4 доби. Додатково
проводили мікроскопію мікробів у забарвленаому стані та інше. Для
штучного осіменення овець брали сперму, в 1 мл якої нарахувалось
до 2—5 тис. мікроорганізмів. Овець в охоті забивали в основному через
24—32 год після осіменення.

Результати дослідження. Вивчення мікрофлори різних відділів ста-
тевих шляхів овець без ознак статевої охоти і тічки показало, що тільки
в піхві постійно знаходиться певна кількість мікроорганізмів, а в інших
ділянках вони в переважної більшості овець відсутні.

У середньому в кожній з досліджених 10 овець у 1 мл піхвового
слизу знаходилось 40,7 тис. мікроорганізмів (з індивідуальними коли-
ваннями від 2 до 95 тис. штук). У шийці матки вони виділені практично
тільки у однієї вівці, в шийковому секреті якої були домішки мутного
ексудату, а слизова оболонка шийки і піхви була гіперемійована, що
свідчить про запальний процес. У рогах матки, особливо у верхівках, та
в яйцепроводах мікроорганізмів не виявлено.

Отже, в період статевого спокою шийка матки закрита, і через гус-
ту слизову пробку мікроорганізму не проникають з піхви в матку.

При наявності ознак тічки та охоти в статевих шляхах овець було
дещо більше мікроорганізмів (див. таблицю). Знаходились вони в ос-
новному в піхві, частково в шийці матки і практично були відсутні в ро-
гах матки та яйцепроводах. З 29 піддослідних овець у піхві кожної з
них була виявлена певна кількість мікроорганізмів з коливанням від
400 штук до 250 тис. штук, а в середньому близько 76 тис. штук. У сек-
реті шийки матки мікроорганізми були виявлені тільки у 20 овець і то в

Кількість мікроорганізмів у 1 мл секрету окремих ділянок статевих шляхів овець в охоті, тис. штук

Номери овець	Піхва	Шийка матки	Середина рогів матки	Верхівка рогів матки	Яйцепроводи
93	122	40,9	3,8	H	H
966	68,8	7,6	0,3	0,03	0,01
078	0,7	0,8	2,4	H	H
042	20,5	12,8	0,2	H	H
091	13,7	H	H	0,2	0,06
084	0,4	0,3	0,3	0,3	H
1422	11,8	2,4	1,2	0,06	H
172	11,2	1,2	H	H	H
366	28,0	H	H	H	H
0201	3,0	2,2	0,2	0,1	H
0400	13,9	2,5	1,4	0,02	H
0209	58,8	H	H	H	H
9367	82,4	15,2	0,008	0,001	H
1270	56,0	H	H	H	H
3100	68,0	0,02	0,03	H	H
26	10,8	0,4	0,02	H	H
5467	184	0,1	0,02	H	0,002
158	16,0	12,0	0,03	0,01	H
058	85,0	0,02	H	H	H
7266	110,0	0,06	H	0,03	H
8346	50,0	H	H	0,5	15,0
47	184	H	H	H	H
1101	250	1,0	H	H	H
0127	200	H	H	H	H
5340	184	3,0	6,0	5,0	H
7405	44	H	H	H	H
56	244	0,3	H	H	H
3137	1,0	H	H	H	H
6505	8,1	7,5	0,9	0,4	0,4

Примітка. H — мікроби відсутні.

порівняно невеликій кількості (блізько 1—1,5 тис. штук), за винятком чотирьох тварин, у яких в шийці знаходилось 15 і навіть 40 тис. мікробів. У секреті рогів матки та яйцепроводів мікроорганізмів практично не знайдено, наявність же їх свідчить про запалення слизової оболонки (вівці № 8346, 6505), послаблення захисних властивостей шийкового секрету, в результаті чого мікроби проникають у матку разом із сперміями, особливо послабленими, до яких мікроорганізми ніби прилипають.

При проведенні досліджень частина овець була спарована з баранами. У секреті піхви цих овець (№ 1101, 0127 та ін.) знайдено дещо більше мікроорганізмів, ніж при правильно проведенному штучному осімененні нерозбавленою або свіжорозбавленою спермою. У піхві овець в більшості випадків знаходилась така ж мікрофлора, як і у повітрі пункту штучного осіменення або подвір'я.

Більш глибоке мікроскопічне вивчення колоній мікроорганізмів з слизу статевих шляхів показало, що в більшості вони заселені коками,

диплококами, стрептококами, грампозитивними паличками і рідше — стафілококами, пліснями та ін.

Отже, у піхві овець завжди знаходитьсья певна кількість мікроорганізмів, а інші відділи статевих шляхів практично вільні від мікробів завдяки бактерицидним властивостям секрету статевих органів, особливо шийки матки. Наявність мікробів у рогах матки або в яйцепроводах пов'язана в основному із запаленням цих ділянок, про що свідчить по-мутніння секрету.

При штучному осімененні овець потрібно дотримуватись усіх ветеринарно-санітарних вимог, щоб запобігти додатковому надходженню мікроорганізмів у статеві шляхи самок.

ЛІТЕРАТУРА

Гаврилець Е. С. Мікрофлора статевих органів у корів. Наукові праці Львівського зооветеринарного інституту, т. 10, 1959.

Милованов В. К. Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных. М., Сельхозгиз, 1938.

Мюльберг В. М. Мікрофлора маток крупного рогатого скота. Сборник работ Ленинградского ветеринарного института, 1937.

Нагорний І. С., Поліщук В. П. Біохімічні та біологічні властивості цервіального слизу у корів. «Вісник сільськогосподарської науки», 1965, № 5.

Пантухова О. І., Шарапа Г. С. Мікрофлора статевих шляхів корів при штучному осімененні. Зб. «Племінна справа і біологія розмноження тварин», вип. 1. К., «Урожай», 1971.

Тюлич М. М. Методы повышения оплодотворяемости коров. «Животноводство», 1955, № 2.

Осетров А. А. и другие. Степень микробиальной запряженности половой сферы коров в зависимости от метода искусственного осеменения. Сб. «Молочно-мясное скотоводство», вып. 7. К., «Урожай», 1966.

МІКРОБНА ЗАБРУДНЕНІСТЬ СТАТЕВОЇ СФЕРИ КОРІВ ПРИ РІЗНИХ СПОСОБАХ ШТУЧНОГО ОСІМЕННЯ

О. А. ОСЕТРОВ, В. М. НОВИКОВ, О. М. ЦІМБАЛ

Український науково-дослідний інститут експериментальної ветеринарії

Ф. І. ОСТАШКО, В. А. ЧИРКОВ, І. М. ВЕЛИЧКО

Науково-дослідний інститут тваринництва Лісостепу і Полісся УРСР

При застосуванні штучного осіменення тварин необхідно дотримуватись відповідних зоогігієнічних умов і ветеринарно-санітарних заходів профілактики бактеріальної забрудненості статевих шляхів самок. Щодо цього питання існують переконливі літературні дані. В. К. Милованов та І. І. Соколовська (1964) вважають, що однією з причин ембріональної смертності є бактеріальна забрудненість сперми, яка використовується для штучного осіменення тварин.

Інші дослідники вивчали захисні властивості статевих шляхів самок. А. П. Студенцов, Я. Г. Губаревич (1939), Н. П. Шергін, М. П. Кузнецов, Т. І. Несміянова (1940), І. І. Родін (1950), І. І. Соколовська, Ю. А. Максимов (1957) встановили, що захисні властивості слизу статевих органів самки значною мірою змінюються залежно від стадії статевого циклу і фаз тічки.

Ще в 1937 р. Н. Р. Мишкін стверджував, що статеві органи самки за допомогою фагоцитозу можуть самоочищатись від мертвих сперміїв, а шийка матки є біологічним бар'єром, який практично непроникний для бактерій.

Наступні дослідження в цьому напрямку доповнили і розширили дані про захисні властивості шийки матки та її слизу.

Н. В. Румянцев (1958) вважає шийку матки та її слиз у великої рогатої худоби своєрідним фільтром щодо очистки сперми від бактерій, а сам слиз має бактерицидні властивості. До такого ж висновку прийшли І. І. Соколовська і С. В. Денисова (1962), вивчаючи властивості слизу свиней.

У 1893 р. В. Б. Строганов, проводячи бактеріологічні дослідження статевих шляхів людини в різні періоди життя, встановив, що знищення шкідливих мікробів або ослаблення їх дії відбувається за рахунок розвитку піхвової палички, близької щодо біологічних властивостей до ацидофільної бактерії, а також за рахунок кислої реакції піхвового вмісту. У 1932—1939 рр. Г. А. Дозорцева довела, що повне або часткове знищенння мікрофлори у статевих шляхах жінок залежить від характеру обміну речовин піхвової палички. Отже, зазначені дослідження свідчать про виразний симбіоз піхвової палички людини. Цей симбіоз відіграє значну роль у захисті внутрішніх статевих органів і черевної порожнини від шкідливих мікроорганізмів.

Байер, Лейде, Морл і Шреде (1953) при дослідженні сперми бугаїв і баранів виявили її бактерицидну і бактеріостатичну дію на деякі грампозитивні бактерії. Тим часом ці автори не спостерігали такої дії сперми на паличку синьо-зеленого гною. Відомо, що остання може заселяти не лише препуцій і сечостатевий канал плідників, а й додаткові статеві залози, придаток сім'яника і навіть сім'яник. У зв'язку з цим навіть при дотриманні найсуворіших заходів асептики й антисептики не завжди можна одержати від самця стерильний еякулят.

А. Н. Варнавський (1963—1964), вивчаючи бактеріальну забрудненість сперми при одержанні її від плідників, прийшов до висновку, що застосування комплексу санітарно-гігієнічних заходів (обробка препуція, використання паролонової накладки та ін.) зменшує мікробне число сперми на 98%, а колітитр — у 110 разів. Бактеріальна флора може попадати у статеві шляхи самки із зовнішнього середовища внаслідок незадовільної обробки інструментів, рук техніка штучного осіменіння та ін.

Отже, захисні механізми тварин і дотримання суворих санітарних правил можуть уберегти статеву сферу самок від проникнення у неї бактерій при різних способах штучного осіменіння.

За літературними даними, під час тічки захисні механізми статевих органів самок активізуються значною мірою проти умовно патогенної мікрофлори.

Ступінь бактеріальної забрудненості деякі дослідники уже вивчали, проте дослідження в цьому напрямку є досить важливими. Вони дають змогу дати обґрунтування для ширшого впровадження у виробництво способів штучного осіменіння сільськогосподарських тварин.

Виходячи з цього, були проведені спеціальні дослідження щодо вивчення ступеня мікробної забрудненості статової сфери корів при різних методах штучного осіменіння (цервікальний з використанням шприца-катетера, ренто- і мано-цервікальний).

Бактеріологічному дослідженням піддали матеріали, одержані від 31 корови, з яких ректо-цервікальними і мано-цервікальними методами осіменено по 11 тварин, а за допомогою шприца-катетера — 9. Крім того, в матеріалах, одержаних від піддослідних тварин, за загальноприйнятими у мікробіології методами досліджували анаеробну і грибкову мікрофлору.

Дослідження проводили за раніше описаною методикою¹.

Результати досліджень свідчать про те, що при маноцервікальному способі осіменіння мікробна забрудненість статевих шляхів незначно збільшилась у 4 з 11 досліджених тварин (табл. 1). У всіх випадках забруднення було виявлене як до, так і після осіменіння. У решти 7 корів, осіменених цим способом, такого явища не спостерігалось.

При штучному осімененні за допомогою шприца-катетера з використанням піхвового дзеркала бактеріальна забрудненість була незначною в 5 з 9 досліджених корів (табл. 2). У цих випадках забруднення встановлене як до, так і після осіменіння. У решти 4 корів бактеріальна забрудненість піхви не збільшилась.

При ректо-цервікальному способі осіменіння (табл. 3) незначне бактеріальне забруднення виявлено в 6 з 11 досліджених корів. Усі випадки забруднення відмічені як до, так і після осіменіння. У решти 5 корів бактеріальна забрудненість статової сфери не збільшилась.

Отже, бактеріальна забрудненість при застосуванні для штучного осіменіння корів мано-цервікального способу збільшилась у 36% досліджених тварин, ректо-цервікального способу — у 54 і шприца-катетера та піхвового дзеркала — у 55% тварин. У всіх випадках збільшення мікробної забрудненості було незначним.

У результаті досліджень вихідного матеріалу з метою виявлення анаеробів, синьогнійної палички і нижчих грибів в жодному випадку не спостерігалось росту облігатних анаеробів і синьогнійної палички як до, так і після штучного осіменіння.

Ріст нижчих грибів відмічався в окремих випадках: в одному — у матеріалі, відібраному до осіменіння, в трьох — при осімененні за допомогою шприца-катетера і в п'яти — при ректо-цервікальному введенні сперми.

¹ Сб. «Молочное и мясное скотоводство», вип. 7. К., «Урожай», 1967.

1. Результати дослідження ступеня бактеріальної забрудненості піхви корів при їх

Номери корів	Дата відбору змивів і висіву	Проби до і після осіменіння	середовище Буліра в розведеннях					МПА
			вихідний матеріал	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	
2676	12.X	До	+++	+	+	+++	-	+
		Після	-	-	-	-	-	-
989	12.X	До	-	-	-	-	-	+
		Після	+++	-	-	-	-	-
1548	13.X	До	-	-	-	-	-	-
		Після	-	-	-	-	-	-
1282	13.X	До	-	-	-	-	-	-
		Після	-	-	-	-	-	-
4052	14.X	До	-	-	-	-	-	-
		Після	+	++	+	+	++	-
839	15.X	До	++++	++++	++++	++++	++++	-
		Після	++++	++++	++++	+	++++	+
0118	16.X	До	++	++++	++	++	++	+
		Після	++++	-	-	-	-	+
058	16.X	До	++++	-	-	-	-	+
		Після	+++	+++	+++	+++	+++	+
33	18.X	До	-	-	-	-	-	-
		Після	-	-	-	-	-	-
871	18.X	До	+	+	-	-	-	+
		Після	+++	+	++	++	-	-
134	18.X	До	++++	++++	-	-	-	-
		Після	++++	++	+++	-	-	+

Примітка. Тут і далі:

+- рист на всіх ділянках;

++ - на середовищі Буліра, помутніння, зміна кольору середовища;

- - на середовищі Кітт-Тароцці — наявність кокової і бацілярної мікрофлори, нехарактерної для анаеробів;

осіменінні мано-цервікальним способом

середовища		Кількість мікробних тіл у 1 мл вихідного матеріалу (на МПА в чашках)		Результати мікроскопії	
МПБ	Кітт-Тарощі	мікроорганізми	нижчі гриби	піхвових змивів	культур
+	-	370	-	Поодинокі коки і диплококи	Коки і диплококи
+	+	70	-	Коки	Диплококи
+	+	330	-	Коки	Грампозитивні палички
-	+	80	-	Грампозитивні палички, коки	-
-	-	360	-	Коки, грампозитивні палички	-
-	-	330	-	Поодинокі коки	
-	-	3030	30	Коки	Коки, диплококи
-	-	360	-	Коки	Коки, диплококи
-	-	360	-	Поодинокі коки	-
+	-	370	-	Поодинокі коки	-
+	+	2700	-	Коки, грампозитивні палички	Коки
+	+	816	-	Коки	Грампозитивні палички
+	+	120000	-	Грампозитивні палички, коки	Грампозитивні палички, коки
+	+	-	-	-	-
+	+	333	-	Поодинокі коки	Глямнегативні палички, коки
+	+	53000	-	-	-
+	-	55	-	Грампозитивні коки, палички	-
-	-	205	-	-	-
+	-	500	-	Грампозитивні коки	Грампозитивні палички, коки
-	-	50	-	Грампозитивні палички, коки	-
+	-	5	-	Коки	Коки
+	-	65	-	-	Грампозитивні палички, коки

+++ — на середовищі Буліра наявність слабкої редукції;

- — відсутність росту.

+++- наявність виразної редукції та газоутворення;

2. Результати дослідження ступеня бактеріальної забрудненості піхви при штучному

Номери корів	Дати відбору змівів і висіву	Проби до і після осеменення	вихідний матеріал	Результати висівів на живильні				
				середовище Буліра в розведеннях				МПА
				10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	
6215	12.X	До	—	—	—	—	—	+
		Після	++++	+++	++++	—	—	+
6284	13.X	До	—	—	—	—	—	—
		Після	—	—	—	—	—	—
1616	14.X	До	—	—	—	—	—	—
		Після	+	—	—	—	—	+
8352	14.X	До	++++	+++	+	+++	—	+
		Після	—	—	—	—	—	+
6232	15.X	До	—	—	—	—	—	—
		Після	+	+	—	—	—	+
5014	16.X	До	++++	+++	+++	—	—	—
		Після	++++	++	++	—	—	+
1217	18.X	До	++++	—	—	—	—	+
		Після	+	+	—	—	—	—
156	18.X	До	+	+	+	++++	—	—
		Після	++++	+	+	—	++++	—
2294	18.X	До	+	+	+	+++	+	+
		Після	+++	+	—	—	—	—

осіменінні тварин за допомогою шприца-катетера

середовища		Кількість мікробних тіл у 1 мл вихідного матеріалу (на МПА в чашках)		Результати мікроскопії	
МПБ	Кітт-Тароцці	мікроорганізми	нижчі гриби	піхвових змівів	культур
+	—	—	10	—	Коки, стрептококи Коки
—	—	130	—	Коки, грамнегативні палички	—
+	—	11000	330	Коки	Коки, стрептококи
—	—	50	—	Коки	—
—	++	103	—	Коки	Грампозитивні палички, коки
+	—	107	33	Грампозитивні коки, грампозитивні палички	Грампозитивні коки, грампозитивні палички
+	—	33	—	Коки	Грампозитивні коки, грампозитивні палички
—	—	370	—	Коки	—
+	+	13000	—	Коки, диплококи	Коки, диплококи
+	+	10	—	Поодинокі коки	Грамнегативні коки
+	+	10	—	Грубі грамнегативні палички	Грамнегативні палички, коки
+	+	1030	—	Коки	Грампозитивні коки, грамнегативні палички
—	—	33	—	Грамнегативні коки	—
—	—	—	—	Коки, грампозитивні палички	—
+	+	40	—	Коки, грамнегативні палички	Коки, грамнегативні палички
+	—	400	3	Грамнегативні коки	Грамнегативні коки, палички
+	—	210	—	Грамнегативні коки	Грамнегативні коки

3. Результати досліджень ступеня бактеріальної забрудненості піхви при осімененні

Номери корів	Дати відбору змивів і висіву	Проби до і після осіменення	вихідний матеріал	Результати висівів на живильні				
				середовище Буліра в розведеннях				
				10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	МПА
2940	12.X	До	++	++	-	-	-	-
		Після	++	++	-	-	-	-
3370	12.X	До	-	-	-	-	-	-
		Після	-	-	-	-	-	-
1402	13.X	До	++++	-	-	-	-	-
		Після	++	+++	-	-	-	-
8432	14.X	До	-	-	-	-	-	-
		Після	-	-	-	-	-	+
125	15.X	До	+	+	+	-	-	-
		Після	++++	+++	+	-	-	-
0185	15.X	До	+	+	+++	-	-	-
		Після	+++	+++	+++	+	+++	+
6304	16.X	До	++	+++	+++	-	-	+
		Після	++	++++	++++	++	+++	+
881	18.X	До	++	++++	++++	+	++	-
		Після	+++	++	++	-	-	+
1140	16.X	До	++	+	-	-	-	+
		Після	+++	++	+++	-	-	+
761	18.X	До	+	+	+	+	++++	-
		Після	++++	++++	++++	++++	++++	-
1376	18.X	До	++++	++++	+	+++	+++	+
		Після	++++	++	+	+++	---	+

корів ректо-цервікальним способом

середовища		Кількість мікробних тіл у 1 мл вихідного матеріалу (на МПА в чашках)		Результати мікроскопії	
МПБ	Кітт-Тароці	мікроорганізми	нижчі гриби	піхвових змивів	культур
+	+	37	3	Грампозитивні коки	Коки, грамнегативні палички
+	+	500	—	Коки	Коки, грампозитивні палички
—	++	240	—	Коки	Грампозитивні палички, коки
+	—	—	—	Коки, грампозитивні палички	Коки, грампозитивні палички
—	—	—	—	Коки, диплококи, стрептококи	—
+	—	1003	—	Коки	Грампозитивні стрептобацили
—	—	40	—	Коки, грампозитивні палички	Коки, грампозитивні палички
+	—	600	—		
+	+	24000	—	Грампозитивні коки, грампозитивні палички	Коки
—	+	460	—	Коки, диплококи, стрептококи	Коки
—	—	336	—	Коки	—
+	+	500	3	Коки, грампозитивні палички	Коки, грампозитивні палички
+	+	33	—	Коки, грампозитивні палички	Коки, грампозитивні палички
+	+	7000	3	Грампозитивні палички, коки	Коки, грампозитивні палички
—	—	2000	—	Грампозитивні коки, палички	Коки
+	+	1150	3	Грампозитивні коки, палички	—
+	+	373	—	Поодинокі коки	Грамнегативні палички, коки
+	+	1200	3	Грампозитивні палички, коки	Грамнегативні поліморфні палички
—	+	3	—	Грампозитивні коки	—
+	+	9000	—	Грампозитивні коки і палички	—
—	+	200	—	Грамнегативні палички	—
—	—	3000	—	Грампозитивні коки	—

4. Порівняльна оцінка результатів досліджень мікробної забрудненості статевої сфери корів при різних способах штучного осіменіння

Способи осіменіння	Перший дослід			Другий дослід			Сумарні дані		
	дослід- жено корів	в тому числі із забрудненістю		дослідже- но корів	в тому числі із забрудненістю		дослід- жено корів	в тому числі із забрудненістю	
		корів	%		корів	%		корів	%
Мано-цервікальний	11	1	9,0	11	4	36,0	22	5	22,7
За допомогою шпри- ца-катетера	11	2	18,0	9	5	55,0	20	7	35,0
Ректо-цервікальний	12	4	33,0	11	6	54,0	23	10	43,4

Цифровий матеріал, одержаний у результаті експериментальних досліджень за даними двох дослідів, проведених за однією методикою в аналогічних умовах, свідчить про те, що після імітованого штучного осіменіння відбувається незначне мікробне забруднення статевої сфери тварин усіх піддослідних груп (табл. 4). Слід зазначити, що при мано-цервікальному способі штучного осіменіння мікробне забруднення вмісту піхви спостерігалось у найменшої кількості корів (у першому досліді у 69 і в другому — у 36% тварин).

Статистичне опрацювання цифрового матеріалу підтвердило достовірність одержаних результатів досліджень ($P < 0,01$).

ВИСНОВКИ

При різних способах штучного осіменіння корів відмічається незначна мікробна забрудненість статевої сфери.

Дотримуючись інструкції та рекомендації щодо санітарно-гігієнічних правил штучного осіменіння тварин, можна значною мірою зменшити мікробну забрудненість органів розмноження самок і тим самим знизити ембріональну смертність, підвищити заплідненість і плодочість тварин.

СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ДИСФУНКЦІЇ МАТКИ У КОРІВ

В. С. ДЮДЕНКО, кандидат ветеринарних наук

О. П. ГОМЕЛЮК, науковий співробітник

Ф. А. ДРАБКІНА, науковий співробітник

Центральна дослідна станція по штучному осімененню
сільськогосподарських тварин

Основним критерієм оцінки стану відтворювальної функції у корів є здатність їх до запліднення. Відомо, що в більшості випадків заплідненість корів від першого осіменіння ще низька, і знаходиться у межах

50—60%. Причинами цього є неплодотворні осіменіння і тимчасова неплідність внаслідок функціональних розладів статевого апарату і в першу чергу матки.

У післяродовий період у корів відносно часто (15—25% корів від тих, що отелилися) настає часткова або повна втрата скоротливої здатності матки. Основними причинами такого розладу в статевому апараті тварин є неповноцінна годівля і відсутність активного мочіону в стійловий період, а також розтягнення стінок матки при родах великим плодом чи навколооплідною рідинною. Корови з атонією матки несвоєчасно приходять в охоту і погано запліднюються. Значна кількість з них (10—20%) залишається яловою. У таких тварин подовжується лохіальний період, настає субінволюція матки і сервіс-період досягає 3—6 місяців.

У ветеринарній практиці недостатність тономоторної функції матки у корів діагнозують за клінічними ознаками: тяжкі роди, затримка посліду, гіпотонічна кровотеча з порожнини матки та відсутність скорочень її при пальпації. Але часто результати клінічних досліджень не співпадають з фактичним станом скоротливої здатності матки. Це можна пояснити тим, що в ранньому післяродовому періоді матка за об'ємом велика і ретельно клінічно дослідити її важко і навіть неможливо. Діагностика моторики матки корів за допомогою гістерографічних записів є складною за своєю технологією виконання, і застосування цього способу діагностики залежить від фізіологічного стану шийки матки. Отже, гістерографічний спосіб діагностики дисфункції матки у тварин зручніше застосовувати при наукових дослідженнях і малозручний для практики ветеринарної гінекології.

Ми поставили перед собою завдання розробити новий спосіб діагностики дисфункції матки у корів біохімічним методом за допомогою тваринного індикану. Для цього у 1969—1970 рр. провели досліди на базі родильного відділення для великої рогатої худоби у радгоспі ім. Щорса Броварського району Київської області. Всього під дослідом знаходилося 80 корів, в тому числі з гіпотонією матки — 40 корів і гінекологічно здорових — 40 корів. Усі корови були чорно-рябої породи віком 4—8 років із середньою вгодованістю і приблизно однаковою продуктивністю. Годівля, утримання й догляд піддослідних тварин були задовільними. При відборі тварин за станом тономоторної функції матки користувалися гістерокіографічним способом дослідження. Проводили також біохімічні дослідження піддослідних корів. Мета досліджень полягала в розробці способу діагностики ранніх строків дисфункції матки корів. У лохіях визначали біохімічну речовину — тваринний індикан. Біохімічні дослідження дали змогу вперше виявити тваринний індикан у лохіях корів з розладом тономоторної функції матки, тобто при гіпотонії її. У корів гінекологічно здорових у лохіях індикану не виявлено, в окремих випадках знаходили його сліди.

Для визначення індикану в лохіях використовували такі реактиви: 20-процентний розчин трихлороцтової кислоти, реактив Обермейєра (5 г 1,5-хлористого заліза, 1 л соляної кислоти питомою вагою 1,19 і 1 мл хлороформу) і 5-процентний розчин тимолу та хлороформ.

Індикан у лохіях корів визначали так: в центрифужну пробірку з поділками наливали 5 мл лохії і додавали 5 мл 20-процентного розчину трихлороцтової кислоти, змішували і залишали на 3—4 хв, потім центрифугували протягом 5—10 хв. У центрифужну пробірку переносили 4 мл центрифугату і в цю ж пробірку додавали 1 мл 5-процентного спиртового розчину тимолу, перемішували скляною паличкою, додавали 5 мл реактиву Обермейєра і залишали на 1,5—2 год. Потім у цю пробірку додавали 1 мл хлороформу, обережно перемішували, перевертаючи пробірку зверху вниз і центрифугували 5 хв. При цьому хлороформ забарвлювався у рожевий, рожево-фіолетовий або фіолетовий колір залежно від кількості індикану в лохіях.

Кількість тваринного індикану в лохіях встановлювали за забарвленням хлороформу. Так, якщо забарвлення хлороформу було слаборожевим, то індикану тільки сліди; світло-рожеве забарвлення свідчить про наявність індикану в малій кількості; рожеве з фіолетовим відтінком — про велику кількість індикану в лохіях, а фіолетовий колір — про значну кількість індикану в лохіях корів. Якщо забарвлення хлороформу в реакції рожеве, то тваринного індикану в лохіях міститься 0,1—0,18 мг%, що пов'язано з гіпотонією матки. Забарвлення хлороформу в рожевий колір з фіолетовим відтінком або фіолетовий відповідає кількості тваринного індикану — 0,19—0,25 мг%, що свідчить про атонію матки.

Для контролю за визначенням тономоторного стану матки у піддослідних корів робили гістерографічні записи. Одержані кімограми підтверджували скоротливу здатність матки при різній кількості індикану в лохіях. Показники гістерографічних записів і способу діагностики дисфункції матки за допомогою індикану співпадають на 100%.

Розроблений спосіб діагностики дисфункції матки у корів у ранні строки післяродового періоду дає змогу протягом 2,5 год визначити діагноз на скоротливу здатність матки у 10—20 корів (якщо працює один лаборант). Цей спосіб діагностики дисфункції матки у корів є простим, високодостовірним і придатним для застосування в умовах виробництва.

Спосіб діагностики дисфункції матки придатний для ранньої гінекологічної диспансеризації корів після отелу і для гінекологічного контролю стану матки в естральну фазу статевого циклу. Ним можна користуватись у практиці ветеринарної гінекології.

ВПЛИВ РІЗНИХ РОЗБАВЛЮВАЧІВ І ТЕМПЕРАТУРИ РОЗМОРОЖУВАННЯ ГРАНУЛ НА ЯКІСТЬ СПЕРМИ

М. А. ДМИТРАШ, кандидат біологічних наук

Київська дослідна станція тваринництва

Науково і практикою доказані переваги і надійність методу тривалого зберігання сперми в замороженому стані.

За останні п'ятдесят років запропонована велика кількість розбавлювачів сперми плідників. Про ефективність того чи іншого розбавлювача судять за життєдіяльністю в ньому спермів та за їх запліднюючою здатністю.

Тепер для розморожування гранул сперми бугаїв застосовують в основному два розбавлювачі: 2,8-або 3-процентний розчин лимоннокислого натрію (п'ятиводного тризаміщеного) та глюкозо-цитратний розчин, до складу якого входить 100 мл дистильованої води, 1 г глюкози, 3,1 г лимоннокислого натрію та 0,15—0,32 г стрептоциду білого.

Розбавлювач, температура і швидкість розморожування сперми має велике значення, оптимальні їх показники запобігають пошкодженню оболонки при рекристалізації і гідратації протоплазми спермів.

С. Полдж (1957), Ф. І. Осташко (1959) та інші дослідники рекомендують розморожувати сперму бугая за допомогою перенесення ампул з рідкого азоту безпосередньо у водяну баню при температурі 38—40°. Пізніше Ф. І. Осташко (1968) виявив декілька режимів відтавання замороженої сперми в ампулах і встановив, що найдоцільніше розморожувати сперму в ампулах у льодяній воді.

В. В. Зверев (1966) розморожував гранули сперми бугаїв при температурі 38 або 18—20° на повітрі і при 0—2° в холодильнику з додаванням 0,2 мл 2,8-процентного розчину лимоннокислого натрію та без нього. Найвища активність сперми була під час розморожування гранул при температурі 38°.

В. В. Нікуленко (1968) проводив порівняльне вивчення швидкості відтавання сперми у водяній бані і на повітрі. При цьому кращі показники одержано під час розморожування сперми при температурі 40°. Під час розморожування сперми, замороженої в скляних, поліетиленових ампулах і гранулах при різних температурах (від 18 до 40°), активність її була практично однаковою.

У зв'язку з широким виробничим застосуванням методу глибокого заморожування сперми в гранулах та з метою удосконалення технології використання гранул при осімененні корів ми провели досліди щодо вивчення впливу деяких розбавлювачів, які використовуються для розморожування гранул сперми, на якість та запліднюючу здатність сперми.

Методика досліджень. Після одержання сперму оцінювали і заморожували в формі гранул, використовуючи лактозне середовище. Після

48-годинного зберігання в рідкому азоті сперму з активністю не нижче 0,4 бала по одній гранулі з одного і того ж еякуляту розморожували в 1 мл кожного з таких розбавлювачів: З-процентний розчин лимоннокислого натрію (тризаміщений п'ятитовдний) — контроль, однопроцентний розчин хлористого натрію, глюкозо-цитратний розбавлювач (вода дистильована — 100 мл, лимонно-кислий натрій — 3,1 г, глюкоза медична — 1 г) і глюкозо-цитратно-жовткове середовище (вода дистильована — 100 мл, глюкоза медична 3 г, цитрат натрію — 1,4 г, жовток курячого яйця — 20 мл) при температурі 40°. Визначали також активність і переживаність сперміїв при температурі 38°.

Дослід проводили на 18 еякулятах від бугайів симентальської породи з п'ятикратною повторністю при розморожуванні гранул в кожному розбавлювачі при температурі 40°.

З метою вивчення впливу температури розморожування гранул на якість сперми з 30 заморожених еякулятів бугайів симентальської породи брали по 8 гранул з кожного, 4 з яких розморожували у 3-процентному розчині цитрату натрію і 4 — в глюкозо-цитратному розбавлювачі при температурі 40, 50, 60 і 70°. В усіх випадках гранулу місткістю 0,2 мл розморожували в 1 мл того чи іншого розбавлювача. У досліді визначали активність та переживаність сперміїв при 38°.

На кінець досліду у колгоспі ім. Жданова Миронівського району осіменили 276 корів спермою одного бугая: корів однієї групи — замороженою спермою, яка відтавала у 3-процентному розчині лимоннокислого натрію, а другої — у глюкозо-цитратному розбавлювачі при температурі 40 і 60°.

Результати дослідження. Проведеним дослідом встановлено, що активність і переживаність сперміїв була найвищою при відтаванні гранул у 3-процентному розчині лимоннокислого натрію і в глюкозо-цитратному розбавлювачі (табл. 1). При розморожуванні гранул у інших розбавлювачах середня активність сперми була нижче 0,4 бала.

1. Середні показники сперми бугайів при розморожуванні у різних розбавлювачах ($M \pm m$)

Розбавлювачі	Початкова активність сперми, бали	Активність сперми після розморожування, бали	Абсолютний показник переживаності сперми
Трипроцентний розчин лимоннокислого натрію	$0,76 \pm 0,003$	$0,43 \pm 0,012$	$1,828 \pm 0,083$
Однопроцентний розчин хлористого натрію	$0,76 \pm 0,003$	$0,31 \pm 0,015$	$1,542 \pm 0,096$
Глюкозо-цитратний розчин	$0,76 \pm 0,003$	$0,43 \pm 0,018$	$1,915 \pm 0,127$
Глюкозо-цитратно-жовткове середовище	$0,76 \pm 0,003$	$0,35 \pm 0,009$	$1,31 \pm 0,076$

При вивченні впливу температур виявлено, що гранули краще розморожувати при температурі 60°, при цьому різниця як за активністю, так і за переживаністю сперміїв була статистично не достовірною ($td = -0,92 - 1,58$) при порівнянні з показниками, які одержані під час розморожування сперми при 40° (табл. 2).

2. Середня активність і переживаність сперми при різних температурах розморожування гранул ($M \pm m$)

Температура розморожування, градуси	Початкова активність сперми, бали	У 3-процентному розчині лимонно-кислого натрію		У глюкозо-цитратному середовищі	
		активність спермів після розморожування гранул, бали	абсолютний показник переживаності сперми	активність спермів після розморожування гранул, бали	абсолютний показник переживаності сперми
40	$0,78 \pm 0,004$	$0,42 \pm 0,010$	$2,059 \pm 0,123$	$0,46 \pm 0,012$	$2,151 \pm 0,119$
50	$0,78 \pm 0,004$	$0,43 \pm 0,015$	$2,079 \pm 0,130$	$0,45 \pm 0,014$	$2,215 \pm 0,128$
60	$0,78 \pm 0,004$	$0,45 \pm 0,016$	$2,234 \pm 0,146$	$0,46 \pm 0,013$	$2,319 \pm 0,132$
70	$0,78 \pm 0,004$	$0,43 \pm 0,022$	$2,035 \pm 0,167$	$0,41 \pm 0,022$	$1,971 \pm 0,157$

Розморожування гранул у глюкозо-цитратному розбавлювачі при температурі 70° викликало значне зниження активності і переживаності спермій.

Слід зазначити, що, розморожуючи сперму при температурі, вищій 40° , після опускання гранули в пляшечку з розбавлювачем, її необхідно зразу ж вийняти з водяної бані, бо спермії загинуть.

Вивчення запліднювальної здатності сперми показало, що у корів, осіменених розмороженою спермою при температурі 60° , заплідненість була на 5,6% вищою, ніж у корів, яких осіменяли спермою, розмороженою при 40° .

Отже, найвища активність, переживаність і запліднювальна здатність сперми була при розморожуванні гранул у 3-процентному розчині лимоннокислого натрію та в глюкозо-цитратному розбавлювачі при температурі 60° .

ЛІТЕРАТУРА

Осташко Ф. І. Тривале зберігання сім'я бугаїв при температурі -183° . «Соціалістичне тваринництво», № 11, 1959.

Зверев В. В. Быстрое замораживание семени быка. Сб. «Биология воспроизведения и искусственное осеменение сельскохозяйственных животных», вып. 3, 1966.

Осташко Ф. І. Глубокое замораживание и длительное хранение спермы производителей. К., «Урожай», 1968.

Нікуленко В. В. Влияние приемов охлаждения и замораживания на качество и оплодотворяющую способность семени быков. Автореферат диссертации. Ленинград—Пушкин, 1968.

Polge C. Low temperature storage of mammalian spermatozoa. Proc. Roy. Soc. B., 1957, 147.

ДО ОЦІНКИ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ МОЛОДИХ БУГАЙЦІВ

Г. Д. СВЯТОВЕЦЬ, кандидат ветеринарних наук

Центральна дослідна станція по штучному осімененню
сільськогосподарських тварин

До останнього часу при комплектуванні станції племінними бугаями їх оцінювали за походженням, екстер'єром та розвитком і значно менше звертали увагу на їх відтворювальну здатність. Це призводило до того, що на станції щорічно завозили значну кількість бугайців з недорозвиненими статевими органами, низькою статевою активністю та спермопродукцією. Цих плідників, як правило, вибраковують в перші роки використання. Недоліки в комплектуванні станції бугаями негативно відбуваються на наслідках їх роботи і завдають великих економічних втрат.

Для поліпшення роботи станції щодо комплектації плідниками необхідно до завезення їх на станції проводити оцінку відтворювальної здатності. Підставою для цього є дані спеціальних досліджень, (Л. Слуці, 1960; В. І. Мельников, 1966; А. Г. Іонова, 1968; С. Бах, Н. Газе, 1970, та ін.) і спостереження працівників-практиків. Встановлено тісний зв'язок між відтворювальною здатністю бугайів у молодому віці і в дорослому стані. Зв'язок проявляється в ступені розвитку статевих органів, у вираженості статевого рефлексу, в кількості і якості спермопродукції та в запліднювальної здатності сперміїв.

Протягом останніх шести років співробітники лабораторії біології розмноження Центральної дослідної станції працювали над вивченням вікових змін відтворювальної здатності бугайів і над розробкою методики її визначення. Дослідження проводили на плідниках Центральної дослідної станції та ремонтних бугайцях племзаводів ім. Фрунзе і «Матусово».

На основі проведених досліджень і даних літератури визначені основні показники, за якими можна оцінювати відтворювальну здатність бугайів у молодому віці, та встановлені їх фізіологічні коливання. Для одержання об'єктивних даних про відтворювальну здатність молодого плідника його необхідно оцінити за комплексом таких ознак: станом розвитку і нормальністю анатомічної будови статевих органів, характером статевої активності бугайця, показниками спермопродукції та запліднювальною здатністю сперміїв.

Дослідженнями встановлено, що при дотриманні існуючих норм годівлі і утримання ремонтних бугайців зазначені показники добре виражені, починаючи з 11—12-місячного віку, і корелюють із загальним ростом та розвитком тіла.

При оцінці стану статевих органів бугайця увага спеціаліста повинна бути спрямована на розвиток статевих органів відповідно до вікової норми, на відсутність уроджених дефектів і аномалій та на відсутність гострих і хронічних захворювань.

Відомо, що між ростом та розміром статевих залоз у бугайців при досягненні ними статевої зрілості і статевою активністю та спермопродукцією існує тісний кореляційний зв'язок. Плідники з більшими сім'янниками виділяють сперми більше і кращої якості.

Досліджуючи плідника, потрібно звертати увагу на стан розвитку зовнішніх статевих органів: мошонки, сім'янників, їх придатків, статевого члена та препуція. Більш ретельного дослідження потребують сім'янники. При цьому визначають їх розмір, форму, симетричність, консистенцію і рухливість.

Про розмір сім'янника краще всього судити за його промірами і площею поверхні. Для взяття промірів необхідно мати кутиметр і тестиметр. Спочатку за допомогою кутиметра беруть два проміри товщини шкіри — у нижній частині мошонки та на її середині. За допомогою тестиметра на кожному сім'яннику беруть по два проміри: довжину сім'янника — по його полюсах і ширину — по медіолатеральній осі. За різницю між проміром сім'янника з шкірою мошонки і окремо подвійною товщиною шкіри визначають дійсні проміри сім'янників. Враховуючи, що сім'янник має форму еліпса, його площу визначають за формулою:

$$C = \Pi \times \frac{a \cdot b}{4},$$

де C — площа поверхні сім'янника в мм^2 , Π — коефіцієнт 3,14, a — довжина сім'янника в мм , b — ширина сім'янника в мм . Для спрощення розрахунків при визначенні площи сім'янників можна користуватись розробленою нами таблицею (табл. 1).

1. Таблиця визначення площи поверхні сім'янника у бугаїв, мм

Довжина сім'янника, мм	Ширина сім'янника, мм										
	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
90	2830	2970	3110	3250	3390	3530	3670	3810	3960	4100	4240
92	2890	3030	3180	3320	3460	3610	3750	3900	4040	4190	4330
94	2950	3100	3250	3390	3540	3690	3840	3980	4130	4280	4430
96	3010	3160	3310	3470	3620	3770	3920	4070	4220	4370	4520
98	3080	3230	3380	3540	3690	3850	4000	4150	4310	4460	4610
100	3140	3300	3450	3640	3760	3920	4080	4240	4400	4550	4710
102	3200	3360	3520	3680	3840	4000	4160	4320	4480	4640	4800
104	3260	3430	3590	3750	3920	4080	4240	4410	4570	4730	4900
106	3330	3490	3660	3830	3990	4160	4330	4490	4660	4830	4990
108	3390	3560	3730	3900	4070	4240	4410	4580	4750	4920	5090
110	3450	3630	3800	3970	4140	4320	4490	4650	4830	5010	5180

Нами встановлено, що при нормальному розвитку у бугаїв 12-місячного віку вага одного сім'янника становить в середньому 200—210 г, а площа поверхні — 4000—4500 мм^2 . Зменшення площи сім'янника нижче 3500 мм^2 слід розцінювати як ознаку недорозвинення.

Найчастіше трапляються такі форми сім'янників: кругло-овальна в усі сторони, овально-випукла назовні, овально-випукла назад і поздовж-

ньо-овальна. Більш «бажаними» і продуктивнimi є плідники, у яких сім'янки мають одну з перших трьох форм. Симетричність розвитку сім'янок спочатку визначають окомірно за їх розміром та положенням у мошонці, а після визначення площи — за допомогою її порівняння між собою. При нормальному розвитку різниця за площею між правим і лівим сім'янником не перевищує 5—10%. Консистенцію сім'янок визначають методом пальпації усієї їх поверхні. Здорові сім'янки мають пружно-еластичну консистенцію, а недорозвинені — рихлу.

У молодих бугайців трапляються такі уроджені дефекти і аномалії: гіоплазія і асиметрія різного ступеня сім'янок, аплазія хвоста придатка, недорозвиненість статевого члена або міхурцевидних залоз, випадіння слизової оболонки та незакриття сфінктера препуція. Наявність зазначених вище дефектів у будові статевих органів тією чи іншою мірою понижує відтворювальну здатність плідника.

При проведенні огляду необхідно звертати увагу на наявність гострих і хронічних захворювань статевих органів. Найчастіше трапляються дерматити шкіри мошонки, постити, рани і травми придатків сім'янок і статевого члена. Практика роботи показує, що після завезення на станцію і статевого використання таких плідників відмічаються рецидиви зазначених захворювань і зниження відтворювальної здатності.

Важливим показником відтворювальної здатності бугайця є стан статевої активності. Відомо, що її характер і тривалість окремих фаз значною мірою залежать від типу нервової діяльності. Найбільш продуктивні та придатні до використання на станціях плідники мають жвавий і спокійний тип нервової діяльності. Плідники слабкого типу мають понижену збудженість, у більшості випадків боязкі і важкі в роботі при одержанні сперми. Слід враховувати, що прояв статевої активності молодих бугайців деякою мірою залежить і від правильного приучення їх до віддачі сперми на vagіну.

У плідників з доброю активністю статевий рефлекс проявляється вираженістю таких фаз: статевим потягом, стрибком, ерекцією, копуляцією та еякуляцією. Реалізація рефлексу відбувається швидко і в повному об'ємі. Для практики важливою якісною ознакою фази еякуляції є спроможність плідника робити поштовхів при віддачі сперми. При проведенні оцінки необхідно слідкувати за тривалістю підготовки бугайця до ефективного стрибка. У більшості бугайців увесь процес підготовки до еякуляції триває 7—15 сек. Тривалість фаз копуляції та еякуляції в середньому становить 10—20 сек. Активний бугаєць проявляє готовність до повторного стрибка через 30—60 сек.

Більш ретельного вивчення потребують бугайці, у яких статева активність не проявляється зовсім або випадають окрім її фази, найчастіше ерекції і еякуляції. При цьому необхідно виключити можливий вплив гальмуючих факторів: за рахунок підставного плідника, температури і тиску vagіни, порушення техніки взяття сперми з боку техніка. Остаточне рішення про непридатність бугайця для штучного осіменіння за статевою активністю слід прийняти після 2—3 повторних перевірок у різних умовах.

Оцінка бугайця за спермопродукцією є важливим елементом відтворювальної здатності і показником генеративної функції сім'яніків. Для оцінки необхідно одержати як мінімум 2—4 еякуляти і в них визначити об'єм, активність і концентрацію сперміїв, їх кількість у дуплетному еякуляті та встановити процент патологічних форм. Внаслідок проведених досліджень встановлені мінімальні вимоги до спермопродукції молодих бугайців (табл. 2).

У більшості бугайців зазначеного віку перші еякуляти мають порівняно низькі якісні показники сперми, але з віком вони швидко поліпшуються.

Наявність запального процесу в статевих органах бугайців можна виявити за домішками в спермі слизу, гною, епітеліальних клітин, крові та за неприємним запахом. При гіпоплазії сім'яніків сперма має водянисту консистенцію із сіруватим відтінком, а також низьку концентрацію сперміїв.

Оцінку запліднювальної здатності сперміїв молодих бугайців можна провести після їх завезення на станцію штучного осіменіння. Для цього необхідно від кожного бугайця одержати сперму і провести осіменіння не менше 100—200 корів, що отелилися. Через 2,5—3 місяці проводять ректальне дослідження на тільність і визначають заплідненість корів після першого осіменіння. Для дальнього племінного використання слід допускати бугайців, спермою яких запліднилося 50% корів і більше. Бугайці, сперма яких має нижчу заплідненість, повинні піддаватись більш ретельному дослідженю та виявленню причин неплідності.

ЛІТЕРАТУРА

- Ионова А. Г. Формирование воспроизводительной функции у быков черно-пестрой породы. Автореферат диссертации. М., 1968.
 Мельников В. И. Влияние возраста и породы на формирование семяпродукции у молодых быков. «Животноводство», 1966, № 6.
 Bach S., Haase H., Stemmler K. Über Fruchtbarkeits parameter beim Jungbullen. «Monatschr. Veterinärmed.», 1970, 25, Nr. 3, S. 92—94.
 Sluis L. Zuchthygiene, Fortflanzungsstörungen und Besamung der Haustiere, 1960. Bd. 4, H. 4, S. 237—250.

2. Мінімальні показники сперми молодих бугайців

Показники	Вік бугайців, місяці	
	12—13	14—15
Об'єм дуплетного еякулята, мл	2,0	2,5
Концентрація, млрд/мл	0,5	0,6
Активність, бали	6	7
Сперміїв у дуплетному еякуляті, млрд.	1,0	1,5
Патологічних сперміїв, %	30	25

ВПЛИВ ЕКЗОГЕННОГО ОКСИТОЦИНУ НА ХІМІЧНИЙ СКЛАД МОЛОКА КОРІВ ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ

Н. Т. ДАНИЛЕВСЬКА, кандидат сільськогосподарських наук

А. С. А. ЕЛЬ-БАРБАРІ, аспірант

Українська сільськогосподарська академія

Вивчення синтезу складових частин молока тісно пов'язане з вивченням ролі ендокринних залоз у нервово-гормональній регуляції лактації. Нейро-ендокринна теорія рефлексу молоковіддачі, прийнята в останній час для пояснення механізму виведення молока з альвеол у нижчeroзташовані відділи молочної залози, значне місце відводить гормону задньої частки гіпофізу окситоцину.

Метою нашого досліду було вивчити вплив різних доз екзогенного окситоцину на швидкість, повноту молоковіддачі і склад секреторного молока в умовах різного режиму згодовування коровам концентрованих кормів. Робота щодо цього набуває і практичного значення. Безперечно, що різні системи одержання молока на промисловій основі не можуть бути поза зв'язком з дією цих факторів. За сучасними вимогами, племінні тварини повинні характеризуватись не лише доброю будовою тіла,

живою вагою й високою молочністю, а й високою якістю молока і придатністю до машинного доїння.

Дослід проводили на станції м'ясного скотарства Української сільськогосподарської академії. Для досліду відібрали дев'ять корів чорно-рібобі породи з урахуванням місяця лактації, молочної продуктивності, форми вим'я і загального розвитку, яких розділили на три групи.

Коровам I групи концентровані корми згодовували під час доїння, II — до доїння і III групи — після доїння. Годівля і утримання тварин були одинаковими. Перший дослідний період тривав з 21 до 28 липня, а другий — з 4 до 11 серпня 1971 р.

1. Схема досліду

Клички та інвен- тарні номери корів	Жива вага, кг	Дози окситоцину по датах введення, ІО			
		21 лип- ня	24 лип- ня	4 серп- ня	7 серп- ня
<i>I група</i>					
Атланта 1295	486	5	5	20	20
Іриска 1222	480	10	10	15	15
Аїда 1298	462	20	20	5	5
<i>II група</i>					
Грунья 1242	499	5	5	20	20
Армада 1260	504	10	10	15	15
Камелія 1301	470	20	20	5	5
<i>III група</i>					
Машуня 1265	507	5	5	20	20
Кама 1210	551	10	10	15	15
Ялта 1262	543	20	20	5	5

Кожному дослідному періоду передував семиденний контрольний період, протягом якого припиняли ін'єкцію окситоцину.

Гормон окситоцин (фірми «Гедеон Ріхтер» з Угорщини) вводили підшкірно два рази на тиждень перед ранковим доїнням корів за відповідною схемою (табл. 1).

Доїли корів за допомогою апарату для роздільного видоювання часток вимені.

Проби молока відбирали два рази протягом кожного контрольного і дослідного періодів від дводобового надою корів. Досліджували склад загальної і залишкової порцій молока.

У результаті проведених досліджень встановлено, що при використанні дози екзогенного окситоцину в кількості 5, 10, 15, 20 ІО не виникало строго закономірних змін складу молока піддослідних корів. Проте відмічена тенденція до збільшення таких основних його компонентів, як жир, білок, лактоза і сухі речовини, у перший і другий дослідні періоди (табл. 2, 3).

Більш виражений характер зазначених змін спостерігався в кількісному складі компонентів залишкових порцій молока.

2. Зміни в складі молока під дією екзогенного окситоцину в перший період досліду, %

Компоненти молока	I група			II група			III група		
	Атланта 1295	Іриска 1222	Аїда 1298	Грунья 1242	Армада 1260	Камелія 1301	Машу- ння 1265	Кама 1210	Ялата 1262

Контрольний період — загальне молоко

Сухі речовини	11,33	12,11	13,16	11,65	11,84	11,37	10,38	11,0	11,34
Жир	3,30	3,80	5,00	3,40	3,40	3,10	2,50	3,00	3,50
Білок	2,80	3,10	3,10	3,20	3,30	3,60	2,40	2,50	2,80
Лактоза	4,58	4,58	4,39	4,39	4,48	4,02	4,86	4,86	4,39
Зола	0,65	0,63	0,67	0,66	0,66	0,65	0,62	0,64	0,65

Дослідний період — загальне молоко

Сухі речовини	11,06	11,0	11,03	12,46	12,82	11,62	11,15	11,22	11,48
Жир	2,75	3,35	3,25	3,80	3,90	3,45	3,05	3,05	3,50
Білок	2,45	1,85	2,00	2,80	3,45	2,70	2,75	2,75	2,75
Лактоза	5,23	5,18	5,23	5,23	4,81	4,85	4,76	4,81	4,62
Зола	0,63	0,62	0,55	0,63	0,66	0,62	0,59	0,61	0,61

Контрольний період — залишкове молоко

Сухі речовини	15,11	15,32	14,61	15,13	13,83	13,23	11,78	14,05	12,58
Жир	7,00	7,50	7,00	7,00	6,00	5,00	4,20	5,80	4,00
Білок	3,30	3,10	2,60	3,20	3,00	3,10	2,90	3,80	3,20
Лактоза	4,20	4,20	4,39	4,29	4,20	4,48	4,11	3,82	3,82
Зола	0,61	0,62	0,62	0,64	0,63	0,65	0,57	0,63	0,56

Дослідний період — залишкове молоко

Сухі речовини	15,23	14,18	14,54	16,17	15,86	13,82	12,66	14,21	13,12
Жир	6,45	6,65	7,0	7,70	7,70	6,0	5,2	6,15	5,70
Білок	3,25	2,90	2,90	3,20	3,00	2,80	2,05	2,90	2,55
Лактоза	4,90	5,04	4,95	4,67	4,57	4,39	4,85	4,57	4,29
Зола	0,63	0,59	0,59	0,60	0,59	0,63	0,56	0,59	0,58

3. Зміни в складі молока під дією екзогенного окситоцину в другий період досліду, %

Компоненти молока	I група			II група			III група		
	Атланта 1295	Іриска 1222	Аїда 1298	Грунья 1242	Армада 1260	Камелія 1301	Машу- ння 1265	Кама 1210	Ялта 1262
<i>Контрольний період — загальне молоко</i>									
Сухі речовини	11,07	10,40	12,64	13,33	11,29	11,40	11,10	11,01	11,88
Жир	3,10	3,20	4,70	5,10	3,40	3,80	3,00	3,10	3,70
Білок	2,70	2,00	2,40	2,60	2,20	1,90	2,20	2,40	2,90
Лактоза	4,67	4,58	4,86	4,95	5,04	5,04	5,32	4,86	4,67
Зола	0,60	0,62	0,68	0,68	0,65	0,66	0,58	0,65	0,61
<i>Дослідний період — загальне молоко</i>									
Сухі речовини	12,19	11,85	11,86	12,77	11,75	12,17	11,03	11,68	11,7
Жир	3,75	3,55	3,50	3,80	3,30	3,85	2,85	3,20	3,30
Білок	2,95	2,70	2,65	3,80	3,00	3,20	2,55	3,15	3,10
Лактоза	4,81	5,04	5,09	4,53	4,81	4,48	4,99	4,63	4,71
Зола	0,68	0,56	0,62	0,64	0,64	0,64	0,64	0,70	0,59
<i>Контрольний період — залишкове молоко</i>									
Сухі речовини	12,71	16,74	15,48	12,92	14,60	16,09	16,23	13,48	12,25
Жир	5,40	9,00	7,20	5,90	6,0	8,00	8,00	4,80	4,60
Білок	2,80	2,80	2,20	2,20	2,70	1,90	3,20	2,60	3,00
Лактоза	4,02	4,30	5,51	4,20	4,58	5,51	4,39	5,42	4,02
Зола	0,49	0,64	0,57	0,62	0,72	0,68	0,64	0,66	0,63
<i>Дослідний період — залишкове молоко</i>									
Сухі речовини	16,67	16,09	16,04	15,52	16,31	13,88	12,78	15,32	12,44
Жир	7,80	8,15	7,85	8,20	7,60	5,75	5,10	6,85	5,30
Білок	3,50	2,75	3,10	3,65	3,10	3,15	3,40	3,55	2,85
Лактоза	4,71	4,62	4,01	4,39	5,00	4,39	3,68	4,25	3,73
Зола	0,66	0,52	0,56	0,62	0,61	0,59	0,60	0,67	0,56

Таке зрушення в хімічному складі молока перш за все зумовлене впливом гормона окситоцину на моторну функцію молочної залози. Ін'єкції окситоцину піддослідним коровам сприяли підвищенню швидкості молоковіддачі, поліпшенню повноти виведення і деякому збільшенню порції загального молока.

Поряд з цим останні дослідження Г. Б. Терського, А. А. Подольського (1971) свідчать про стимулювання окситоцином формування жирових кульок у секреторних клітинах молочної залози кози та зумовлюють збільшення сумарного об'єму видимих під мікроскопом жирових включень. Це, на думку авторів, викликається як підсиленням формування жирових кульок, так і підсиленням синтезу нових молекул жиру. За їх даними, окситоцин підсилює також вихід жирових включень із секреторного епітелію в порожнину альвеол, оскільки після доїння і особливо повторних ін'єкцій окситоцину збільшується кількість жирових кульок у просвіті альвеол поблизу секреторних клітин.

Висловлюються припущення (В. А. Першин та інші, 1971), що збільшення загальної кількості компонентів молока під впливом ком-

плексу гормонів може зумовлюватись підсиленням попередників основних компонентів молока як в травному тракті, так і за рахунок мобілізації запасів тварин.

Вплив гормону окситоцину на хід лактації, секреторну діяльність молочної залози і склад молока доведено в роботах М. Г. Алієва, В. Ф. Гур'янової (1971), Б. Н. Єрмолової (1971), К. І. Ковешникової (1971) та Г. Г. Миронової (1971).

Тенденція до збільшення компонентів молока зберігається незалежно від режиму згодовування коровам концентрованих кормів. Тут слід відмітити деяку специфічність зазначених змін хімічного складу молока у корів різних дослідних груп.

Так, у корів I групи в перший період ін'екції різних доз окситоцину спостерігалось збільшення лише кількості лактози в загальній і залишковій порціях молока порівняно з молоком корів у попередній контрольний період. У другий дослідний період, за винятком окремих відхилень, відбувалось збільшення вмісту в молоці жиру, білка, лактози і сухих речовин.

Відмічені зміни, мабуть, пов'язані з неповною реалізацією акситонової дії після його ін'екції в перший дослідний період.

Корови II і III груп продукували повноцінніше молоко за вмістом жиру, лактози і сухих речовин після ін'екції гормону в перший дослідний період. Характерно, що повторне введення окситоцину тваринам цих груп сприяло збільшенню вмісту жиру, білка, лактози і сухих речовин практично лише в залишкових порціях молока.

Отже, певної аналогії щодо змін хімічного складу молока у корів дослідних груп у перший і другий періоди ін'екцій гормона не спостерігалося. Проте віднести це на рахунок впливу різного режиму згодовування концентрованих кормів немає підстав. Під впливом режиму згодовування концентрованих кормів, мабуть, спостерігалася б різниця за хімічним складом молока лише між групами корів і збереглася б однотиповість реакцій корів на гормон у групі в різni періоди дії окситоцину. Ми ж спостерігали в групах тварин як збільшення, так і зменшення компонентів молока.

Таким чином, згодовування концентрованих кормів коровам до, під час і після доїння не порушує дії окситоцину на молочну залозу, оскільки у корів усіх піддослідних груп відмічається тенденція до збільшення основних компонентів молока. Деяка специфічність викликаних змін хімічного складу молока в групах корів у період введення окситоцину могла зумовлюватись індивідуальним відхиленням тварин.

Ін'екції окситоцину свідчать про те, що найбільш допустимою є до-за 5ІО, оскільки при введенні 10, 15 і 20 ІО гормона ми виявили незначні зміни в складі молока, хоча ці зміни невірогідні і мають різний характер. Природно, що це якоюсь мірою залежало від невеликої кількості об'єктів досліджень, а тому для більшої впевненості у вивчені впливу різних доз окситоцину бажано використати більше поголів'я тварин.

ЛИТЕРАТУРА

Алиев М. Г., Гурьянова В. Ф. Роль системы гипофиз — щитовидная железа в регуляции обмена сложных белков сыворотки крови и секреции молока у овец и коз. Тезисы докладов Всесоюзного совещания по эндокринной регуляции обмена веществ и применению гормональных препаратов в животноводстве. Боровск, 1971.

Ермолов Б. Н., Кокорина Э. П. и другие. Видовая специфичность влияния гипофизарных гормонов (ТТГ, СТГ) на лактацию. Тезисы докладов Всесоюзного совещания. Боровск, 1971.

Ковешникова К. И. Окситотическая активность крови при различной продолжительности доения. Тезисы докладов Всесоюзного совещания. Боровск, 1971.

Миронова Г. Г. К вопросу гормональной регуляции молокоотдачи. Тезисы докладов Всесоюзного совещания. Боровск, 1971.

Першин В. А., Рубекин Э. А., Муратов А. И. Влияние пролактина с соматотропином на молочную продуктивность и содержание свободных аминокислот в плазме лактирующих коров. Тезисы докладов Всесоюзного совещания. Боровск, 1971.

Тверской Г. Б., Подольская Л. А. Значение окситоцина в регуляции секреции молочного жира у коз. Тезисы докладов Всесоюзного совещания. Боровск, 1971.

М. Т. Денисенко. Промислове схрещування в тваринництві — основа підвищення м'ясної продуктивності	3
А. І. Самусенко, И. З. Сірацький, Б. К. Скирта, Е. Г. Лясковець, В. Д. Мамонова. Планування підбору плідників у зонах діяльності станцій штучного осіменення із застосуванням електроннообчислювальних машин (повідомлення I)	7
В. М. Сірокуров. Про прискорене випробовування і оцінку бугайів за якістю потомства на племінних станціях	14
Д. Т. Вінничук, Н. С. Аркуша, И. С. Мельниченко. Селекція корів за морфологічними і фізіологічними ознаками вим'я	21
Б. М. Бенехіс, И. Р. Гіллер. Використання імуногенетичного аналізу у племінній роботі в молочному скотарстві	25
И. З. Сірацький, Я. А. Голота. Вікові зміни спермопродукції і запліднювальної здатності сперміїв у бугайів-плідників червоної степової породи в зв'язку з типами трансферінів	31
І. В. Смирнов. Деякі питання теорії глибокого охолодження сперми	36
Ф. Д. Буяло, А. П. Кругляк, М. М. Ляпун. Молочна продуктивність корів і їх відтворювальна здатність	41
І. Л. Полтавський. Деякі фізіологічні та біохімічні зміни в спермі баранів у зв'язку з сезоном року і типом конституції плідника	45
Г. С. Шарапа. Вплив ступеня розбавлення сперми баранів на якість приплоду	50
І. С. Шинкаренко. Вплив кратності осіменення та кількості сперміїв на багатоплідність каракульських овець нового типу	52
М. Т. Плішко, Б. М. Вельможний, Г. С. Лісовенко, В. Ю. Хазан. Вплив низьких температур на рухливість статевих клітин та активність ферментів сперміїв кнура	57
Б. М. Вельможний, М. Т. Плішко, Г. С. Лісовенко, В. Ю. Хазан. Вплив низьких температур на дихання сперміїв кнура	61
О. І. Пантиухова, Г. С. Шарала. Мікрофлора статевих шляхів овець при штучному осімененні	64
О. А. Осетров, В. М. Новиков, О. М. Цимбал, Ф. І. Осташко, В. А. Чирков, И. М. Величко. Мікробна забрудненість статової сфери корів при різних способах штучного осіменення	67
В. С. Дюденко, О. П. Гомелюк, Ф. А. Драбкіна. Способ діагностики дисфункції матки у корів	76
М. А. Дмитраш. Вплив різних розбавлювачів і температури розморожування гранул на якість сперми	79
Г. Д. Святовець. До оцінки відтворювальної здатності молодих бугайців	82
Н. Т. Данилевська, А. С. А. Ель-Барбари. Вплив екзогенного окситоцину на хімічний склад молока корів чорно-рябої породи	86