

## ГЕНЕТИЧНА ПОДІБНІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ІНБРЕДНИХ І АУТБРЕДНИХ КОРІВ ГОЛЛАНДСЬКОЇ ПОРОДИ<sup>1</sup>

І. Т. ХАРЧУК, кандидат сільськогосподарських наук

Центральна дослідна станція по штучному осіменінню  
сільськогосподарських тварин

Інбридинг веде до «насичення потомків кров'ю прѣдка». Іншими словами, веде до того, що потомок стає більш схожим за своїм генотипом на свого прѣдка. Для вимірювання тісноти інбридингу С. Райтом було запропоновано коефіцієнт генетичної подібності.

Д. А. Кисловський (1965) відмічав, що процес інбридування різноманітний за своїми наслідками, до того ж вони значною мірою протилежні за своїми тенденціями. Чим пізніший перехід до помірних та віддалених ступенів спорідненого спарювання, тим відносно все більшого значення набуває зростання генетичної подібності з родоначальником, а значення розчленування його генотипу (зростання гомозиготності) падає. Помірні інбридинги сприяють повторенню генотипу родоначальника.

**Методика досліджень.** У роботі були використані матеріали племінного зоотехнічного обліку восьми племінних господарств Української РСР, які розводять велику рогату худобу чорно-рябої породи: племзаводу «Кожанський», радгоспу «Білоцерківський», підсобного господарства «Чайка» Київської області, племзаводу «Оброшино» Львівської області, племрадгоспів «Кутузівка» Харківської і «Комінтерн» Хмельницької областей, господарств Ровенської та Сарненської сільськогосподарських дослідних станцій Ровенської області.

Для кожної з інбредних тварин визначали коефіцієнт зростання гомозиготності (F) в процентах за формулою С. Райта, видозміненою Д. А. Кисловським. Для інбредних і аутбредних тварин визначали коефіцієнти генетичної подібності (R) з родоначальником лінії також за формулою С. Райта з використанням запропонованих М. А. Кравченком і М. М. Майбородою (1968) допоміжної таблиці та техніки розрахунків.

Для розрахунків генетичної подібності при інбридингу попередньо визначали питому вагу (ПВ) загальних прѣдків у родоводах тварин з врахуванням коефіцієнтів зростання гомозиготності. Генетична подібність враховувалась починаючи з 6,25%, тобто в інбредних тварин при спорідненому спарюванні типу V—V, а в аутбредних при перебуванні родоначальника в четвертому ряді родоводу чи в більш віддалених рядах при односторонньому інбридингу.

Величини коефіцієнтів генетичної подібності коливались в межах від 6,25 до 50%.

**Результати досліджень.** Основне завдання цього повідомлення полягає у висвітленні матеріалів про вплив інбридингу та рівня генетичної

<sup>1</sup> Роботу виконано під керівництвом кандидата сільськогосподарських наук О. І. Смирнова.

# 1. Показники продуктивності інбредних (чисельник) та аутбредних (знаменник)

| Господарства                               | I лактація       |                                  |                                     |                      |           |
|--|------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------|
|  | кількість тварин | середня генетична підбність, R % | середній коефіцієнт інбридінгу, F % | вік I отелення, міс. | надій, кг |
| Племзавод «Кожанський»                     | 38               | 19,6                             | 2,00                                | 29,7±0,8             | 3192±119  |
|  | 15               | 14,7                             | —                                   | 27,7±1,1             | 3150±167  |
| Племзавод «Оброшино»                       | 48               | 22,1                             | 2,55                                | 26,9±0,6             | 2968±73   |
|  | 36               | 15,1                             | —                                   | 26,7±0,5             | 2936±85   |
| Господарство Ровенської дослідної станції  | 23               | 18,5                             | 2,47                                | 26,4±0,5             | 2714±128  |
|  | 10               | 16,0                             | —                                   | 28,4±0,7             | 3054±164  |
| Господарство Сарненської дослідної станції | 16               | 14,4                             | 1,26                                | 25,7±0,8             | 2977±197  |
|  | 10               | 12,7                             | —                                   | 26,3±1,0             | 2826±243  |
| Радгосп «Білоцерківський»                  | 42               | 18,9                             | 2,41                                | 25,3±0,3             | 3050±80   |
|  | 33               | 11,6                             | —                                   | 24,7±0,3             | 3241±67   |
| Радгосп «Комінтерн»                        | 43               | 14,7                             | 2,08                                | 24,1±0,3             | 3225±76   |
|  | 29               | 11,6                             | —                                   | 25,1±0,4             | 3112±83   |
| Радгосп «Кутузівка»                        | 25               | 16,2                             | 2,03                                | 26,0±0,7             | 3870±153  |
|  | 16               | 15,7                             | —                                   | 25,3±0,8             | 3847±178  |
| Підсобне господарство «Чайка»              | 60               | 14,2                             | 1,48                                | 24,8±0,3             | 3241±80   |
|  | 47               | 9,5                              | —                                   | 24,9±0,7             | 3111±72   |

подібності з родоначальником лінії на господарсько-корисні ознаки корів голландської породи. Для дослідження підбрали тварин, які належали до найкількіснішої серед голландської худоби лінії Аннас Адеми 30587.

Дані середніх показників продуктивності інбредних та аутбредних корів наведені у таблиці 1, а різниця в цих показниках та її вірогідність між групами окремо в кожному з господарств — у таблиці 2.

Дані абсолютних показників свідчать про те, що найвищі надої у межах трьох лактацій одержали в стадах племрадгоспу «Кутузівка», підсобного господарства «Чайка» та племзаводу «Кожанський». У цих господарствах на одну фуражну корову було витрачено відповідно 63—64, 42—55 та 44—48 ц кормових одиниць, що більше, ніж в інших господарствах. У стадах цих господарств спостерігали найвищий вміст жиру в молоці, крім племзаводу «Кожанський», де застосовується жомова годівля і раціони не збалансовані за перетравним протеїном. Так, наприклад, витрати протеїну на одну корову у племрадгоспі «Кутузівка» становили 6,3—6,5 ц, у підсобному господарстві «Чайка» — 6,2—7,4, племзаводі «Кожанський» — 3,6—5,1 ц.

За абсолютними показниками надоїв та вмісту жиру в молоці інбредні та аутбредні групи корів за перші три лактації в більшості господарств не різнилися між собою. Тільки в стаді племзаводу «Кожанський» за першу та другу лактації спостерігали вірогідне зниження вмісту жиру в молоці на  $0,10 \pm 0,04$  і  $0,12 \pm 0,06\%$  відповідно, а також збільшення надоїв за третю лактацію на  $479 \pm 226$  кг у групі інбредних тварин. У господарстві Сарненської дослідної станції спостерігали ві-

голландських корів з лінії Аннас Адеми 30587

| II лактація |                  |           |           | III лактація     |           |           |
|-------------|------------------|-----------|-----------|------------------|-----------|-----------|
| % жиру      | кількість тварин | надій, кг | % жиру    | кількість тварин | надій, кг | % жиру    |
| 3,63±0,02   | 29               | 3836±164  | 3,73±0,03 | 19               | 4502±162  | 3,73±0,03 |
| 3,73±0,03   | 13               | 3704±179  | 3,85±0,05 | 10               | 4023±158  | 3,78±0,05 |
| 3,86±0,03   | 37               | 3182±101  | 3,98±0,03 | 30               | 3695±142  | 3,89±0,04 |
| 3,89±0,03   | 33               | 3180±125  | 3,99±0,03 | 28               | 3595±127  | 3,93±0,03 |
| 3,76±0,11   | 16               | 3130±103  | 3,82±0,06 | 10               | 3365±133  | 3,87±0,10 |
| 3,74±0,05   | 9                | 3341±155  | 3,81±0,07 | 5                | 3276±280  | 3,90±0,14 |
| 3,98±0,05   | 7                | 3052±285  | 4,20±0,08 | 6                | 3893±178  | 4,05±0,06 |
| 3,96±0,04   | 8                | 3481±207  | 3,99±0,05 | 6                | 3767±336  | 4,01±0,04 |
| 3,74±0,02   | 21               | 3622±176  | 3,86±0,03 | 16               | 3801±148  | 3,80±0,02 |
| 3,78±0,02   | 30               | 3558±127  | 3,90±0,03 | 28               | 3648±98   | 3,85±0,03 |
| 3,84±0,03   | 34               | 3324±152  | 3,95±0,04 | 27               | 3932±131  | 3,85±0,03 |
| 3,87±0,04   | 26               | 3030±99   | 4,03±0,06 | 23               | 3720±164  | 3,91±0,03 |
| 3,87±0,03   | 20               | 4374±184  | 4,02±0,03 | 15               | 5107±223  | 3,99±0,03 |
| 3,96±0,04   | 14               | 4416±246  | 4,17±0,07 | 10               | 4941±226  | 4,16±0,05 |
| 3,84±0,02   | 35               | 3900±158  | 4,06±0,03 | 27               | 4840±176  | 4,07±0,04 |
| 3,82±0,02   | 37               | 3909±134  | 4,05±0,03 | 31               | 4749±136  | 4,08±0,03 |

рогідне підвищення вмісту жиру за другу лактацію, а в підсобному господарстві «Чайка» зниження його за третю лактацію в групі корів від спорідненого спарювання.

Для аналізу впливу рівня генетичної подібності голландських корів згаданих раніше господарств з родоначальником лінії Аннас Адемою 30587 за показниками надоїв, вмістом жиру в молоці за першу лактацію проведено розрахунки кореляційних зв'язків (табл. 3).

Коефіцієнти кореляції між зв'язаними величинами мають різні залежно від стада та враховуваного показника як позитивні, так і негативні значення. У більшості випадків позитивні та негативні зв'язки виявилися невірогідними, тому за цими показниками можна судити лише про тенденцію в зміні окремих з них.

Всі ці зв'язки настільки незначні, крім відмічених у таблиці 3, що віддати належне позитивній чи негативній зміні ознак, впливу рівня генетичної подібності корів з родоначальником лінії Аннас Адемою 30587 було б невірним.

І дійсно, чому від одного і того ж рівня генетичної подібності з певним родоначальником одержують тварин з різними результатами? Пояснити можна тільки відносностю коефіцієнта генетичної подібності, яка зумовлена імовірносним характером спадкової передачі ідентичних генів у ряді поколінь від загального предка до пробанда, а звідси і нерівноцінності однакових за родоводом тварин.

Наприклад, спорідненість між півсібсами в середньому становить 25%, але це не означає, що між всіма особинами з такої групи фактична спорідненість буде рівною 25%. Навпаки, теоре-

## 2. Різниця в показниках продуктивності інбредних та аутбредних корів по господарствах (Md аутбредні — інбредні)

| Господарства                               | I лактація           |                |                | II лактація    |                | III лактація   |                |
|--|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|  | вік I отелення, міс. | надій, кг      | % жиру         | надій, кг      | % жиру         | надій, кг      | % жиру         |
|  | $Md(a-i) + md$       | $Md(a-i) + md$ | $Md(a-i) + md$ | $Md(a-i) + md$ | $Md(a-i) + md$ | $Md(a-i) + md$ | $Md(a-i) + md$ |
| Племзавод «Кожанський»                     | +2,0±1,36            | +42±205        | -0,1±0,04      | +132±243       | -0,12±0,06*    | +479±226       | -0,05±0,06     |
| Племзавод «Оброшино»                       | +0,2±0,80            | +32±112        | -0,03±0,04     | +2±161         | -0,01±0,04     | +100±190       | -0,04±0,05     |
| Господарство Ровенської дослідної станції  | -2,0±0,83*           | -340±208       | +0,02±0,11     | -211±186       | +0,01±0,08     | +89±309        | -0,03±0,17     |
| Господарство Сарненської дослідної станції | -0,6±1,30            | +161±303       | +0,02±0,05     | -429±352       | +0,21±0,10*    | +126±379       | +0,04±0,07     |
| Радгосп «Білоцерківський»                  | +0,6±0,45            | -192±104       | -0,04±0,03     | +64±217        | -0,04±0,04     | +154±177       | -0,05±0,04     |
| Радгосп «Комінтерн»                        | -1,0±0,50*           | +113±113       | -0,03±0,05     | +294±181       | -0,08±0,07     | +212±210       | -0,06±0,04     |
| Радгосп «Кутузівка»                        | +0,7±1,00            | +23±234        | -0,09±0,05     | -42±307        | -0,15±0,08     | +166±317       | -0,17±0,05**   |
| Підсобне господарство «Чайка»              | -0,1±0,76            | +130±107       | +0,02±0,03     | -9±207         | +0,01±0,04     | +91±222        | -0,01±0,05     |

Примітка. Різниця невіргодна, крім \*  $P > 0,95$  і \*\*  $P > 0,99$ .

тично можливо, що ці півсибси одержать від загального предка від 0 до 50% ідентичних генів. Це дає змогу деяким особинам бути більш подібними за генами до предка, ніж іншими з однаковим ступенем розрахованого споріднення.

Тотожність родоходів не означає тотожності між особинами за їх спадковими задатками (генами). У зв'язку з цим при розрахунку середніх коефіцієнтів генетичної подібності ми не позбавляємо помилок, і ці помилки часто деякою мірою спотворюють одержані результати. Отже, без врахування якості і спорідненості тварин, які беруть участь як проміжні ланки в загальній зміні поколінь, розрахункові величини коефіцієнтів генетичної подібності не завжди будуть відображати дійсність.

Але і при такому ста новищі результати досліджень вказують на позитивний взаємозв'язок рівня генетичної подібності тварин з родоначалним ком ліній Аннас Адемою 30587 (найбільш поширена серед голландської худоби) та їх жирномолочністю, що пов'язано з напрямком плеємної роботи з породою — на підвищення її жирномолочності.

## 3. Взаємозв'язок між рівнем генетичної подібності з родоначалним ліній Аннас Адемою 30587 та продуктивністю корів (I лактація)

| Господарства                               | Кореляції з окремими показниками |                                       |                                     |        |        |                  |                                     |         |          |
|--|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|------------------|-------------------------------------|---------|----------|
|  | інбредні                         |                                       | аутбредні                           |        |        |                  |                                     |         |          |
|  | кількість тварин                 | середній коефіцієнт інбридингу, $F$ % | середня генетична подібність, $R$ % | надій  | % жиру | кількість тварин | середня генетична подібність, $R$ % | надій   | % жиру   |
| Племзавод «Кожанський»                     | 38                               | 2,00                                  | 19,6                                | -0,041 | -0,021 | 15               | 14,7                                | -0,340  | +0,147   |
| Племзавод «Оброшино»                       | 48                               | 2,55                                  | 22,1                                | -0,167 | +0,195 | 36               | 15,1                                | -0,288  | +0,508** |
| Господарство Ровенської дослідної станції  | 23                               | 2,47                                  | 18,5                                | -0,081 | +0,118 | 10               | 16,9                                | -0,665* | +0,600*  |
| Господарство Сарненської дослідної станції | 16                               | 1,26                                  | 14,4                                | +0,340 | +0,125 | 10               | 12,7                                | -0,490  | -0,176   |
| Радгосп «Білоцерківський»                  | 42                               | 2,41                                  | 18,9                                | +0,082 | +0,023 | 33               | 11,6                                | +0,065  | +0,218   |
| Радгосп «Комінтерн»                        | 43                               | 2,08                                  | 14,7                                | -0,162 | -0,043 | 29               | 11,6                                | -0,105  | -0,104   |
| Радгосп «Кутузівка»                        | 25                               | 2,03                                  | 16,2                                | -0,039 | -0,200 | 16               | 15,7                                | -0,219  | +0,136   |
| Підсобне господарство «Чайка»              | 60                               | 1,48                                  | 14,2                                | -0,243 | -0,016 | 47               | 9,5                                 | +0,021  | -0,095   |
| В середньому                               | 295                              | 2,05                                  | 17,4                                | -0,106 | +0,042 | 196              | 12,6                                | -0,096  | +0,159   |

Примітка. Кореляції невіргодні, крім \*  $P > 0,95$  і \*\*  $P > 0,999$ .

## ГЕНЕТИЧНИЙ ПОЛІМОРФІЗМ АМІЛАЗИ СИРОВАТКИ КРОВІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

В. А. ГОЛОТА, кандидат біологічних наук

Я. З. СРАЦЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук

Центральна дослідна станція по штучному осіменінню сільськогосподарських тварин

Вивчення генетичного поліморфізму білків сироватки крові дає можливість судити не тільки про генотип тварини, але й про структуру популяції в цілому, динаміку процесів, які відбуваються в ній, а також висвітлює механізми підтримання поліморфізму та його значення в еволюційному розвитку тварин.

В останні роки почали вивчати ізоферменти. Цим терміном позначають білки, які характеризуються ферментативною активністю, каталізують одну і ту ж реакцію і триваються у одного і того ж біологіч-