

МІНІСТЕРСТВО  
СІЛЬСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА  
УРСР

випуск 5

ПЛЕМІННА  
СПРАВА  
І БІОЛОГІЯ  
РОЗМОЖЕННЯ  
СІЛЬСЬКО-  
ГОСПОДАРСЬКИХ  
ТВАРИН

Республіканський  
міжвідомчий  
тематичний  
науковий  
збірник

ВИДАВНИЦТВО  
«УРОЖАЙ»  
КИЇВ — 1974

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. А. Жданов (*відповідальний секретар*), Г. В. Зверева, М. А. Кравченко,  
М. М. Лотош, Ф. І. Осташко, М. Т. Плішко,  
Г. Д. Святовець, І. З. Сірацький (*заступник відповідального редактора*), Г. С. Шарапа.

У збірнику висвітлені результати наукових досліджень з актуальних питань племінної справи і біології розмноження сільськогосподарських тварин.

Зокрема, належну увагу приділено таким питанням, як чергові завдання держплемстанцій, селекційна робота при створенні споріднених груп, сперматогенез і якість потомства у молодих і дорослих тварин, статева активність бугаїв різного віку, спермопродукція і запліднюючі здатності сперміїв бугаїв-плідників різних ліній, причини неплідності корів та ін.

Розрахований на наукових працівників і спеціалістів сільського господарства.

## ЧЕРГОВІ ЗАВДАННЯ ДЕРЖПЛЕМСТАНЦІЙ

М. Т. ДЕНИСЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук  
начальник головного управління по племінній справі

Міністерство сільського господарства УРСР

На початок 1973 р. у республіці працювало 188 держплемстанцій і 38 станцій штучного осіменіння сільськогосподарських тварин. На держплемстанціях зосереджені високоцінні за своїми племінними і продуктивними якостями плідники великої рогатої худоби, свиней, овець і коней. На початок 1972 р. в держплемстанціях і станціях штучного осіменіння сільськогосподарських тварин було в наявності 6734 дорослих бугайів-плідників, з яких 6323 (93,9%) чистопородних, 6675 (99,1%) класу еліта-рекорд і еліта.

Держплемстанції стали організаційними центрами по здійсненню планів селекційно-племінної роботи і штучного осіменіння, яке забезпечує поліпшення господарськи-цинних якостей тварин. Про це свідчить зростання масштабів застосування штучного осіменіння за роки діяльності станцій (див. таблицю).

### Збільшення обсягу штучного осіменіння тварин в Українській РСР

Роки	Корови і теляти		Вівцематки		Свиноматки	
	осіменено, тис. голів	процент до наявних	осіменено, тис. голів	процент до наявних	осіменено, тис. голів	процент до наявних
1955	575,5	10,0	882,4	18,2	—	—
1960	5895,5	76,7	2740,5	58,0	149,5	12,9
1965	7611,4	79,2	2385,8	62,3	216,0	19,1
1970	7799,1	82,0	2433,9	69,3	226,1	25,7
1971	7874,6	81,9	2420,7	69,4	228,8	23,7
1972	8051,5	82,5	2428,6	69,6	260,9	27,1

Одне з головних досягнень штучного осіменіння полягає в тому, що в колгоспах і державних господарствах тепер немає безпородної великої рогатої худоби, свиней і овець. Зоотехнічна і економічна ефективність фактора породності висока і полягає насамперед в тому, що зростання продуктивності тваринництва зумовлюється не лише рівнем годівлі, а в значній мірі породними і спадковими задатками тварин. Породна худоба має високі потенціальні можливості щодо розвитку продуктивності, поліпшення годівлі її супроводжується зменшенням витрат кормів на 1 кг продукції, тимчасом як у безпородної худоби оплата корму при певному рівні продуктивності майже не зростає. Відомо, що при молочній продуктивності корів 2000—2500 кг на кожний кілограм молока витрачається 1,4—1,5 кормової одиниці, а при удоях 4000 кг і більше — 0,9—1,1 кормової одиниці.

У розвитку племінного тваринництва, на відміну від користувального, важливе значення має наявність чистопородних тварин. При бонітуванні племінних тварин у 1972 р. виявили, що питома вага чисто-

породної і IV покоління великої рогатої худоби в колгоспах і державних господарствах республіки становила 57,6%, кількість чистопородних свиней — 89,4 і овець — 56,5%. Поряд з цим підвищилась класність і продуктивність громадської худоби.

Основна діяльність держплемстанцій спрямована на поліпшення порід тварин, найбільш важливого фактора науково-технічного прогресу в тваринництві. У скотарстві ведеться робота по поліпшенню селекції районованих порід великої рогатої худоби. За допомогою цілеспрямованого добору передбачено поліпшити генетичну здатність тварин, яка зумовить підвищення удоїв, жирності і білковості молока, покращання форми вим'я і придатності до машинного доїння. Особлива увага приділяється вирощуванню ремонтних телиць, випробуванню районованих порід, визначеню при оптимальних умовах продуктивності корів-первисток, ефективності поєднання ліній, роздю корів, поліпшенню племінного обліку, оздоровленню всіх племінних господарств від інфекційних захворювань.

Враховуючи, що внутрішньопородна різноякісність є основою постійного вдосконалення порід у найбільш доцільному напрямку, по кожній породі передбачена робота з типами, лініями і родинами тварин. По симентальській породі, наприклад, у 1975—1976 рр. у господарствах діяльності Переяслав-Хмельницької і Золотоніської держплемстанцій буде завершена робота по створенню переяславського молочного типу худоби з підвищеною жирністю молока. В лебединській породі будуть створені лінії тварин молочного типу з правильною формою вим'я, удеюм повновікових корів не менше 6000 кг молока і жирністю 3,9%.

Впровадження механізованої технології значно підвищило вимоги до вирощування, випробування і оцінки плідників за якістю потомства. Ця проблема надзвичайно важлива, адже сім'ям одного плідника осіменяють від 1000 до 5000 корів і телиць на рік. Держплемстанції повинні мати бугаїв-плідників, які б добре передавали потомству такі господарськи-цінні ознаки, як молочна продуктивність (удій, жирність і білковість молока), оплата корму, екстер'єрні форми (особливо форму вим'я), придатність до машинного доїння тощо.

В 1972 р. спеціалісти і зоотехніки-селекціонери більш як 70 племінних господарств республіки розпочали роботу по відбору найбільш продуктивних і типових для породи корів та перевірки їх на придатність до машинного доїння. Від відібраних корів будуть вирощувати плідників для держплемстанцій. У Чернігівській області така робота проводиться в племзаводах «Тростянець», «10-річчя Жовтня», «Білорічицький», ім. Фрунзе та ін. Спеціалісти держплемстанцій ретельно провели відбір корів, враховуючи удій і якість молока, вік, кількість отелень, живу вагу, оцінку при бонітуванні, племінну і продуктивну цінність батьків, лінійну належність. У кожної тварини оцінили форму і розвиток часток вим'я та дійок, визначили довжину, діаметр, відстань між передніми і задніми дійками, а також інші показники, що характеризують придатність до машинного доїння. За цими даними визначали придатність корів до бугаєвідтворюючої групи. На відібрали 160 корів на обласній

держплемстанції завели картотеку за формою 2-мол, яку будуть поповнювати даними про продуктивність корів та іншими показниками. В Запорізькій, Донецькій, Київській, Харківській, Черкаській областях до бугаєвідтворюючої групи відібрали по 110—172 корови.

Відомо, що кращий за походженням плідник може бути гіршим за продуктивними якостями потомків. Інколи окремі бугаї, які мають батьків з високою продуктивністю, стають погіршуваючими удоїв і жирності молока. Ураховуючи це та необхідність створення стад, придатних для використування в умовах комплексно механізованих ферм, плідників держплемстанцій перевіряють на спадкові якості. Були визначені організаційні форми цієї роботи. В областях створено 600 випробувальних господарств, а для проведення робіт по оцінці плідників в штати держплемстанцій введено посади старших зоотехніків-селекціонерів (з розрахунку один спеціаліст на два господарства). На 1 січня 1972 р. на держплемстанціях було в наявності 1659 плідників старше 6 років. Оцінили за якістю потомства 1004 тварин, з них виявлено поліпшувачів за удоєм 505 голів (50,3%), за жирністю молока — 394 (39,2%), а разом за двома ознаками — 231 голову (20,3%). Якщо врахувати, що від окремих бугаїв при штучному осімененні в деяких держплемстанціях, наприклад Арцизькій Одеської області, Вознесенській Миколаївської області, Полтавській та інших, одержують по 2,5—4 тис. голів приплоду, а за 6 років використання — 15—24 тис. голів, то стане відчутним обсяг шкоди, який буде завданій господарським стадам, якщо бугай виявиться погіршувачем.

Ефективність і достовірність оцінки плідників у значній мірі залежить від рівня роботи випробувальних господарств, зокрема від чіткості зоотехнічного обліку на фермах, вирощування дочок бугаїв, їх ровесниць тощо. Для перевірки плідників відібрали з приплоду 34,5 тис. теляць народження 1969, 1970 і 1971 рр. Добру годівлю і утримання молодняка, на якому перевіряють плідників, організували у випробувальних господарствах Волинської, Ворошиловградської, Миколаївської, Черкаської областей, де з кожних 100 теляць народження 1969—1971 рр. 73—74 тварини за своїм розвитком відповідали вимогам I класу і класу еліта.

Як згадувалось раніше, значним досягненням науки і передової практики є штучне осіменення сільськогосподарських тварин. У 1972 р. штучно осіменили 8,1 млн. корів і теляць, що становить 82,5% від наявного поголів'я в усіх категоріях господарств, а в колгоспах і радгоспах штучним осімененням охоплено все поголів'я. Сім'ям елітних плідників держплемстанції щорічно осіменяють 98—99% корів і теляць. Штучним осімененням маточного поголів'я в усіх категоріях господарств Черкаської області охоплено 97% корів і теляць, у Київській, Полтавській, Кримській, Кіровоградській — 88—95%, а в колгоспах і радгоспах цих та деяких інших областей майже все поголів'я корів і теляць осіменяється тільки штучно.

Тепер в колгоспах і радгоспах щорічно осіменяють 230—260 тис. свиноматок, що становить 24—27% до їх наявності. Середнє навантаження

ження на кнуря-плідника зросло з 79 свиноматок в 1966 р. до 201 свиноматки у 1972 р., а в Дніпропетровській, Волинській, Донецькій, Харківській областях — до 250 свиноматок замість 12—15 при природному паруванні. Це значно скоротило затрати на утримання основного стада і позитивно вплинуло на собівартість свинини.

У Дніпропетровській області обсяг штучного осіменіння свиноматок зростає з року в рік. У 1972 р. в господарствах області штучно осіменено 45,1 тис. свиноматок. На 12 держплемстанціях утримується понад 100 кнурів, сім'я доставляється більше як у 100 колгоспних і радгоспних пунктів.

Прискорення темпів якісного поліпшення і підвищення продуктивності овець також пов'язано з штучним осіменінням. Близько 2,5 млн. (69%) вівцематок щорічно осіменяється у колгоспах і радгоспах 18 областей республіки. У Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій, Кримській, Миколаївській областях штучно осіменяють 88—92% вівцематок. У 1972 р. в колгоспах і радгоспах осіменено 2428,6 тис. вівцематок, що становить 75% їх наявності.

Великі перспективи має відкрита радянською біологічною науковою технологія заморожування і тривалого зберігання сім'я в рідкому азоті при температурі —196°. Працівники держплемстанцій мають можливість брати сім'я від плідників протягом усього року, підбирати пари незалежно від відстані між господарствами, в яких знаходяться бугаї і корови, зберігати сім'я роками. Пройшло вже немало років, як загинули високоцінні бугаї Радоніс, Етік і Зоркий, а сім'я їх і зараз зберігається на Центральній дослідній станції штучного осіменіння. Це відкриває широкі можливості в селекційно-племінній роботі, особливо для виконання її планів, розрахованих на далеку перспективу.

Підвищується і економічна ефективність діяльності держплемстанцій. Замість доставки сім'я на колгоспні і радгоспні пункти через 1—2 дні при глибокому заморожуванні можна завезти запас сім'я на декілька років. Це дозволяє краще використовувати сім'я, робить можливим обмін сім'ям плідників між республіками і країнами незалежно від їх розташування.

З цією метою Постійна комісія Ради економічної взаємодопомоги по сільському господарству прийняла рішення про періодичне видання списків видатних бугаїв-плідників, сім'я яких призначається для міжнародного обміну. Другий випуск, наприклад, що вийшов в 1972 р., включає характеристику 82 бугаїв-плідників, які використовуються на держплемстанціях і в племінних господарствах НРБ, НДР, ПНР, СРР, ЧССР і СРСР. А в жовтні 1972 р. в Києві відбулося засідання Робочої групи Міжнародної організації по стандартизації за участю представників соціалістичних і капіталістичних країн, завдання якого полягало у розробці стандарту для імпорту та експорту сім'я плідників.

Цими перевагами можна пояснити високі темпи впровадження прогресивної технології штучного осіменіння в колгоспах і радгоспах республіки. За 1968—1972 рр. обсяг осіменіння корів і телиць сім'ям, що зберігається в глибокозамороженому стані, збільшився з 213 тис. до

1557 тис., або в 7,7 раза. Питома вага цього методу зросла до 13% від усього штучно осіменюваного поголів'я. По обсягу впровадження перші місця займають Харківська і Київська області, в господарствах яких осіменяють по 230—259 тис., Дніпропетровська і Львівська області — по 120—150 тис. корів і телиць на рік.

Сумніви і заперечення окремих вчених і практиків про зниження за-плідненості при цьому методі безпідставні. Про це свідчить вітчизняна і зарубіжна наука і практика. За даними обласних держплемстанцій, заплідненість маточного поголів'я в 1971 р. при штучному осімененні становила 91,2%, в тому числі при використанні глибокозамороженого сім'я — 92,9%, а в Сумській, Тернопільській, Запорізькій — 95—97%. На кінець п'ятирічки в господарствах республіки глибокозамороженим сім'ям буде осіменено не менше 5 млн. корів і телиць.

Впровадження нової технології дає можливість у найближчі роки провести укрупнення держплемстанцій, що має важливе значення для підвищення їх зоотехнічної і економічної діяльності. Найбільш крупні зони діяльності зараз мають Харківська облдержплемстанція, яка в 1972 р. забезпечила осіменення майже 252,6 тис. корів і телиць і 13,5 тис. овець, Центральна дослідна станція штучного осіменення — 137 тис. тварин, держплемстанція Київської дослідної станції тваринництва «Терезино», Донецька і Полтавська обласні держплемстанції — більше як по 100 тис. корів і телиць. У Харківській, Кримській і Миколаївській області працює 5—6 держплемстанцій.

Враховуючи розширення зони застосування глибокого заморожування, наявність і план будівництва приміщень, розширення сітки доріг з твердим покриттям, кількість держплемстанцій в найближчі роки змениться з 226 до 85—90. В Донецькій області вже в цій п'ятирічці на базі дев'яти держплемстанцій будуть створені три крупні держплемстанції з таким обсягом маточного поголів'я: Донецька — 216 тис. корів і телиць, 8 тис. свиноматок і 24 тис. вівцематок, Маріупольська — 108 тис. корів і телиць, 6 тис. свиноматок і 71 тис. вівцематок; Артемівська — 118 тис. корів і телиць, по 6 тис. свиноматок і вівцематок. В Тернопільській області з 14 держплемстанцій залишиться три.

Проблемне значення має жирномолочність великої рогатої худоби. Підвищення жирності молока корів у господарствах республіки на 0,1% рівноцінно додатковому одержанню 300 тис. тонн молока. Проте протягом останніх 10 років жирність заготівельного молока не перевищує 3,6%. Це вимагає посилення наукових пошуків по створенню високожирномолочних ліній і родин і роботи племінних господарств по вирощуванню плідників від високожирномолочних батьків. Створилось таке положення, що при наявності більше як чотиримільйонного поголів'я червоної степової худоби є обмежена кількість плідників, здатних ефективно поліпшувати жирномолочність худоби.

Для реалізації в 1972 р. племгосподарства по червоній степовій породі виростили 530 бугаїв, з яких від матерів з жирномолочністю 4% і вище одержали 131 тварину (24,7%), тимчасом як по симентальській породі вирощено 720 голів, з них 371 плідник (51,5%) з підвищеною

жирномолочністю батьків. За питомою вагою таких плідників на держплемстанціях розподіляють так: симентальська — 56%, лебединська і чорно-ряба — 41, червона степова порода — 34, білоголова українська — 24%.

Підвищенню м'ясної продуктивності великої рогатої худоби сприяє міжпородне промислове схрещування. Цей захід давно відомий, та впровадження його у виробничих умовах стало можливим лише після 1960 року, коли почали створювати сітку репродукторів по спеціалізованих м'ясних породах. Тепер в республіці працює більше 20 репродукторів, на держплемстанціях на початок 1973 р. було в наявності 782 дорослих плідники м'ясних порід, сім'ям яких за 5 місяців осіменено 340 тис. корів і телиць. Це на 77,2 тис. голів більше, ніж було осіменено за такий же період у 1972 р. Міжпородне промислове схрещування застосовується в зонах діяльності 213 держплемстанцій, в 4,5 тис. господарств. Найбільш високих показників у збільшенні обсягів промислового схрещування та виконанні планів домоглися держплемстанції Кримської, Кіровоградської, Львівської, Дніпропетровської та інших областей. При обмеженій базі м'ясного скотарства важливо інтенсивно використати плідників м'ясних порід. У Кримській, Кіровоградській областях сім'ям одного бугая осіменяють більше як по 1000 корів і телиць.

На кінець п'ятирічки обсяг промислового схрещування повинен зрости не менше як до 1,7 млн. корів і телиць.

Слід відмітити, що можливості і резерви штучного осіменіння не вичерпані і використовуються далеко не повністю. В дальшому його розвитку необхідно вирішити питання значного підвищення інтенсивності використання бугаїв, кнурів і баранів, особливо тих, які виявились поліпшувачами господарськи-цінних ознак. Сім'ям бугая Шоколада 9396 Арцизької держплемстанції Одеської області осіменили 5003 корови і телиці, сім'ям барана 93512 цієї ж станції — 6105 вівцематок, сім'ям кнуря Сніжка 115 Томаківської держплемстанції — 691 свиноматку. Це свідчить про потенціальні можливості заходу. Необхідно підвищити процент використання спермодоз. Сільськогосподарській науці треба розробити надійні методи довготривалого зберігання сім'я кнурів і баранів. При осімененні свиноматок сім'ям, що зберігалося в замороженому стані, удалось одержати приплід як в нашій країні, так і за рубежем, проте ці досліди ще експериментальні.

Потрібна розробка методів оцінки плідників за запліднювальною здатністю, не доведено до бажаного рівня удосконалення кріогенної техніки, особливо створення посудин Д'юара, здатних до тривалого зберігання рідкого азоту. Прискоренню удосконалення сільськогосподарських тварин буде сприяти розвиток імунобіологічних досліджень, заснованих на вивченні груп крові.

Спеціалісти держплемстанцій завантажені веденням обліку в племінному тваринництві. Основний обсяг цієї роботи повинні робити обчислювальні машини. В областях республіки вже є перший досвід обробки на машинах даних бонітування тварин, оцінки плідників за якістю потомків.

## МАШИННЕ ДОЇННЯ КОРІВ-ПЕРВІСТОК В УМОВАХ МОЛОЧНИХ КОМПЛЕКСІВ

М. С. ГАВРИЛЕНКО

Центральна дослідна станція по штучному осімененню сільськогосподарських тварин

Виробництво молока на промисловій основі вимагає формування конкретного типу молочної худоби, яка б відповідала всім умовам високомеханізованих молочних ферм і перш за все була повністю придатна до машинного доїння.

Деякі спеціалісти-тваринники вважають, що відразу після отелення корів слід доїти частіше і вручну. Особливо в перші два тижні (молозивний\* період) після отелення, бо в цей час вакуум доїльного апарату, як допоміжний сильний подразник, може бути одним із факторів, що зумовлюють захворювання вим'я.

Однак, як показала практика, привчені до такого способу доїння корови, особливо первістки, при переведенні на машинне доїння знижують надої, а деякі затримують віддачу молока.

М. Крейліс (1969) встановив, що після переводу новоотелених корів з ручного доїння на машинне зменшуються не тільки надої, а й жирність молока. Причому чим пізніше переводять корів на машинний спосіб доїння, тим більше виражене гальмування молоковіддачі, пов'язане з утворенням у них умовного рефлексу на ручне доїння.

І. І. Дмитренко (1971) та інші вважають, що машинне доїння новоотелених корів не впливає на продуктивність і стан вим'я.

З впровадженням прогресивної технології виробництва молока питання про машинне доїння новоотелених корів потребує дальнього вивчення. В дослідженнях ми вивчали вплив машинного доїння новоотелених корів на продуктивність і фізіологічний стан вим'я. Науково-господарський дослід проводили в умовах молочного комплексу радгоспу «Моршанський» Тамбовської області. Для досліду відібрали 10 нетелей симентальської породи. За 12—15 днів до отелення їх перевели в родильне відділення, де доярки легко масажували вим'я при одночасній роботі доїльного апарату. Розтелених корів з першого дня доїли двотактними апаратами «Майга» три рази в день. У корів кожного дня обліковували продуктивність, вивчали стан вим'я, поведінку під час доїння, час і швидкість молоковіддачі, вибірково проводили хронометраж по виконанню технологічних операцій при доїнні. Після переведення корів з родильного відділення в основне стадо облік продуктивності проводили один раз у 10 днів. В основному стаді корів доїли два рази в день. Через 30 днів дослідних корів перевіряли на захворювання мастилом за допомогою бромтимолової проби. Умови годівлі і утримання корів на молочному комплексі були задовільні, що запобігало виникненню маститів кормового, простудного і гігієнічного походжень.

Після розтеплення при першій підготовці вим'я і підключені апарати первістки трималися в основному спокійно, за винятком окремих тварин, які реагували на підготовчі операції і підключення апарату. Але уважність і майстерність доярок родильного відділення сприяли поступовому привчанню тварин до віддачі молока.

Проведений хронометраж за процесом доїння показав, що на підготовку новоотелених корів до машинного доїння (особливо основний і заключний масаж) потрібно майже в 2 рази більше часу, ніж на підготовку корів основного стада (табл. 1).

#### 1. Затрати часу при доїнні корів

Операції	Час виконання, сек	Коливання, сек
Підмивання і витирання вим'я	18	13—25
Масаж вим'я	51	38—67
Здоювання перших цвок молока	7	6—10
Надівання доильних стаканів	12	10—15
Заключний масаж і додоювання	63	42—73
Зняття доильних стаканів	7	5—10
Тривалість доїння	5 хв 20 сек	4 хв 6 сек — 8 хв 40 сек

Тривалість доїння розтелених корів становить в середньому 5 хв 20 сек при величині разового удою 4,5 кг молока. Середня швидкість молоковіддачі у дослідних корів при доїнні двотактними апаратами була 0,84 кг/хв з коливанням від 0,6 до 1,1 кг/хв, що відповідає середнім показникам придатності корів до машинного доїння за цією ознакою. Корови протягом досліду на мастит не хворіли.

Результати проведених досліджень показали, що на молочних комплексах машинне доїння потрібно застосовувати відразу після отелення корів. У родильному відділенні праця доярок була організована у дві зміни. Середнє навантаження на доярку становило 20 корів. Якщо вим'я корів після отелення сильно набрякає, то доярки доять таких тварин вручну. Середній удій в 1971 р. на корову-первістку становив 2620 кг. Усіх корів досліджували на захворювання маститом. Установили, що в середньому за рік захворіло на мастит 4,1% корів. Це задовільний показник при машинному доїнні.

В своїх дослідженнях ми також вивчали вплив масажу вим'я різної тривалості на швидкість молоковіддачі.

Для дослідження за принципом аналогів підібрали дві групи корів-первісток (по 5 голів у кожній). Доїли корів два рази в день апаратами «Майга». В підготовчий період коровам обох груп відразу ж після підмивання вим'я надівали доильний апарат. Вим'я корів першої групи масажували протягом 10—20 сек, а у корів другої групи — 30—45 сек. У дослідних тварин вивчали продуктивність, тривалість доїння, швидкість молоковіддачі, час припуску молока після надівання доильного апарату (табл. 2).

## 2. Продуктивність, час доїння і швидкість молоковіддачі корів

Групи	Підготовчий період				Дослідний період			
	час при- пуску мо- лока, сек	час доїн- ня, хв, сек	надій, кг	швидкість молоковіддачі, кг/хв	час при- пуску мо- лока, сек	час доїн- ня, хв, сек	надій, кг	швидкість молоковіддачі, кг/хв
I	7,2	6'25"	4,6	0,72	3,1	4'48"	4,8	1,00
II	6,4	5'50"	4,7	0,81	2,5	4'55"	5,0	1,04

Таким чином, застосування підготовчого масажу вим'я корів (10—20 сек) дозволило знизити тривалість машинного доїння корів на 14% і збільшити середню швидкість молоковіддачі на 28%. Масаж вим'я протягом 30—45 сек збільшив швидкість молоковіддачі на 22% і скоротив час доїння на 20%. Час припуску молока в обох групах скоротився в два рази.

Ми перевірили вплив підготовчого масажу на групі з 25 корів-першісток. Без масажування групу корів доїли 68 хв, а з масажем — 51 хв.

Отже, в умовах молочних комплексів правильно організоване машинне доїння корів відразу ж після розтеплення негативно не впливає на стан вим'я, час доїння і швидкість молоковіддачі.

При машинному доїнні підготовчий масаж вим'я є обов'язковою операцією, він сприяє скороченню затрат часу на доїння, збільшує швидкість молоковіддачі, сприяє видоюванню корів.

## ДИНАМІКА ЗМІН ВЛАСТИВОСТЕЙ МОЛОКОВІДДАЧІ ПРИ МАШИННОМУ ДОЇННІ ПРОТЯГОМ ДОБИ У КОРІВ ДЕЯКИХ ПОРІД

В. М. СІРОКУРОВ, кандидат сільськогосподарських наук

Центральна дослідна станція по штучному осімененню сільськогосподарських тварин

Властивості молоковіддачі корів при машинному доїнні характеризуються разовим удоєм, швидкістю молоковіддачі, затратою часу на доїння, повнотою видоювання та індексом вим'я (кількість молока, яке видоюється з передніх чвертей в процентах).

Інструкцією по бонітуванні великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід Міністерства сільського господарства СРСР (1972 р.) передбачено бонітування і оцінку корів проводити також за швидкістю молоковіддачі і одночасністю видоювання окремих чвертей вим'я. Бали, які присуджуються тварині за властивість молоковіддачі при механічному доїнні, додаються до загального бала, одержаного за молочну продуктивність, генотип, екстер'єр, конституцію та розвиток. На основі загального бала, одержаного за комплексом ознак, встановлю-

ють, якого класу тварина. Ускладнення оцінки корів при бонітуванні, як відомо, зумовлюються впровадженням промислової технології виробництва молока, яка базується на механізації і автоматизації доїння, годівлі та обслуговуванні тварин.

Тому проведення селекційної роботи по створенню стада для машинного доїння незалежно від категорії господарства в даний час є першочерговим завданням.

Для оцінки тварин за властивістю молоковіддачі при машинному доїнні треба проводити індивідуальні контрольні доїння корів на другому-третьому місяці лактації.

Деякі науковці рекомендують проводити контроль властивостей молоковіддачі при машинному доїнні тільки при ранковому доїнні, обумовлюючи свою думку тим, що ранком вим'я у корів найбільш наповнене молоком і удій в перше доїння буде найбільш високим порівняно з другим і третім доїннями. Швидкість молоковіддачі, як відомо, позитивно кореляє з величиною удою.

Інструкцією по бонітуванню (1972 р.) передбачено проводити контроль властивостей молоковіддачі за кількістю доїнь за добу згідно з розпорядком дня на фермі.

Оцінку вим'я корів і контрольне доїння апаратом зоотехнік-селекціонер повинен робити особисто. Отже, при виконанні правил інструкції по оцінці тварин, враховуючи оцінку властивостей молоковіддачі, фізичне навантаження зоотехніка-селекціонера значно зростає.

В зв'язку з цим ми поставили собі за мету вивчити, як змінюються ознаки, що характеризують властивість молоковіддачі корів при механічному доїнні, та їх фенотипну кореляцію протягом доби, з тим щоб рекомендувати виробництву оптимальний час проведення контрольного доїння корів протягом доби. Це надзвичайно важливе питання пов'язане з організацією контрольних корівників по оцінці бугайів за якістю потомства в господарствах зони діяльності держплемстанцій, племінних заводів і радгоспів, а також з організацією промислових молочних комплексів.

**Методика дослідження.** Дослідження проводили в 1968—1970 рр. в племінних заводах «Кожанка», «Шамраївка» Київської області, «Комінтерн» Кіровоградської і «Матусово» Черкаської областей. Під дослідом було 856 корів симентальської, чорно-рябої та червоної степової порід з річним надоєм на фуражну корову в межах стад від 3500 до 5000 кг молока. Оцінювали вим'я корів і молоковіддачу при машинному доїнні за рекомендацією Міністерства сільського господарства СРСР (1965). Корів доїли двотактним апаратом «Майга» (конструкції Латвійської сільськогосподарської академії) тричі на добу о 4—5 год ранку, 12—13 год дня і 20—21 год вечора.

**Результати дослідження.** Загальною закономірністю для корів усіх порід у господарствах є зменшення разових удоїв від першого доїння до третього як за весь час, так і за перші 3 хв доїння, а також зниження швидкості молоковіддачі. І навпаки, видоеність корів (в %) за перші 3 хв доїння має тенденцію збільшуватись від першого доїння до третьо-

1. Зміни показників, що характеризують властивість молоковіддачі корів при механічному доїнні протягом доби

Час доїння	Вік тварин, отелення	n	Разовий улій, кг	Улій за перші 3 хв, кг		Видено молока за перші 3 хв, %	Затрачено часу, хв	Швидкість молоковіддачі, кг/хв		Надено з передніх часток вимірювання, %
				за весь час доїння	за перші 3 хв			за весь час доїння	за перші 3 хв	
Ранок	I	91	5,40	4,90	90,7	3,34	1,590	1,763	42,7	50,2
	II	63	5,48	5,03	95,7	3,652	1,502	1,758	43,0	49,0
Полудень	III і старше	223	6,41	5,46	85,1	4,133	1,550	1,847	42,4	50,1
	I	91	5,00	4,70	94,0	3,151	1,594	1,700	42,4	50,0
	II	63	5,11	4,63	90,6	3,342	1,531	1,704	42,9	49,1
Вечір	III і старше	223	5,88	5,13	87,2	3,813	1,541	2,085	42,3	50,0
	I	91	3,70	3,50	94,6	2,803	1,339	1,418	42,5	49,4
	II	63	4,10	3,63	88,5	3,264	1,257	1,410	42,4	50,0
	III і старше	223	4,79	4,37	91,2	3,311	1,337	1,501	41,75	49,7

Племзавод «Кожанка»

Ранок	I	91	5,40	4,90	90,7	3,34	1,590	1,763	42,7	50,2
	II	63	5,48	5,03	95,7	3,652	1,502	1,758	43,0	49,0
Полудень	III і старше	223	6,41	5,46	85,1	4,133	1,550	1,847	42,4	50,1
	I	91	5,00	4,70	94,0	3,151	1,594	1,700	42,4	50,0
	II	63	5,11	4,63	90,6	3,342	1,531	1,704	42,9	49,1
Вечір	III і старше	223	5,88	5,13	87,2	3,813	1,541	2,085	42,3	50,0
	I	91	3,70	3,50	94,6	2,803	1,339	1,418	42,5	49,4
	II	63	4,10	3,63	88,5	3,264	1,257	1,410	42,4	50,0
	III і старше	223	4,79	4,37	91,2	3,311	1,337	1,501	41,75	49,7

Племзавод «Шамраївка»

Ранок	I	74	5,97	4,58	76,8	4,72	1,260	1,513	48,0	50,2
	II	32	7,29	4,97	68,1	5,50	1,325	1,665	45,5	50,4
Полудень	III і старше	65	7,80	5,41	69,3	5,67	1,375	1,807	43,7	49,8
	I	74	5,40	4,38	81,1	4,42	1,223	1,459	47,2	49,2
	II	32	6,91	4,92	71,2	5,41	1,279	1,663	45,8	49,4
Вечір	III і старше	65	7,38	5,37	72,7	5,36	1,379	1,801	42,6	52,6
	I	74	4,15	3,46	83,3	4,11	1,010	1,179	47,4	50,1
	II	32	5,89	4,24	72,0	4,92	1,193	1,442	45,5	49,4
	III і старше	65	5,90	4,55	77,1	4,74	1,244	1,533	43,0	49,3

Племзавод «Комінтерн»

Ранок	I	22	5,88	5,06	86,6	3,85	1,522	1,770	46,5	49,1
	II	9	5,36	5,22	97,5	3,28	1,634	1,801	46,3	49,0
Полудень	III і старше	30	7,45	6,60	88,8	3,88	1,921	2,251	44,5	50,0
	I	22	4,22	3,97	94,1	3,17	1,333	1,431	45,8	50,2
	II	9	4,34	3,97	91,4	3,41	1,271	1,391	46,5	50,7
Вечір	III і старше	30	5,29	4,95	91,7	3,49	1,515	1,709	44,8	49,5
	I	22	4,35	4,02	92,5	3,36	1,293	1,421	46,1	49,5
	II	9	4,57	3,96	90,6	3,66	1,191	1,393	47,3	49,1
	III і старше	30	4,79	4,60	96,2	3,16	1,516	1,645	45,1	50,0

Племзавод «Матусово»

Ранок	I	68	5,47	4,40	80,4	4,54	1,203	1,486	44,1	50,0
	II	62	6,46	4,64	71,8	5,55	1,165	1,545	44,8	50,0
Полудень	III і старше	117	7,45	5,23	70,2	6,15	1,211	1,743	43,5	50,4
	I	68	4,30	3,56	82,7	4,19	1,026	1,207	44,0	49,6
	II	62	5,1	3,79	74,3	5,05	1,004	1,295	44,7	50,1
Вечір	III і старше	117	5,83	4,43	76,0	5,33	1,095	1,483	43,1	50,4
	I	68	3,18	2,75	86,5	3,74	0,849	0,949	43,3	50,0
	II	62	3,69	2,95	79,9	4,37	0,843	1,001	45,2	49,7
	III і старше	117	4,32	3,33	77,1	4,97	0,871	1,123	42,8	50,5

го. Це пояснюється зменшенням разових удоїв корів в обіднє та вечірнє доїння порівняно з ранковим. Індекс вим'я протягом доби майже не змінюється (табл. 1).

Слід відмітити, що в кожному стаді, незалежно від породи, спостерігаються свої особливості щодо мінливості властивостей молоковіддачі при доїнні протягом доби.

Так, у корів чорно-рябої та симентальської порід племзаводів «Кожанка» та «Шамраївка» удій корів усіх вікових груп в обіднє доїння знижувався лише на 5—9% порівняно з ранковим, а в вечірнє на 19—31%: у корів симентальської і червоної степової порід племзаводів «Матусово» та «Комінтерн» — на 19—29% і 15—43% відповідно. Загальна швидкість молоковіддачі корів усіх вікових груп племзаводів «Кожанка» і «Шамраївка» за перше і друге доїння (ранок, обід) майже не змінювалася, а в племзаводах «Матусово» і «Комінтерн» за друге доїння знижувалася на 10—22% порівняно з першим. Зниження швидкості молоковіддачі при доїнні ввечері на 9—29% пояснюється зниженням разового удою в цей час на 15—43%. При порівнянні середніх показників швидкості молоковіддачі, одержаних за добу, з разовими в межах стад встановили, що вони більше співпадають з показниками швидкості молоковіддачі, одержаними за друге доїння. Таку ж тенденцію мають інші ознаки, що характеризують властивість молоковіддачі корів при машинному доїнні, тобто ознаки молоковіддачі корів, які були одержані за друге доїння, більше наближаються до середніх, одержаних за триразове доїння. Про це також свідчать коефіцієнти кореляції між швидкістю молоковіддачі за триразове і разове доїння протягом однієї доби (табл. 2).

## 2. Коефіцієнти кореляції швидкості молоковіддачі при машинному доїнні по різних варіантах обчислення

Племзаводи	Породи	n	Коефіцієнти кореляції швидкості молоковіддачі при механічному доїнні корів за						
			добу і ранок	добу і погудень	добу і вечір	ранок і погудень	ранок і вечір	погудень і вечір	
«Кожанка»	Чорно-ряба	377	+0,78	+0,76	+0,75	+0,63	+0,51	+0,56	
«Комінтерн»	Червона степова	61	+0,51	+0,68	+0,56	+0,61	+0,49	+0,60	
«Шамраївка»	Симентальська	171	+0,93	+0,8	+0,78	+0,68	+0,68	+0,57	
«Матусово»	Симентальська	247	+0,82	+0,82	+0,75	+0,61	+0,37	+0,88	

За нашими даними, існує тісний зв'язок між добовою і разовою швидкістю молоковіддачі, а також зв'язок високого ступеня між разовими швидкостями молоковіддачі в різні часи доїння. Отже, швидкість молоковіддачі корів при формуванні стада для механічного триразового доїння з рівнем молочної продуктивності за рік від 3000 кг молока і вище краще контролювати лише один раз на добу (в обіднє доїння на другому-четвертому місяці лактації). Для виключення помилок, які можуть трапитись при контролі окремих корів, випробування повторюють.

# МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИМ'Я І ПРИДАТНІСТЬ ДО МАШИННОГО ДОЇННЯ КОРІВ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ МОЛОЧНИХ ПОРІД

В. М. СІРОКУРОВ, кандидат сільськогосподарських наук

Центральна дослідна станція по штучному осімененню сільськогосподарських тварин

Сучасна технологія виробництва молока характеризується механізацією і автоматизацією всіх виробничих процесів і потребує певної стандартизації всіх засобів виробництва і навіть стандартизації тварин.

Корови повинні давати високі надої при машинному доїнні без ручного додоювання, бути однорідними за продуктивними якостями, мати добре розвинене вим'я, добре віддавати молоко в апарат з високою швидкістю, а також мати міцне здоров'я, бути стійкими проти інфекційних захворювань.

Отже, селекціонери повинні вести селекцію не тільки на підвищення молочної продуктивності корів, а й в напрямку удосконалення вим'я за формою і розміром, здатністю тварин швидко і повно з усіх часток вим'я віддавати молоко в апарат при машинному доїнні.

Метою наших досліджень було вивчення морфологічних особливостей вим'я корів (за промірами) у племінних заводах чорно-рібової породи («Кожанка» Київської області) та червоної степової («Комінтерн» Кіровоградської області) в період випробування за швидкістю молоко-віддачі при машинному доїнні.

**Методика досліджень.** Протягом 1968—1970 рр. в господарствах дослідили 445 корів з річним надоєм на фуражну корову в межах стад від 3000 до 4200 кг молока. Оцінювали вим'я і молоковіддачу за рекомендацією Міністерства сільського господарства СРСР. Доїли корів спеціальним двотактним апаратом (конструкції Латвійської сільськогосподарської академії) для роздільного видоювання часток вим'я. Проміри вим'я і окомірну оцінку робили за 1 год до доїння вранці або в полудень.

**Результати досліджень.** За нашими даними, вим'я у чорно-рібих корів довше і значно ширше, ніж у тварин червоної степової породи (табл. 1). З віком довжина у перших збільшується на 19,5%, а у других лише на 5,6%. Ширина і довжина зумовлюють різницю в обхваті вим'я і відстані між дійками. Основні проміри вим'я та його морфологічні особливості знаходяться в певному зв'язку з морфологічними особливостями будови заду корів. Так, у чорно-рібих корів зад більш широкий та прямий, ніж у тварин червоної степової породи (табл. 2). Тому і вим'я у перших широке і по формі більш ванно- та чашовидне, а у других більш вузьке, чашовидної та округлої форми. Вивчення коефіцієнтів мінливості промірів вим'я у корів III отелення і вище показує, що найменш мінливими є обхват, глибина, довжина та ширина вим'я, товщина передніх і задніх дійок ( $C=8-13,1\%$ ). І навпаки, найбільш мінливими є розміщення дійок на вим'ї (відстань між дійками) та їх довжина ( $C=18,3-26,8\%$ ).

## 1. Морфологічні особливості вим'я корів

Проміри, см	Племзавод „Кожанка“			Племзавод „Комінтерн“		
	I отелення	II отелення	III і старше отелення	I отелення	II отелення	III і старше отелення
Кількість тварин	232	61	91	22	9	30
Добовий надій, кг	14,3	14,8	17,0	14,0	14,0	17,5
Довжина вим'я	34,2	38,2	40,9	35,5	37,3	37,5
Ширина вим'я	30,2	33,5	33,5	26,3	25,3	25,3
Обхват вим'я	119	130,9	140,5	115,8	119,2	120,5
Глибина передніх часток	21,5	24,3	28,2	21,5	22,7	27,0
Довжина передніх дійок	5,5	6,8	7,8	6,1	6,3	6,1
Довжина задніх дійок	4,7	5,4	6,3	4,9	5,5	5,5
Товщина передніх дійок	2,8	2,8	3,2	2,7	2,86	2,9
Товщина задніх дійок	2,5	2,85	3,1	2,7	2,86	2,9
Відстань між передніми дійками	15,7	19,5	21,0	14	13,8	15,9
Відстань між задніми дійками	7,7	10,35	11,7	6,6	7,3	9,0
Відстань між правими дійками	7,4	9,2	11,1	7,8	8,0	9,9
Відстань від дна вим'я до землі	68	58,4	52,5	63,3	61,4	55,3

## 2. Основні проміри тіла, корелятивно пов'язані з розміром та формою вим'я

Проміри, см	Племзавод „Кожанка“			Племзавод „Комінтерн“		
	I отелення	II отелення	III і старше отелення	I отелення	II отелення	III і старше отелення
Висота в холці	124,2	127,2	129,3	127,5	129,3	130,6
Висота в крижах	130,0	132,5	133,4	134,2	136,8	136,8
Ширина заду в маклаках	52,5	55,6	57,2	49,1	51,5	54,4
Ширина заду в тазу	49,5	51,0	52,3	44,2	44,9	46,0
Ширина заду в зовнішніх виступах сідничних бугрів	35,9	37,3	38,7	31,3	32,3	33,5
Довжина заду	48,5	49,5	50,4	51,0	52,2	53,8
Відстань від дна вим'я до землі	68,0	58,4	52,5	63,3	61,4	55,3
Індекс шилозадості	0,68	0,67	0,67	0,63	0,62	0,61

Оцінку вим'я корів при формуванні стада для машинного доїння проводили за допомогою основного методу — окомірної оцінки. Перш за все оцінювали вим'я за розміром і формою, рівномірністю розвитку окремих його часток, розміщенням, формою, довжиною і товщиною дійок.

Морфологічні особливості вим'я, які виражаються промірами (довжина, глибина, ширина та обхват вим'я), молоковіддача при машинному доїнні, за даними багатьох авторів, позитивно і достовірно корелюють з рівнем продуктивності корів. За нашими даними, коефіцієнт кореляції між швидкістю молоковіддачі та обхватом вим'я, добовим надоєм і загальною швидкістю молоковіддачі, добовим надоєм і швидкістю молоковіддачі за перші 3 хв становлять відповідно +0,42, +0,46

$i +0,95$ . Ці дані підтверджують можливість оцінки відбору корів для машинного доїння за морфологічними особливостями.

Крім морфологічних особливостей, придатність корів до машинного доїння залежить ще й від швидкості молоковіддачі та часу доїння, співвідношення надоїв з передніх і задніх часток вим'я (індекс вим'я), ступеня видоювання за перші 3 хв доїння (процент від загального надою, табл. 3).

### 3. Характеристика корів чорно-рябої та червоної степової порід за врахуваннями ознаками при відборі для машинного доїння

Вік тварин, отелення	n	Добовий надій, кг		Швидкість молоковіддачі, кг/хв		Затрачено часу на триразове доїння, хв		Відеоеність анаратом за перші 3 хв, %	Найвища швидкість молоковіддачі за перші 3 хв, кг/хв	Індекс вим'я, %
		M±m	C	M±m	C	M±m	C			

#### Племзавод «Кожанка»

I	91	14,36±0,39	25,7	1,517±0,048	29,2	9,6±0,32	32,1	92,9	1,635	42,5
II	61	14,8±0,58	30,9	1,433±0,053	27,6	10,29±0,45	34,2	30,4	1,631	42,8
III i старше	232	17,04±0,34	30,0	1,488±0,031	30,7	11,53±0,24	31,2	87,9	1,996	42,2
По стаду	384	16,04±0,25	30,7	1,485±0,024	29,7	10,85±0,18	32,7	89,4	1,704	42,4

#### Племзавод «Комінтерн»

I	22	14,45±0,38	25,5	1,405±0,02	26,0	10±0,2	23,0	90,2	1,466	46,0
II	9	14,2±0,50	22,5	1,362±0,025	25,3	10,27±0,5	24,0	93,4	1,522	46,7
III i старше	20	17,53±0,32	20,4	1,685±0,01	21,5	10,42±0,3	21,5	92,6	1,849	44,7
По стаду	61	15,96±0,47	22,9	1,550±0,053	26,7	10,3±0,29	22,1	91,9	1,665	45,4

Тварини червоної степової породи мають кращі показники, що характеризують придатність їх до машинного доїння. Вони більш стандартизовані щодо механізації доїння, про що свідчить коефіцієнт мінливості добових надоїв, швидкості молоковіддачі та затрат часу на видоювання корів машиною. Із загальної кількості тварин червоної степової породи, досліджених на швидкість молоковіддачі при механічному доїнні, тільки 8,2% мали швидкість молоковіддачі нижчу 1,0 кг/хв, 16,5 — вищу 2 кг/хв. Серед чорно-рябих таких тварин було 13,1 і 16,9 %. Отже, цілеспрямована селекція тварин спеціалізованих молочних порід за морфологічними і функціональними властивостями вим'я як в племінних заводах, так і в спеціалізованих товарних господарствах прискорить створення стад, добре пристосованих до машинного доїння.

## ДЕЯКІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КОРІВ ПРИ ЇХ РОЗДОЮВАННІ

Б. М. БЕНЕХІС, кандидат сільськогосподарських наук

В. Р. МЕРХЕР, молодший науковий співробітник

О. Г. ШАФАРУК, лаборант

Центральна дослідна станція по штучному осімененню сільськогосподарських тварин

Вивчення потенціальних можливостей корів чорно-рябої породи до роздоювання має важливе значення. Високопродуктивні корови-рекордистки цінні не тільки тим, що дають велику кількість молока за лактацію. Вони мають велике значення як тварини, через племінне використання яких іде масове поліпшення великих масивів худоби, а іноді і породи в цілому. Тому триває використання корів-рекордисток при збереженні їх здоров'я є одним із засобів підвищення молочної продуктивності худоби взагалі і окремих стад зокрема.

Високу молочну продуктивність корови слід розглядати як сумарну дію генетичних факторів і факторів зовнішнього середовища, серед яких першорядне значення має рівень годівлі, способи утримання і експлуатації тварин. У тісному зв'язку з цими факторами знаходиться пе-ребіг фізіологічних і біохімічних процесів в організмі. Характерною рисою високоудійних корів є підвищений рівень обміну речовин, з яким тісно пов'язана інтенсивність молокоутворення. При роздоюванні корів важливо не допустити перенапруження організму тварин. Потрібно пе-ріодично досліджувати кров, сечу, молоко з тим, щоб передбачити і по-передити можливі відхилення в обміні речовин, своєчасно корегувати рівень годівлі, експлуатацію корів з урахуванням їх індивідуальних особливостей.

**Методика досліджень.** Протягом 1971 р. в радгоспі ім. Ватутіна Києво-Святошинського району відібрали для роздоювання 20 корів чорно-рябої породи III—V лактації. Їх середня продуктивність за лактацію до роздоювання була 4853 кг молока з жирністю 3,4%. Коливання в індивідуальних надоях корів за попередню лактацію до роздоювання становило в 1971 р. 4186—5845 кг молока. Взимку при плановому добовому надої 25—30 кг молока до раціону включали 4 кг сіна лучного, 4 кг січки озимої соломи, 15 кг кукурудзяного силосу, 10 кг картоплі, 30 кг жому, 10 кг пивної дробини, 11—12 кг концентрованих кормів, з них 25—30% було соняшникової макухи. Загальна поживність раціону становила 22—23 кормові одиниці, 2400—2500 г перетравного протеїну. У кормах відмічали деякий дефіцит кальцію, фосфору, особливо каротину. Цю недостачу поповнювали за рахунок добавок монокальційфосфату, обезфтореного фосфату та подрібненої хвої. Влітку корів випасали на культурному пасовищі, засіяному сумішшю тимофіївки, конюшини та різnotрав'ям. Крім того, кожній тварині згодовували по 40 кг зеленої маси, 5 кг пивної дробини, 300 г концентрованих кормів на 1 кг молока і по 1 кг концентрованих кормів як аванс на роздоювання. Та-

кий рівень годівлі забезпечував одержання середньодобових надоїв по стаду (456 корів) у травні—червні 12—12,2 кг молока на корову.

Для вивчення інтенсивності окислювально-відновних процесів і мінерального обміну у корів, яких роздоювали, досліджували кров з пе-ріодичністю один раз в один-два місяці. За загальноприйнятими методиками в крові визначали глютатіон (загальний, відновлений і окислений), ферменти окислювально-відновного циклу (кatalазу, пероксида-зу), а для характеристики мінерального обміну — вміст кальцію і не-органічного фосфору.

**Результати дослідження.** За нашими даними, корови чорно-рябої породи здатні оплачувати корми високими надоїми, добре роздоюватися (від окремих корів надоїли на 1500—2000 кг молока більше, ніж за по-передню лактацію) до високого рівня продуктивності (табл. 1). Це під-тверджує дослідження С. І. Філіковського (1965) та ін.

#### 1. Результати роздоювання корів чорно-рябої породи

Клички і номери корів	Вік тварин, отелення	Дата отелення	Продуктивність за останню лактацію	± до по-передньої лактації
Моня	236	II	3.I	280—5230—3,30
Рубрика	205	III	18.I	296—5536—3,62
Калина	1816	III	21.I	276—5940—3,38
Медуза	0226	IV	13.II	300—6150—4,17
Луна	3081	II	14.II	289—5592—3,42
Космей	4253	IV	6.III	263—6045—3,36
Нерпа	2357	III	16.III	300—6650—3,57
Сирена	1785	IV	23.III	300—6875—3,84
Одатра	3714	III	25.III	280—5736—3,52
Норка	7197	IV	3.IV	300—4821—3,65
Ракета	119	II	4.IV	300—6620—3,34
Горемика	3678	II	23.IV	281—5450—3,45
Сирена	7102	IV	10.V	286—6065—3,20
Світла	3288	III	10.V	293—5325—3,26
Бойка	214	II	12.VI	300—5112—3,55
Сотина	0243	IV	12.VI	257—4730—3,68
Тема	3202	III	18.VI	287—4320—3,30
Четвірка	451	II	19.VI	283—5085—3,34
Істома	1072	IV	20.VI	286—5073—3,46
Отрада	7156	III	6.VII	300—6618—3,43

Висока молочна продуктивність пов'язана з напруженням обміну речовин, яке призводить до посиленої мінливості внутрішнього середо-вища, лабільноті процесів обміну. Ці особливості обміну речовин, влас-тиві тваринам з високою продуктивністю, створені людиною в процесі штучного добору. Відбираючи на плем'я тварин з продуктивністю вище середнього рівня, вчені одночасно селекціонували і певні хімічні реак-ції, які визначають процеси обміну речовин. Важливою ланкою регуля-торних систем (нервової та гуморальної), що зумовлюють злагодже-ність обміну речовин, є ферменти. Вони не тільки зумовлюють напрямок та швидкість перебігу біохімічних процесів, але й створюють своєю ла-

більністю можливість адаптації обміну речовин і організму до умов зовнішнього середовища. Добре відома дія таких окислюально-віднових ферментів, як пероксидаза і каталаза (табл. 2, 3). Перший з них ката-

## 2. Пероксидазна активність та її зв'язок з рівнем добового надою

Корелюючі ознаки	Травень	Червень	Липень	Вересень	Листопад
------------------	---------	---------	--------	----------	----------

### Добовий надій в дні відбору проб крові

<i>n</i>	13	9	9	9	9
<i>M</i> ± <i>m</i>	24,5 ± 0,87	24,7 ± 0,97	22,1 ± 1,44	20,0 ± 2,03	17,9 ± 0,6
<i>σ</i>	3,14	2,92	4,32	6,10	2,03
<i>C<sub>v</sub></i>	12,8	12,0	19,5	30,5	11,3

### Пероксидазна активність крові, сек

<i>M</i> ± <i>m</i>	45,9 ± 2,25	47,3 ± 1,53	37,1 ± 2,62	48,4 ± 2,99	42,8 ± 1,98
<i>σ</i>	8,11	4,59	7,86	8,98	5,96
<i>C<sub>v</sub></i>	17,7	9,7	20,2	18,6	13,9

### Пероксидазна активність крові — добовий надій

<i>η<sub>1-2</sub></i>	0,558	0,567	0,568	0,592	0,767
<i>η<sub>2-1</sub></i>	0,701	0,673	0,710	0,353	0,174

лізує реакції окислення субстрату перекисом водню в процесах внутрішньоклітинного метаболізму. Другий знешкоджує лишок перекису водню, що утворюється при нариженому обміні речовин.

За нашими даними, активність пероксидази крові досить висока протягом всього періоду дослідження. Найменша активність цього фер-

## 3. Активність і показник каталази і її зв'язок з рівнем добового надою

Корелюючі ознаки	Травень	Червень	Липень	Вересень	Листопад
------------------	---------	---------	--------	----------	----------

### Активність каталази, мг%

<i>M</i> ± <i>m</i>	5,28 ± 0,17	4,79 ± 0,23	4,57 ± 0,32	5,33 ± 0,27	6,12 ± 0,28
<i>σ</i>	0,60	0,78	0,95	0,82	0,82
<i>C<sub>v</sub></i>	11,40	16,20	20,80	15,40	13,50

### Показник каталази

<i>M</i> ± <i>m</i>	1,42 ± 0,07	1,32 ± 0,12	1,35 ± 0,12	1,56 ± 0,38	1,60 ± 0,19
<i>σ</i>	0,24	0,39	0,36	0,75	0,53
<i>C<sub>v</sub></i>	16,90	29,20	27,00	48,30	33,00

### Кatalазне число — добовий удей

<i>η<sub>1-2</sub></i>	0,893	0,521	0,105	0,072	0,097
<i>η<sub>2-1</sub></i>	0,867	0,726	0,495	0,365	0,149

### Показник каталази — добовий удей

<i>η<sub>1-2</sub></i>	0,412	0,512	0,162	0,437	0,176
<i>η<sub>2-1</sub></i>	0,736	0,707	0,104	0,628	0,565

менту спостерігається в липні. Коливання активності пероксидази у корів з досить високою середньодобовою молочною продуктивністю значні (від 9,7 до 20,2%). Про взаємозалежність між активністю ферменту пероксидази і рівнем добового надою можна судити за величиною кореляційного відношення між цими ознаками. Зв'язок між добовим надоєм і активністю пероксидази буває найвищим в травні—липні і знижується восени, коли надої падають. Аналізуючи величину пероксидазної активності крові за місяцями і рівнем добових надоїв у дні відбору проб крові, можна дійти висновку про криволінійний характер зв'язку між ними. Тому ми вираховували кореляційне відношення, а не кореляцію. Однією з властивостей цього статистичного показника є те, що він дозволяє вичленити нерівнозначність зв'язку між корелюючими ознаками і має два значення:  $\eta_{1-2}$  і  $\eta_{2-1}$  (Е. К. Меркур'єва, 1964).

Виявили також, що із зниженням надоїв середні величини активності і показник каталази дещо збільшуються. Це свідчить про те, що в міру підвищення напруження обміну речовин активність каталази знижується. Зменшення надоїв супроводжується поступовим підвищенням активності каталази. Ці дані підтверджуються дослідженнями Л. А. Барсегової (1972). Показник каталази — це частка від ділення активності каталази на кількість еритроцитів в 1  $\text{мл}^3$  крові. Залежність рівня добового надою від активності каталази ( $\eta$  2,1) висока в періоди максимальних добових надоїв і поступово знижується при їх падінні. Активність та показник каталази слід розглядати як незалежні від надою ознаки ( $\eta$  1,2).

#### 4. Вміст глютатіону в крові та рівень добового надою молока

Корелюючі ознаки	Травень	Червень	Липень	Вересень	Листопад
Загальний глютатіон, мг%					
$M \pm m$	39,2 ± 3,50	33,8 ± 0,68	28,9 ± 2,30	35,7 ± 1,25	29,4 ± 1,33
$\sigma$	13,10	2,03	6,89	3,76	4,00
$C_v$	33,40	6,00	23,80	10,50	13,60
Відновлений глютатіон, мг%					
$M \pm m$	26,9 ± 2,99	27,9 ± 1,42	21,1 ± 1,73	31,4 ± 1,67	25,3 ± 1,39
$\sigma$	11,20	4,26	5,18	5,00	4,17
$C_v$	41,70	15,30	24,50	15,90	16,50
Добовий надій, загальний глютатіон					
$\eta_{1-2}$	0,175	0,294	0,792	0,344	0,522
$\eta_{2-1}$	0,369	0,302	0,395	0,442	0,319
Добовий надій, відновлений глютатіон					
$\eta_{1-2}$	0,307	0,271	0,219	0,391	0,302
$\eta_{2-1}$	0,367	0,276	0,193	0,142	0,594

У процесах синтезу білка, а також в активізації деяких протеолітичних ферментів у крові високопродуктивних корів велике значення має

глютатіон. Більш висока концентрація відновленої форми глютатіону у високопродуктивних корів також біологічно закономірна, оскільки вона запобігає перетворенню гемоглобіну в метгемоглобін. Крім збереження еритроцитів і їх гемоглобіну від розпаду, глютатіон запобігає також розщепленню перекису водню на водень і кисень. В таблиці 4 наведені дані про середні величини вмісту в крові загальної кількості та кількості відновленої форми глютатіону. Спостерігається значна індивідуальна мінливість абсолютних показників глютатіону. Його вміст коливається залежно від пори року: найбільше його в травні—червні при сприятливих кліматичних та кормових умовах і за таких же умов у вересні. Влітку (липень) при високій зовнішній температурі, вигорянні травостою, а також восени (при переведенні тварин на стійлове утримання) глютатіону значно менше. В дослідженнях ми не виявили прямого зв'язку між рівнем надою і вмістом глютатіону, а — криволінійний характер зв'язку між цими ознаками. Взаємний зв'язок надою і обох форм глютатіону проявляється протягом усього періоду дослідження, а величина кореляційного відношення коливалася залежно від мінливості вмісту глютатіону в крові.

## ВИСНОВКИ

1. Корови чорно-рябої породи здатні роздоюватися до рекордних показників продуктивності і в умовах цільномолочної приміської зони давати по 6—7 тис. кг молока за лактацію.
2. Рівень та динаміка активності ферментів окислювально-відновленого циклу (пероксидази, каталази, глютатіону) є показником напруження обміну речовин. Періодичне визначення їх у крові та спостереження за станом тварин під час роздоювання дає змогу виявити норму цих показників з метою запобігання порушенню лактації та стану здоров'я корів.
3. Між надоєм під час рекордної лактації і цими ферментами існує досить тісний взаємозв'язок криволінійного характеру.

## ЛІТЕРАТУРА

Филиковский С. И. Молочная продуктивность и некоторые показатели углеводно-жирового обмена при раздаивании коров черно-пестрой породы. Автореферат диссертации. Львов, 1965.

Ковалевский В. В., Шумкова И. А. Адаптивные изменения свойств ферментов при различном уровне молочной продуктивности.—Биохимия высокой продуктивности животных. М., «Колос», 1966.

Меркурьева Е. К. Биометрия в животноводстве. М., «Колос», 1964.

Барсегова Л. А. Изменения состава крови в ходе лактации у высокопродуктивных коров холмогорской породы.—Доклады ТСХА, вып. 74, 1972.

Брантиuk A. P. Некоторые биохимические показатели крови и продуктивные качества двоен черно-пестрого скота. Автореферат диссертации. Львов, 1965.

## ВИКОРИСТАННЯ ПОКАЗНИКІВ ОПЛАТИ КОРМУ МОЛОКОМ І КОЕФІЦІЕНТА МОЛОЧНОСТІ ПРИ ОЦІНЦІ КОРІВ\*

Л. І. ДАНИЛЬЧЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

Чернігівська державна обласна сільськогосподарська дослідна станція

Показник оплати корму є важливим критерієм оцінки корів, особливо в племінних стадах. Він наочно характеризує ефективність затрачених тваринами кормів на виробництво продукції. На його рівень впливає цілий ряд факторів, насамперед молочна продуктивність корів та напрямок їх продуктивних якостей, тип конституції худоби (М. В. Петришин, 1965; В. Ю. Недава і І. С. Петруша, 1970, та ін.).

Але не завжди є можливість визначити показник оплати корму молоком. Однією з причин цього є те, що для такого визначення потрібні додаткові затрати праці та коштів навіть тоді, коли користуватись спрощеною методикою В. Ю. Недави (1966), та й не завжди виробничі умови на фермах дають можливість провести таку оцінку. Тому деякі дослідники вважають за можливе використовувати при оцінці тварин такий показник, як коефіцієнт молочності (П. Д. Пшеничний, 1967; Ф. Л. Гарькавий, 1968; Х. Гага, 1969; А. Я. Паука, 1972).

На Чернігівській обласній сільськогосподарській дослідній станції з метою використання показників оплати корму молоком та коефіцієнта молочності провели дослідження, в якому вивчали зв'язок показника оплати корму з рівнем надою, живою вагою, коефіцієнтом молочності та конституцією тварин. Була проведена також у двох варіантах оцінка корів за комплексом ознак з використанням показника оплати корму та коефіцієнта молочності.

**Матеріал і методика досліджень.** Для проведення досліду по вивченю оплати корму молоком відібрали три групи (по 10 голів) сименальських корів—аналогів за часом отелення (роздрів між отеленнями не перевищував трьох тижнів), породистю (третє покоління та вище), віком (друге-п'яте отелення), ніжної щільної, міцної щільної та рихлої конституції.

Тип конституції визначали за методикою модельних відхилень проф. М. М. Колесника (1960) з корегуванням в сумнівних випадках особливостей екстер'єру окомірною оцінкою за методом Є. А. Богданова (1923), П. М. Кулешова (1926), М. Ф. Іванова (1936).

Дослід тривав в середньому сім місяців з коливаннями в кілька днів по окремих тваринах. Облік кормів вели за допомогою контрольних годувань, які проводили один раз в два тижні (при кожній зміні раціону) протягом двох суміжних днів. Задані корми і залишки обліковували індивідуально по кожній тварині, потім перераховували кількість з'їдених кормів за місяць і час досліду. За табличними даними М. Ф. Томме (1969) вираховували затрати кормових одиниць та пере-

\*. Науковий керівник — член-кореспондент ВАСГНІЛ професор Ф. Ф. Ейнер.

травного протеїну за весь дослідний період. Облік надоїв проводили по-декадно, а вміст жиру в молоці визначали один раз на місяць. За одержаними даними визначали продуктивність корів у дослідний період. Надій перераховували в 4-процентне молоко.

За даними, одержаними в досліді (конституція тварин, рівень молочної продуктивності, жива вага, оплата корму молоком, коефіцієнт молочності), проводили оцінку корів. Рівень кожного показника визначали в балах (табл. 1). При цьому до такого показника, як жива вага, підійшли дещо інакше, ніж до інших. Було враховано, що найвищий надій виявили у сименталів при живій вазі 550—650 кг, тому тваринам з такою вагою давали найвищий бал.

#### 1. Критерій оцінки корів за окремими ознаками

Показники та їх рівень	Бали	Показники та їх рівень	Бали
<i>Надій</i>			
3001—4000 кг	3	0,85 к.од./кг та менше	3
2001—3000 кг	2	0,86—1,05 к.од./кг	2
1001—2000 кг	1	1,06 т—1,25 к.од./кг	1
Менше 1000 кг	0	1,26 к.од./кг і більше	0
<i>Оплата корму молоком</i>			
751 кг і вище	0	471 кг/ц і більше	3
701—750 кг	1	371—470 кг/ц	2
651—700 кг	2	271—370 кг/ц	1
551—650 кг	3	270 кг/ц і менше	0
501—550 кг	2	<i>Коефіцієнт молочності</i>	
451—500 кг	1	471 кг/ц і більше	3
450 кг і менше	0	371—470 кг/ц	2
<i>Конституція</i>			
		Ніжна щільна	3
		Міцна щільна	2
		Рихла	1

Вивчали два можливих варіанти оцінки тварин:

- 1) з урахуванням показника оплати корму молоком;
- 2) з урахуванням коефіцієнта молочності.

Вивчали також залежність між рівнем оцінки та конституцією, на-доєм в кожному з варіантів оцінки та між оплатою корму молоком і кое-фіцієнтом молочності.

**Результати дослідження.** Конституціональний тип тварин впливає в значній мірі на рівень їх молочної продуктивності, співвідношення між живою вагою (коефіцієнт молочності), а також на оплату корму моло-ком (табл. 2). Але індивідуальні особливості кожної тварини приводять до деякого коливання показників по окремих коровах навколо середньої величини. Незважаючи на певну кореляцію окремих показників між со-бою (наприклад, коефіцієнт кореляції між конституцією і оплатою кор-му молоком коливається від +0,71 до +0,77, між рівнем молочної про-дуктивності і оплатою корму — від +0,77 до +0,83, живою вагою і мо-

2. Результати досліду по вивченню оплати корму молоком

Показники	Групи корів		
	ніжної шільної конституції	міцної шільної конституції	рихлої конституції
Надій молока 4-процентної жирності, кг	3160±160	2689±151	2252±183
Коефіцієнт молочності при 4-процентній жирності, кг/ц	475±21,2	374±20,0	326±27,6
Затрати кормів на 1 ц молока 4-процентної жирності, кормових одиниць	0,91±0,04	1,01±0,03	1,25±0,1

3. Оцінка корів за всіма ознаками

Клички і номери корів	Надій 4-процентного молока		Конституція		Жива вага		Оплата корму		Коефіцієнт молочності		Загальний бал	
	кг	балы	тип	балы	кг	балы	кг	балы	кг	балы	з урахуванням оплати корму молоком	з урахуванням коефіцієнта молочності
Сальвія 2965	3289	3	Ніжна	3	584	3	0,84	3	571	3	12	12
Роса 1145	2959	2	Ніжна	3	705	1	0,95	2	423	2	8	8
Квадратна 407	3322	3	Ніжна	3	640	3	0,85	3	520	3	12	12
Лексика 887	3915	3	Ніжна	3	684	2	0,71	3	582	3	11	11
Димка 2362	3736	3	Ніжна	3	674	2	0,79	3	560	3	11	11
Гвінея 897	2255	2	Ніжна	3	674	2	1,12	1	328	1	8	8
Синиця 1103	2578	2	Ніжна	3	750	1	0,99	2	354	1	8	7
Лоза 2409	3309	3	Ніжна	3	685	2	1,02	2	495	2	10	10
Горлиця 2139	3148	3	Ніжна	3	685	2	0,95	2	495	2	10	10
Сокирка 2804	3091	3	Ніжна	3	655	2	1,04	2	470	2	10	10
Чарівна 1247	3724	3	Міцна	2	810	0	0,87	2	476	3	7	8
Доля 1740	2809	2	Міцна	2	739	1	1,05	2	386	2	7	7
Солянка 855	2668	2	Міцна	2	670	2	1,14	1	393	2	7	8
Северна 1380	2709	2	Міцна	2	731	2	0,87	2	398	2	8	8
Ваза 1681	2202	2	Міцна	2	690	2	0,87	2	398	2	6	6
Шабля 2422	2089	2	Міцна	2	800	0	1,00	2	261	0	6	4
Синька 2251	2550	2	Міцна	2	755	0	0,89	2	338	1	6	5
Волошка 1369	2969	2	Міцна	2	750	1	0,98	2	401	2	7	7
Страна 1238	2226	2	Міцна	2	605	3	1,22	1	362	1	8	8
Кубанка 1030	2945	2	Міцна	2	635	3	1,06	1	467	2	8	9
Чапля 2347	2232	2	Рихла	1	740	1	1,38	0	296	1	4	5
Рибка 1739	2522	2	Рихла	1	580	3	1,33	0	443	2	6	8
Видра 3301	1404	1	Рихла	1	729	1	1,79	0	201	0	3	3
Черкеска 2408	1213	1	Рихла	1	706	1	1,53	0	182	0	3	3
Радуга 2120	2460	2	Рихла	1	660	2	1,05	2	396	2	7	7
Ліра 2667	2296	2	Рихла	1	675	2	1,03	2	368	1	7	6
Глиника 2630	1995	1	Рихла	1	800	0	1,38	0	257	0	2	2
Крушинка 3019	3052	3	Рихла	1	714	1	1,10	1	460	2	6	7
Садова 3359	2515	2	Рихла	1	720	1	1,18	1	353	1	5	5
Туркеня 2797	2829	2	Рихла	1	665	2	1,22	1	434	2	6	7

лочністю корів — від +0,15 до +0,45, живою вагою і оплатою корму — від -0,07 до -0,19), користуватись одним із них як узагальнюючим неможливо. Тварин необхідно оцінювати за комплексом ознак.

Показник оплати корму молоком досить цінний, однак, як уже відмічалось, не завжди є умови для його визначення. В племінних заводах, де створені контрольні корівники, його можна успішно визначати, в той же час не кожна племінна ферма має такі можливості, як племінний завод.

Х. Гага (1969), А. Я. Паука (1972) вказують на високу кореляцію між оплатою корму і коефіцієнтом молочності, коли  $r$  доходить до +0,80—+0,97. Виходячи з цього, ми зробили спробу провести оцінку корів, використовуючи такий комплекс ознак, як надій молока 4-процентної жирності, конституцію, живу вагу та в одному випадку оплату корму молоком, а в іншому — коефіцієнт молочності (табл. 3).

Результати показали, що загальна оцінка в першому та другому варіантах у значній мірі співпадає, більшість тварин як при використанні показника оплати корму, так і коефіцієнта молочності одержала однакову суму балів. У тих випадках, коли спостерігали різницю, вона виявилась незначною і лише в одному випадку досягла двох балів.

Наши дослідження стверджують також значну відповідність кожного варіанта оцінки (табл. 4). Як видно з наведених даних, різниця між

#### 4. Кількість тварин з різним рівнем оцінки

Рівень оцінки, бали	Розподіл при використанні показників			
	n	%	n	%
Кращі (9—12)	7	23,3	8	26,7
Середні (5—8)	19	63,4	18	60,0
Гірші (1—4)	4	13,3	4	13,3

групами тварин з різним рівнем оцінки невелика і становить лише 3,4 %. Кількість корів окремих типів конституції (табл. 5) та різного рівня молочності (табл. 6) при використанні першого і другого варіантів оцінки серед груп корів, що різняться сумарним балом, теж приблизно однакова.

Порівнюючи живу вагу, надій та коефіцієнт молочності корів кращих, середніх та гірших за сумою балів, також не відмітили значної різниці між першим та другим варіантами оцінки (табл. 7).

#### 5. Співвідношення тварин різних конституціональних типів серед груп корів з різним рівнем оцінки

Рівень оцінки, бали	З використанням показника оплати корму			З використанням показника коефіцієнта молочності		
	ніжна щільна конституція	міцна щільна конституція	рихла конституція	ніжна щільна конституція	міцна щільна конституція	рихла конституція
Кращі (9—12)	7	—	—	7	1	—
Середні (5—8)	3	10	6	3	8	7
Гірші (1—4)	—	—	4	—	1	3

**6. Співвідношення тварин з різним рівнем надою серед груп корів з різним рівнем оцінки**

Рівень оцінки, бали	З використанням показника оплати корму			З використанням показника коефіцієнта молочності		
	3001—4000	2001—3000	1001—2000	3001—4000	2001—3000	1001—1000
Кращі (9—12)	7	—	—	7	1	—
Середні (5—8)	2	17	—	1	17	—
Гірші (1—4)	—	1	3	—	1	3

**7. Продуктивність груп корів з різним рівнем оцінки**

Рівень оцінки, бали	n	Надій, кг	Жива вага, кг	Коефіцієнт молочності, кг
---------------------	---	-----------	---------------	---------------------------

*При використанні показника оплати корму*

Кращі (9—12)	7	3403	659	519
Середні (5—8)	19	2655	700	382
Гірші (1—4)	4	1700	743	228

*При використанні коефіцієнта молочності*

Кращі (9—12)	8	3350	631	529
Середні (5—8)	18	2651	703	378
Гірші (1—4)	4	1678	758	222

Таким чином, оцінка корів при використанні показника коефіцієнта молочності значно корелює з оцінкою при використанні показника оплати корму молоком (табл. 8). Висока також кореляція між конституцією і оцінкою корів з використанням показника оплати корму ( $+0,75$ ,  $P < 0,001$ ) та оцінкою з використанням коефіцієнта молочності ( $+0,65$ ,  $P < 0,001$ ). Висока кореляція між надоєм і оцінкою корів у першому та другому варіанті ( $+0,85$ — $+0,86$ ;  $P < 0,001$ ).

**8. Коефіцієнти кореляції між окремими ознаками**

Корелючі ознаки	r	P
Оплата корму молоком 4-процентної жирності, коефіцієнт молочності	+0,83	<0,001
Оцінка корів з використанням показника оплати корму молоком, оцінка з використанням коефіцієнта молочності	+0,90	<0,001
Конституція, оцінка корів:		
при використанні показника оплати корму	+0,75	<0,001
при використанні коефіцієнта молочності	+0,65	<0,001
Надій, оцінка корів:		
при використанні показника оплати корму	+0,85	<0,001
при використанні коефіцієнта молочності	+0,86	<0,001

Отже, в умовах племзаводів, де створено контрольні корівники, корів слід оцінювати за оплатою корму молоком. Наявність високої та ві-

рогідної кореляції між коефіцієнтом молочності та оплатою корму молоком ( $r=0,90$ ;  $P<0,001$ ) дає практичну можливість в умовах племінних ферм та племінних груп товарних господарств, де немає змоги створити контрольні корівники, встановити оплату корму із значною точністю за коефіцієнтом молочності і використовувати його при оцінці корів за комплексом ознак.

#### ЛІТЕРАТУРА

Богданов Е. А. Типы телосложения сельскохозяйственных животных. Петроград, Госиздат, 1923.

Гага Х. Относительная удойность и оплата корма молоком.—Труды Латвийской сельскохозяйственной академии, вып. 24, ч. 1 (на латышском языке). Елгава, 1969.

Гарьковый Ф. Л. Соотношение живого веса, продуктивности и оплаты корма у молочных коров.—«Животноводство», 1968, № 8.

Иванов М. Ф. Овцеводство. М., Сельхозгиз, 1936.

Недава В. Е. Методика оценки племенного скота по оплате корма молоком.—Методики исследований в животноводстве. Харьков, 1966.

Недава В. Ю., Петруша И. С. Типы симментальской худоби та їх продуктивность.—У зб.: Молочно-мясное скотоводство, вип. 20. К., «Урожай», 1970.

Колесник Н. Н. Методика определения типов конституции животных.—«Животноводство», 1960, № 3.

Кулешов П. Н. Выбор лошадей, скота, овец и свиней по экстерьеру. М.—Л., Госиздат, 1926.

Паука А. Я. К вопросу селекции коров бурой латвийской породы по оплате корма и потреблению объемистых кормов. Автореферат диссертации. Елгава, 1972.

Петришин Н. В. Некоторые экстерьерно-конституциональные особенности коров симментальской породы.—«Животноводство», 1965, № 10.

Томмэ М. Ф. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М., «Колос», 1969.

### СЕЛЕКЦІЙНА РОБОТА ПРИ СТВОРЕННІ ЛІНІЇ АПЕЛЬСИНА 3500 ЧРС-533 (СИМЕНТАЛЬСЬКА ПОРОДА)

Д. Т. ВІННИЧУК, А. І. САМУСЕНКО, кандидати сільськогосподарських наук

Науково-дослідний інститут тваринництва Лісостепу і Полісся УРСР,  
Центральна дослідна станція по штучному осімененню сільськогосподарських  
тварин

П. О. КРУГЛЯК, головний зоотехнік,

В. Є. ПЛАХОТНЮК, старший зоотехнік-селекціонер

племінний репродуктор «Верхнячський» Черкаської області

Нова високопродуктивна споріднена група Апельсина 3500 (симентальська порода) створена в племінному радгоспі «Верхнячський» Христинівського району Черкаської області. Цінність даної генеалогічної групи корів полягає в тому, що вона характеризується високими продуктивними якостями, доброю придатністю до машинного доїння і ба-

жаною формою вим'я (ванноподібне і чашовидне у більшості лактуючих корів). Зараз у радгоспному стаді (блізько 500 корів) нараховується майже 200 дочок Апельсина 3500.

Родоначальник даної групи бугай Апельсин 3500 походить із Матусівського племінного заводу. Його родовід наскічений відомими родоначальниками ліній симентальської породи (Фасадник 642, Фіделіо 812, Порд 231, Фауст 536). Апельсин 3500 використовувався в господарстві більше 10 років (до 1972 р.) і залишив численне потомство. Він характеризувався добрим екстер'єром, був середньої крупності (висота в холці 145 см), мав гармонійно розвинуте тіло вагою 1150 кг. Голова була середня, типова, широколоба, шия — широка, волосся в завитках, холка, спина, крижі — дуже широкі, рівні, зад — широкий, рівний, прикріплення хвоста — високе. Середня частина тулуза добре розвинута з чітко окресленою мускулатурою (особливо трапецієвидний мускул). Грудна клітка глибока (86 см), об'ємиста (обхват 253 см); кінцівки міцні (обхват п'ясті 23 см) і правильно поставлені. Масть — полово-ряба.

Потомство Апельсина 3500 надзвичайно однорідне за типом, виділяється в стаді породністю, гармонійною будовою тіла, бажаного молочно-м'ясного напрямку. Жива вага повновікових дочок бугая становить у середньому 656 кг (первісток — 518 кг). У корів розвинуте вим'я з рівномірно розвинутими частками і добре поставленими дійками, яке поширюється вперед, не відвісле, має широку площу прикріплення.

#### 1. Оцінка плідника Апельсина 3500 за продуктивністю його дочок

Спорідненість тварин	І лактація				ІІІ лактація і більше			
	n	Чай за 300 днів, кг	Жирність молаки, %	Молочний жир, кг	n	Чай за 300 днів, кг	Жирність молаки, %	Молочний жир, кг

#### Верхнячський племрадгос

Дочки	120	2896	3,81	110	124	4454	3,95	176
Іх матері	120	2585	3,76	97	124	4245	3,93	167
± порівняно з матерями		+311	+0,05	+13		+209	+0,02	+9
Ровесниці	49	2661	3,91	104	44	3368	3,90	131

#### Радгосп «Ягубець»

Дочки	42	3241	3,82	124	—	—	—	—
Іх матері	42	2359	3,73	88	—	—	—	—
± порівняно з матерями		+882	+0,09	+36	—	—	—	—

#### Колгосп «Іскра»

Дочки	34	2934	3,92	115	32	3779	3,87	146
Іх матері	34	1828	3,91	72	32	3119	3,91	122
± порівняно з матерями		+1106	+0,01	+43	—	+660	-0,04	+24

#### Середня продуктивність по всіх господарствах

Дочки	196	2975	3,83	114	156	4315	3,93	170
Іх матері	196	2405	3,77	91	156	3782	3,92	148
± порівняно з матерями		+570	+0,06	+23	—	+533	+0,01	+22

При посередніх умовах годівлі (раціони не збалансовані за переважним протеїном та мінеральними речовинами) корови проявляють порівняно високу молочну продуктивність та задовільну жирномолочність (табл. 1). Ми визначали продуктивність кращих дочок Апельсина 3500 при машинному доїнні (табл. 2). Значна частина їх характеризується підвищеним (до 4,97%) вмістом жиру в молоці.

## 2. Продуктивність кращих дочок Апельсина 3500

Клички і номери корів	Марка ДПК	Рік народження	Жива вага, кг	Продуктивність			
				лактації	удій за 300 днів, кг	жирність молока, %	молочний жир, кг
Зода 4305	—	1965	552	I	6992	3,80	266
Гагара 6795	ЧРСМ—2461	1967	620	III	6662	4,00	267
Берізка 3729	—	1964	575	II	6102	3,80	232
Моль 8223	—	1969	608	I	6000	3,80	228
Чуфа 5540	ЧРС—1167	1964	600	IV	5524	3,89	205
Зубарка 5893	ЧРС—1159	1965	580	IV	5482	3,84	208
Моль 4918	ЧРСМ—1732	1963	620	VI	6717	4,23	284
Амозонка 5517	ЧРС—979	1964	625	V	7252	3,93	285
Балка 7430	ЧРСМ—2676	1968	870	II	6855	4,04	277
Слива 6628	ЧРСМ—2233	1966	600	III	6522	4,24	277

Нащадки Апельсина 3500 в різних господарствах з неоднаковими умовами годівлі і утримання та інтенсивністю племінної роботи перевищують своїх матерів та ровесниць за рівнем продуктивності і стійко зберігають характерний тип будови тіла. Помітних екстер'єрних вад у дочок Апельсина 3500 майже немає.

Лактаційна крива його дочок досить стабільна. Середньомісячний надій (414 кг) за сьомий місяць лактації складає 72,8% від максимального надою за другий місяць (568 кг молока). Ми вважаємо, що саме ця ознака є провідною при відборі корів для машинного доїння. Стійкість лактації корів протидіє їх самозапусканню при машинному доїнні.

Морфологічні і фізіологічні властивості вим'я корів групи Апельсина 3500 вивчались за методикою, розробленою в Латвійській сільсько-господарській академії. Довжина дійок у корів становить 6,1 см, їх діаметр в середньому — 2,9 см. Ці розміри дійок, їх прямокутне розміщення на вим'ї, перпендикулярна направленість вниз та циліндрична або злегка конусовидна форма є бажаними і відповідають стандартним вимогам.

Фізіологічні властивості молоковіддачі у корів вивчали на другому-третьому місяці лактації за допомогою апарату для роздільного видування часток вим'я (табл. 3).

Результати досліджень свідчать, що індекс вим'я (46,5%) дочок Апельсина 3500 цілком задовільний (мінімальна вимога 39%). Корови з таким розвитком передніх чвертей відповідають найвищим стандартам

**3. Основні показники молоковіддачі дочок Апельсина 3500 (корови-першістки)**

Назва показників	Показники
Разовий надій, л	4,70
в т. ч. додоювання, л	0,26
Час видоювання, хв-сек	5—6
Середня швидкість молоковіддачі, л/хв	0,93
Середня швидкість молоковіддачі, без додоювання, л/хв	1,06
Надій за перші 3 хв видоювання до разового надою, %	77,90
Максимальна швидкість молоковіддачі, л/хв	1,80
Час додоювання, сек	53
Процент додоювання до разового надою	5,40
Надій з передніх часток вим'я до разового надою, %	46,50

(45%) індексу вим'я, які встановлені для такої спеціалізованої породи, як джерсейська.

Середня швидкість молоковіддачі з урахуванням часу машинного додоювання у дочок-першісток Апельсина 3500 становить 0,9 л/хв при середніх разових надоях близько 5 кг, що відповідає мінімальним вимогам (0,9 л/хв) для худоби симентальської породи. Характерно, що із збільшенням разових надоїв молока підвищується середня і максимальна швидкість молоковіддачі. Наприклад, при разових надоях 7,5 л показники молоковіддачі становлять відповідно 1,81 і 2,40 л/хв. Це добри показники навіть для порід спеціалізованого напрямку.

Машинне додоювання у дочок Апельсина 3500 незначне (в середньому 260 мл) — це близько 5% загального разового надою, що також відповідає стандартним вимогам.

Селекційна робота із спорідненою групою Апельсина 3500 має деякі особливості. Перш за все родонаочальник з самого початку інтенсивно використовувався як у стаді радгоспу, так і в сусідніх колгоспах, а також в господарствах зони діяльності Христинівської станції штучного осіменення сільськогосподарських тварин. Спеціалістам відомо, що не перевірених за якістю нащадків плідників рекомендується використовувати на обмеженому поголів'ї маток до оцінки його за продуктивністю дочок. Це положення справедливе і обґрунтоване. Але родовід Апельсина 3500, насичений високопродуктивними жіночими предками і перевіреними за якістю нащадків плідниками (табл. 4), та й типовість новонародженого приплоду давали впевненість, що Апельсин 3500 може виявитись родонаочальником нової лінії в симентальській породі.

Слід відзначити, що спеціалісти радгоспу «Верхнячський» до перевірки Апельсина 3500 за продуктивними якостями його дочок практикували широкий продаж (партіями до 100 голів) теляць в дочірні господарства: радгосп «Ягубець», колгосп «Іскра». Цей захід дозволив залишити на ремонт власного стада лише тих дочок родонаочальника Апельсина 3500, які походять від кращих матерів з високопродуктивних цінних родин. Таким чином, стадо радгоспу «Верхнячський» формував-

#### 4. Продуктивність дочок чоловічих предків Апельсина 3500

Клички і номери бугайів	І лактація			ІІ лактація			ІІІ лактація і більше		
	n	удій, кг	жирність молока, %	n	удій, кг	жирність молока, %	n	удій, кг	жирність молока, %
Кустарник 1523	31	3326	3,91	26	4520	3,71	17	4180	3,90
Люпин 955	9	3723	3,70	8	4408	3,79	6	5633	3,86
Настил 503	25	3827	3,64	22	4732	3,68	18	5750	3,79
Пілот 269	28	4828	3,63	20	4920	3,66	17	5942	3,65
Моздок 671	—	—	—	—	—	—	30	5022	3,80
Фасадник 642	—	—	—	—	—	—	24	5339	3,81

лось найбільш типовими за екстер'єром і походженням тваринами високих генерацій (чистопородні і ІІІ покоління). Потім виявили, що за рівнем продуктивності первістки Апельсина 3500 в дочірніх господарствах не поступались своїм напівсестрам в радгоспі «Верхнячський», хоч останні відбиралися від кращих за типом і породністю матерів.

Цей факт ще раз стверджує, що для невпинного поліпшення стада не можна обмежуватись лише відбором ремонтних телиць за їх типом, породністю і походженням. Найголовніша ознака — це продуктивність, тому бажано, щоб господарства продавали не телиць, а гірших за продуктивністю первісток, які не відповідають вимогам племінних господарств, але цілком придатні для колгоспних товарних стад з рівнем молочності 3000—3500 кг молока за рік.

Другою характерною ознакою селекційної роботи із спорідненою групою Апельсина 3500 було вивчення результатів інбридингів на різних родонаочальників ліній (комплексні інбридинги) і на самого Апельсина 3500 в ступені ІІ—І, тобто дочок осіменяли сім'ям Апельсина. Невелика група корів, одержаних в результаті кровозміщення (ІІ—І), не поступається за розвитком, міцністю конституції і рівнем продуктивності перед аутbredними дочками Апельсина 3500. Прогнозування результатів інбридингу на родонаочальника вже на самому ранньому етапі використання плідника дає можливість в подальшому при переході до лінійного розведення без особливого риску планувати і одержувати лінійних бугайців для продажу станціям штучного осіменення сільськогосподарських тварин. Інbredних лінійних бугайів легко використовувати в зонах діяльності станцій, тому що в родоводі таких плідників немає багатьох родонаочальників інших ліній, які можуть зустрічатись в родоводах маточного поголів'я.

Зараз у радгоспі «Верхнячський» використовується інbredний в ступені ІІ—І на Апельсина 3500 ремонтний плідник Нейлон 8709. Інbredні на родонаочальника продовжувачі лінії дають можливість навіть через 3—4 покоління потомків підтримувати в лінії досить значну подібність на генетичній основі. В таких випадках навіть при періодичних кросах ліній основна лінія (наприклад, Апельсина 3500) не розпорощується і

не спостерігається різкого зменшення спадкового впливу родоначальника на внучате і правнучате покоління.

Третя особливість селекційної роботи з генеалогічною групою Апельсина 3500 полягає в тому, що на дочках родоначальника використовується плідниця Морат, який має подібну з Апельсином генеалогію. Цікаво відмітити в зв'язку з цим і таке: фактори груп крові Апельсина 3500 і Мората настільки подібні, що навіть можна було б вважати останнього сином Апельсина. Але Морат ще малим бугайцем був закуплений в племінному заводі «Матусово», в стаді якого Апельсин 3500 не використовувався зовсім.

Використання на дочках майбутнього родоначальника для освіження крові не будь-якого плідника, а подібного за типом і походженням дозволяє закріпити ту основу, на якій одержано самого родоначальника. Таким чином, проводиться одночасно й освіження крові й збереження тих вдалих поєднань, що дали цінного родоначальника. Подібний добір при закладці і веденні ліній ми пропонуємо для широкого використання в селекції тварин наших провідних племінних заводів.

Потомків Апельсина 3500 використовують для покращання симентайських стад господарств Христинівського, Уманського, Жашківського, Маньківського, Монастирищанського, Смілянського та інших районів Черкаської області, а також ряду районів Вінницької, Кіровоградської областей та деяких господарств Молдавської РСР. У цих зонах протягом 10 років використовували і використовують 84 синів Апельсина 3500. Для того, щоб координувати роботу не лише в зоні Христинівського району, але і в інших господарствах, бажано апробувати та затвердити нову лінію Апельсина 3500. Цей захід сприятиме дальншому вдосконаленню продуктивних якостей тварин лінії Апельсина 3500, цінні технологічні властивості яких набувають особливої важливості в сучасних умовах використання молочних корів в крупних механізованих фермах і комплексах.

## ІНБРИДИНГ І ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ ГОЛЛАНДСЬКОЇ ПОРОДИ \*

I. T. ХАРЧУК, науковий співробітник

Центральна дослідна станція по штучному осімененню сільськогосподарських тварин

Вплив інбридингу на молочну продуктивність корів вивчали по матеріалах племінного зоотехнічного обліку восьми племінних господарств Української РСР, які розводять велику рогату худобу голландської породи (племзавод «Кожанський», радгосп «Білоцерківський», підсобне господарство «Чайка» Київської області, племзавод «Оброшино» Львів-

\* Науковий керівник — кандидат сільськогосподарських наук О. І. Смирнов.

ської області, племрадгосп «Кутузівка» Харківської області, племрадгосп «Комінтерн» Хмельницької області, господарства Ровенської та Сарненської сільськогосподарських дослідних станцій Ровенської області).

Для інbredних тварин визначали коефіцієнти зростання гомозиготності ( $F$ ) в процентах за формулою С. Райта, видозміненою Д. А. Кисловським з використанням запропонованої М. А. Кравченком і М. М. Майборою техніки розрахунків.

Величини коефіцієнтів інбридингу коливались в межах 0,2—25,0 %. Для розподілу інbredних тварин за ступенями інбридингу були прийняті такі вісім градацій (в процентах): до 0,20; 0,21—0,39; 0,40—0,78; 0,79—1,56; 1,57—3,13; 3,14—6,25; 6,26—12,50; 12,51—25,0 і більше.

Вплив інбридингу на молочну продуктивність і живу вагу корів вивчали окремо по кожному з господарств. Найвищими удоями за I і III лактації відзначаються корови в стадах племрадгоспу «Кутузівка», підсобного господарства «Чайка», племзаводу «Кожанський». В цих господарствах витрачено відповідно 63—64, 42—55 і 44—48 ц кормових одиниць на одну фуражну корову за рік, тоді як в інших господарствах корів витрачали менше.

В племзаводі «Кожанський» практикується годівля тварин жомом. Раціони в цьому господарстві не збалансовані за перетравним протеїном і тому спостерігається зниження вмісту жиру в молоці порівняно з іншими господарствами (табл. 1). Витрати протеїну на одну фуражну корову в цьому господарстві становили лише 3,6—4,9 ц, тоді як в радгоспі «Кутузівка» — 6,3—7,4 та в підсобному господарстві «Чайка» — 6,2—7,3 ц.

За абсолютними показниками надоїв молока, вмісту жиру в ньому та живої ваги групи інbredних та аутbredних корів в більшості господарств не різняться між собою (табл. 2). Тільки в деяких стадах одержана вірогідна різниця по окремих показниках корів цих груп. У племзаводі «Кожанський» вірогідне збільшення віку інbredних корів при першому отеленні (+2,7 міс) призвело до вірогідного підвищення надоїв (+456 кг) та живої ваги тварин (+23 кг) за I лактацію, а в племзаводі «Оброшине» таке ж вірогідне збільшення віку I отелення інbredних корів позитивно не вплинуло на продуктивність. В господарстві «Чайка» в інbredних корів за першу лактацію спостерігали більш високий вміст жиру в молоці (+0,05 %), ніж в їх аутbredних ровесниць.

Мінливість показників надоїв та живої ваги в інbredних тварин в більшості стад дещо вища, а жирномолочності нижча, ніж у корів аутbredної групи. В розрізі I і III лактації різниця коефіцієнта мінливості інbredних корів порівняно з аутbredними за надоєм становить +0,3 %, +2,0%; за живою вагою +0,9%, +0,1% і за вмістом жиру в молоці +0,4%, -0,7%. Таким чином, за допомогою інбридингу внаслідок зниження мінливості консолідується жирномолочність.

Для з'ясування питання про вплив тісноти інбридингу на господарські-цінні ознаки корів ми провели розрахунок корелятивних зв'язків між тіснотою інбридингу і показниками удою, жирності молока та

\* 1. Продуктивність інбредних і аутбредних корів у племгосподарствах ( $M \pm m$ )

Господарство	<i>n</i>	І лактація			<i>n</i>	ІІІ лактація		
		вік I отелення, міс	надій, кг	жирність молока, %		живва вага, кг	надій, кг	жирність молока, %
Племзавод	Інбредні 74	28,3±0,5	3143±86	3,66±0,02	422±6	46	4243±108	3,80±0,02
«Кожанський»	Аутбредні 16	25,6±0,6	2687±139	3,61±0,03	399±8	14	4160±152	3,83±0,06
Племзавод	Інбредні 120	27,0±0,4	2826±50	3,85±0,02	434±4	81	3709±80	3,94±0,03
«Оброшино»	Аутбредні 55	25,5±0,4	2906±68	3,83±0,03	430±5	45	3770±86	3,93±0,03
Господарство	Інбредні 39	26,4±0,6	2703±91	3,86±0,05	399±5	20	3451±162	3,79±0,07
Ровенської дослідної станції	Аутбредні 14	26,1±0,9	2534±222	3,91±0,06	394±7	11	3110±205	4,08±0,16
Господарство Сарненської дослідної станції	Інбредні 44	27,4±0,6	2945±102	3,95±0,03	460±8	21	3860±156	4,01±0,04
	Аутбредні 20	26,6±0,7	2886±179	3,99±0,04	458±12	11	3558±166	4,03±0,07
Радгосп «Білоцерківський»	Інбредні 78	24,9±0,2	3139±51	3,75±0,01	443±3	46	3600±104	3,82±0,02
	Аутбредні 33	25,0±0,5	3200±77	3,79±0,02	437±4	23	3495±87	3,85±0,02
Радгосп «Комінтерн»	Інбредні 71	24,5±0,3	3252±94	3,82±0,02	412±5	40	4118±118	3,83±0,2
Радгосп «Кутузівка»	Аутбредні 45	24,9±0,4	3135±93	3,83±0,02	400±7	37	3787±137	3,87±0,02
Підсобне господарство «Чайка»	Інбредні 42	25,4±0,5	3875±106	3,88±0,02	—	29	4992±137	4,12±0,03
	Аутбредні 27	25,2±0,7	3647±89	3,94±0,03	—	23	4927±136	4,17±0,04
	Інбредні 95	25,1±0,2	3219±67	3,85±0,01	455±5	50	4802±112	4,08±0,02
	Аутбредні 68	25,5±0,3	3174±77	3,80±0,03	459±5	44	4713±116	4,09±0,03

**2. Різниця в показниках продуктивності тюбридних та аутбредних корів по господарствах  $Md$  (зутбредні — інбредні)**

Господарства	І лактация				ІІІ лактация			
	вік I отелення, рр. міс	надій, кг		жирність молока, %	животна вага, кг	надій, кг		животна вага, кг
		$Md (a-1) \pm \pm md$	$Md (a-1) \pm \pm md$			$Md (a-1) \pm \pm md$	$Md (a-1) \pm \pm md$	
Племзавод «Кожанський»	+2,7 ± 0,8 xx	+456 ± 163 xx	+0,05 ± 0,036	+23 ± 10 x	+83 ± 186	-0,03 ± 0,06	+1 ± 15	
Племзавод «Оброшино»	+1,5 ± 0,56 x	+20 ± 85	+0,02 ± 0,036	+4 ± 6	-61 ± 117	+0,01 ± 0,04	-5 ± 10	
Господарство Ровенської дослідної станції	+0,3 ± 1,00	+169 ± 240	-0,05 ± 0,078	+5 ± 8	+341 ± 257	-0,29 ± 0,17	+18 ± 21	
Господарство Сарненської дослідної станції	+0,8 ± 0,90	+59 ± 206	-0,04 ± 0,050	+2 ± 14	+302 ± 228	-0,02 ± 0,08	-11 ± 18	
Радгосп «Білоцерківський»	-0,1 ± 0,50	-61 ± 92	-0,04 ± 0,023	+6 ± 5	+165 ± 135	-0,03 ± 0,03	+12 ± 8	
Радгосп «Комінтерн»	-0,4 ± 0,40	+147 ± 132	-0,01 ± 0,030	+12 ± 9	+331 ± 181	-0,04 ± 0,03	-6 ± 10	
Радгосп «Кукузівка»	+0,2 ± 0,90	+228 ± 138	-0,06 ± 0,040	—	+65 ± 193	-0,05 ± 0,05	-4 ± 9	
Підсобне господарство «Чайка»	-0,4 ± 0,40	+45 ± 102	+0,05 ± 0,022 x	-1 ± 7	+89 ± 161	-0,01 ± 0,03	+6 ± 9	

Припустка. Різниця невірогідна, крім x —  $P > 0,95$  і xx —  $P > 0,99$ .

живою вагою корів за I лактацію з урахуванням віку I отелення (табл. 3).

Виявили, що збільшення віку корів при I отеленні не завжди супроводжується підвищеннем надоїв, часто буває навпаки. Так, у племзаводі

### 3. Взаємозв'язок між рівнем інбридингу і продуктивністю корів (I лактація)

Господарства	n	Середній коефіцієнт інбрідингу, %	Кореляція між коефіцієнтом інбрідингу і			
			віком тварин I отелення, міс	надоєм, кг	жирністю молока, %	живою вагою, кг
Племзавод «Кожанський»	74	1,52	+0,228	+0,120	+0,007	+0,237
Племзавод «Оброшино»	120	1,74	+0,014	-0,060	+0,156	-0,086
Господарство Ровенської дослідної станції	39	1,73	-0,136	-0,148	+0,271	-0,041
Господарство Сарненської дослідної станції	44	0,82	-0,324x	-0,307 x	+0,126	-0,179
Радгосп «Білоцерківський»	78	1,64	+0,215	+0,008	-0,016	+0,153
Радгосп «Комінтерн»	71	1,75	-0,081	-0,006	+0,019	+0,055
Радгосп «Кутузівка»	42	1,80	-0,021	-0,140	-0,105	-
Підсобне господарство «Чайка»	95	1,30	+0,041	-0,016	+0,188	+0,152
В середньому	563	1,56	+0,013	-0,022	+0,038	+0,028

Примітка. Кореляційні зв'язки вірогідні,  $x - P > 0,95$ .

«Оброшино» та підсобному господарству «Чайка» спостерігається тенденція до їх зниження.

Встановили також, що при зростанні інбрідингу у корів голландської породи знижуються надої ( $r = -0,022$ ), хоч вік корів при I отеленні не зменшувався.

При розрахунку кореляцій виявили криволінійність зв'язків, тобто при зростанні інбрідингу до помірних ступенів відзначається тенденція до підвищення надоїв, а при зростанні інбрідингу до близьких і тісних ступенів проходить розчленування показників надоїв молока в протилежних напрямках.

Жирномолочність інbredних корів менше залежить від тісноти інбрідингу, але все ж таки в більшості стад досліджуваних господарств спостерігається зростання вмісту жиру в молоці (в середньому  $r = 0,038$ ). Останнє узгоджується з основним напрямком племінної роботи з чорно-рябою худобою на підвищення вмісту жиру та інших компонентів у молоці.

Жива вага корів у більшій мірі залежить від віку тварин при I отеленні, ніж від тісноти застосованого спорідненого спарювання. В таких випадках, коли в більшій мірі виражений позитивний зв'язок тісноти інбрідингу з віком тварин при I отеленні, спостерігали також більш високу кореляцію між рівнем інбрідингу та живою вагою корів. У середньому зв'язок рівня інбрідингу з показниками живої ваги корів позитив-

ний, особливо в тих господарствах, де він має позитивне значення за віком тварин і отелення.

Враховуючи криволінійність кореляційних зв'язків, слід відмітити, що найбільш високопродуктивних тварин одержують, як правило, при розведенні за лініями з використанням цілеспрямованих помірних та множинних віддалених інбридингів на видатних тварин, а також при неспоріднених спарюваннях.

## ГЕНЕТИЧНА РІЗНОМАНІТНІСТЬ БІЛКІВ СИРОВАТКИ КРОВІ У КОРІВ БУРОЇ КАРПАТСЬКОЇ ПОРОДИ

О. Ф. САДІК, кандидат біологічних наук

М. С. БЕРДИЧЕВСЬКИЙ, науковий співробітник

Науково-дослідний інститут землеробства і тваринництва західних районів УРСР

О. М. ЗАБРОВАРНИЙ, кандидат сільськогосподарських наук

Закарпатська дослідна станція

Вивчення поліморфних білкових систем різних фізіологічно активних рідин у великої рогатої худоби необхідне при дослідженні структур тієї чи іншої популяції (породи, виду), її генологічного зв'язку з іншими тваринами і допомагає зробити специфічну характеристику щодо концентрації окремих генів.

Дослідження останніх років показали, що, крім найбільш загальних моментів (таких, як наявність або відсутність тієї чи іншої алелі даної системи, характерних для певних груп тварин), кожна популяція проявляє притаманну тільки їй специфіку, яка залежить від багатьох факторів.

Методом наших досліджень було вивчення розподілу частот генетично контролюваних локусів крові по групі тварин бурої карпатської породи. Ця група порівняно молода і має невеликий ареал (Закарпатська область і деякі гірські райони Карпат), добре пристосована до місцевих умов як низинної, так і гірської зони.

Дослідження проводили на 578 тваринах бурої карпатської породи дослідного господарства Закарпатської сільськогосподарської дослідної станції (Берегівський район, с. Бахта).

Поліморфні типи білків визначали методом горизонтального електрофорезу на крохмальному гелі. Для виявлення генотипів гемоглобіну та трансферину застосовували методику Гане (1963), а для виявлення генотипів амілази — Ебертуса (1968). Обробку та розшифровку фотодокументів проводили загальноприйнятими методами.

Поліморфізм за гемоглобіновим локусом у бурої карпатської породи, як і в більшості європейських порід великої рогатої худоби, виражений слабо і характеризується наявністю в основному гена А, частота якого виявилася рівною 0,943.

Трансфериновий локус у бурої карпатської породи представлений трьома алелями  $Tf^A$ ,  $Tf^D$ ,  $Tf^E$  (табл. 1).

#### 1. Частоти генів трансферинового локусу для деяких бурих порід великої рогатої худоби

Породи	<i>n</i>	Частоти генів			Дослідники *
		$Tf^A$	$Tf^D$	$Tf^E$	
Бура (ФРН)	731	0,2784	0,6963	0,0253	Т. Г. Бушман, Д. О. Шмид (1964)
Швіцька (Швейцарія)	231	0,301	0,699	—	Н. Круммен (1965)
Швіцька	529	0,242	0,680	0,078	Х. Ф. Кушнер (1969)
Швіцька	590	0,196	0,804	—	П. Ф. Сороковий та ін. (1972)
Бура карпатська	578	0,323	0,665	0,012	О. Ф. Садик та ін. (1973)

\* Тут, і далі цит. за М. М. Колесник і В. І. Сокол (1972).

Дослідження показали, що найбільша частота по цьому локусу, характерна для гена  $Tf_2^D$ , 0,665, майже вдвое більша від частоти гена  $Tf^A$ . Приведені літературні дані щодо розподілу генних частот у швіцької породи, яка брала участь у створенні популяції тварин бурої карпатської породи (Я. І. Первак, 1950), показують приблизно один і той же розподіл генних частот. Аналогічні дані одержані і за амілазним локусом (табл. 2).

#### 2. Частоти генів амілазного локусу для деяких бурих порід великої рогатої худоби

Породи	<i>n</i>	$A_m^B$	$A_m^C$	Дослідники
Швіцька	152	0,763	0,237	Х. Ф. Кушнер (1969)
Бура (Італія)	—	0,771	0,333	С. Крімелла та ін. (1972)
Бура карпатська	578	0,733	0,267	О. Ф. Садик та ін. (1972)

Характеризуючи розподіл досліджуваних білків сироватки крові у бурої карпатської породи, ми розглянули процентне співвідношення кожного генотипу в даній популяції (табл. 3).

#### 3. Розподіл тварин бурої карпатської породи за трьома досліджуваними локусами крові, %

Білки сироватки крові	Генотипи									
	$AA$	$AB$	$AD$	$AE$	$BB$	$BC$	$CC$	$DD$	$DE$	$EE$
Гемоглобін	89,8	11,07	—	—	0,13	—	—	—	—	—
Трансферини	11,28	—	41,14	0,15	—	—	—	45,43	1,2	0,8
Амілаза	—	—	—	—	54,4	37,7	7,9	—	—	—

За трьома локусами кількісну перевагу мають гомозиготні тварини, в той час як в більшості досліджень гетерозиготні становлять близько половини піддослідних тварин. Отже, коли в популяції спостерігається

такий розподіл генотипів, при якому перевагу мають гомозиготні тварини, то це може бути наслідком селекційного процесу та природного добору і є характерним для бурої карпатської породи.

Аналізуючи дані генетичної рівноваги піддослідної групи тварин, виявили, що вона порушена за трансфериновим локусом ( $X=11,8$ ;  $P<0,05$ ), в той же час за гемоглобіновим і амілазним локусами такого порушення не спостерігали.

Таким чином, проведені дослідження свідчать про те, що розподіл генних частот за трьома локусами у популяції бурої карпатської породи подібний до такого ж у швіцької породи. Розподіл генотипів має, очевидно, дещо специфічний характер, тому за всіма локусами переважають гомозиготні тварини.

#### ЛІТЕРАТУРА

Колесник М. М., Сокол В. І. Імунно-генетичні системи в селекції тварин. К., «Урожай», 1972.

Первак Я. И. Бурый карпатский скот.— «Животноводство», 1950, № 8.

## МІТОТИЧНА АКТИВНІСТЬ, КАРІОТИП І БІЛКОВИЙ ПОЛІМОРФІЗМ СВІНЕЙ В ЕМБРІОГЕНЕЗІ В ЗВ'ЯЗКУ З ПРОЯВОМ ЕФЕКТУ ГЕТЕРОЗИСУ

Л. В. ДЗЕЦІНА, Л. Г. КУЗЬМЕНКО

Інститут молекулярної біології та генетики АН УРСР

Гетерозис — це складне явище як за механізмом виникнення, так і за проявом його в онтогенезі. Гетерозис проявляється в більш інтенсивному розвитку гібридів, одержаних від схрещування різних видів, порід, сортів і ліній, і досить часто використовується в тваринництві.

В своїй роботі ми спробували встановити деякий зв'язок між підвищеною життєздатністю ембріонів свиней і білковим поліморфізмом сироватки крові, а також міtotичною активністю в стадії метафази і кількістю хромосом у культурі фіробластів і проліферуючих клітин кісткового мозку.

**Методика досліджень.** Досліджували ембріони великої білої породи свиней і помісей великої білої породи Хландрас (радгосп ім. Кірова Київської області). Аналізували ембріони з вираженими формами прояву ефекту гетерозису за життєздатністю з урахуванням їх ваги, розмірів, загального розвитку, статі, розміщення в рогах матки, віку. Типи трансферину сироватки крові визначали за допомогою електрофорезу на крохмальному гелі за методикою Смітса і Подліка в модифікації Л. В. Богданова і В. М. Обуховського з використанням трис-цитратного і боратно-літієвого буферних розчинів.

Каріотип вивчали у ембріонів свиней в культурі фібробластів і на проліферуючих клітинах кісткового мозку. Препарати з кісткового мозку готували за методикою Філлі з деякою модифікацією. Фарбували препарати за методом Унна з наступним дофарбовуванням 0,1-процентним азурозином.

Мітотичну активність виражали у промілях (%), тобто складали співвідношення клітин, які не ділилися (3000), до числа клітин, що ділилися, як 1000 клітин до х.

**Результати досліджень.** Цитологічні дослідження і визначення типів трансферину проводили на 60 ембріонах, з яких 24 ембріони були гібридами великої білої породи свиней і ландрас (табл. 1).

#### 1. Типи трансферину сироватки крові ембріонів різних за розмірами ембріонів свиней

Вік, місяці *	Породи	Кількість ембріонів	Розміри, см	Типи і кількість трансферину		
				AA	BB	AB
1	Велика біла	14 великих	1,56	1	6	7
		7 малих	1,25	4	1	2
2	Велика біла	10 великих	18,9	2	3	5
		5 малих	16,4	4	1	—
2	Велика біла × × ландрас	16 великих	19,63	3	5	8
		8 малих	17,9	5	2	1

У великих ембріонів великої білої породи переважає гетерозиготний тип трансферину AB (з 14 одномісячних ембріонів сім мали тип трансферину AB; з десяти двомісячних ембріонів п'ять були гетерозиготні за трансферином). Ембріони цього ж віку із слабим загальним розвитком, навпаки, мали в більшості гомозиготний тип трансферину AA (із семи ембріонів в одномісячному віці чотири ембріони були гомозиготні за типом трансферину AA).

У двомісячному віці з п'яти ембріонів із слабим розвитком чотири мали гомозиготний тип трансферину AA.

Гібридні ембріони свиней відзначалися більшими розмірами і підвищеною життєздатністю. Розподіл типів трансферинів залежно від величини ембріонів аналогічний розподілу в ембріонах великої білої породи. З 16 ембріонів, більших за розмірами, вісім були гетерозиготні за трансферином, а з восьми ембріонів менших розмірів гетерозиготний тип трансферину виявили у одного, п'ять ембріонів мали гомозиготний тип трансферину AA.

Каріотип досліджували в культурі тканин фібробластів 10 одномісячних ембріонів великої білої породи із загальної кількості, у яких спостерігалась мітотична активність у культурі фібробластів (табл. 2).

Середня мітотична активність у соматичних клітинах ембріонів свиней великої білої породи відзначається більшими розмірами (1,5—1,7 см) і з гетерозиготним типом трансферину AB на 21000 проаналізованих клітин становить 1,3%. Середня мітотична активність в сома-

**2. Дослідження мітотичної активності і каріотипу в культурі фібробластів ембріонів великої білої породи свиней**

Розмір ембріонів, см	Тип трансферину	Мітотична активність в стадії метафази		Проаналізовано метафаз	
		Кількість аналізованих клітин		Всього мітоzів	Кількість хромосом
		абс.	%		
1,7	AB	3000	4	1,3	38
1,5	AB	3000	4	1,3	38
1,5	AB	3000	4	1,3	38
1,5	AB	3000	6	2	38
1,5	AB	3000	1	0,33	38
1,5	AB	3000	5	1,6	38
1,5	BB	3000	5	1,6	38
Всього		21000	29	1,3	38
1,2	BB	3000	1	0,33	38
1,3	AB	3000	3	1	38
1,3	AB	3000	2	0,66	38
Всього		9000	6	0,66	6

**3. Вивчення каріотипу і мітотичної активності в клітинах кісткового мозку ембріонів великої білої породи свиней**

Розмір ембріонів, см	Тип трансферину	Мітотична активність у стадії метафази		Проаналізовано метафаз	
		Кількість аналізованих клітин		Всього мітоzів	Кількість хромосом
		абс.	%		
22	BB	3000	—	—	—
20	AB	3000	—	—	—
20	AA	3000	—	—	—
18	BB	3000	—	—	—
18	AB	3000	6	2	38
18	AB	3000	—	—	—
18	BB	3000	—	—	—
18	BB	3000	6	2	38
17	BB	3000	—	—	—
17	AA	3000	—	—	—
16	AA	3000	—	—	—
16	AA	3000	5	1,6	38
16	AA	3000	—	—	—
15	AA	3000	—	—	—
15	AA	3000	—	—	—

тичних клітинах ембріонів з пониженою життєздатністю і меншими розмірами (1,2—1,3 см) становить 0,66% на 9000 проаналізованих клітин.

Каріотип у клітинах кісткового мозку вивчали у 15 ембріонів двомісячного віку (табл. 3). Мітоzи на стадії метафази в клітинах кісткового мозку спостерігались у трьох ембріонів, а в 12 плодів мітоzи повністю були відсутні. Кількість хромосом була в нормі. При вивченні мітотичної активності в клітинах кісткового мозку спостерігали аналогічну закономірність у культурі фібробластів. У ембріонів більших розмірів (18—22 см) мітотична активність була вища, ніж у ембріонів менших розмірів (16—17 см). Тип трансферину був у одного ембріона гомозиготний BB і в двох ембріонів гетерозиготний AB. У них спостеріглась мітотична активність на стадії метафази як в культурі фібробластів, так і в клітинах кісткового мозку. Мітоzи не виявили у ембріонів з гомозиготним типом трансферину AA.

Каріотип у клітинах кісткового мозку вивчали також на 24 гібридів ембріонах (табл. 4).

Мітоzи в клітинах кісткового мозку спостерігались тільки у семи ембріонів, кількість хромосом у соматичних клітинах кісткового мозку на стадії метафази була в нормі.

Середня мітотична активність ембріонів більших за розміром (20—22 см) на 39000 проаналізованих клітинах дорівнювала 1%, а у ембріонів менших розмірів (16—19 см) — 0,22%.

#### 4. Каріотип і мітотична активність у клітинах кісткового мозку в гібридних ембріонів

Розмір ембріонів, см	Тип трансферину	Мітотична активність у стадії метафази			Проаналізовано метафаз	
		кількість аналізованих клітин	абс.	кількість мітоzів %	всього мітоzів	кількість хромосом
22	AB	3000	7	2,3	7	38
22	BB	3000	6	2	6	38
22	AB	3000	8	—	8	38
22	AB	3000	—	—	—	—
22	BB	3000	—	—	—	—
22	AB	3000	—	—	—	—
20	AB	3000	—	—	—	—
20	BB	3000	—	—	—	—
20	BB	3000	7	2,3	7	38
20	BB	3000	—	—	—	—
20	AB	3000	5	1,6	5	38
20	AA	3000	—	—	—	—
20	BB	3000	6	2	6	38
Всього		39000	39	1	39	—
19	AA	3000	4	1,3	4	38
19	BB	3000	5	1,6	5	38
18	AA	3000	—	—	—	—
18	AA	3000	—	—	—	—
18	BB	3000	—	—	—	—
18	AA	3000	—	—	—	—
18	AA	3000	—	—	—	—
18	AB	3000	—	—	—	—
17	AB	3000	—	—	—	—
16	AB	3000	—	—	—	—
16	AA	3000	—	—	—	—
Всього		33000	9	0,22	9	—

Таким чином, у гібридних ембріонів у клітинах кісткового мозку відмічається така ж закономірність, як і в клітинах кісткового мозку чистопородних ембріонів свиней. Мітотична активність пов'язана з величиною плода і його життєздатністю, а в гібридних ембріонів це явище виражене ще сильніше. В контрольній групі мітоzи виявили у двох ембріонів навіть з гомозиготним типом трансферину сироватки крові AA, що свідчить про вплив гібридної сили на загальний розвиток плода.

#### ВИСНОВКИ

- Гетерозиготність за трансферином AB зумовлює підвищенну життєздатність і виживання ембріонів.
- Ембріони з гомозиготним типом трансферину AA мають пониженою життєздатністю, в результаті чого знижується і мітотична активність.
- Гетерозиготність за трансферином сироватки крові є одним із факторів, що підвищує ефект гетерозису за життєздатністю плода, який найбільш проявляється при міжпородному схрещуванні свиней.
- Кількість хромосом у чистопородних і гібридних ембріонів свиней була в нормі.

## ЛІТЕРАТУРА

Богданов К. С. Генетические аспекты многоплодия овец и свиней.— «Сельское хозяйство за рубежом», 1971, № 1.

Ворошилов Н. В. Относительный характер коэффициента инбридинга.— «Цитология и генетика», 1970, № 1.

Грудев Д. И., Путицев И. Л. Оценка суммарного эффекта гетерозиса в свиноводстве.— Доклады ВАСХНИЛ, 1970.

Кушнер Х. Ф. Коэффициенты наследуемости и селекционная характеристика признаков животных.— «Животноводство», 1972, № 2.

Тихонов В. Н., Бурлак З. К. Иммуно-генетическое изучение гетерозиса при использовании хряков с разным коэффициентом инбридинга.— «Сельскохозяйственная биология», 1970, № 1.

Тихонов В. Н. Иммунологический анализ при скрещивании и изучении гетерозисных явлений.— «Животноводство», 1969, № 12.

Шиллер Р., Павлик И. О понимании эффекта гетерозиса в животноводстве.— «Сельское хозяйство за рубежом», 1970, № 2.

## ПОКАЗНИКИ СПЕРМОПРОДУКЦІЇ І ЗАПЛІДНЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ СПЕРМІЇВ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ РІЗНИХ ЛІНІЙ І СПОРІДНЕНИХ ГРУП ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ

Й. З. СІРАЦЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук

О. П. ПАВЛОВА, Г. С. КОВАЛЕНКО, Д. У. ШАФАРУК, наукові співробітники

Центральна дослідна станція по штучному осімененню сільськогосподарських тварин

Відтворювальна здатність і плодовитість сільськогосподарських тварин розвиваються під впливом спадковості. Плодовитість худоби має велике значення і є важливою передумовою ефективного використання сільськогосподарських тварин. Відбір і підбір бугаїв-плідників за їх відтворювальною здатністю сприяє збільшенню кількості і покращенню якості великої рогатої худоби. Дослідження плодовитості бугаїв має також важливе економічне і загальнобіологічне значення.

Вплив спадковості на якість сперми бугаїв-плідників вивчали Н. А. Трутнєв (1964), М. Г. Дмитрієв (1964), Г. А. Самойло (1967), В. І. Волгіна (1967), Н. В. Місостова (1968), І. В. Смирнов (1971), О. Л. Трофименко (1971) та ін. Однак питання впливу спадковості на якість сперми бугаїв-плідників вивчене ще недостатньо. Для генетично-го покращання відтворювальної здатності бугаїв-плідників необхідні додаткові дослідження і вивчення спермопродукції бугаїв планових порід, а в породі — бугаїв різних ліній.

Метою нашої роботи було вивчення змін спермопродукції і запліднювальної здатності сперміїв у бугаїв-плідників чорно-рябої породи, зумовлених їх належністю до певних ліній і споріднених груп. У кожній дослідній групі були однакові за віком, вагою і режимом використання бугаї-плідники. Годували всіх тварин однаково за нормами ВІТу. Кількість бугаїв у групах коливалась від 5 до 66 голів. У кожній групі до-

сліджували (залежно від віку) від 585 до 8396 еякулятів. Вивчали об'єм еякуляту, концентрацію сперміїв в 1 мл сперми, резистентність, активність, загальну кількість сперміїв в еякуляті, а також запліднювальну здатність сперміїв. Дослідження цих показників проводили загальноприйнятими методами. Цифровий матеріал оброблено біометрично.

Виявили, що за об'ємом еякуляту між бугаями різних споріднених груп існує істотна різниця (табл. 1).

#### 1. Об'єм еякуляту у бугайів-плідників різних споріднених груп, мл

Лінії, споріднені групи	<i>n</i>	У 2—3-річно-му віці	У 4—5-річно-му віці	У середньому за 9 років використання
Аннас Адема <i>FRS</i> 30587	66	3,72±0,09	4,07±0,07	4,27±0,05
Хероса H-4394	15	3,92±0,25	4,51±0,26	4,81±0,23
Неero ЭCHF-173—4903	19	3,33±0,22	4,47±0,35	4,02±0,21
Ліндберга H-2363	31	3,58±0,15	4,18±0,20	4,16±0,13
Бонтіес Адема <i>FRS</i> 24674	14	3,30±0,22	3,78±0,23	3,71±0,18
Хільтіес Адема <i>FRS</i> 37910	52	3,61±0,11	4,13±0,14	4,26±0,09
Рудольфа Яна <i>FRS</i> 34558	22	3,81±0,18	4,07±0,13	4,15±0,16
Кахура H-4036	12	3,87±0,25	4,19±0,09	4,32±0,22
Рейнтса <i>R</i> -25024	23	3,77±0,18	4,33±0,18	4,21±0,11
Пярта H-2501	10	3,88±0,39	4,80±0,32	4,73±0,23
Рутіес Едуард 31646	16	3,48±0,25	3,92±0,37	4,02±0,19
Альвре H-4596	5	3,08±0,40	4,30±0,50	4,38±0,43
Рікуса <i>R</i> -25415	10	4,29±0,39	4,71±0,36	4,70±0,23

За дев'ять років використання найбільший об'єм еякуляту виявили у бугайів-плідників ліній Хероса, Пярта і Рікуса, найменший — у бугайів-плідників ліній Бонтіес Адема, Неero, Рудольфа Яна і Ліндберга. Різниця в об'ємі еякуляту між бугаями-плідниками цих споріднених груп становить 0,65—1,1 мл ( $td=2,70—4,16$ ;  $P=0,999$ ). Наявність вірогідної різниці за об'ємом еякуляту між бугаями-плідниками різного походження свідчить про значний вплив спадковості на фенотипну різноманітність об'єму еякуляту. З віком у бугайів-плідників всіх ліній об'єм еякуляту збільшувався, однак це збільшення у плідників різних груп проходило неоднаково. Так, у 5—6-річному віці порівняно з 2-річним віком у бугайів ліній Неero, Альвре і Пярта об'єм еякуляту збільшувався в 1,43—1,55 раза, Хільтіес Адема, Ліндберга, Рейнтса, Рікуса, Рудольфа Яна і Кахура в 1,31—1,39, Бонтіес Адема, Хероса, Аннас Адема і Рутіес Едуард в 1,25—1,29 раза.

Значну різницю виявили і в концентрації сперміїв в 1 мл сперми (табл. 2). Найбільш висока вона була у бугайів-плідників ліній Кахура, Рікуса і Ліндберга, найменша — у бугайів-плідників лінії Хероса. У бугайів-плідників уже в 2,4-річному віці концентрація сперми досягала максимального рівня і з невеликими коливаннями утримувалася в його межах до 7—9-річного віку.

Кількісні і якісні показники сперми бугайів-плідників різних споріднених груп (в середньому за 9 років)

Нім, споріднені групи	Концентрація сперми, млрд	Загальна кількість сперміїв в еякуляті, млрд			Активність сперми, бали	Резистентність сперми, тис.
		у 2–3-річному віці	у 4–5-річному віці	в середньому за 9 років використання		
Аннас Адема	0,97±0,01	3,61	4,11	4,14±0,07	8,8±0,03	25,8±0,54
Хероса	0,96±0,03	3,45	3,97	4,62±0,24	8,7±0,06	21,2±0,84
Неоро	0,98±0,018	3,16	4,42	3,94±0,18	8,8±0,04	26,0±1,26
Ліндберга	1,04±0,02	3,83	4,60	4,33±0,19	8,8±0,03	26,7±1,20
Бонтіес Адема	1,01±0,06	3,27	3,78	3,75±0,21	8,7±0,07	24,0±1,08
Хільтіес Адема	1,01±0,015	3,72	4,38	4,30±0,11	8,8±0,02	26,5±1,08
Рудольфа Яна	1,00±0,10	3,85	4,19	4,15±0,22	8,9±0,04	24,7±1,06
Кахура	1,06±0,08	3,75	4,69	4,58±0,28	8,6±0,07	23,7±1,05
Рейнтса	0,99±0,03	3,58	4,33	4,17±0,20	8,8±0,04	25,0±1,30
Пярта	0,98±0,03	3,72	4,56	4,64±0,20	8,7±0,08	25,0±0,70
Альвре	0,97±0,05	3,11	4,26	4,25±0,33	8,7±0,09	24,0±1,20
Рікуса	1,05±0,06	4,85	5,51	4,94±0,30	8,8±0,05	29,0±1,00
Рутіес Едуард	0,97±0,02	3,34	3,84	3,90±0,20	8,7±0,03	25,0±0,80

Різниця в об'ємі і концентрації сперміїв вплинула на загальну кількість сперміїв в еякуляті бугайів-плідників різних споріднених груп. Найбільшу загальну кількість сперміїв в еякуляті в середньому за 9 років використання виявили у бугайів-плідників ліній Рікуса, Пярта, Хероса і Кахура (4,94—4,58), найменшу — у бугайів-плідників ліній Бонтіес Адема, Рутіес Едуард і Неоро (3,75—3,94). Різниця в загальній кількості сперміїв еякуляту між бугаями цих ліній становить 0,83—1,19 млрд. ( $td=2,40—3,20; P=0,99$ ). Порівняно з тваринами 2—3-річного віку у 6—8-річних бугайів ліній Аннас Адема, Рікуса, Ліндберга, Хільтіес Адема і Бонтіес Адема загальна кількість сперміїв в еякуляті збільшувалася в 1,20—1,28 раза, ліній Неоро, Рейнтса, Кахура і Пярта — в 1,30—1,35, Хероса, Альвре, Рудольфа Яна і Рутіес Едуарда — в 1,43—1,53 раза.

У показниках активності сперміїв бугайів різних споріднених груп різниця була незначною і становила всього 0,1—0,3 бала. Сперма бугайів-плідників усіх споріднених груп і ліній за активністю характеризувалася високими показниками (8,6—8,9 бала), які досягали найбільшої величини в 2—3-річному віці і утримувалися в цих межах до 8—10-річного віку.

Резистентність сперми за 9 років використання була найвищою у бугайів-плідників ліній Рікуса, Ліндберга і Хільтіес Адема. Різниця в показниках резистентності сперми становила 4,3—7,2 тис. Вікових змін в показниках резистентності сперми не виявили.

Запліднювальна здатність сперміїв бугайів-плідників різних споріднених груп у середньому за 9 років використання становила 71,2—79,0% запліднення від першого осіменіння (табл. 3).

**3. Запліднююча здатність спермів бугай-плідників різних споріднених груп (в середньому за 9 років використання)**

Лінії, споріднені групи	Осіменено тварин	Запліднилося від 1 осіменення, голів	Процент запліднення
Аннас Адема	301293	227966	75,7±0,08
Хероса	84574	63205	74,7±0,15
Неоро	138261	105797	76,5±0,11
Ліндберга	211831	158700	74,9±0,09
Бонтієс Адема	64462	48296	74,9±0,17
Хільтієс Адема	249752	182385	73,0±0,09
Рудольфа Яна	81404	57949	71,2±0,16
Кахура	68710	50309	73,0±0,17
Рейнта	130100	97606	75,0±0,12
Пярта	71015	54547	77,0±0,16
Рутієс Едуарда	68902	50529	73,0±0,17
Альве	42431	33470	79,0±0,20
Рікуса	73020	55348	76,0±0,15

Найнижчий процент запліднення від першого осіменення (71,2%) мали бугай-плідники лінії Рудольфа Яна, найвищий (79,0%) — лінії Альве. Різниця статистично вірогідна. Високий процент запліднення корів і телиць від першого осіменення (75—77%) мали бугай ліній Рейнта, Аннас Адема, Рікуса, Неоро і Пярта.

Заплідновальна здатність спермів у бугай-плідників усіх споріднених груп досягає високих показників уже в 2—4-річному віці і утримується на такому рівні до 9—10-річного віку.

Таким чином, у бугай-плідників різних споріднених груп чорно-рябій породи виявлено істотну різницю за кількісними і якісними показниками сперми та заплідновальною здатністю спермів.

#### ЛІТЕРАТУРА

Волгина В. И. Улучшение воспроизводительной способности.— В сб.: Научные труды СЗНИСХ, вып. 12. Л., 1967.

Дмитриев Н. Г. Некоторые вопросы оценки быков-производителей на станциях искусственного осеменения.— В сб.: Наследуемость и изменчивость с.-х. животных. Л., 1964.

Мисостова Н. В. Наследуемость отдельных показателей спермопродукции.— В сб.: Наследуемость хозяйственно-полезных признаков у сельскохозяйственных животных. К., «Урожай», 1968.

Самойло Г. А. Изменчивость и наследуемость количественных и качественных показателей спермы быков-производителей бурой латвийской породы.— «Генетика», 1967, № 1.

Смирнов И. В. Основные направления научных исследований в галузи биологии размножения и штучного осеменения сельскохозяйственных животных.— У зб.: Племенная справа і біологія розмноження с.-г. тварин, вип. I. К., «Урожай», 1971.

Трофименко А. П. Элементы количественной генетики и селекции производителей по показателям их спермопродукции.— В сб.: Генетика и селекция на Украине. Материалы II Съезда генетиков и селекционеров Украины. К., «Наукова думка», 1971.

Трутнев Н. А. Влияние породы, возраста и происхождения быков-производителей на количество и качественные показатели их семени.— В сб.: Вопросы зоотехнии и ветеринарии. Минск, «Урожай», 1964.

# УСПАДКУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ СПЕРМОПРОДУКЦІЇ І ЗАПЛІДНЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ СПЕРМІЙ У БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ

Й. З. СІРАЦЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук

О. П. ПАВЛОВА, Г. С. КОВАЛЕНКО, Д. У. ШАФАРУК, наукові співробітники

Центральна дослідна станція по штучному осімененню сільськогосподарських тварин

Ефективність використання плідників визначають як за їх племінними якостями, так і за кількістю та якістю одержуваної від них сперми. Відтворювальна здатність тварин, як і багато інших показників, формується під впливом спадковості. Вивчення спадкової зумовленості функцій розмноження може істотно допомогти в роботі по дальшому удосконаленню господарськи-цінних особливостей тварин.

П. Ф. Рокицький (1970) вважає, що для підвищення селекційної роботи необхідно встановити ступінь або коефіцієнт успадкування селекційних ознак, оцінку генотипної цінності тварин, фенотипну і генотипну кореляції між селекційними ознаками і врахувати взаємодію генотипу і середовища. Селекція з урахуванням впливу генотипу і умов зовнішнього середовища наближує селекціонера до бажаних результатів значно швидше, ніж відбір тільки за фенотипом.

А. Робертсон (1957) і Д. С. Фальконер (1960) рекомендують племінну роботу проводити з урахуванням величини показників успадкування селекційних ознак.

А. Фреліх і О. Венге (1948), Г. Д. Герцель (1952), А. Бейн (1954) відзначали спадкову зумовленість запліднювальної здатності сперми і деяких її кількісних і якісних показників.

Дослідження інших селекціонерів показують, що не всі батьки з добре розвинутими господарськи-цінними ознаками дають відповідне потомство. Тому вивчення успадкування селекційних ознак набуває особливого практичного і теоретичного значення.

В літературі ми не знайшли повідомень про можливі темпи генетичного покращання окремих показників спермопродукції і запліднювальної здатності спермій бугаїв-плідників.

Метою нашого дослідження було визначення вікової мінливості, ступеня успадкування показників спермопродукції і запліднювальної здатності спермій та ефективності відбору бугаїв-плідників чорно-рябої породи за показниками спермопродукції і запліднювальної здатності спермій.

**Методика дослідження.** Динаміку вікових змін спермопродукції вивчали на 275 бугаях-плідниках чорно-рябої породи, що належать держплемстанціям України, за такими показниками: об'єм еякуляту, концентрація спермій у 1 мл сперми, загальна кількість спермій в еякуляті, їх активність, резистентність і запліднювальна здатність. Годували бугаїв за рационами, складеними згідно з загальноприйнятими нормами.

мами і збалансованими за поживністю, перетравним протеїном і мінеральними речовинами. Коефіцієнт успадкування визначали методом дисперсійного аналізу на 34 парах батько—син. Показники повторюваності визначали методом кореляції. Ефективність відбору за окремими селекційними ознаками за одне покоління визначали за формулою

$$R = h^2 I,$$

де  $R$  — результат відбору;  $h^2$  — коефіцієнт успадкування,  $I$  — селекційний диференціал. Визначення ефекту селекції за один рік проводили за формулою:

$$R = \frac{h^2 I}{g},$$

де  $g$  — період зміни покоління.

Для визначення селекційного диференціала всіх бугаїв за показниками спермопродукції і відтворюальної здатності умовно розділили на кращих і гірших. До групи кращих відібрали 28% бугаїв-плідників. Селекційний диференціал визначали за різницею між середніми показниками по всій групі і по кращих плідниках.

**Результати дослідження.** Було встановлено, що у бугаїв-плідників об'єм еякуляту збільшується до 10-річного віку в 1,39 раза (табл. 1). Об'єм еякуляту у бугаїв-плідників 2-річного віку становить 78,1 і 3-річного віку — 87,7% від об'єму еякуляту 5-річних плідників. У плідників чорно-рябої породи об'єм еякуляту збільшується з 2- до 5-річного віку на 37,1%, а з 5- до 7-річного — на 6,2%.

Концентрація сперміїв у 1 мл еякуляту з віком плідників дещо підвищується і досягає максимального рівня у 4—5-річному віці. Загальна кількість сперміїв в еякуляті збільшується до 9-річного віку в 1,45 раза. Активність сперміїв досягає своїх максимальних величин уже в 2—3-річному віці і утримується на такому рівні до 9—10-річного віку. Показники резистентності сперми у плідників з віком збільшуються і досягають максимальних величин у 8—9-річному віці.

Запліднювальна здатність сперміїв у бугаїв-плідників до 2-річного віку дещо знижена. У плідників старшого віку вона підвищується і знаходиться в межах 74,1—76,9%. У бугаїв-плідників чорно-рябої породи запліднювальна здатність сперміїв досягає свого максимального рівня вже у 2—4-річному віці і утримується в його межах до 9—10-річного віку. Тому використання повновікових бугаїв-плідників на держплемстанціях є найбільш вигідним із зоотехнічної точки зору.

На загальну фенотипну різноманітність показників спермопродукції бугаїв-плідників значною мірою впливає спадковість. Наявність вірогідної різниці в кількісних і якісних показниках сперми між бугаями-плідниками різного походження чорно-рябої породи свідчить про вплив спадковості на ці показники. Так, коли бугай-плідники лінії Рікуса  $R-25415$ , Пярта  $H-2501$  і Хероса  $H-4394$  в середньому за 9 років використання мали об'єм еякуляту 4,70—4,81 мл і загальну кількість сперміїв в еякуляті 4,62—4,94 млрд., то бугай лінії Бонтіес Адема FRS 24674, Нееро ЭСНФ 173—4903, Рутіес Едуарда 31646 — відповідно тільки

1. Вікові зміни показників спермопродукції бугай-підників

59

Вік, роки	Кількість		Офім еякулату, мл		Концентрація, мл/рд/мл	Загальна кількість спермів в еякуляті, мл/рд	Активність спермів, баран	Резистентність спермів, міс.	Ослаблено в і теплиці, 2046	Запліднілось від осмінення, 2046	Номери замалья
	з яєчників	з крові	з яєчників	з крові							
До 2	275	15046	3,29±0,07	0,96±0,010	3,19±0,08	8,8±0,02	23,6±0,6	75774	53804	1,0	
2—3	275	31312	3,69±0,05	1,00±0,009	3,69±0,06	8,8±0,02	24,3±0,4	210223	155856	74,1	
3—4	268	35780	4,02±0,05	1,01±0,010	4,06±0,06	8,8±0,02	24,9±0,4	290237	217798	75,0	
4—5	246	33041	4,21±0,06	1,03±0,010	4,33±0,07	8,8±0,02	25,5±0,5	283507	210620	74,3	
5—6	206	28837	4,37±0,06	1,03±0,010	4,50±0,07	8,8±0,01	25,4±0,5	246766	184071	74,6	
6—7	161	21428	4,47±0,07	1,02±0,010	4,56±0,08	8,8±0,02	26,3±0,6	194061	147077	75,8	
7—8	125	17348	4,45±0,09	1,03±0,010	4,60±0,10	8,9±0,02	27,3±0,7	148028	112240	75,8	
8—9	85	11390	4,53±0,10	1,02±0,015	4,62±0,11	8,8±0,03	27,4±0,9	102591	78917	76,9	
9—10	57	7012	4,58±0,13	1,00±0,018	4,58±0,13	8,9±0,03	27,2±1,0	72739	53382	73,4	

3,71—4,02 мл і 3,75—3,94 млрд. Різниця між цими показниками у бугайв різних ліній має високу вірогідність ( $P$  0,990—0,999).

Дослідження показали, що батьки бугайв-плідників чорно-рябої породи стійко передають кількісні і якісні показники спермопродукції і запліднювальної здатності сперміїв синам (табл. 2). Аналіз даних таблиці 2 показав, що за об'ємом еякуляту, концентрацією сперміїв в еякуляті, активністю і запліднювальною здатністю сперміїв між показниками батьків і їх синів істотної різниці немає. Це свідчить про те, що у бугайв-плідників чорно-рябої породи за відтворювальною здатністю

## 2. Кількісні і якісні показники спермопродукції та запліднювальної здатності сперміїв батьків і їх синів (34 пари)

Показники	Батьки			Сини		
	$M \pm m$	$\sigma$	$Cv$	$M \pm m$	$\sigma$	$Cv$
Кількість еякулятів	29135	—	—	11798	—	—
Об'єм еякуляту, мл	$3,72 \pm 0,10$	0,59	15,86	$3,81 \pm 0,17$	0,980	25,72
Концентрація сперміїв, млрд/мл	$1,06 \pm 0,04$	0,20	18,86	$1,00 \pm 0,07$	0,296	29,60
Загальна кількість сперміїв в еякуляті, млрд	$3,96 \pm 0,07$	0,40	10,10	$3,81 \pm 0,13$	0,760	19,95
Резистентність сперміїв, тис	$20,3 \pm 0,98$	5,2	24,63	$25,2 \pm 1,18$	6,40	25,40
Активність сперміїв, бали	$8,8 \pm 0,07$	0,40	4,54	$8,9 \pm 0,04$	0,25	2,81
Осіменено корів і телиць, голів	208061	—	—	98350	—	—
Запліднилося від I осіменення, голів	159741	—	—	72073	—	—
Процент запліднення	$76,8 \pm 0,12$	—	—	$73,3 \pm 0,16$	—	—

проявляється препотенція. В зв'язку з цим для селекційної практики дуже важливе значення має виявлення препотентних плідників як за відтворювальною здатністю, так і за продуктивністю їх дочок.

Коефіцієнти успадкування для об'єму еякуляту, концентрації, загальної кількості сперміїв в еякуляті, резистентності, активності і запліднювальної здатності сперміїв від першого осіменення становлять 0,40—0,73 (табл. 3). Вірогідність коефіцієнтів успадкування об'єму еякуляту, концентрації і активності сперміїв висока ( $P = 0,950—0,999$ ), а для резистентності і запліднювальної здатності сперміїв від першого осіменення ці коефіцієнти наближаються до вірогідних. Коефіцієнти повторюваності для об'єму еякуляту, концентрації сперміїв, загальної кількості сперміїв в еякуляті, резистентності, активністі і запліднювальної здатності сперміїв високі і знаходяться в межах

## 3. Успадкування і повторюваність показників спермопродукції і запліднювальної здатності сперміїв бугайв

Показники	Успадкування		Повторюваність
	$h^2$	$F/h^2$	
Об'єм еякуляту	0,56	2,23	$0,63 \pm 0,14$
Концентрація сперміїв	0,71	4,28	$0,74 \pm 0,12$
Загальна кількість сперміїв в еякуляті	0,40	1,17	$0,63 \pm 0,14$
Резистентність сперміїв	0,48	1,62	$0,89 \pm 0,08$
Активність сперміїв	0,73	4,73	$0,92 \pm 0,07$
Заплідненість від I осіменення	0,49	1,68	$0,52 \pm 0,15$

сті і запліднювальної здатності сперміїв високі і знаходяться в межах  $0,52 \pm 0,15 = 0,92 \pm 0,07$  ( $P = 0,990—0,999$ ).

С. Цельфель (1964) встановив, що для німецької чорно-рябої худоби коефіцієнти успадкування для концентрації спермів становлять 0,36 і для масового руху спермів — 0,50, а коефіцієнти повторюваності цих же показників — відповідно 0,68 і 0,58.

П. Шенон і С. Р. Сирле (1962) для молочної худоби Нової Зеландії наводять коефіцієнт успадкування відтворюальної здатності 0,55

#### . Величина селекційного диференціала ефекту селекції за показниками спермопродукції і запліднення

Показники	Величина селекційного диференціала	Ефект селекції	
		за одне покоління	за один рік
б'єм еякуляту, мл	0,91	0,510	0,102
онцентрація, млрд/мл	0,23	0,163	0,033
агальна кількість спермів, млрд	0,80	0,320	0,064
езистентність, тис	9,20	4,416	0,883
аплідність від осіменення, %	7,90	3,870	0,774

і коефіцієнт повторюваності 0,69. Г. А. Самойло (1967, 1969) повідомив, що для бугайів бурої латвійської породи коефіцієнти успадкування за такими показниками, як об'єм еякуляту, концентрація, загальна кількість спермів в еякуляті, резистентність, вміст ліпідного фосфору в спермі в мг%, початкова кількість фруктози в мг% і в 10° спермів знаходились в межах 0,414—0,526, а для відтворюальної здатності спермів — 0,203.

В. І. Волгіна (1968) встановила для бугайів-плідників чорно-рябої ороди коефіцієнти успадкування за об'ємом еякуляту (0,56—0,62), висуваністю розрідженої сперми при 0,21—0,62°, вмістом білка в сім'яній лазмі (0,34—0,15) і живучістю сперми при 46,5° (0,23—0,20).

Результати наших досліджень підтверджують літературні дані щодо спадкової зумовленості показників спермопродукції і запліднюальної здатності спермів у бугайів-плідників чорно-рябої породи.

Поєднання значного успадкування фізіологічних показників і запліднюальної здатності сперми з її відносно високою мінливістю доволяє нам успішно вести селекцію бугайів за цими показниками.

Величина селекційного диференціала і ефекту селекції за окремими показниками спермопродукції та її запліднюальної здатності показує ожливі темпи генетичного покращання бугайів-плідників чорно-рябої ороди в цьому напрямку (табл. 4).

Одержані дані свідчать про те, що, використовуючи коефіцієнти спадкування, можна успішно вести селекцію за окремими показниками спермопродукції і запліднюальної здатності спермів, і що темпи акції селекції залежать від величини успадкування ознаки і значення селекційного диференціала.

#### ВИСНОВКИ

I. У бугайів плідників чорно-рябої породи встановлена динаміка вікових особливостей в фізіологічних показниках спермопродукції і запліднюальної здатності спермів. Об'єм еякуляту і загальна кількість

спермів в еякуляті збільшуються до 9—10-річного віку, показники резистентності — до 8—9-річного віку, концентрація спермів — до 4—5-річного віку. Активність і запліднювальна здатність спермів досягають свого максимуму вже в 2—4-річному віці і на такому рівні утримуються до 10-річного віку плідників.

2. На загальну фенотипну різноманітність показників сперми та її запліднювальну здатність у значній мірі впливає спадковість.

3. Батьки бугайів-плідників чорно-рябої породи стійко передають кількісні і якісні показники спермопродукції і запліднювальної здатності спермів синам. Коефіцієнти успадкування для об'єму еякуляту, концентрації спермів, загальної кількості спермів в еякуляті, резистентності, активності і запліднювальної здатності спермів знаходяться в межах 0,40—0,73, а коефіцієнти повторюваності для цих же показників —  $0,52 \pm 0,15$ ,  $0,92 \pm 0,07$  ( $P = 0,990 - 0,999$ ).

4. Для бугайів-плідників чорно-рябої породи темпи селекції за одне покоління за об'ємом еякуляту можуть становити 0,510 мл, концентрацією спермів в 1 мл сперми — 0,163 млрд., загальною кількістю спермів в еякуляті — 0,320 млрд., резистентністю спермів — 4,416 тис. і запліднювальною здатністю спермів — 3,87%.

#### ЛІТЕРАТУРА

Волгина В. И. Изменчивость и наследование свойств семени быков.— «Сельскохозяйственная биология», т. III, 1968, № 5.

Рокицкий П. Ф. Развитие современной генетики и проблема повышения эффективности селекции животных.— В сб.: Вопросы генетики и селекции. Минск, «Наука и техника», 1970.

Самойло Г. А. Изменчивость и наследуемость количественных и качественных показателей спермы быков-производителей бурой латвийской породы.— «Генетика», 1967, № 1.

Самойло Г. А. Возрастная изменчивость и наследуемость оплодотворяющей способности спермы быков-производителей бурой латвийской породы.— «Генетика», 1969, т. V, № 5.

Ване А. Studies on monozygous cattle twins. XV. Sexual functions of bulls in relation to heredity, rearing intensity and somatic conditions. Acta Agric. Scand. 4, 95—208, 1954.

Falconer D. S. Introduction to quantitative genetics. Oliver and Boyd, 1960.

Frölich A. and Venge O. Semen production in different breeds of rabbit. Acta Agric. Succana, 1948, 3, 83—88.

Herzel H. J. Untersuchungen der individuellen und familiären Unterschiede der Spermaqualität bei Bullen eines württembergischen Fleckviehzucht Verbandes, Züchtungskunde, 23, 141—150, 1952.

Robertson A. Genetics and the improvement of dairy cattle. Agric. Rev., 1957, 2, 3.

Shannon P. and S. R. Searie. Heritability and repeatability of conception rate of bulls in artificial breeding. J. Dairy Sci., 1962, V. 45, Nr. pp. 86—90.

Zelfel S. Genealogische Untersuchungen über die Fruchtbarkeit bei schwarzfleckigen Besamungsbullen in Zuchtgebiet der Deutschen Demokratischen Republik. Keich-Archiv, 1964, Bd. 77, H. 3/4, s. 241—287.

## ОСОБЛИВОСТІ СПЕРМАТОГЕНЕЗУ І ЯКІСТЬ ПОТОМСТВА У МОЛОДИХ І ДОРОСЛИХ БАРАНІВ АСКАНІЙСЬКОЇ ПОРОДИ

А. Г. ШУЛІМОВ, кандидат біологічних наук

В. І. СКОРЯТИНА, кандидат сільськогосподарських наук

Науково-дослідний інститут тваринництва Лісостепу і Полісся УРСР

У найближчі роки у вівчарстві необхідно перейти до використання льки перевірених за якістю потомства баранів-плідників.

У нашій країні їх ставлять на випробування, як правило, у півтора-ічному віці. В Англії і деяких інших країнах баранів скорооспілих порід і пробовують у віці 6—8 місяців. Про використання таких тварин у на-шій країні є лише рекомендувані дані. Так, П. В. Арапов, С. В. Буй-ов і П. П. Малишев (1935), С. Б. Моїсеєв (1937), К. Д. Міхновський (1940), В. І. Карасьов (1949), Н. В. Логінова і А. І. Лопирін (1961), Г. Г. Степанов, М. М. Асланян, Н. А. Карпова і Г. З. Кононенко (1962), О. П. Дукін (1966) підтверджують можливість перевірки баранів за якістю потомства у молодому віці. Але така перевірка поки що практично не застосовується, що пояснюється недостатнім вивченням даного питання і, перш за все, невмінням точно визначити час, коли у баранів астає повноцінний сперматогенез.

Питання розвитку сім'яніків і часу статевого дозрівання вивчали Альф. Філліпс і Фредерік (1936), Дан (1955), Уотсон, Сансфорд і Тек Канс (1956), Куро (1962), Ф. Х. Маджідов (1961) і В. П. Воїнова (1962). Ці вчені визначили строки статевого дозрівання баранів, але про ридатність їх сперми до запліднення повідомлень немає.

Ми поставили перед собою завдання вивчити розвиток сім'яніків, становити строки статевого дозрівання, визначити кількісні і якісні по-азники сперми, якість приплоду від молодих баранів і вплив раннього використання їх на ріст, розвиток і вовнову продуктивність тварин.

Дослідження проводили в дослідному господарстві Українського науково-дослідного інституту тваринництва степових районів м. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» на вівцях асканійської породи. Для дослідження використовували сім'яніки нормальню розвинутих бараніків, яких вирощували у звичайних для племзаводу умовах.

У кожному віковому періоді кастрували по три барани. Інтервал кастрації у молодих баранчиків становив чотири тижні, у дорослих — один рік. Всього кастрували 48 баранів, у тому числі 27 молодих.

Сім'яніки зважували, вимірювали, потім відбирали зразки, які фіксували в рідині Геллі і заливали парафіном. Зрізи фарбували гематоксиліном і еозином. На гістологічних препаратах вивчали співвідношення тромі і паренхіми, діаметр сім'янікових каналців і цитологічні зміни.

Для вивчення якості сперми і впливу раннього парування на ріст, розвиток і вовнову продуктивність баранів за принципом аналогів сформували дослідну і контрольну групи (по 10 голів у кожній) з 4—4,5-мі-

сячних баранчиків. До початку парувального періоду баранчиків дослідної групи привчили віддавати сперму на штучну вагіну.

Для порівняльного вивчення якості сперми і приплоду використовували чотирьох півторарічних баранів.

В парувальний період одержували один-два еякуляти протягом двох-трьох днів від дослідних баранів і один-два еякуляти від дорослих.

З метою вивчення запліднюальної здатності сперми дослідних і дорослих баранів осіменяли 276 вівцематок, в тому числі 117 — спермою п'яти баранів дослідної групи і 159 — спермою дорослих плідників. Усі вівцематки були аналогами за віком (три-чотири роки), живою вагою і настригом вовни.

Дослідження показали, що жива вага баранчиків збільшується порівняно швидко і рівномірно до 12-тижневого віку, після чого ріст сповільнюється. Сім'яники баранчиків, навпаки, до восьмитижневого віку ростуть досить повільно, потім прискорено і найбільш інтенсивно — у віці 16—32-тижні. Приблизно в такій же послідовності змінюються і вага придатків сім'яників.

Протягом дослідного періоду баранчики росли і розвивались нормально. Їх жива вага становила при народженні 4,6 кг, у вісім тижнів — 15,5, в 16—24,9 і в 32—36,2 кг, а вага кожного сім'яника і придатка — відповідно 1,32 і 0,4 г; 2,54 і 0,89; 9,7 і 2,58; 51,5 і 12,6 г.

Довжина і ширина сім'яників змінювалися в прямій залежності від їх ваги і проходила досить рівномірно до 16-тижневого віку баранчиків. Починаючи з 16-го тижня сім'яники ростуть у ширину швидше, ніж у довжину, в результаті чого вони набувають більш округлої форми.

В сім'яниках новонароджених баранчиків (табл. 1) строми в 1,66 раза більше, ніж паренхіми. Це співвідношення повільно змінюється до 12-тижневого віку, коли товщина сім'яників каналців зростає і паренхіми стає більше, ніж строми.

#### 1. Співвідношення паренхіми і строми та діаметр сім'яникових каналців

Вік, тижні	Співвідношення паренхіми і строми	Діаметр сім'яників каналців, мк	
		$M \pm m$	$\pm \sigma$
При народженні	1 : 1,66	31,03 ± 0,29	5,10
4	1 : 1,52	31,47 ± 0,26	4,90
8	1 : 1,40	35,04 ± 0,29	5,22
12	1 : 1,25	38,72 ± 0,39	5,66
16	1,22 : 1	45,15 ± 0,40	7,13
20	1,35 : 1	57,13 ± 0,61	10,90
24	2,20 : 1	72,01 ± 0,60	10,90
28	4,21 : 1	90,77 ± 0,73	12,76
32	4,30 : 1	106,14 ± 0,57	11,30

#### 2. Діаметр каналу придатків сім'яників, мк

Вік, тижні	Канал головки		Канал хвоста	
	$M \pm m$	$\pm \sigma$	$M \pm m$	$\pm \sigma$
При народженні	74,78 ± 0,83	10,08	88,60 ± 1,1	14,30
4	77,70 ± 0,72	8,86	91,15 ± 1,2	15,80
8	92,70 ± 0,81	9,96	137,20 ± 2,8	35,20
12	92,70 ± 1,60	19,60	160,00 ± 1,7	20,90
16	98,01 ± 1,80	22,80	205,50 ± 2,4	29,50
20	107,20 ± 1,40	18,00	255,60 ± 4,6	56,70
24	143,60 ± 2,20	27,70	284,16 ± 5,2	64,80
28	210,20 ± 3,40	42,50	325,12 ± 5,7	70,90
32	255,50 ± 3,50	43,70	366,40 ± 5,3	65,80

Більш прискорене збільшення діаметра сім'яникових каналців і різка зміна співвідношення паренхіми і строми відбувалися після 20-го

тижня. Максимальний відносний об'єм паренхіми (81,5%) спостерігали в сім'яниках баранів, які досягли статової зрілості (28—32 тижні). У півторарічному віці відносний об'єм паренхіми дещо зменшувався (76,6%) і далі з невеликими коливаннями залишався постійним.

Діаметр сім'яників каналців збільшувався до півторарічного віку і, досягши 158 мк, далі майже не змінювався. Збільшення діаметра каналу придатка (табл. 2) проходило нерівномірно, але пропорційно збільшенню ваги останнього. В головці діаметр каналу збільшувався повільно до 20-тижневого віку баранів, після чого ріст його посилювався.

Найбільш інтенсивний ріст діаметра каналу хвоста придатка спостерігався між 24-м і 28-м тижнем.

У дорослих баранів діаметр каналу придатка в півторарічному віці досягає в головці 380 мк, у хвості — 590 мк і потім протягом життя майже не змінюється.

Сім'яники новонароджених баранчиків складаються з пухкої сполучної тканини, в якій закладені сім'яникові каналці, інтерстиціальні клітини неправильної полігональної форми, які входять до складу сполучної тканини. Сім'яникові каналці представлені трубками, у базальній мембрانі яких в один ряд розташовані ядра гермінативних клітин. Серед них часто зустрічаються округлої форми ядра клітин сертолієво-го синцитію діаметром 4,8—6,1 мк. Апікальний край синцитію в центрі каналця зливається і закриває його просвіт. У сертолієвому синцитію рідко зустрічаються сперматогонії (52 сперматогонії на 100 поперечних перетинів каналців). Гермінативні клітини мають велике ядро, 3,0—4,8 мк у діаметрі. Хроматин ядер зібраний у великі зерна. Інколи спостерігають каріокінез клітин.

У головці придатка чітко позначаються ділянки сполучної тканини з вузькими виносними каналцями і ділянки з каналом більшого діаметра. В просвітах виносних каналців зустрічаються еозинофільні гранули. Це свідчить про наявність секреторної діяльності клітин. У каналі придатка таких гранул немає, що дає підставу стверджувати про відсутність секреторної діяльності клітин епітелію придатка.

Деякі каналці в сім'яниках 4-тижневих баранчиків порожні. Кількість сперматогоній збільшується майже в п'ять раз, а кількість інтерстиціальних клітин зменшується. В каналі придатка, як і раніше, секрету немає, тоді як у виносних каналцях головки його вміст збільшується і на препаратах добре помітний у вигляді еозинофільних гранул.

У сім'яниках баранів віком вісім тижнів кількість сперматогоній зменшується порівняно з попереднім періодом майже в два рази. Помітних цитологічних змін в сім'яниках та їх придатках не спостерігали.

В сім'яників каналцях 12-тижневих баранчиків вміст сперматогоній збільшується на 263,5% до їх кількості при народженні. Вперше з'являються еозинофільні гранули секрету в просвіті каналу хвоста придатка. Істотних змін в сім'яниках баранчиків 16-тижневого віку не спостерігали. Клітини гермінативного епітелію розташовані в один ряд.

Їхні ядра однакових розмірів, з рівномірно розташованим хроматином. Кількість сперматогоній збільшується незначно.

У сім'яниках 20-тижневих баранчиків виявили багато порожністих сім'яників канальців. Різко збільшується кількість сперматогоній. Канал придатка заповнений значною кількістю гранул еозинофільного скрету.

В 24-тижневому віці число сперматогоній в сім'яників канальцях баранчиків настільки збільшується, що підрахувати їх дуже важко. Деякі сперматогонії перетворюються в сперматоцити першого та другого порядків.

Коли баранчики досягають віку 28 тижнів, у їх сім'яниках значно збільшується кількість статевих клітин на різних стадіях розвитку. Багато з них перебувають у стадії мітотичного ділення. В цей період утворюються сперматиди і спермії. Останніх виявляють у сертоліевому синцитію сім'яників канальців і каналі придатка. Отже, у 28-тижневих баранчиків процес сперматогенезу закінчується утворенням сперматозідів.

У віці 32 тижні в сім'яників канальцях можна спостерігати велику кількість статевих клітин на різних стадіях розвитку. Багато з них перебувають у стадії мітозу. В сім'яних канальцях утворюються так звані сім'яні колоски.

Сперматогенний епітелій сім'яників канальців у всіх вікових періодах баранів, як правило, перебуває в нормі, але в сім'яниках 6,5—7,5-річних баранів спостерігається велика кількість порожніх канальців. Починаючи з 4,5-річного віку у сім'яників канальцях баранів виявляють округлі клітини на різних стадіях дегенеративно-некротичних процесів. Іх кількість особливо збільшується в 7,5-річному віці баранів.

Результати досліджень еякулятів узгоджуються з даними гістологічних досліджень. Більшість баранчиків у 24—28-тижневому віці давали еякуляти з концентрацією сперміїв 0,2—0,8 млрд. і 1 мл і активністю 0,2—0,5 бала. Згодом якість сперми помітно покращувалася. З часу, коли вперше спостерігали сперміїв, і до періоду, коли сперма набувала нормальній консистенції, проходило три-четири тижні.

Об'єм еякуляту (табл. 3) у молодих баранчиків був меншим, ніж у дорослих, тільки на 0,15 мл, а концентрація — на 0,14 млрд. в 1 мл. Активність на 0,11 бала була кращою у молодих баранів. Резистентність і виживаність були вищі у дорослих баранів, а кількість патологічних форм сперміїв приблизно однаакова.

Протягом парувального періоду якісні показники сперми дещо змінювались. У молодих баранів трохи збільшувався об'єм еякуляту і покращувалася якість сперми: вона поступалася спермі дорослих баранів тільки за резистентністю.

За запліднююальною здатністю сперма молодих баранів майже не відрізнялась від сперми дорослих баранів. Запліднюваність маток після першого осіменіння від молодих баранів становила 54,57%, а від дорослих — 56,12%. Статистична обробка одержаних даних не дає підстави вважати одержану різницю вірогідною ( $t=0,708$ ).

### 3. Характеристика сперми баранів

Групи	Об'єм ся- кунтя, мл.	Конcen- трація, млрд/мл	Число спермів у еякуля- ті, млрд	Акти- вність	Резистен- тність, тикс	Вижива- ність при 0°	Кількість патологі- чних форм, %
<i>У передпарувальний період</i>							
Дослідна	0,63	2,18	1,37	0,97	22,3	42,4	10,1
Доросла	0,78	2,32	1,80	0,86	30,0	50,8	9,0
<i>У кінці парувального періоду</i>							
Дослідна	0,65	2,34	1,54	0,92	24,6	54,7	7,1
Доросла	0,89	2,32	2,06	0,88	29,1	53,9	6,85
Мінімальні допустимі ви- моги за І. В. Смирновим (1962)	0,60	2,00	—	0,8	10,0	—	14,0*

\* Максимально допустимий показник.

В обох групах (табл. 4) ягнята народжувались з нормальнюю живою вагою. Баранчики за живою вагою майже не різнилися між собою, тим часом як по ярочках одержано статистично вірогідну різницю ( $td = -3,6$ ) на користь дослідної групи.

### 4. Жива вага ягнят при народженні

Групи	Баранчики			Ярочки		
	n	$M \pm m$	$\pm \sigma$	n	$M \pm m$	$\pm \sigma$
Дослідна	39	$4,75 \pm 0,10$	0,23	23	$4,70 \pm 0,04$	0,1
Доросла	52	$4,81 \pm 0,15$	0,30	41	$4,34 \pm 0,10$	0,2

Проведена оцінка в балах також свідчить про те, що істотної різниці між ягнятами обох груп не було. До відлучення вони росли і розвивались нормально. Протягом підсисного періоду загинуло чотири ягняти від молодих баранів, що становить 6,46%, і 11 ягнят, або 13,75%, — від дорослих.

При відлученні від маток істотної різниці між ягнятами обох груп як за живою вагою, так і за бальною оцінкою, не спостерігали. Жива вага баранчиків від молодих баранів становила 26,2 кг, від дорослих — 24,7, а по ярочках — відповідно 23,3 і 24,1 кг. При статистичній обробці показників живої ваги в обох випадках була відсутня вірогідна різниця. Що ж стосується оцінки в балах, то тут незначна перевага належала ярочкам від молодих баранів, а баранчики одержали приблизно однакову оцінку.

Приплід від молодих і дорослих баранів мав нормальну живу вагу настриг вовни (табл. 5). У 14—15-місячному віці істотної різниці за живою вагою між приплодом від молодих і дорослих баранів не було.

Майже аналогічна картина спостерігалась і за настригом вовни, хоча і була невелика різниця на користь дорослої групи: по баранчиках вона становила 1,1 кг, по ярочках — 0,1 кг. Проте в обох випадках різниця була статистично невірогідною.

##### 5. Характеристика приплоду в 14—15-місячному віці

Групи	Баранчики								Ярочки							
	<i>n</i>	жива вага, кг		настриг вовни, кг		<i>n</i>	жива вага, кг		настриг вовни, кг							
		$M \pm m$	$\pm \sigma$	$M \pm m$	$\pm \sigma$		$M \pm m$	$\pm \sigma$	$M \pm m$	$\pm \sigma$						
Дослідна	31	68,4 ± 1,4	8,3	8,6 ± 0,4	2,4	23	50,2 ± 1,5	7,7	5,7 ± 0,2	1,3						
Доросла	21	68,2 ± 2,1	9,7	7,5 ± 0,6	3,0	27	50,2 ± 1,4	7,4	5,8 ± 0,2	1,0						

Помірне одержання від молодих баранів сперми (9—11 еякулятів протягом парувального періоду) не відбилося негативно на їх рості і розвитку. Дослідна і контрольна групи баранів за живою вагою, вимірами, індексами будови тіла і вовновою продуктивністю майже не різнилися. Так, середня жива вага баранів при бонітуванні по дослідній групі становила 60,4 кг, по контрольній — 59,5 кг, настриг вовни в чистому волокні — відповідно 2,44 і 2,39 кг. Analogічна картина спостерігалась за вимірами та індексами будови тіла. По всіх вивчених показниках різниця була статистично невірогідною.

Отже, для прискореної оцінки за якістю потомства кращих за розвитком баранів можна ставити на випробування у 7—7,5-місячному віці.

## ПРО ЗВ'ЯЗОК ІНТЕНСИВНОСТІ ВІДБОРУ ГЕТЕРОГАМЕТ З СПІВВІДНОШЕННЯМ СТАТЕЙ У ПРИПЛОДІ

О. М. ВОЛОДИМИРСЬКА, І. Л. ПЛУЖЕНКО, І. П. ПЕТРЕНКО

кандидат біологічних наук

Українська сільськогосподарська академія

Питання про фенотипний розподіл  $X$ - і  $Y$ -сперміїв, порушене ще на початку нашого сторіччя, не перестає бути актуальним, тому що від його вирішення залежить розробка конкретних методів регулювання кількісного співвідношення статей у приплоді. Численні досліди, проведенні в цьому напрямку, ще не дали повної відповіді. Неоднозначні результати одержані при сепарації гетерогамет в електричному полі (В. Н. Шредер, 1934, 1965; Kordts, 1952, та ін.). Не виявлено чіткої реакції гетерогамет на екстремальні хімічні середовища (Unterberger, 1930; І. І. Соколовська, Н. Д. Дроздова, 1961). Немає повної ясності в результатах фракціювання  $X$ - і  $Y$ -гамет за величиною і масою

(Lindahe, 1958; Bhattacharya, 1962; Bedford, Bibbeau, 1967; Knaack, 1968; Knaack, Ebertus, 1972).

Відсутність повного успіху, мабуть, пояснюється тим, що всі доступні для спостереження і експерименту ознаки сперміїв (активність, резистентність, переживаність, розміри і т. д.) мають не альтернативний, а безперервний характер. Такого роду функціональні і кількісні ознаки, як відомо, програмуються адитивною взаємодією великої кількості полігенів, тому важко виявити фенотипний ефект інформації, закладеної в гетерохромосомах.

Оскільки полімерна взаємодія аутосомних генів створює безперервний ряд мінливості, то специфічність  $X$ - і  $Y$ -гамет не може проявитися альтернативно. Мабуть, тільки в крайніх варіантах гетерогамет може проявитися дещо більша специфічність, основна ж маса сперміїв у відношенні диморфізму є знеособленою.

Можна передбачити, що наслідки відбору гетерогамет за фенотипом у значній мірі повинні залежати від діапазону вибрakovування середніх варіантів із знеособленим диморфізмом. Залежність результивності відбору гетерогамет за величиною від ступеня ізолювання крайніх варіант у зв'язку із співвідношенням статей у приплоду можна продемонструвати даними експериментів по сепарації сперміїв різними способами.

У своїх дослідженнях ми проводили звичайне центрифугування сперми барана на важкі і легкі фракції без суверої ізоляції середніх за величиною гамет. Центрифугування проводили при 1000—1500 об/хв у розбавлювачі (за В. К. Миловановим, 1962) з в'язкістю 6,8—7,8 одиниць і щільністю близько 1,020 г/см<sup>3</sup> протягом 3—8 хв. В'язкість і щільність розбавлювача регулювали дозуванням жовтка.

Зональну седиментацію сперми барана проводили методом Bhattacharya (1962) з деякою модифікацією. Вибрakovували близько 64% сперміїв середніх варіант (в межах  $M \pm 1\delta$ ), а для досліду відбирали тільки крайні варіанти сперміїв (приблизно 18%). Для більш інтенсивного вибрakovування гамет застосовували сперму коропа, що забезпечувало велику кількість приплоду від піддослідних контрастних фракцій гамет, незважаючи на їх нечисленність. Для зонального центрифугування сперми коропа використовували скляну трубку довжиною 20 см (діаметр 3 мм). Центрифугували при 1000 об/хв протягом 3—5 хв. Для досліду використовували по одній краплині тільки крайніх фракцій, які містили близько 5—8% сперміїв від загальної кількості.

У всіх дослідах для сепарації використовували сперму від одного ілідника (барана, коропа).

Досліди по фракціюванню сперми проводили в лабораторії кафедри генетики УСГА і на базі Інституту гідробіології АН УРСР (радгосп «Музичанський»). Біологічну перевірку контрастних сперміїв барана дійснювали на племфермах колгоспів «Грузія» та ім. ХХІІ з'їзду КПРС, сперми коропа — в ставках ВПДНГ УРСР.

Після звичайного центрифугування сперми барана ми одержали див. табл.) від більш важких сперміїв дещо більше самок (56,0±

$\pm 10,1\%$ ), а від легких — самців ( $53,5 \pm 9,6\%$ ). Незважаючи на векторальність зрушения, різниця в статевому складі приплоду від протилежних фракцій незначна. Це означає, що варіанти із знеособленим диморфізмом становлять більшість і досить рівномірно розподіляються по фракціях під час центрифугування.

Для більш інтенсивного виділення гетерогамет провели зональну седиментацію, при якій еякулят барана розділяли на 11 послідовних фракцій, кожна з яких містила близько  $8-9,7\%$  сперміїв. Для досліду використовували легкі (1+11) і важкі (10+11) фракції, які становили  $17-19\%$  сперміїв від загальної кількості.

Біологічна перевірка контрастних фракцій показала, що для більш легких сперміїв характерна статистична тенденція зумовлювати чоловічу (до  $63,8 \pm 4,7\%$ ), а для більш важких сперміїв — жіночу статю ( $62,8 \pm 4,6\%$ ). Напрям зрушения у співвідношенні статей від протилежних фракцій, виділених як методом звичайного центрифугування, так і методом зональної седиментації, співпадає, але цілком очевидно, що ефективність сепарації гетерогамет залежить від ступеня диференціала відбору.

У з'язку з видовою специфічністю вівцематок при штучному осімененні (низкий процент запліднення при значних розвавленнях сперми) досліди по більш інтенсивному відбору сперміїв барана не проводили, а провели в тому ж напрямку з спермою коропа.

При біологічній перевірці виділених фракцій сперміїв коропа, відхиленіх за межі  $M \pm 1,58$ , виявилася вірогідна різниця в статевому

Співвідношення статей в приплодах від важких і легких сперміїв, виділених при різний інтенсивності відбору

Методи сепарації	Дослідні фракції	Одержано приплоду	Співвідношення статей				Різниця між фракціями			Різниця щодо теоретичного контролю		
			самці		самки		$M \pm m$	$P$	$x^2$	$P$	$x^2$	$P$
			$n$	$M \pm m$ %	$n$	$M \pm m$ %						
Центрифугування	Важка Легка	25 28	11 15	$44,0 \pm 10,10$ $53,5 \pm 9,60$	14 13	$56,0 \pm 10,10$ $46,5 \pm 9,60$	$9,50 \pm 13,8$	0,62	$0,36 < 3,8$ $0,14 < 3,8$	$< 0,95$ $< 0,95$		
Зональна седиментація	Важка Легка	110 102	41 65	$37,2 \pm 4,60$ $63,8 \pm 4,70$	69 37	$62,8 \pm 4,60$ $36,2 \pm 4,70$	$26,6 \pm 6,6$	0,999	$7,1 > 6,6$ $7,7 > 6,6$	$> 0,99$ $> 0,99$		
Зональне центрифугування	Важка Легка	74 157	22 93	$30,0 \pm 5,32$ $59,2 \pm 3,92$	52 64	$70,0 \pm 5,32$ $40,8 \pm 3,92$	$29,2 \pm 6,4$	0,999	$12,1 > 10,8$ $5,3 > 3,8$	$> 0,99$ $> 0,95$		

складі приплоду. Від найбільш важких фракцій одержали по  $70 \pm 5,32\%$  самок, а легких — до  $59,2 \pm 3,92\%$  самців.

Таким чином, підвищення диференціала відбору сперміїв за величиною сприяє збільшенню вірогідності ізоляції X- і Y-гамет. Проте навіть при такому широкому діапазоні вибраування середніх варіант ( $M \pm 1,58$ ) ступінь зрушення в статевому складі потомства ще досить далекий від 100%. Це вказує на досить велику трансгресію гетерогамет за фенотипом, що зумовлює великі труднощі у їх практичному розподілі за допомогою вказаних методів.

Очевидно, що і при більш досконалому технічному способі фізичної сепарації гетерогамет їх повна ізоляція неможлива. Потрібні дослідження з використанням комбінованих методів диференціації X- і Y-сперміїв. Наприклад, сепарація гетерогамет за величиною і масою в поєднанні з функціональною інактивацією трансгресуючих гетерогамет небажаного типу та ін.

#### ЛІТЕРАТУРА

- Милованов В. К. Биология воспроизведения и искусственное осеменение животных. М., Сельхозгиз, 1962.
- Соколовская И. И., Дроздова А. Д. Действие некоторых факторов на оплодотворяемость и соотношение полов у млекопитающих.— Труды ВНИИЖ. т. 25, 1961.
- Шредер В. Н. Искусственная регуляция пола у млекопитающих.— «Биологический журнал», 1934, т. 3, № 3.
- Шредер В. Н. Физиология и биохимия возникновения и регуляция пола у животных. М., «Наука», 1965.
- Bhattacharya B. Die verschiedene Sedimentationsgeschwindigkeit der X- und Y-Spermien und die Frage der willkürlichen Geschlechtsbestimmung. Zeit. Wissensch. Zool. Bd. 166, № 3—4, 1962.
- Bedford I., Bibeau A. Failure of sperm Sedimentation to influence the Sex ratio rabbits. J. Reprod. Fertil. v. 14, 1967.
- Kordts E. Untersuchungen über die Eignung der Elektrophorese zur Trennung der menschen und weiblichen bestimmenden Spermien beim Kaninchen. Zeit. für Tierzucht. und Zuchungsbiol. Bd. 60. H. 3, 1952.
- Knaack I. Willkürliche Geschlechtsbeeinflussung durch sedimentierte Rinderspermien. Fortpflanz. Besam. und Aufzucht Haustiere Bd. 4, № 4—5, 1968.
- Knaack I., Ebertus R. Einsatz pellierter sedimentierter Spermien zur Geschlechtsbeeinflussung beim Rind. Tierzucht, 26, № 5, 1972.
- Lindahle P. Experimental influence upon the distribution of the sexes in mammals by separation of male and female determining spermatozoa. Zeitschr. Tierzucht. und Zuchungsbioologie Bd. 74, H. 2, 1960.
- Unterberger F. Das Problem der willkürlichen Beeinflussung der Geschlechter beim Menschen. Deutsche med. Wochensehr. Bd. 56, № 8, 1930.

# ПРО ДЕЯКІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ ХАРЧОВИМИ І СТАТЕВИМИ РЕФЛЕКСАМИ І ПРИДАТНІСТЬ ЯЗИКОВОГО РЕФЛЕКСУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТИПІВ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ У БУГАЇВ

І. В. СМИРНОВ, професор

А. П. КРУГЛЯК, аспірант

Українська сільськогосподарська академія

Від якості сперми бугаїв-плідників, що знаходяться на станціях штучного осіменіння, в значній мірі залежить запліднюваність маточно-го поголів'я. Відомо, що на показники спермопродукції бугаїв впливають умови годівлі і утримання, а також режим їх статевого використання. Вивченню останнього фактора присвячена значна кількість досліджень, проведених як в нашій країні, так і за рубежем. У багатьох випадках ці дослідження давали суперечливі результати. Мабуть, однією із причин цього було те, що більшість дослідників, пропонуючи оптимальні режими використання бугаїв, не враховували типологічних особливостей нервової системи. Проте такі особливості мають велике значення, оскільки виділення сперми — це переважно рефлекторний акт.

Визначення типів нервової системи у бугаїв пов'язано із значними труднощами через агресивність тварин і відсутність на станціях штучного осіменіння спеціальних приміщень для такого визначення. З багатьох методів визначення типів нервової діяльності, запропонованих різними авторами (Л. Б. Айзинбудас, 1955; А. А. Алівердієв, 1955; Н. І. Ложкін, 1958; А. В. Васильєва, 1959, Е. П. Кокоріна, 1968, В. Н. Карлов, 1961; Г. А. Васильєв і Д. В. Смирнов-Угрюмов, 1969; А. С. Макаров, 1970), для станцій штучного осіменіння найбільше підходить методика Г. А. Васильєва і Д. В. Смирнова-Угрюмова, в основі якої лежить вироблення язикового рефлексу на ласій для бугаїв корм. Більш докладно ця методика описана Ф. Д. Буяло і А. П. Кругляком (1970).

У зв'язку з тим, що деякі автори (Е. П. Кокоріна, 1968) висловили критичні зауваження щодо цієї методики, ми провели досліди, метою яких було: а) вивчити можливість застосування її в умовах станцій штучного осіменіння, б) встановити ступінь зв'язку між показниками харчових і статевих рефлексів.

Досліджували 75 молодих бугаїв (14—20-місячних на початку досліду) симентальської та чорно-ріябої порід. Відповідно методики були застосовані такі тести: 1) вироблення язикового рефлексу на смачний корм (найвищий бал 1,0 ставили при найбільшому висуванні язика) і його закріплення; 2) диференціювання рефлексу за допомогою одночасного піднесення двох мисок, причому корм знаходився тільки в одній; 3) двобічна переробка рефлексу зміною руки, в якій знаходиться миска з кормом; 4) згасання умовного рефлексу при піднесенні миски без корму; 5) визначення сили нервової системи за допомогою різких

дарів хлопавкою під час максимального прояву язикового рефлексу; швидкість відновлення згаслого рефлексу. Крім того, ми визначали очаток прояву язикового рефлексу (неповне висування язика при підесенні миски з кормом на початку досліду) і відношення показника швидкості згасання рефлексу до показника його вироблення і закріплення.

На підставі одержаних даних бугаї були розподілені за типами нервої діяльності так: 17 тварин нестримного типу, 16 — проміжного між естримним і жвавим, 13 — жвавого, 6 — проміжного між жвавим і споїйним, 11 — спокійного, 3 — проміжного між спокійним і слабким і 9 — слабкого типу. Це свідчить, перш за все, про те, що за типом нервої системи значна кількість бугаїв не відповідає її чотирьом основним класичним типам (за І. П. Павловим, 1953).

Наші дослідження показали, що швидкість вироблення язикового рефлексу знижується від бугаїв нестримного типу до слабкого, виключення становить тільки проміжний тип бугаїв між нестримним і жвавим (табл. 1).

**Середні показники основних властивостей нервових процесів у бугаїв різного типу**  
кількість сеансів, необхідна для досягнення відповідного показника)

Показники	Показники	Типи нервової системи						
		нестрим- ний	проміж- ний	жвавий	проміж- ний	спокій- ний	проміж- ний	слабкий
очаток прояву язико- го рефлексу	<i>M</i>	1,40	2,31	1,31	2,83	3,00	4,33	6,71
осягнення вироблення	<i>Lim</i>	1—3	1—7	1—2	2—4	1—6	4—5	1—24
бала 1,0	<i>M</i>	3,13	4,93	3,62	5,66	5,30	7,00	12,00
іференціювання	<i>Lim</i>	1—7	1—12	2—7	3—10	4—14	7—7	5—43
лькість переробок по- тивних рефлексів у не- тичні за 15 сеансів	<i>M</i>	7,73	5,49	8,25	7,33	8,90	7,76	8,90
шидкість однієї пере- бки рефлексу	<i>Lim</i>	3—20	3—12	4—14	4—10	5—15	3—12	6—16
асання рефлексу	<i>M</i>	1,00	1,31	2,87	1,66	1,20	1,00	1,57
дновлення рефлексу	<i>Lim</i>	0—2	1—3	2—4	1—2	0—2	0—2	0—3
дношення показника	<i>M</i>	15,0	12,8	5,40	10,0	13,0	14,16	11,8
шидкості згасання реф- лексу до його вироблен- ї закріплення	<i>Lim</i>	7,5—20	5—20	3,5—7,5	7,5—15	7,5—20	7,5—20	5—20
	<i>M</i>	28,06	15,87	12,12	13,33	12,80	18,00	7,44
	<i>Lim</i>	12—81	6—27	7—19	8—16	6—20	15—20	7—13
	<i>M</i>	5,7	4,8	3,8	3,5	3,7	4,0	6,0
	<i>Lim</i>	3—13	3—14	3—6	3—6	3—7	3—6	3—13
	<i>M</i>	2,14	1,06	0,89	0,85	0,83	1,05	0,33
	<i>Lim</i>	1,0—	0,46—	0,62—	0,5—	0,5—	0,9—	0,1—
		5,06	2,0	1,3	1,1	1,3	1,1	0,7

Найвищу рухливість нервових процесів мають бугаї жвавого і судніх з ним проміжних типів нервової діяльності, які зробили найбільшу кількість (1,31—2,87) переробок позитивних язикових рефлексів на статичні за 15 сеансів. Бугаї нестримного типу встигали виробити, як правило, тільки одну переробку, що пояснюється їх непридатністю до

гальмування, а бугаї спокійного типу — 1,2 переробки, що, мабуть, пов'язано із сповільненістю протікання у них нервових процесів.

Згасання умовного рефлексу при непідкріпленні його кормом найшвидше проходило у бугаїв слабкого типу (у середньому 7,44 сеанса), а найдовше у бугаїв нестримного типу (28,06).

Цікавий висновок можна зробити при аналізі співвідношення швидкості згасання рефлексу до швидкості його вироблення і закріплення (для якого приміняли ще 10 сеансів). Найменше значення цього показника (0,33) було у бугаїв слабкого типу. Це пояснюється, мабуть, значною перевагою у них процесу гальмування над процесом збудження. У бугаїв жвавого і спокійного типів цей показник наближається до 1,0, що свідчить про врівноваженість цих процесів. І, нарешті, у бугаїв нестримного типу, нездатних до гальмування, середня величина цього показника становила 2,14.

Реакція на звук хлопавки є в певній мірі показником сили нервових процесів. Реакція бугаїв трьох сильних типів на цей показник була досить незначною, у бугаїв нестримного типу виявлялась деяка агресивність, а бугаї слабкого типу дуже лякались і навіть падали на задні ноги, намагаючись уникнути «небезпеки».

При аналізі даних, одержаних при проведенні тестів по диференціації, а також відновленню рефлексу, не виявлено чітких закономірностей, тому ці тести не є необхідними при визначені типів нервової діяльності за даною методикою.

Не зовсім зрозуміло, чому автори методики запропонували кількість можливих переробок позитивного умовного рефлексу в негативний і навпаки визнати за 15 сеансів. У наших дослідах 16% тварин нестримного, 20 — спокійного і близько 17% тварин слабкого типів за 15 сеансів не дали жодної переробки позитивного умовного рефлексу на негативний. Тому ми пропонуємо ввести показник швидкості вироблення (кількість необхідних для цього сеансів) однієї переробки умовного рефлексу.

Крім того, слід ввести в методику додатковий показник — початок утворення язикового рефлексу. Цей показник досить добре характеризує процеси збудження, особливо у бугаїв нестримного типу.

Взагалі методику визначення типів нервової діяльності за допомогою язикового рефлексу, враховуючи її відносну простоту, можна рекомендувати для впровадження на станціях штучного осіменіння з урахуванням наших зауважень. Слід, однак, пам'ятати, що користуватися цією методикою потрібно при певних умовах, без зайвих зовнішніх подразників (шум, присутність сторонніх осіб тощо).

Питання про можливий зв'язок між харчовими і статевими рефлексами досить важливе. У випадку встановлення високої кореляції у прояві цих двох груп рефлексів можна було б визначати типи нервової системи безпосередньо на основі статевих рефлексів, які в умовах станцій штучного осіменіння найлегше піддаються вивченю.

Д. В. Смирнов-Угрюмов (1945), В. М. Карлов (1952) визначали типи нервової системи плідників за статевими рефлексами. Проте ці до-

слідження були піддані критиці багатьма вченими. І питання про можливість визначення типів нервової системи плідників за статевими рефлексами так і залишається нерозв'язаним.

Методика визначення типів нервової системи за допомогою статевих рефлексів розроблена недостатньо. Насамперед не ясно, які властивості нервової системи пов'язані із швидкістю прояву статевих рефлексів, що по суті є основним показником статевої потенції.

Ми взяли за основні показники статевої потенції швидкість прояву двох безумовних рефлексів: обіймального і еякуляції. За допомогою секундоміра визначали час від підведення бугая до підставної тварини (іншого бугая), яка знаходилася у парувальному станку, до першого стрибка на цю тварину і виділення сперми. При цьому виявлено досить чітка закономірність (табл. 2): обидва статеві рефлекси найшвидше проявляються у бугаїв нестримного типу (у середньому відповідно 1,31 і 7,04 сек), повільніше протікають у бугаїв жвавого типу (2,82 і 9,99 сек) і особливо повільно — у бугаїв спокійного типу (6,05 і 13,42 сек). У бугаїв слабкого типу рефлекс еякуляції проявляється в середньому тільки через 18,4 сек, але час до першого стрибка у цих бугаїв дещо менший, ніж у бугаїв спокійного типу. Це можна пояснити наявністю серед бугаїв слабкого типу значної кількості тварин з досить високою рухливістю нервових процесів. Слід відмітити, що в кожній групі виявляли деякі відхилення від згаданої закономірності.

## 2. Швидкість прояву статевих рефлексів, сек

Рефлекси	Показники	Типи нервової системи					
		нестримний	проміжний	жвавий	проміжний	спокійний	слабкий
Обіймальний	M	1,31	2,71	2,82	3,48	6,05	4,00
	Lim	0,1—2,6	1,1—5,2	0,8—5,5	1,8—3,7	3,2—9,6	0,5—10,0
Еякуляції	M	7,04	9,03	9,99	12,83	13,42	18,4
	Lim	1,5—14,2	3,0—23,0	3,2—19,2	4,0—36,7	6,6—27,0	3,0—36,5

Ми визначили коефіцієнти кореляції між деякими показниками, які характеризують нервову діяльність бугаїв і швидкість прояву статевих рефлексів (табл. 3).

Швидкість початку прояву язикового рефлексу змінюється в деякій мірі паралельно швидкості прояву обох статевих рефлексів. Коефіцієнти кореляції становлять відповідно +0,335, +0,332, при значному рівні вірогідності ( $P>0,99$ ). Між швидкістю вироблення язикового рефлексу, його згасання і статевими рефлексами взаємозв'язку не виявили. Досить великий зворотний коефіцієнт кореляції (-0,375) встановлено між часом до прояву обіймального рефлексу і відношенням показників згасання харчового рефлексу до його вироблення. І, нарешті, найвищі показники кореляції одержано при порівнянні швидкості переробки позитивного язикового рефлексу в негативний і швидкості прояву обіймального та еякуляторного рефлексів.

3. Кореляційні зв'язки між деякими показниками нервової системи та проявом статевих рефлексів

Показники	Час від підведення бугая до прояву рефлексів			
	обіймального		екуляції	
	$\pm r \pm m_v$	$P >$	$\pm r \pm m_v$	$P >$
Початок прояву язикового рефлексу	$+0,335 \pm 0,120$	0,99	$+0,332 \pm 0,114$	0,99
Вироблення язикового рефлексу до балу 1,0	$+0,183 \pm 0,126$	0,90	$+0,103 \pm 0,128$	—
Згасання язикового рефлексу без підкріплення	$-0,200 \pm 0,120$	0,90	$+0,002 \pm 0,120$	—
Відношення показників згасання рефлексу до його вироблення і за-кріплення до балу 1,0	$-0,375 \pm 0,120$	0,99	$+0,077 \pm 0,121$	—
Швидкість переробки язикового рефлексу (позитивного в негатив-ний)	$-0,565 \pm 0,122$	0,999	$-0,890 \pm 0,055$	$-0,999$

Найбільш тісний зв'язок встановлено між швидкістю прояву язикового рефлексу та статевих рефлексів. У деякій мірі швидкість прояву цих та інших рефлексів характеризує силу нервових процесів.

Отже, між деякими показниками нервової діяльності, визначеними за допомогою язикового рефлексу, і швидкістю прояву вказаних статевих рефлексів існує взаємозв'язок, хоч він не у всіх випадках чітко виражений. Ми пояснююмо це перш за все тим, що безумовні статеві рефлекси майже завжди супроводжуються «нашаруванням» численних умовних рефлексів (позитивних та негативних), вплив яких на поведінку тварини не завжди вдається визначити. Крім того, слід враховувати наявність багатьох тварин з такими особливостями нервової системи, які відрізняються від чотирьох класичних темпераментів. Дослідження показали, що швидкість прояву статевих рефлексів у нормально розвинених молодих бугайів характеризує в першу чергу силу збудження нервової системи. Що ж стосується врівноваженості та рухливості нервової діяльності, то потрібні додаткові дослідження для розробки відповідних тестів, які ґрунтуються на статевих рефлексах.

#### ЛІТЕРАТУРА

Айзин буда с Л. Б. Особенности высшей нервной деятельности крупного рогатого скота и свиней как один из показателей их интерьерной оценки.— Тезисы докладов Второго совещания по физиологии с.-х. животных. М.—Л., 1955.

Аливердиев А. А. Изучение высшей нервной деятельности у лактирующих коров. Автореферат диссертации. М., 1955.

Васильев Г. А., Смирнов-Угрюмов Д. В. Определение основных особенностей высшей нервной деятельности быков-производителей.— «Молочное и мясное скотоводство», 1969, № 3.

Васильев Г. А., Смирнов-Угрюмов Д. В. Что надо знать о высшей нервной деятельности быков?— «Молочное и мясное скотоводство», 1967, № 9.

Васильева А. В. К методике типологической оценки нервной системы крупного рогатого скота.— В сб.: Труды Уральского НИИЖ, т. I, Свердловск, 1959.

Карлов В. Н. Значение типов нервной деятельности коров и производителей для оплодотворяемости.—«Вестник с.-х. науки», 1961, № 12.

Кокорина Е. П. Индивидуальные и возрастные особенности высшей нервной деятельности и лактации у коров. Автореферат диссертации. Л., 1968.

Павлов И. П. Физиологическое учение о типах нервной системы, темпераментах ТОЖ. К., Медгиз, 1953.

Палевич Г. А., Коломина А. П. Определение типов высшей нервной деятельности у крупного рогатого скота.—В сб.: Научно-исследовательские работы молодых ученых и специалистов с.-х. Алтайского СХИ, вып. 7, 1970.

Ложкин Н. И. К характеристике условно-рефлекторной деятельности у крупного рогатого скота на запаховые раздражители. Автореферат диссертации. М., 1958.

## СТАТЕВА АКТИВНІСТЬ БУГАЇВ РІЗНОГО ВІКУ ТА ДЕЯКІ МЕТОДИ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ \*

А. П. КРУГЛЯК, аспірант

Українська сільськогосподарська академія

Статева активність є важливим показником при оцінці бугаїв-плідників, що використовуються на станціях штучного осіменіння. Під статевою активністю розуміють інтенсивність прояву п'яти безумовних статевих рефлексів: статевого потягу, рефлексів ерекції, обіймального, популяційного і еякуляції. Крім того, на основі цих рефлексів у плідників можуть вироблятися численні позитивні та негативні умовні рефлекси.

За даними В. К. Мілованова (1940), Д. В. Смирнова-Угрюмова (1940, 1951), І. Е. Алмквіста і Е. Б. Хейла (1956), К. Ейбла (1959), Г. У. Солсбері і Н. Л. Ван-Демарк (1966), Д. Кюста і Ф. Шаєтць (1965), Д. Т. Данова (1962), Е. Порціга та ін. (1969), Кромбаха (1961), І. С. Вакуленко (1970), В. А. Бурова (1970) та інших існує зв'язок між статевою активністю плідників і кількістю та якістю виділеної ними сперми. Важливе значення має при цьому також тип нервової діяльності плідника.

Враховуючи, що питання про вікові зміни статевої поведінки бугаїв мало вивчене, ми провели дослідження в цьому напрямку на Центральній дослідній станції штучного осіменіння на 62 молодих бугайцях синантальської та чорно-рябої порід віком 1—1,5 року. Крім того, в досліді було включено 43 дорослих бугаїв тих же порід віком від 3 до 9 років. Дослідження проводили протягом року.

Вивчали поведінку бугаїв під час одержання сперми (за допомогою штучної вагіни) на постійних підставних тварин, закріплених за певними групами бугаїв, або чучел (станки).

У молодих бугаїв сперму одержували один раз у дев'ять днів (дуетними еякулятами), у бугаїв старше двох років один раз у шість та один раз у три дні. Статеву активність визначали окремо при одержанні першого та другого еякулятів за методом хронометражу часу, що про-

\* Науковий керівник — професор І. В. Смирнов.

йшов між підведенням бугая до підставної тварини, першим стрибком і еякуляцією. Крім того, враховували кількість стрибків, затрачених на одержання одного еякуляту. Відмічали також індивідуальні особливості поведінки (лизання, обнюхування підставної тварини) при прояві статевих рефлексів бугаїв.

Показники статевої активності змінюються з віком (табл. 1). Найшвидше проявлялися статеві рефлекси у бугаїв віком 2—2,5 року: в середньому до першого стрибка на підставну тварину вони витрачали лише 2,73 сек, а до еякуляції — 10,03 сек. У бугаїв 3—4,5-річного віку відповідні показники зростали до 7,59 і 18,54 сек, а у бугаїв старше 5 років — до 34,97 і 56,01 сек.

#### 1. Вікові зміни показників статевої активності у бугаїв (за породами і еякулятами)

Вікові групи, роки	Породи	Кількість		Час від підведення бугая до:		Середня кількість стрибків, необхідних для однієї еякуляції
		n	еякулятів по порядку ду племінної садки	першого стрибка, сек	еякуляції, сек	
В середньому	Симентальська	32	Перших 110	3,7	11,3	1,42
			Других 107	5,8	12,9	1,40
	Чорно-ряба	30	Перших 93	3,9	14,6	1,63
			Других 97	4,7	12,5	1,22
	Симентальська	62	397	4,53	12,76	1,41
			Перших 103	2,5	9,2	1,29
	Чорно-ряба	26	Других 94	2,8	7,7	1,15
			Перших 76	2,8	9,2	1,12
В середньому	Симентальська	14	349	2,73	10,04	1,23
			Перших 49	6,3	15,5	1,28
	Чорно-ряба	12	Других 32	5,9	22,5	1,46
			Перших 27	10,0	15,4	1,11
5 і більше	Симентальська	26	120	12,0	23,6	1,16
			Перших 38	7,59	18,54	1,27
	Чорно-ряба	10	Других 24	26,1	52,0	1,39
			Перших 37	32,2	42,8	1,29
В середньому		7	Других 19	37,4	57,3	1,32
				51,5	78,2	1,26
		17	118	34,97	56,01	1,33

Час прояву статевих рефлексів у молодих бугайців скорочувався протягом їх привчання до штучної вагіни. Так, середній час до першого стрибка та еякуляції у наймолодших бугайців був дещо вищим порівняно із показниками тих же тварин у віковій групі 2—2,5 року. Дещо скоротилася і кількість стрибків, витрачених на одержання одного еякуляту.

Бугайцям наймолодшого віку для прояву обіймального рефлексу під час другої садки потрібно більше часу, ніж при першій, що підтверджує більш інтенсивний прояв у них статевих рефлексів при першому стрибку. Але у 2—2,5-річних бугайців, а також у групі 3—4,5-річних по-

дібної різниці не виявили. Лише у плідників старшого віку спостерігали значне запізнення в прояві обіймального рефлексу при другій садці. Це явище (а також загальне зниження ознак статевого збудження) у бугайів старшого віку пояснюється, мабуть, внутрішнім гальмуванням статевих рефлексів при тривалому використанні їх в одноманітних умовах.

На початку привчання бугайців (13—14-місячного віку) в деяких випадках спостерігали випадання окремих рефлексів (частіше ерекції і еякуляції), в результаті чого збільшувалася кількість стрибків, необхідних для однієї еякуляції.

Необхідно пам'ятати, що умови одержання сперми за допомогою штучної вагіни значно відрізняються від умов природного парування. В тих випадках, коли тварини погано проявляли статеві рефлекси під час привчання, ми випускали по три-чотири таких бугайців у загін, де вони облизували один одного і вільно проявляли обіймальний рефлекс. Цей прийом у деяких випадках давав позитивні наслідки.

Не досить чіткий прояв статевих рефлексів у молодих бугайців можна пояснити тим, що їх статева функція знаходитьться ще в стадії формування. У бугайів старшого віку головною причиною порушень у прояві статевих рефлексів є внутрішнє гальмування. В таких випадках ми успішно застосовували метод заміни підставних тварин для виявлення партнерів, по відношенню до яких даний бугай проявляє статеву активність з найбільшою силою.

У десяти бугайів із зниженими показниками статевої активності при одержанні сперми від них на звичайних підставних тварин час прояву обіймального рефлексу при використанні інших підставних тварин скоротився у десять разів, а рефлексу еякуляції — майже у вісім разів (табл. 2). Одночасно значно підвищились показники сперми, зо-

## 2. Показники спермопродукції бугайів при різних методах регулювання їх статевої активності

Способи садки	Кількість		Час від підвідення бугая до підставної тварини до		Кількість стрибків для однієї садки	Показники спермопродукції			
	n	садок	першого стрибка, сек	еякуляції, сек		об'єм еякуляту, мл	активність, бали	концентрація, мікр	
Бугай сонливого гіпнотичного стану віком 5—7 років									
На звичайну підставну тварину	10	21	49,20	60,24	1,10	3,33	6,24	1,27	4,16
На спеціально вибрану підставну тварину	10	16	4,25	7,88	1,06	4,34	7,44	1,53	7,34

### Бугай сонливого гіпнотичного стану віком 5—7 років

На звичайну підставну тварину	10	21	49,20	60,24	1,10	3,33	6,24	1,27	4,16
На спеціально вибрану підставну тварину	10	16	4,25	7,88	1,06	4,34	7,44	1,53	7,34

### Бугай нестримного типу

Без витримки перед підставною твариною	9	15	0,10	26,1	1,47	3,06	6,81	1,30	4,02
На ту ж тварину, але з витримкою 3—5 сек	9	17	3,94	8,38	1,11	3,35	7,53	1,37	4,47

крема загальна кількість спермів в еякуляті зросла на 3,18 млрд. (76%).

Таким чином, при наявності гіпнотичного стану швидкість прояву статевих рефлексів тісно пов'язана з кількісними і якісними показниками сперми. Коефіцієнти кореляції між показниками швидкості прояву обіймального рефлексу і активності спермів та об'єму еякуляту становили відповідно +0,4701 та +0,376.

У бугайів нестримного типу нервової діяльності виявили інші причини зниження показників спермопродукції. Статеве збудження у таких бугайів проявлялося так швидко, що вони не встигали підготуватись до еякуляції. Таких бугайів ми стримували перед підставною твариною протягом 3—5 сек, що призвело до значного скорочення часу до еякуляції та кількості стрибків, необхідних для однієї садки (на 0,36), а також до деякого підвищення якості сперми.

Отже, в більшості випадків гальмування статевої активності у бугайів викликається не порушенням функції статевих залоз, а пов'язано з процесами, що відбуваються в нервовій системі.

Наші дослідження підтверджують результати досліджень І. Е. Алмквіста і Е. Б. Хейла (1956, 1960), Кромбаха (1961) про відповідність підготовки бугая перед одержанням сперми і використання спеціально вибраної підставної тварини, що значно підвищує кількісні і якісні показники сперми.

## ВИСНОВКИ

1. У більшості бугайців статеві рефлекси формуються протягом перших двох місяців використання, після чого до 3—4-річного віку статева активність залишається високою.

2. У бугайів старшого віку в звичайних умовах їх використання може виникати внутрішнє гальмування рефлексів, яке можна частково усунути заміною спеціально вибраної підставної тварини, що приводить до підвищення якості сперми.

3. Утримання нестримних бугайів перед підставною твариною (3—5 сек) приводить до більш ефективного прояву ними статевих рефлексів і значно підвищує якість сперми.

## ЛІТЕРАТУРА

Буров В. А., Оценка быков по спермопродукции и половой активности.— «Молочное и мясное скотоводство», 1970, № 8.

Вакуленко І. С. Способи підвищення кількісних і якісних показників сперми бугайів-плідників.— У зб.: Молочно-м'ясне скотарство, вип. 19. К., «Урожай», 1970.

Милованов В. К., Смирнов-Угрюмов Д. В. Проблемы рационального использования племенных производителей в свете учения академика И. П. Павлова.— «Вестник с.-х. науки» (Животноводство), 1940, № 5.

Смирнов-Угрюмов Д. В. О взаимной связи различных половых рефлексов.— В кн.: Новое в биологии размножения сельскохозяйственных животных». М., Сельхозгиз, 1951.

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

Дано Т. Данов. Изследвания върху половите рефлекси при бици вмлада ѝзраст. Научни трудове ин-та Г. Димитрова, т.XII, Земиздат, София, 1962.

Eibl K. Lehrbuch der Rinderbesamung. Berlin, 1959.

Küst D. u. Schaezt F. Fortpflanzungsstörungen bei den Haustieren. Verlagена, 1965.

Porgig E. u. a. Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. VEB. Berlin, 1969.

Czako I. Untersuchungen über das Verhalten von Besamungsbullen. Fortpflanz. Besamung und Aufzucht der Haustiere, 1969.

## НОВИЙ СПЕРМОПРИЙМАЧ ДЛЯ СПЕРМИ БУГАЇВ

Д. І. САВЧУК, М. Ф. ВОЛКОБОЙ, Г. С. ЛІСОВЕНКО

Центральна дослідна станція по штучному осімененню сільськогосподарських тварин

Статевий потяг у бугаїв-плідників — це складний рефлекторний комплекс, зумовлений еволюційним розвитком ссавців. При впровадженні методу штучного осіменення сільськогосподарських тварин застосовують штучні вагіни, чучела тварин, спермоприймачі, станки для фіксації підставних тварин і використовують підставних тварин. Все це досить часто є причиною порушення динаміки статевого процесу.

На наш погляд, прийоми одержання сперми на підставних тваринах і окремі конструкції використовуваних при цьому пристосувань не є досягнутою точнотою. Одержання сперми на підставних тваринах і чучелах грубо орушує успадковані рефлекси спаровування тварин. Досить часто при знятті сперми застосовуване розміщення вагіни сприяє розслабленню лідників, їх втомі, знищенню статевого рефлексу і втратам часу. При недостатній спрітності техніка у бугаїв швидко виникає апатія і втрата статевого потягу.

У зв'язку з тим, що штучну вагіну утримують з правого боку підставної тварини, технік повинен відвести статевий член бугая вправо, а є супроводжується болючістю. Особливо сильний біль тварини відчувають в момент поштовху. Дослідження показали, що при утриманні вагіни з боку підставної тварини хребет бугая в ділянці останніх грудних перших двох-трьох поперекових хребців викривляється вправо, що призводить до травматизації і спондиліту хребців. Не зручні також і вертикальні вигини статевого члена бугая внаслідок недосконалості спермоприймача. Загальноприйнятий спермоприймач зразка 1943 р. виготовлений у вигляді пустотілого циліндра, який має у верхній частині коничне загиблення, призначене для збирання сперми.

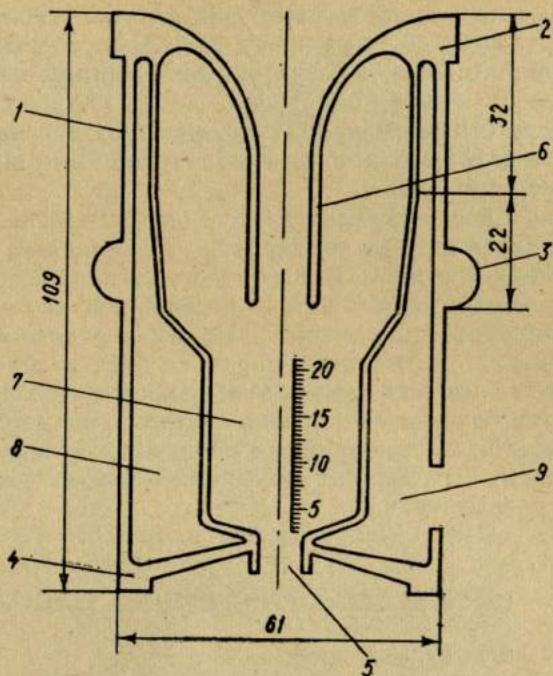
В робочому положенні штучну вагіну утримують під кутом 45° до нії горизонту. В момент еякуляції сперма бугая потрапляє в конічне глиблення спермоприймача і відразу ж стікає вниз, змочуючи верхній нець вагіни. Для попередження зворотного витікання одержаної сперми технік відразу ж після поштовху бугая різко нахиляє вагіну спермоприймачем вниз. Без такого нахилу одержана сперма витікає у гіну і змішується із змазкою. Одночасно при різкому нахилі вагіни

вигинається статевий член в стані ерекції. При цьому зашкімлюється шкіра препупція, виникає болючість, а згодом і згасання статевих рефлексів. Отже, ці недоліки можуть призвести до самих серйозних наслідків. Їх можна уникнути, якщо штучну вагіну вмонтувати безпосередньо в чучело тварини. Але тоді конструкція існуючих спермоприймачів не дозволяє одержувати сперму.

Спермоприймач старої моделі не є також ідеальним щодо технології процесу. Незначний об'єм води в сорочці приймача призводить до швидкого зниження заданої температури і до затрат часу на заміну спермоприймачів, особливо великих, зимию, коли статева активність бугайів притупляється. Дно спермоприймача старої конструкції — плоске. При закритому отворі пробка виступає над поверхнею дна приймача, і його не можна встановити безпосередньо на лабораторний стіл. Для усунення цього конструктивного недоліку на станціях виготовляють спеціальні штативи для утримання спермоприймачів у вертикальному положенні. Щоб визначити об'єм одержаного еякуляту, його із спермоприймача переливають у мірну посуду, що призводить до мікробного забруднення, витрат часу і сперми.

З метою усунення перелічених недоліків ми розробили і випробували в умовах Центральної дослідної станції штучного осіменіння нову конструкцію спермоприймача для сперми бугайів.

Спермоприймач з кришкою нової моделі (див. рис.) виготовляється з тонкого прозорого скла. Зовнішній діаметр корпусу спермоприймача дорівнює діаметру корпусу спермоприймача зразка 1943 р., що дозволяє використовувати його без зміни конструкції вагіни і утримувача. Нижній край спермоприймача має підошовний обідок. Він надає стійкості приладу при встановленні його на горизонтальну поверхню, навіть при закритому корком зливному патрубку. Приймально-обмежувальна воронка закінчується отвором в спермоприймальну камеру. Спермоприй-



Спермоприймач для сперми бугая:

1 — корпус; 2 — обідок для фіксації спермоприймача; 3 — обмежувальне кільце; 4 — підошовний обідок; 5 — зливний патрубок; 6 — приймально-обмежувальна воронка; 7 — спермоприймальна камера; 8 — водяна оболонка; 9 — отвір для теплоносія.

мальна камера з усіх\* сторін оточена водяною оболонкою. В тій частині приймача, що виступає з вагіни (нижче обмежувального кільця), спермоприймальна камера оточена товщим шаром води, ніж верхня частина, що прикрита вагіною. На зовнішній стінці спермоприймальної камери є мірна шкала. Кольорові поділки нанесені через 1 мл, що дозволяє вимірювати об'єм еякуляту в межах від 0 до 20 мл безпосередньо в спермоприймачі.

Спермоприймач вміщує більшу кількість теплої води, сприяє більш плавному спаду температури як у водяній сорочці, так і в спермоприймальній камері. З технологічного процесу випадає переливання еякуляту з приймача в мірну посуду, при якому, як правило, підвищується мікробна забрудненість. Приймач виключає можливість зворотного викидання сперми, тому він може бути використаний для одержання сперми на штучну вагіну, вмонтовану в чучело тварини. Це дозволяє уникнути бокових викривлень статевого члена бугая та пов'язаних з цим наслідків. Спермоприймач може бути використаний і для науково-дослідних робіт. Користуючись ним, можна одержати сперму безпосередньо з розріджувачі.

## ШТУЧНЕ ОСІМЕНІННЯ СВІНЕЙ ЗМІШАНОЮ СПЕРМОЮ\*

В. М. БУГАЄВСЬКИЙ, аспірант

Миколаївська державна сільськогосподарська дослідна станція

Застосування штучного осіменіння при схрещуванні свиней має ажливе значення у підвищенні ефективності промислового схрещування. Крім того, воно дозволило розширити можливості пошуків інших методів осіменіння свиней. Одним з таких методів є осіменіння свиноматок змішаною спермою кнурів двох або декількох порід.

Т. М. Козенко (1947 і 1952), І. М. Тимашова (1957), М. А. Римарь (1963), А. А. Попенко (1969), В. В. Летяго, Г. Й. Погорелов (1970) та інші показали в умовах дослідів високу ефективність цього методу.

З метою визначення ефективності осіменіння свиноматок змішаною термою кнурів двох і трьох порід, що розводяться на півдні України, протягом 1968—1971 рр. ми провели науково-виробничий дослід у господарствах Миколаївської області. Досліджували ремонтних свинок великої білої породи 12—13-місячного віку і кнурців-плідників великої породи, української степової рябої і ландрас віком 2—2,5 року. Маточне оголів'я і кнури-плідники були в основному елітні і незначна кількість барин I класу.

З метою елімінування дії на результати досліду материнського проекту і нівелювання показників, затемнюючих вплив батьків, дослід проведено в два тури: в I турі свиноматок осіменяли незмішаною спер-

\* Науковий керівник — доктор біологічних наук М. М. Асланян.

мою, а в II турі цих же тварин — змішаною. Маток контрольної групи осіменяли чистою спермою кнурів великої білої породи. Кількість активних сперміїв у дозі дорівнювала 4,5—5 млрд.

Дослідження показали, що як в I, так і в II турах значної різниці по спермопродукції між кнурами досліджуваних порід не було (табл. 1). Біометричним обчисленням вірогідність різниці між основними показниками сперми кнурів різних порід не встановлено.

Режим використання плідників був інтенсивний: від двох днів підряд по одній садці і одного дня відпочинку до чотирьох днів по одній садці і одного дня відпочинку. Це, очевидно, вплинуло на об'єм, концентрацію і загальну кількість сперміїв у еякуляті, які дещо знизились порівняно з такими ж показниками, одержаними при помірному використанні плідників.

Результати осіменіння за два тури показали, що найкращу заплідненість від першого осіменіння мала група маток, яку осіменяли трипородною сумішшю сперми (78,2% проти 61,5% в контрольній групі). Після двох осіменінь ці показники в деякій мірі вирівнювалися і дорівнювали відповідно 86,9 і 84,6%.

Запліднююча здатність в обох турах при осімененні спермою кнурів великої білої породи, ландрас, української степової рябої, сумішшю сперми кнурів великої білої і української степової рябої, великої білої і ландрас, великої білої, української степової рябої і ландрас була відповідно 1,85; 1,36; 2,21; 1,70; 1,70; 1,30. Суміш сперми кнурів трьох порід характеризувалася найкращою запліднюючою здатністю, суміш сперми кнурів великої білої і ландрас — проміжною, а великої білої і української степової рябої порід цей показник був на 30% кращим, ніж у сперми кнурів української степової рябої, і на 9% кращим, ніж у сперми кнурів великої білої породи.

За плодючістю свиноматки всіх піддослідних груп мали кращі показники, ніж контрольної (табл. 2). Найбільше живих поросят на свиноматку ( $11,53 \pm 0,69$ ) одержано по групі маток, яких осіменяли змішаною спермою кнурів великої білої породи і ландрас, ія ж група мала кращий показник за середньою вагою гнізда при народженні (14,0 кг) і кількістю поросят при відлученні ( $9,53 \pm 0,44$ ). Приплід, одержаний від осіменіння спермою кнурів української степової рябої і сумішшю сперми цієї породи із спермою кнурів великої білої породи, виділяється великoplідністю і вагою при відлученні.

Змішування сперми кнурів породи ландрас з великою білою сприяло зменшенню кількості мертвонароджених до 2,4% у I турі, а в II турі мертвонароджених взагалі не було. В той же час у групах тварин, яких осіменяли чистою спермою кнурів великої білої породи і ландрас, процент мертвонароджених становив відповідно 9,45 і 5,67; 11,6 і 5,45.

За вагою гнізда при відлученні всі дослідні групи мали кращий показник, ніж контрольна.

Поросята, яких одержали від осіменіння маток змішаною спермою, за зовнішнім виглядом (довжина тулуба, звисловухість, наявність чорних плям на шкірі) відносили до тієї чи іншої досліджуваної породи. За

Породи	n	Об'єм, кг		Концентрація, мрд		Активність, бали		Загальна кількість спермів в еяку- латі, мрд
		M	±m	M	±m	M	±m	
<i>I typ</i>								
Велика біла	59	191	8,8	0,111	0,008	0,63	0,01	20,2
Ландрас	46	183	12,1	0,101	0,008	0,66	0,01	18,8
Українська степова ряба	39	193	15,1	0,108	0,010	0,65	0,01	20,3
<i>II typ</i>								
Велика біла	55	225	10,0	0,069	0,004	0,80	0,003	14,9
Ландрас	39	218	13,0	0,066	0,004	0,73	0,021	14,2
Українська степова ряба	44	238	12,2	0,060	0,005	0,76	0,019	15,0

2. Продуктивність свиноматок при гомогенізації гетероспермному осімененні ( $M \pm m$ )

Породи кнурів	n	Плодоочистка		Великопіль- ність, кг	Молочність, кг	Кількість поросят		Середня жи- на вага 1 по- росісти при відлученні
		всого толів	в тому числі живих			одномі- сочних	двомісочних	
Велика біла	21	10,38 ± 0,85	9,33 ± 0,89	1,18 ± 0,025	56,7 ± 4,2	7,68 ± 0,88	7,63 ± 0,85	15,35 ± 0,28
Ландрас	21	12,00 ± 0,46	11,38 ± 0,48	1,23 ± 0,016	66,09 ± 2,73	9,71 ± 1,30	9,42 ± 0,41	15,14 ± 0,32
Українська степова ряба	15	10,50 ± 0,57	10,14 ± 0,52	1,26 ± 0,022	62,56 ± 4,25	9,06 ± 0,36	9,00 ± 0,39	16,71 ± 0,33
Велика біла + ландрас	13	11,76 ± 0,78	11,53 ± 0,69	1,22 ± 0,034	64,38 ± 3,87	9,61 ± 0,42	9,53 ± 0,44	15,41 ± 0,46
Велика біла + україн- ська степова ряба + + ландрас +	16	12,0 ± 0,55	11,0 ± 0,65	1,25 ± 0,020	64,50 ± 3,49	8,81 ± 0,76	8,81 ± 0,74	16,60 ± 0,58
+ українська степова ряба	19	11,47 ± 0,61	10,84 ± 0,70	1,19 ± 0,007	60,57 ± 3,41	8,47 ± 0,58	8,21 ± 0,71	14,60 ± 0,48

### 3. Інтенсивність росту молодняка залежно від гомо- і гетероспермного способу

Породи	n	Середня вага при народженні, кг	Відношення ваги тіла в указаному місяці до ваги в попередньому місяці, %					
			1	2	3	4	5	6
Велика біла	16	1,36	595,5	216,0	167,2	140,6	139,5	133,2
Ландрас	20	1,37	576,6	226,0	162,0	151,7	144,3	128,3
Українська степова ряба	16	1,37	620,4	209,4	161,7	146,8	138,0	128,2
Велика біла + ландрас	16	1,39	615,8	213,7	162,2	146,1	152,9	126,2
Велика біла + українська степова ряба	16	1,43	586,7	220,5	157,2	151,2	138,8	130,1
Велика біла + українська степова ряба + ландрас	20	1,34	694,7	209,4	156,4	145,9	140,0	131,9

допомогою такого методу визначили, що чистопородних поросят, одержаних від осіменіння свинок змішаною спермою кнуурів великої білої породи з українською степовою рябою і ландрас, було відповідно близько 53%, 83 і 65%. У даному випадку в усіх варіантах осіменіння змішаною спермою припідів від своєї породи за кількістю був більший від інших порід.

Для характеристики біологічної повноцінності зародків на 75-й день після осіменіння забили три свиноматки, яких осіменяли змішаною спермою, і проаналізували одержані показники плодючості, вирівняністі плодів за вагою і довжиною тулуба, розташуванням в рогах матки, статтю. Збиті свиноматки мали задовільну плодючість і рівноплідність, різнилися за кількістю плодів, вагою і довжиною їх тулуба в правому і лівому рогах матки (для лівого рога ці показники становили відповідно 58%, 337,5 г і 19,2 см, для правого — 42%, 312,2 г, 18,8 см). За статтю плодів особливої різниці не виявлено.

Для з'ясування впливу гомо- і гетероспермного осіменіння маток на інтенсивність розвитку приплоду з усіх варіантів досліду відібрали групи поросят-аналогів за живою вагою при народженні і створили їм однакові умови утримання і годівлі. При цьому виявили різницю в інтенсивності росту поросят дослідних груп в одні і ті ж періоди (табл. 3). У поросят, одержаних від осіменіння маток змішаною спермою, особливо трьох порід, спостерігали інтенсивний ріст у перший місяць життя, що свідчить про більш швидку перебудову організму з ембріонального на постембріональний період.

Для виявлення відгодівельних якостей молодняка із шести груп I туру відібрали однакову кількість свинок і кабанчиків і поставили їх на контрольну відгодівлю. Відіbrane поголів'я утримували по гніздах (4 тварини в клітці) без вигулу. Поставлені на відгодівлю тварини мали вагу при відлученні не менше 16 кг і при постановці на відгодівлю близь-

ко 25 кг. Годували тварин два рази в день, досхочу. Основу рациону становив комбікорм для м'ясної відгодівлі свиней (рецент 55—5),крім того, щодоби на кожну тварину давали 1,5 кг відвійок. Тварини всіх дослідних груп мали країці відгодівельні якості, ніж контрольної. Ваги 100 кг раніше всіх набули підсвинки, одержані при осімененні змішаною спермою кнурів породи велика біла і ландрас, пізніше всіх — чистопородні, решта груп зайняла проміжне положення. Різниця на користь груп гетероспермного осіменення порівняно з контрольною дорівнювала 12—19 днів. Тварини дослідних груп були конституціонально міцні, без екстер'єрних вад. Тварини, одержані при осімененні змішаною спермою, мали досить довгий, глибокий і широкий тулуб (табл. 4).

. Показники розвитку молодняка ( $M \pm m$ )

Групи	Жива вага, кг	Довжина тулуба, см	Обхват грудей, см	Глибина грудей, см	Висота в холці, см	Ширина грудей, см
I	101,9	116,0 $\pm$ 0,87	108,5 $\pm$ 0,85	33,7 $\pm$ 0,48	67,4 $\pm$ 0,56	26,96 $\pm$ 0,24
II	100,8	117,3 $\pm$ 1,49	108,8 $\pm$ 0,84	34,0 $\pm$ 0,20	64,6 $\pm$ 0,35	26,8 $\pm$ 0,25
III	101,1	112,0 $\pm$ 1,55	109,2 $\pm$ 0,35	33,6 $\pm$ 0,35	62,7 $\pm$ 0,53	27,1 $\pm$ 0,26
IV	103,0	118,0 $\pm$ 0,17	110,6 $\pm$ 0,36	34,0 $\pm$ 0,37	65,0 $\pm$ 0,47	27,1 $\pm$ 0,61
V	101,1	109,6 $\pm$ 1,48	107,8 $\pm$ 0,87	33,7 $\pm$ 0,26	64,0 $\pm$ 0,43	27,1 $\pm$ 0,49
VI	100,5	119,0 $\pm$ 1,54	107,0 $\pm$ 0,54	34,2 $\pm$ 0,30	66,2 $\pm$ 0,45	26,1 $\pm$ 0,34

При досягненні на відгодівлі молодняком ваги 100 кг ізкоїної рупи було забито по дві свинки і два кабанчики. За забійним виходом іакращими виявилися тварини, одержані при осімененні трипородною умішшю сперми.

Відгодований молодняк, одержаний від осіменення свиноматок трипородною сумішшю сперми, а також сумішшю сперми порід ландрас і елика біла, мав довгий тулуб з добре розвинутим найдовшим м'язом пини. Відкладання шпiku у цих тварин було більш рівномірним поївняно з іншими групами. Вигідно відрізнялися від решти добрими з'ясними якостями, кращим розвитком окороків (на 6—9%), товщиною шпiku на холці тварини, одержані від осіменення свиноматок змішаною спермою кнурів порід велика біла і ландрас. Молодняк, одержаний від сіменення свиноматок тільки сім'ям кнурів української степової рябої сумішшю сперми великої білої з степовою рябою порід, відзначався ільшою осаленістю, товщиною шпiku на холці і над 6—7 грудними ребрами. Відношення ваги сала до м'яса і кісток дорівнювало в I, II, III, IV, V і VI групах відповідно 0,49; 0,48; 0,56; 0,47; 0,52; 0,45.

Щоб з'ясувати вплив способу осіменення на репродуктивні якості отомства, з приплоду, одержаного в I турі досліду, при гомо- і гетеропермному осімененні виростили в одинакових умовах і осіменили свинок.

В результаті встановлено, що гетероспермне осіменіння позитивно впливає на відтворювальну здатність потомків. При добрій заплідненості (88,9%) свинки, одержані від осіменіння змішаною спермою, і контрольні, одержані від осіменіння спермою кнура тільки великої білої породи, мали відповідно: плодючість — 9,6 і 9,0 голів, великоплідність — 1,18 і 1,14 кг, кількість поросят при відлученні — 8,4 і 8,0 голів, середню вагу поросят при відлученні — 22,3 і 19,4 кг.

Отже, осіменіння свиноматок змішаною спермою порівняно з чистопородним розведенням дає на кожні 100 маток за рахунок більшої плодючості від 150 до 220 живих поросят при народженні, додаткової ваги народжуваних поросят від 11 до 77 кг. Кращі відгодівельні якості і оплата корму поросятами, які одержані від осіменіння свиноматок змішаною спермою, дають можливість заощадити на кожному центнері приросту від 9 до 64 кормових одиниць, скоротити період відгодівлі тварин від 12 до 19 днів. В умовах свинарських комплексів промислового напрямку осіменіння свиноматок змішаною спермою, яке дає можливість виключити негативну дію інбридингу, буде, безумовно, мати величезні переваги над чистопородним розведенням.

## ПРО ГЛІЦЕРИНІЗАЦІЮ СПЕРМИ КНУРІВ

Б. М. ВЕЛЬМОЖНИЙ, М. Т. ПЛІШКО, Г. С. ЛІСОВЕНКО, В. Ю. ХАЗАН,  
наукові співробітники

Центральна дослідна станція по штучному осімененню сільськогосподарських  
тварин

Л. А. БЕРЕЗАНСЬКИЙ, директор Дніпропетровської ДПС

Гліцерин у розріджувачах для сперми плідників сільськогосподарських тварин вживають головним чином при зберіганні її в глибокозамороженому стані. Позитивний вплив гліцерину на сперміїв відмічали також при зберіганні сперми в умовах плюсовых температур (*Rosłanowski, 1962*).

Як відомо, гліцерин гальмує обмінні процеси, підвищує в'язкість розчинів, знижує їх електропровідність, має бактерицидні властивості, сповільнює дихання і фруктоліз сперміїв і використовується ними як енергетичний матеріал в окислювальних реакціях (Д. І. Рубінштейн, 1932; Л. Є. Сабініна, 1932; І. І. Соколовська, 1957, *Mann, White, 1957*).

Негативний вплив гліцерину на сперміїв пов'язують з його осмотичними властивостями, швидкістю проникнення через зовнішню мембрани статевих клітин і підвищеннем їх проникності (Є. М. Платов, 1960; М. О. Жовтобрюх, 1972).

Швидке розрідження сперми бугаїв гліцеринізованими середовищами супроводжується морфологічними змінами сперміїв, особливо в їх

востовій частині, що характерно для дії гіпотонічних розчинів (І. В. Смирнов, 1963). Для компенсації гіпоосмотичної дії гліцерину ули запропоновані гіпертонічні розріджувачі і різні методи гліцеринізації сперми (В. А. Морозов, 1957; Ф. І. Осташко, 1968).

Останнім часом поставлена під сумнів можливість проникнення гліцерину всередину сперміїв, а його захисні властивості при заморожуванні пояснюють взаємодією з компонентами середовища і зовнішньою ембреною сперміїв (Т. П. Ільїнська, 1970; В. П. Єнін, 1972).

Гліцерин використовують також і при заморожуванні сперми кнува. Втрату запліднювальної здатності заморожено-відталих сперміїв турів деякі дослідники пояснюють негативним впливом гліцерину. Так, збільшення його концентрації в розріджувачі з 2,5% до 7,5% зменшуває запліднювальну здатність сперміїв, збережених при плюсовій температурі протягом доби, на 10—17% (King, 1966). Присутність у свіжорозріджених сперміїв 3% гліцерину знижувала запліднювальну здатність сперміїв на 19%, а при 6-процентній концентрації — на 35% (С. І. Серок, 1970).

За даними Ріхтера (цит. за Л. М. Смирновим, 1972), від сперми, замороженої в гліцеринізованому середовищі, одержано 81% запліднень, які ж наслідки одержали Пурсел і Джонсон (1971).

Дані О. М. Варнавського (1970) і наші електронно-мікроскопічні слідження замороженої сперми свідчать про те, що морфологічні пошенні сперміїв викликаються не стільки гліцерином, скільки шкідливою дією низьких та наднизьких температур. Необхідно зауважити, що і гліцерину може бути зумовлена фізико-хімічними властивостями розріджувачів, в яких він використовується.

Ми провели серію дослідів по вивченю впливу гліцерину на сперму в кнура залежно від його концентрації, складу розріджувача, метою розбавлення і температури зберігання.

Всі дослідження виконували на розділених еякулятах, одержаних 10 кнурами великої білої породи. Для вивчення запліднювальної здатності гліцеринізованої сперми осіменяли дорослих свиноматок в трьох подарствах Криничанського району Дніпропетровської області. Свід经贸  
одержану сперму після загальноприйнятого оцінки розріджували за кіно від концентрації і активності сперміїв у співвідношенні 1 : 1 — 3 при температурі 30° одноразово глюкозо-хелато-цитратно-жовтковим середовищем ГХЦЖ (Плішко, 1963—1966) з добавкою 5% та 10% гліцерину. Розбавлену сперму охолоджували за тригодинним рівномірно повільненим режимом до 8° і транспортували на відстань до 5 км. осіменяли свиноматок дворазово в одну охоту за допомогою фракційного методу дозами сперми з вмістом близько 3 млрд. активних сперміїв. моменту одержання сперми до її використання проходило не більше 2 год. Контрольних свиноматок осіменяли спермою, розбавленою ЦЖ-середовищем без гліцерину.

Кращі наслідки в досліді одержані після одноразового розбавлення сперми гліцеринізованім середовищем при температурі 30° (табл. 1). Попередне охолодження сперми і гліцеринізованого розріджувача

до 20° з наступним одноразовим змішуванням при цій температурі до деякої міри погіршувало якість сперми. Дворазове розрідження її (спочатку при температурі 30° середовищем без гліцерину, а потім тим же середовищем з подвійною концентрацією гліцерину) при різних температурах і методах розріджування (zmішування, нашаровування, крапельне внесення) зменшувало виживаність сперміїв. Така закономірність встановлена для різних за складом та фізико-хімічними властивостями розріджувачів.

Гліцерин по-різному впливає на виживаність сперміїв залежно від температури їх зберігання. Так, при температурі 5—10° гліцерин збільшував, а при 20—40° помітно зменшував виживаність сперми. При цьому дія гліцерину в значній мірі залежить від складу розріджувача (табл. 2).

За нашими даними, існує певний взаємозв'язок між гліцерином і жовтком. При відсутності гліцерину в глюкозо-глікокол-жовтковому середовищі виживаність сперміїв була однакова як при 5, так і 20% концентрації жовтка. Добавка гліцерину в ці середовища дала значний ефект тільки при 20-процентній концентрації жовтка. Допоміжні дослідження показали, що позитивний вплив гліцерину проявляється при наявності в розріджувачі не менше 10% жовтка. Збільшення концентрації жовтка в ГХЦЖ-середовищі з 5 до 30% при 10-процентній концентрації гліцерину підвищило активність сперміїв у заморожених зразках на 10%, а порівняно з безжовтковим середовищем — на 17%.

## 2. Виживаність сперміїв у гліцеринізованих середовищах при різній температурі зберігання (середні дані семи дослідів)

Розріджувач	Температура зберігання та концентрація гліцерину					
	10°			40°		
	—	5%	10%	—	5%	10%
Глюкозо-глікокол-жовтковий	95	125	135	10	8,4	6,2
Глюкозо-хелато-цитратно-жовтковий	136	140	122	11	9,5	7,7

Глюкозо-глікокол-жовтковий розріджувач має підвищену стійкість щодо високих концентрацій гліцерину. В середовищах з 30% гліцерину ми не спостерігали морфологічних порушень у хвостовому відділі сперміїв. Отже, гіпотонічна дія гліцерину для сперміїв кнура менш виражена, ніж для сперміїв ін-

## 1. Порівняльна оцінка сперми кнурів при різних методах її розбавлення глюкозо-глікокол-жовтковим середовищем з 5-процентною концентрацією гліцерину (середні дані восьми дослідів)

Показники при зберіганні сперми	Методи розрідження					
	одноразове при		дворазове при			
	20°	30°	10°	20°	30°	
Виживаність, %	205	219	162	187	198	
Час зберігання активності до 5 балів, год	81	88	54	75	72	

Необхідно відзначити, що в розріджувачах, які складаються з неелектролітів або слабких електролітів, спостерігається значне покращення виживаності сперміїв під впливом гліце-

их видів тварин. Можливо, що це пояснюється кращою пристосованістю сперміїв кнура до умов гіпотонії. Гліцерин по відношенню до терміїв кнура не проявляє осмотичної активності, тоді як в 5, 10 та 0-процентних водних розчинах гліцерину спермії гинули так же швидко, як і в чистій дистильованій воді. Це свідчить про високу проникність овнішньої мембрани сперміїв кнура для гліцерину.

Досліди підтвердили можливість досить широких варіацій концентрації гліцерину в жовткових середовищах. Виживаність сперміїв при 0° була приблизно однаковою як при 5-, так і 20-процентному вмісті гліцерину. Значне погрішення виживаності сперміїв спостерігали при збільшенні концентрації гліцерину до 30% (табл. 3). В середовищі без гліцерину і при наявності 30% гліцерину виживаність сперміїв була одночасно рівні. Але в останньому випадку для повного відновлення рухливості сперміїв необхідно було додаткове розрідження середовища ізотонічним розчином цитрату натрію та тривале прогрівання його при температурі 40°. Це свідчить про те, що при певних умовах гліцерин може поглибленню анабіозу сперміїв.

#### Запліднююча здатність гліцеринізованої сперми кнурів

Розріджувачі	Осіменені по свиноматкам	Заплідненість		Середня кількість поросят
		n	%	
ЦЖ	11	8	73	9,8
ЦЖ з 5% гліцерину	24	18	75	10,3
ЦЖ з 10% гліцерину	30	22	73	8,9

Рівень запліднення свиноматок від гліцеринізованої сперми кнурів і середня кількість одержаних від них поросят підтвердили, що навіть 0-процентна концентрація гліцерину в ГХЦЖ-середовищі при короткосному зберіганні сперми і фракційному осімененні тварин не зменшує плідніуючої здатності сперміїв.

Можливо, це можна пояснити тим, що наявність певної кількості латону в середовищі захищає сперміїв від негативної дії гліцерину. Це свідчить і додаткові наші дослідження щодо захисної дії хелантину.

Таким чином, основною причиною втрати заморожено-відталими сперміями кнура запліднюючої здатності є не гліцерин, а негативний вплив на спермії низьких та наднизьких температур. Не виключено, що кім температури погіршують вплив гліцерину, але це — питання дальших досліджень.

#### ЛІТЕРАТУРА

Варнавский А. Н. Влияние метода замораживания и глицерина на подвижность и ультраструктуру живчиков.— «Овцеводство», 1970, № 8.

Енин В. П. Влияние различной обработки разбавителя и сахаров на живчиков замораживания.— «Животноводство», 1972, № 9.

Желтобрюх Н. А. Нарушения в спермиях барана в процессе эквилибрации замораживания.— «Овцеводство», 1972, № 10.

Ильинская Т. П. Некоторые вопросы теории глубокого охлаждения спермы ков.— Научные труды БНИИЖ, т. I. Минск, «Урожай», Минск, 1970.

Морозов В. А. Сохранение спермы барана в замороженном состоянии по-средством гипертонических растворов.— Доклады ВАСХНИЛ, 1957, № 11.

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

Платов Е. М. Оsmотическое действие глицерина на живчиков быка.— «Вестник с.-х. науки», 1960, № 11.

Плишко Н. Т. Влияние ингибиторов на сохраняемость ДНК и переживаемость спермиев.— Материалы Второй всесоюзной конференции по физиологическим и биохимическим основам повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Боровск, 1963.

Плишко Н. Т. Способ продления жизни и оплодотворяющей способности половых клеток хряка.— «Свиноводство», 1965, № 3.

Рубинштейн Д. И., Сабинина Л. Е. Физико-химические основы биологии. М., 1932.

Садинина Л. Е. Электропроводность и вязкость серной кислоты в водно-глицериновых смесях.— «Журнал общей химии», т. II, 1932, № 7.

Плишко Н. Т. Среды для хранения спермы.— «Свиноводство», 1968, № 3.

Сердюк С. И. Искусственное осеменение свиней. М., «Колос», 1970.

Соколовская И. И. Проблемы оплодотворения с.-х. млекопитающих. М., «Колос», 1957.

Смирнов И. В. Влияние глицерина и гипертонических растворов на спермию быков-производителей.— В сб.: Увеличение производства продуктов животноводства, т. IX. К., Изд-во УАСХН, 1963.

Смирнов Л. Н. Седьмой международный конгресс по размножению и искусственноому осеменению животных.— «Животноводство», 1972, № 10.

Mann T., White I. Glycerol metabolism by spermatozoa Biochem. J., 1957, 65, 4.

King G., Macfherson J. The effect of glycerol on fertility of liquid boar semen. J. Dairy Sci., 1966, 12.

Pursel V., Johnson L. Fertility with frozen boar spermatozoa. Anim. Sci., 1971, 33.

## ПОКАЗНИКИ ФОСФОРНОГО ОБМІНУ В ТКАНИНАХ ПОМІСНИХ І ЧИСТОПОРОДНИХ ЕМБРІОНІВ СВІНЕЙ

О. Г. СКВАРУК, кандидат біологічних наук

В. Ю. ШАВКУН, доктор біологічних наук

Український науково-дослідний інститут фізіології і біохімії  
сільськогосподарських тварин

Підвищення молочності та інтенсивності росту тварин, збільшення кількості і величини приплоду є зовнішнім виразом специфічних змін обмінних процесів у організмі при гетерозисі.

Про підвищення інтенсивності метаболітичних процесів у організмі помісних тварин і птиці свідчать дані Г. Г. Покусая (1969), В. В. Лупашко (1969), Ц. М. Шершевської (1971) та ін. Вони вказують на посилення синтезу нуклеїнових кислот, більш високий газообмін, підвищення активності деяких ферментів та збільшення концентрації певних біологічно активних речовин. Однак дослідження такого напрямку проводились головним чином в постнатальний період розвитку тварин.

Тканини	Породистість	Кількість фосфору на сири тканину, мг%						КФ			
		загальний		неорганічний		ДНК		РНК		ФІІ	
		$M \pm m$	$P$	$M \pm m$	$P$	$M \pm m$	$P$	$M \pm m$	$P$	$M \pm m$	$P$
Плацента	Чистопородні	92,9±7,9	0,5	8,4±0,92	0,5	4,9±0,47	0,5	31,9±1,1	0,5	1,65±0,26	0,5
	Помісні	95,1±5,4	0,5	8,6±0,21	0,5	5,4±0,32	0,5	33,5±0,8	0,5	1,63±0,26	0,5
Стінка матки	Чистопородні	105,2±5,7	0,5	10,3±0,88	0,5	7,5±0,17	0,5	37,2±2,2	0,5	1,83±0,13	0,02
	Помісні	95,1±5,6	0,5	9,31±1,40	0,5	7,5±0,56	0,5	37,8±0,9	0,5	2,45±0,8	0,5
М'язи	Чистопородні	132,5±7,7	0,2	5,04±0,50	0,01	5,8±0,25	0,5	32,9±2,73	0,2	2,13±0,1	0,02
	Помісні	124,2±3,3	0,2	7,2±0,3	0,5	5,85±0,58	0,5	28,5±1,85	0,2	2,47±0,2	0,02
Печінка	Чистопородні	231,3±21,7	0,1	10,3±1,5	0,5	14,65±0,52	0,2	101,1±4,2	<0,05	3,75±0,15	0,5
	Помісні	251,4±8,2	0,1	8,6±0,6	0,5	17,56±1,6	0,2	113,8±2,8	0,5	3,52±0,18	0,1

**2. Вміст фосфору та його сполук у тканинах помісних і чистопородних плодів свиней**

Тканини	Породистість	Кількість фосфору на суху тканину, мг%						КФ			
		загальний		неорганічний		ДНК		РНК		ФІІ	
		$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
Плацента	Чистопородні	1222±103,9	110±12,1	64,4±6,1	41,1±14,4	27,5±3,4	28,5±26,3	20,1±3,4	28,1±25,7	14,0±1,0	16,0±17,6
	Помісні	1251±171,0	113±2,76	71,4±4,2	44,9±11,3	28,6±17,3	29,0±6,7	18,8±1,3	16,4±19,2	13,3±0,6	14,8±16,8
Стінка матки	Чистопородні	809±43,8	79±6,76	57,6±1,3	20,6±17,6	17,8±11,5	16,4±1,3	16,1±1,3	16,1±6,8	15,4±1,3	12,1±6,8
	Помісні	731±43,0	76,2±10	58,0±4,3	29,0±6,7	17,8±11,5	16,4±1,3	16,3±0,6	16,3±0,6	16,3±0,6	12,1±6,8
М'язи	Чистопородні	828±48,1	31,5±3,1	36,6±1,6	20,6±17,6	17,8±11,5	16,4±1,3	16,4±1,3	16,4±1,3	16,3±0,6	12,1±6,8
	Помісні	776±20,6	45±1,8	36,5±3,6	43,9±18,2	18,2±1,3	16,3±0,6	16,3±0,6	16,3±0,6	16,3±0,6	12,1±6,8
Печінка	Чистопородні	1005±94,3	44,7±6,4	63,6±2,3	49,1±12,4	12,4±1,3	15,3±0,8	15,3±0,8	15,3±0,8	15,3±0,8	12,1±6,8
	Помісні	1090±35,6	37,6±2,6	76,3±7,2	49,1±12,4	12,4±1,3	15,3±0,8	15,3±0,8	15,3±0,8	15,3±0,8	12,1±6,8

Відомо, що умови розвитку організму в ембріональний період значною мірою зумовлюють його життєздатність. В літературі дуже мало даних, які б характеризували процеси обміну речовин у помісних і чистопородних плодів в ембріональний період.

Виходячи з цього, ми досліджували деякі показники фосфорного обміну в фетальній частині плаценти, стінці матки, печінці та м'язах чистопородних плодів (велика біла порода) і помісних (одержаних від схрещування маток великої білої з кнурами уельської порід).

**Методика дослідження.** При досягненні 108-денноого строку порошності у свиноматок були проведені гострі операції з метою взяття крові з вени та артерії пуповини плодів. Одночасно для дослідження брали шматочки тканини стінки матки, фетальної частини плаценти, м'язів та печінки плодів. Матеріал заморожували в рідкому кисні і загальноприйнятими методами визначали загальний і неорганічний фосфор, фосфор нуклеїнових кислот, фосфопротеїнів та креатинфосфату.

Цифровий матеріал оброблений статистично.

Аналіз одержаних даних показує, що в печінці плодів міститься найбільше досліджуваних сполук порівняно з іншими тканинами (табл. 1). Однак в перерахунку на суху речовину вміст загального і неорганічного фосфору, а також фосфору фосфопротеїнів і креатинфосфату в фетальній частині плаценти значно перевищує вміст цих сполук у печінці плодів, а концентрація фосфору нуклеїнових кислот досягає майже такого ж рівня (табл. 2).

Високий вміст фосфору і його сполук, зокрема нуклеїнових кислот, у фетальній частині плаценти і печінці плодів є свідченням того, що в цих органах інтенсивно проходять процеси синтезу.

При порівнянні вмісту досліджуваних сполук у тканинах стінки матки і фетальної частини плаценти помісних і чистопородних плодів ми не відмітили значної різниці.

В печінці помісних плодів спостерігали деяке збільшення вмісту загального фосфору, фосфору ДНК і креатинфосфату та статистично достовірну різницю у вмісті фосфору РНК, що, очевидно, зумовлює більш високі синтезуючі можливості помісних плодів.

#### ЛІТЕРАТУРА

Лупашко В. В. Компоненты гликогеназы и фосфорных соединений в тканях кур при межлинейной гибридизации.—Материалы I Конференции молодых ученых по генетике и разведению с.-х. животных, т. II, Л., 1969.

Покусай Г. Г. Обмен фосфорных соединений и гликогена в печени и мышцах кур в зависимости от породы и при межпородном скрещивании.—Материалы I конференции молодых ученых по генетике и разведению с.-х. животных, т. II, Л., 1969.

Шершевська Ц. М., Мікулінський Ю. Є., Браславський М. Є., Усенко О. В., Омельченко О. А. Швидкість синтезу різних типів РНК в органоїдах клітин печінки тварин при інбриедній депресії та гетерозисі.—Материалы 2-ї Республіканської конференції «Питання генетики, селекції і гетерозису тварин». К., «Наукова думка», 1971.

## ДЕЯКІ ПРИЧИНИ НЕПЛІДНОГО ОСІМЕННЯ КОРІВ

В. Д. ДЮДЕНКО, кандидат ветеринарних наук

О. П. ГОМЕЛЮК, Ф. А. ДРАБКІНА, наукові співробітники

Центральна дослідна станція по штучному осімененню сільськогосподарських тварин

Причини неплідності сільськогосподарських тварин вивчалися дещошироко (І. А. Бочаров, 1935; А. І. Ільїна, 1952; В. І. Рубцов, 1963; В. Г. Максимов, 1963; Г. В. Зверева, 1965; В. М. Воскобойніков, 1966; В. Іванов, І. Л. Якимчук, 1969; Д. Д. Логвінов, 1970, та ін.). Цих причин багато, і їх можна визначити за допомогою клінічних та лабораторних методів дослідження.

Субклінічні причини неплідності корів пов'язані з порушенням динамічної діяльності матки, запаленням слизової оболонки статевих пляхів та функціональним розладом яєчників. Встановлено, що основним фактором, який призводить до таких змін в статевому апараті тварин, є післяродові ускладнення. В післяродовому періоді у корів найчастіше виявляють порушення скоротливої функції матки і запалення її слизової оболонки.

Тварин з такими ускладненнями неплідно осіменяли по декілька разів.

У господарствах, де погано проводять профілактику післяродових складень, неплідні осіменіння корів становлять понад 50%. При цьому 10—15% тварин залишається яловими.

З метою вивчення причин неплідних осіменень ми провели клінічні біохімічні дослідження естрального слизу у 156 корів у період стадії будження статевого циклу.

В дослідній групі було 104 корови, яких неплідно осіменяли по 2—разів, в контрольній — 52 корови, які запліднилися після першого осіменення. Дослідження проводили в господарстві ім. Щорса Броварського району Київської області.

Для досліджень слиз брали з краніальної частини піхви корів. У здорових корів виявили помірну кількість прозорого або незначного каласутного естрального слизу. У корів, яких неплідно осіменяли, він був аламутний з наявністю плівок, згустків або домішок крові. В окремих корів до естрального слизу домішувався гнійний ексудат. У 26% корів, яких декілька разів осіменяли, слиз був без особливих змін.

Крім того, визначали питому вагу естрального слизу, загальну кількість в ньому білка (рефрактометричним методом і за Біуретовою реакцією), муцину (за загальноприйнятою якісною реакцією), сіалової кислоти (за модифікованою методикою Гессе) та індиканом (за індикановим тестом (табл. 1).

У 12 корів (11,5%), які не запліднювались, в естральному слизу багато індикану, що вказує на часткову або повну втрату динамічної функції матки. У 26 корів (25%) цієї ж групи питома вага слизу була

підвищена, а у більшості тварин виявили позитивну реакцію на білок і негативну — на муцин, що свідчить про запалення слизової оболонки матки та порушення секреторної функції ендометрію.

### 1. Результати фізико-біохімічних досліджень естрального слизу в піддослідних корів

Групи	Кількість проб		Питома вага слизу (в 20-процентному розчині сульфосаліцилової кислоти)		Реакція на білок		Кількість муцину		Кількість сіалової кислоти		Кількість індикану	
	плаває	осідає	позитивна	негативна	помірна	мала	немає	$M \pm m$	багато	сайди	немає	
Дослідна	104	78	26	21	83	15	73	16	550±27,2	12	23	69
Контрольна	52	52	—	—	52	47	5	—	315±21,2	—	7	45

У корів дослідної групи естральний слиз містив сіалової кислоти більше норми. Якщо у здорових корів вміст її становив 280—350 одиниць оптичної щільноти, то у тварин дослідної групи 390—710 одиниць. Збільшення кількості сіалової кислоти в слизу пов'язане з наявністю у більшості корів запальніх процесів статевих органів і порушенням гормональної діяльності. Про це свідчать також дані А. У. Анасашвілі (1968), Г. В. Цветкової (1964) та ін.

Естральний слиз у здорових корів за біохімічними показниками майже повністю відповідав фізіологічні нормі. Тільки в окремих випадках у ньому знаходили сліди індикану та невелику кількість муцину. Клініко-гінекологічні і біохімічні дослідження дали можливість визначити причини неплідних осіменінь корів (табл. 2).

Тимчасову неплідність корів викликали хронічні запальні процеси в матці, кістозні зміни в яєчниках, гіпофункція ендометрію та інші причини, які виникли у зв'язку з гіпотонією або атонією матки і проникненням в її порожнину різної умовнопатогенної мікрофлори.

У корів дослідної групи період від отелення до запліднення в середньому становив  $126,0 \pm 10,5$  днів, в той час як у корів контрольної групи цей період дорівнював у середньому  $41,8 \pm 5,4$  днів.

Динаміка осіменіння та запліднення корів дослідної групи показала, що 37 корів (36%) осіменяли два рази, 31 (30%) — три, 24 (23%) — чотири, 12 (11%) — п'ять і більше разів.

### 2. Причини неплідного осіменіння корів

Гінекологічні хвороби	n	%
Атонія матки, гнійно-катаральний ендометрит	9	9,0
Гіпотонія матки	3	3,0
Прихований катаральний ендометрит	38	36,0
Фолікулярні кісти яєчників	12	11,0
Гіпофункція ендометрія	16	15,0
Гіпофункція яєчників	8	7,5
Несвоєчасне осіменіння	10	9,0
Ембріональна смертність	8	7,5
Всього	104	100

З відміченої кількості корів дослідної групи запліднилися після уного осіменіння 37 (36%), після третього — 31 (30%), після четвертого — 24 (23%), після п'ятого і більше — 6 (5,5%). Залишились яломи 6 корів (5,5%), у яких було виявлено атонію матки, прихований ійно-катаральний ендометрит і кістозні зміни в яечниках.

Таким чином, клініко-біохімічними дослідженнями естрального слизу корів перед штучним осіменінням встановлено, що частими причинами неплідного осіменіння корів є післяродові ускладнення, які призводять до порушення динамічної і секреторної функцій статевого апарату.

У корів, що не запліднюються, необхідно перед штучним осіменінням проводити клініко-біохімічні дослідження естрального слизу для оєчасного проведення відповідних лікувально-профілактичних заходів.

<b>М. Т. Денисенко.</b> Чергові завдання держплемстанцій . . . . .	3
<b>М. С. Гавриленко.</b> Машинне доїння корів-первісток в умовах молочних комплексів . . . . .	9
<b>В. М. Сірокуров.</b> Динаміка змін властивостей молоковіддачі при машинному доїнні протягом доби у корів деяких порід . . . . .	11
<b>В. М. Сірокуров.</b> Морфологічні особливості вим'я і придатність до машинного доїння корів спеціалізованих молочних порід . . . . .	15
<b>Б. М. Бенехіс, В. Р. Мерхер, О. Г. Шафарук.</b> Деякі показники крові корів при їх роздюванні . . . . .	18
<b>Л. І. Данильченко.</b> Використання показників оплати корму молоком і коефіцієнта молочності при оцінці корів . . . . .	23
<b>Д. Т. Винничук, А. І. Самусенко, П. О. Кругляк, В. Є. Плахотнюк.</b> Селекційна робота при створенні лінії Апельсина 3500 ЧРС-533 (симентальська порода) . . . . .	28
<b>I. T. Харчук.</b> Інбридинг і продуктивність корів голландської породи . . . . .	33
<b>О. Ф. Садик, М. С. Бердичевський, О. М. Заброварний.</b> Генетична різноманітність білків сироватки крові у корів бурої карпатської породи . . . . .	38
<b>Л. В. Дзецина, Л. Г. Кузьменко.</b> Міtotична активність, каріотип і білковий поліморфізм свиней в ембріогенезі в зв'язку з проявом ефекту гетерозису . . . . .	40
<b>Й. З. Сірацький, О. П. Павлова, Г. С. Коваленко, Д. У. Шафарук.</b> Показники спермопродукції і запліднювальної здатності спермів бугай-плідників різних ліній і споріднених груп чорно-рябої породи . . . . .	44
<b>Й. З. Сірацький, О. П. Павлова, Г. С. Коваленко, Д. У. Шафарук.</b> Успадкування показників спермопродукції і запліднювальної здатності спермів у бугай-плідників чорно-рябої породи . . . . .	48
<b>А. Г. Шулімов, В. І. Скорятіна.</b> Особливості сперматогенезу і якість потомства у молодих і дорослих баранів асканійської породи . . . . .	54
<b>О. М. Володимирська, І. Л. Плуженко, І. П. Петренко.</b> Про зв'язок інтенсивності відбору гетерогамет з співвідношенням статей в приплоді . . . . .	59
<b>І. В. Смирнов, А. П. Кругляк.</b> Про деякі зв'язки між харчовими і статевими рефлексами і придатність язикового рефлексу для визначення типів нервової системи у бугайв . . . . .	63
<b>А. П. Кругляк.</b> Статева активність бугайв різного віку та деякі методи її підвищення . . . . .	68
<b>Д. І. Савчук, М. Ф. Волкобой, Г. С. Лісовенко.</b> Новий спермоприймач для сперми бугайв . . . . .	72
<b>В. М. Бугаєвський.</b> Штучне осіменіння свиней змішаною спермою . . . . .	74
<b>Б. М. Вельможний, М. Т. Плішко, Г. С. Лісовенко, В. Ю. Хазан, Л. А. Березанський.</b> Про глицеринізацію сперми кнурів . . . . .	79
<b>О. Г. Скварук, В. Ю. Шавкун.</b> Показники фосфорного обміну в тканинах помісних і чистопородних ембріонів свиней . . . . .	83
<b>В. Д. Дюденко, О. П. Гомелюк, Ф. А. Драбкіна.</b> Деякі причини неплідного осіменіння корів . . . . .	86
	89