

*Summary. Investigation of hemopoiesis and indices of specific resistance in bulls characterizes their clinical state, that indicate genetic potential of productivity rise and steadiness of immunity system against different diseases in breed, which was receipt by crossing with cows of another breeds. It is necessary to take into account in selection work.*

УДК 636.22/28.082.4

Ю.П. ПОЛУПАН, Н.Л. РЕЗНИКОВА

## ГЕНЕТИЧНА ДЕТЕРМІНАЦІЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОВІЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

*Ретроспективним аналізом по 1655 коровах чорно-рябої та української чорно-рябої молочної порід різної умовної кровності за голишинською племзаводу "Бортничі" та на підставі огляду літератури вивчено ефективність довічного використання молочної худоби. Встановлено оптимальний перебіг адаптації імпортованих тварин. За достатньо високого рівня продуктивності схрещування з голишинською породою не призводить до зниження ефективності довічного використання. Виявлено значний рівень міжгрупової диференціації корів різних ліній та походження за батьком, що дає підстави сподіватися на результативну селекцію.*

**Молочна худоба, довічна продуктивність, генетична детермінація**

Тривале господарське використання високопродуктивних тварин є беззаперечною передумовою та найважливішим чинником ефективного довічного використання молочної худоби, забезпечення конкурентоспроможності галузі в умовах формування ринкових відносин. Термін продуктивного використання молочних корів у стаді зумовлюється як створенням фізіологічно зумовлених та господарськи виправданих оптимальних умов їхнього утримання та експлуатації (паратипні чинники), так і генетичною їхньою детермінацією [1–22]. Серед генетичних чинників різни-ми авторами відмічено певний вплив на тривалість та ефек-

тивність довічного використання молочної худоби належності до породи [7, 8, 15, 18, 20], лінії [7, 8, 18], родини [2, 8], походження за батьком [1, 3, 5, 8, 9, 11, 13, 16, 18], тривалості та ефективності використання матері [2, 8, 9], умовної кровності за поліпшувальною породою [6, 12, 14, 16, 18, 19, 22], зокрема при схрещуванні чорно-рябої породи з голштинською [6, 14, 16, 18, 19, 22]. Установлено також різний рівень ефективності довічного використання молочної худоби однієї породи, але різних країн селекції [3, 4, 7, 10, 14, 17, 21]. При цьому Ю.М. Кривенцов та А.А. Іванов повідомляють про прояв гетероекологічного гетерозису за даною ознакою у кросів різних відрідь [7]. Виявлено також наявність інбредної депресії за спорідненого парування [2, 7, 9] та гетерозисного ефекту при схрещуванні [9].

З огляду на те, що українська чорно-ряба молочно порода формувалася методом відтворного схрещування чорно-рябої худоби з голштинською породою (у тому числі із залученням маточного поголів'я, імпортованого з різних країн Європи та Північної Америки), уявляється важливим дослідити динаміку показників довічного використання помісних тварин при зміні умовної кровності за поліпшувальною породою. Наявні у літературі повідомлення інколи до протилежного суперечливі. Так, за повідомленням А.А. Толманова і співавторів [18], за продуктивним довголіттям помісні корови різної умовної кровності за голштинською породою істотно і вірогідно поступаються ровесницям місцевої безстужевської породи (відповідно 2,85 лактації проти 4,34). Не зважаючи на нижчий середній надій за лактацію (на 408 кг), за довічним надоєм корови безстужевської породи переважали помісних з голштинською породою аналогів на 2833 кг молока і на 112,9 кг молочного жиру. За даними І.А. Пароняна із співавторами [20], у 1998 р. за тривалістю господарського використання тварини голштинської та німецької чорно-рябих порід істотно поступалися аналогам безстужевської, ярославської, тагільської та інших молочних порід місцевої селекції. За результатами досліджень І.А. Рудика та І.М. Поліжака [19], за середньої продуктивності первісток 3537–4371 кг молока за лактацію тривалість господарського використання помісних з голштинською породою корів істотно зменшується пропорційно підвищенню умовної кровності за поліпшувальною породою (від 4,07 лактації у тварин із кровністю до 25% до 1,79 лактації з кровністю понад

75%). За повідомленням М.С. Пелехатого із співавторами [14], тривалість господарського використання і довічний надій помісних корів чорно-рябої та голштинської порід із підвищенням умовної кровності за поліпшувальною породою, навпаки, помітно зростають.

За результатами досліджень М.М. Кот, В.Т. Хороших і А.Н. Черкасова [6] та наших попередніх досліджень у племзаводі "Олександрівка" [16], при загальному зниженні тривалості господарського використання помісних із голштинською породою корів порівняно з чистопородними чорно-рябими аналогами кращими показниками за даною ознакою серед помісей різної умовної кровності характеризуються помісі першого покоління, що дає підстави говорити про прояв певною мірою ефекту гетерозису. Про ефективність використання ефекту гетерозису для підвищення життєздатності корів та довічної їхньої продуктивності повідомляє також і П.Л. Можилевський [9]. Викладене свідчить про необхідність проведення додаткових досліджень задля уточнення динаміки показників ефективності довічного використання корів при схрещуванні чорно-рябої худоби з голштинською, визначення селекційних шляхів подальшого удосконалення та консолідації створеної української чорно-рябої молочної породи.

Потребують також уточнення суперечливі результати різних авторів щодо ефективності довічного використання чорно-рябої молочної худоби, імпортованої з різних країн Європи та Північної Америки [3, 4, 7, 10, 14, 17, 21].

З огляду на зазначене, метою наших досліджень було визначити вплив генетичних чинників (умовна кровність за голштинською породою, країна селекції чорно-рябої худоби, лінійна належність та походження за батьком) та ступінь і характер міжгрупової диференціації за ознаками ефективності довічного використання чорно-рябої молочної худоби.

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження проведено методом ретроспективного аналізу за матеріалами первинного зоотехнічного та племінного обліку племзаводу "Бортничі" Київської області. До вибірки включено все стадо корів (1655 голів) чорно-рябої породи та її помісей різної умовної кровності з голштинською, що вперше отелилися протягом 1979–1991 років та вибули зі стада після закінчення щонайменше першої лактації тривалістю понад 110 днів. Тобто до аналізу не залучено інформацію

про тварин, котрих було виранжирувано зі стада за результатами їхньої оцінки за власною продуктивністю за перші 30–100 днів першої лактації. До вибірки також не включено тварин, що вибули з причини племпродажу.

У піддослідних тварин визначали тривалість життя (різниця у днях між датою вибуття і датою народження), господарського використання (дата вибуття — дата першого отелення), лактування (сума дійних днів за життя), число лактацій за життя, довічний надій, вихід молочного жиру, середній довічний вміст жиру в молоці. Комплексним показником ефективності довічного використання молочної худоби є середній надій (кг) за один день життя, який обчислювали діленням довічного надою на тривалість життя. Розраховували також середній надій за один день господарського використання та лактування. Коефіцієнт господарського використання визначали як відношення тривалості господарського використання до тривалості життя корів (у відсотках).

Групування піддослідних тварин здійснювали за місцем (країною) народження (Нідерланди, Данія, ФРН, колишня НДР, Великобританія і племзавод “Бортничі”), умовною кровністю за голштинською породою, лінійною належністю та походженням за батьком. Обчислення проводили засобами математичної статистики на ПЕОМ з використанням програми STATISTICA 6,0 та за розробленими нами програмами на програмованому мікрокалькуляторі.

**Результати досліджень.** За більшістю досліджених показників ефективності довічного використання розподіл піддослідних тварин близький до нормального, що підтверджується невисокими і недостовірними коефіцієнтами асиметрії ( $A_s$ ) та ексцесу ( $E_x$ ). Винятком є лише встановлений достовірний додатний ексцес за довічним виходом молочного жиру (табл. 1). Нормальний характер розподілу дає можливість зробити достовірні висновки для практичної селекції за встановленими закономірностями. Пересічний коефіцієнт господарського використання за всією вибіркою становив 57,9%.

Аналіз тривалості та ефективності довічного використання імпортованого поголів'я свідчить про оптимальний перебіг процесу його адаптації до нових умов господарського використання, отже, про високу адаптаційну здатність зазначених корів (табл. 2). Тваринам місцевої репродукції (народжені у племзаводі

**1. Характеристика піддослідних корів за ознаками їхнього довічного використання**

| Показник                                 | $x \pm S.E.$      | S.D.    | As     | Ex     |
|--|-------------------|---------|--------|--------|
| Тривалість, дні:                         |                   |         |        |        |
| життя                                    | 2217 $\pm$ 17,5   | 712,5   | 0,646  | -0,044 |
| господарського використання              | 1283 $\pm$ 17,5   | 714,0   | 0,696  | 0,008  |
| лакування                                | 1066 $\pm$ 14,8   | 600,2   | 0,668  | -0,066 |
| Число лактацій                           | 3,18 $\pm$ 0,044  | 1,790   | 0,758  | 0,201  |
| Довічна продуктивність, кг:              |                   |         |        |        |
| надій                                    | 19283 $\pm$ 292,2 | 11883,6 | 0,691  | -0,038 |
| молочний жир                             | 714,5 $\pm$ 11,31 | 460,19  | 1,266  | 6,114  |
| Середній довічний вміст жиру в молоці, % | 3,69 $\pm$ 0,005  | 0,200   | 0,464  | 1,699  |
| Середній надій (кг) на один день:        |                   |         |        |        |
| життя                                    | 8,04 $\pm$ 0,788  | 3,170   | -0,003 | -0,612 |
| господарського використання              | 14,73 $\pm$ 0,088 | 3,600   | 0,176  | 2,048  |
| лакування                                | 17,67 $\pm$ 0,091 | 3,700   | 0,171  | 0,426  |

**2. Характеристика імпортованого поголів'я та корів місцевої селекції (народжені у племзаводі "Бортничі") за ознаками довічного використання**

| Показник                                 | Місце народження |        |       |       |                |            |
|--|------------------|--------|-------|-------|----------------|------------|
|  | Нідерланди       | Данія  | ФРН   | НДР   | Великобританія | "Бортничі" |
| Враховано голів                          | 44               | 136    | 192   | 73    | 13             | 1196       |
| Тривалість, дні:                         |                  |        |       |       |                |            |
| життя                                    | 2717             | 2446   | 2328  | 2012  | 2157           | 2169       |
| господарського використання              | 1919             | 1630   | 1451  | 1115  | 1323           | 1203       |
| лакування                                | 1650             | 1381   | 1234  | 908   | 1085           | 991        |
| Число лактацій                           | 4,55             | 3,96   | 3,32  | 2,51  | 3,10           | 3,06       |
| Довічна продуктивність, кг:              |                  |        |       |       |                |            |
| надій                                    | 31174            | 27916  | 23912 | 14868 | 22194          | 17358      |
| молочний жир                             | 1220,6           | 1031,1 | 903,3 | 572,2 | 793,6          | 637,4      |
| Середній довічний вміст жиру в молоці, % | 3,93             | 3,73   | 3,80  | 3,88  | 3,64           | 3,65       |
| Середній надій (кг) на один день:        |                  |        |       |       |                |            |
| життя                                    | 11,44            | 11,21  | 9,56  | 6,76  | 8,46           | 7,38       |
| господарського використання              | 16,52            | 17,00  | 16,42 | 13,04 | 16,66          | 14,19      |
| лакування                                | 19,12            | 20,17  | 19,22 | 16,31 | 20,02          | 17,14      |

"Бортничі") за більшістю досліджуваних показників поступають лише корови, імпортовані з колишньої НДР. Проте за середнім

довічним вмістом жиру в молоці вони значно переважають аналогів місцевої селекції.

Тварини, імпортовані з Нідерландів, Данії та ФРН, значно переважали аналогів місцевої селекції практично за всіма ознаками тривалості та ефективності господарського використання, що свідчить про можливість залучення кращого імпортованого із зазначених країн Європи поголів'я для подальшого селекційного удосконалення апробованої української чорно-рябої молочної породи. Про високу довічну продуктивність імпортованих з Нідерландів і ФРН та порівняно низьку — з колишньої НДР корів в умовах західного регіону України повідомляє також Є.І. Федорович [21]. У дослідженнях М.С. Пелехатого та співавторів [14] також встановлено високу ефективність довічного використання імпортованих з Німеччини корів в умовах Українського Полісся, хоча вони і дещо поступаються голштинським аналогам.

Коефіцієнт господарського використання імпортованих із східної Німеччини корів був на рівні тварин місцевої селекції (відповідно 55,4 і 55,5%). Найвищу його величину встановлено у тварин, імпортованих з Нідерландів (70,6%), Данії (66,6%) та ФРН (62,3%).

Виявлено істотний рівень міжгрупової диференціації за більшістю показників тривалості та ефективності довічного використання корів різної умовної кровності за голштинською породою (табл. 3). Слід зазначити, що за порівняно високого рівня середньої продуктивності стада племзаводу "Бортничі" впродовж досліджуваного періоду (4500–6500 кг молока на корову за рік) помісні тварини різної умовної кровності за голштинською породою переважали ровесниць вихідної чорно-рябої породи практично за всіма досліджуваними ознаками, що узгоджується з результатами подібних досліджень М.С. Пелехатого із співавторами. [14].

Найменшу, переважно недостовірну міжгрупову диференціацію відмічено за середнім довічним вмістом жиру в молоці. При цьому лише 1/4-кровні за голштинською породою тварини дещо поступалися за даною ознакою чистопородним чорно-рябим коровам.

За тривалістю життя, господарського використання і лактування та особливо за довічним надоем, виходом молочного жиру й середнім надоем на один день життя помісні корови практично усіх груп різної умовної кровності істотно і достовірно переважають тварин чорно-рябої породи (табл. 3). При цьому за першими дво-

ма показниками виокремлюється група напівкровних тварин, яка поступається за даними ознаками лише коровам кінцевої умовної кровності за голштинською породою (75%) новоствореної української черно-рябої молочної породи. Це певною мірою може пояснюватися гетерозисним ефектом, який, перш за все, зумовлює підвищену життєздатність помісей першого покоління, отже, більшу тривалість їхнього життя та господарського використання.

Установлено стійку достовірну закономірність підвищення середнього надою на один день лактування із зростанням умовної кровності за поліпшувальною голштинською породою (табл. 3), що свідчить про близький до адитивного характер успадкування молочної продуктивності при схрещуванні. Зростання середнього надою на один день лактування зумовило адекватне підвищення довічного надою та виходу молочного жиру із збільшенням умовної кровності за голштинською породою.

Виявлено значну міжгрупову диференціацію за тривалістю та

### 3. Ефективність довічного використання корів різної умовної кровності за голштинською породою

| Показник                                 | Групи корів за умовною кровністю (%) за голштинською породою |       |       |       |       |       |       |       |
|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | 0 (чорно-ряба)   | 12,5  | 25    | 50    | 62,5  | 75    | 87,5  | 93,75 |
| Враховано голів                          | 389  | 22    | 117   | 338   | 154   | 350   | 142   | 20    |
| Тривалість, дні:                         |  |       |       |       |       |       |       |       |
| життя                                    | 2149   | 2126  | 2177  | 2309  | 2139  | 2314  | 2191  | 2208  |
| господарського використання              | 1137   | 1229  | 1155  | 1385  | 1257  | 1411  | 1328  | 1315  |
| лакткування                              | 927  | 1038  | 950   | 1150  | 1055  | 1182  | 1111  | 1090  |
| Число лактацій                           | 3,00   | 3,21  | 3,05  | 3,42  | 3,01  | 3,42  | 3,10  | 3,18  |
| Довічна продуктивність, кг:              |  |       |       |       |       |       |       |       |
| надій                                    | 15113  | 17199 | 16309 | 20147 | 20722 | 22589 | 21710 | 22093 |
| молочний жир                             | 558,2  | 591,6 | 597,6 | 745,1 | 767,0 | 833,4 | 805,1 | 813,8 |
| Середній довічний вміст жиру в молоці, % | 3,67   | 3,69  | 3,64  | 3,72  | 3,70  | 3,69  | 3,73  | 3,67  |
| Середній надій (кг) на один день:        |  |       |       |       |       |       |       |       |
| життя                                    | 6,35   | 7,64  | 6,99  | 8,01  | 9,11  | 9,18  | 9,27  | 9,45  |
| господарського використання              | 12,83  | 14,16 | 14,15 | 14,10 | 16,49 | 15,79 | 16,34 | 16,81 |
| лакткування                              | 15,77  | 16,63 | 16,87 | 17,07 | 19,40 | 18,89 | 19,36 | 20,13 |

ефективністю довічного використання корів різних ліній та походження за батьком. Коливання середніх показників по групах за тривалістю життя тварин різних ліній становить від 1677 до 2688 днів, напівсестер за батьком — від 1677 до 3208 днів. За довічним надоєм відповідні коливання становили 11916–21779 і

10939–27331 кг, за числом лактацій протягом життя – 2,09–4,28 і 2,09–5,64, за середнім надоєм на один день життя – 6,18–9,07 і 4,77–9,27 кг та на один день лактування – 14,78–20,19 і 14,09–19,64 кг. Виявлено кращі лінії та бугаїв-поліпшувачів за окремими ознаками ефективності довічного використання корів. Вбачається цілком закономірним, що серед кращих лідерів за більшістю досліджуваних ознак виокремлюється бугай голштинської породи Монтфреч 91779 КЧП-540, який став родоначальником апробованої нової заводської лінії української чорно-рябої молочної породи. Виявлені інші бугаї-поліпшувачі за ознаками ефективності довічного використання дочок мають стати продовжувачами заводських ліній, родоначальниками гілок та відгалужень, споріднених груп, а кращі з них – нових заводських ліній. Це забезпечить прогресивний розвиток у подальшому селекційному удосконаленні новоствореної української чорно-рябої молочної породи, забезпечить підвищення її конкурентоспроможності та рентабельності молочного скотарства.

**Висновки.** 1. Достатньо високий рівень ефективності довічного використання імпортованої з Нідерландів, Данії та ФРН чорно-рябої худоби свідчить про оптимальний перебіг процесу її адаптації та можливість подальшого залучення зазначеного поголів'я для селекційного удосконалення української чорно-рябої молочної породи.

2. Збільшення умовної кровності тварин української чорно-рябої молочної породи за голштинською при достатньо високому рівні продуктивності стада сприяє підвищенню ефективності довічного використання корів за прояву, певною мірою, ефекту гетерозису за тривалістю життя та господарського використання.

3. Установлений істотний рівень міжгрупової диференціації корів різних ліній та походження за батьком за ознаками тривалості й ефективності довічного використання дає підстави очікувати на результативну селекцію за даними ознаками за лінійною належністю і особливо шляхом використання виявлених бугаїв-поліпшувачів як продовжувачів та родоначальників нових гілок, споріднених груп і ліній.

1. Бороздин Э., Емжуев М. Пожизненная продуктивность и долголетие коров — дочерей быков чёрно-пёстрой и голштинской пород // Молочное и мясное скотоводство. — 2000. — № 3. — С. 21–22.



2. *Всяких А., Лебедько Е.* Долголетнее использование молочных коров в маточных семействах // Там же. — 1995. — № 1. — С. 2–4.
3. *Калиевская Г.* О продуктивном долголетии коров // Там же. — 2000. — № 6. — С. 19–21.
4. *Карасик Ю.М., Винничук Д.Т.* Селекция симменталов // ГПК КРС симментальской породы. — Киев: Урожай, 1994. — Т. 111. — С. 27–40.
5. *Кертиев Р.* О продуктивном долголетии коров // Молочное и мясное скотоводство. — 1996. — № 4. — С. 10–13.
6. *Кот М.М., Хороших В.Т., Черкасов А.А.* Что нужно знать при разведении голштинизированного чёрно-пёстрого скота // Зоотехния. — 1991. — № 10. — С. 2–5.
7. *Кривенцов Ю.М., Иванов А.А.* Продуктивное долголетие коров // Там же. — № 4. — С. 2–7.
8. *Маркушин А.П.* Селекция животных на долголетие // Животноводство. — 1985. — № 1. — С. 37–38.
9. *Можилевский П.Л.* Роль генетических и средовых факторов в реализации наследственного потенциала долголетия коров-рекордисток // Цитология и генетика. — 1989. — Т. 24. — № 3. — С. 62–67.
10. *Найденко К.А., Трунова Г.І.* Ефективність використання корів різного походження в племзаводі “Бортничі” // Науковий вісник НАУ. — К., 1999. — Вип. 13. — С. 185–188.
11. *Некрасов Д.* Повышение точности оценки быков-производителей по качеству потомства // Молочное и мясное скотоводство. — 1995. — № 2. — С. 17–20.
12. *Особенности методологии при исследовании селекционных процессов/ И.М. Дунин, С.К. Охапкин, А.И. Бальцанов, М.В. Вавакин* // Зоотехния. — 1996. — № 3. — С. 8–10.
13. *Охапкин С.К.* Достоверность оценки быков-производителей // Там же. — 1990. — № 4. — С. 16–20.
14. *Показники відтворювальної здатності та господарського використання корів різного походження і генотипів / М.С. Пелехатий, Н.М. Шипота, З.О. Волківська, Т.В. Федоренко* // Селекція: Наук.-вироб. бюл. — К.: БМТ, 1998. — Число п'яте. — С. 82–83.
15. *Полупан Ю.П.* Ефективність довічного використання червоної молочної худоби // Розведення і генетика тварин. — 2000. — Вип. 33. — С. 97–105.
16. *Полупан Ю.П., Семенко О.В., Кобельська Г.Г.* Селекція корів за тривалістю господарського використання та довічною продуктивністю при консолідації української чорно-рябої молочної породи // Там само. — 1999. — Вип. 31–32. — С. 202–203.
17. *Продолжается традиция США в сохранении высокой продуктивности коровы в течение жизни* // Молочное и мясное скотоводство. — 1997. — № 6. — С. 33.

18. *Продуктивное* долголетие коров — важный селекционный признак / А.А. Толманов, П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко, Н.А. Волкова // Зоотехния. — 1998. — № 11. — С. 2–3.

19. Рудик І.А., Поліжак І.М. Результати голштинізації чорно-рябої худоби // Молочно-м'ясне скотарство. — 1993. — Вип. 83. — С. 39–42.

20. *Сохранение и рациональное использование* генофонда отечественных пород / И.А. Паронян, О.П. Юрченко, Н.Д. Филипова, А.С. Смирнов // Зоотехния. — 2000. — № 8. — С. 25–27.

21. Федорович Є.І. Біологічні особливості тварин чорно-рябої худоби різної селекції західного регіону України // Розведення і генетика тварин. — 2000. — Вип. 33. — С. 157–161.

22. Vollema A.R., Groen A.F. Longevity on small and large dairy cattle farms // EAAP-48<sup>th</sup> Annual Meeting. — Vienna, 1997. — P. 31.

### **Інститут розведення і генетики тварин УААН**

**Генетическая детерминация эффективности пожизненного использования чёрно-пёстрого молочного скота.** Ю.П. Полупан, Н.Л. Резникова. Институт разведения и генетики животных УААН.

**Резюме.** *Ретроспективним аналізом по 1655 коровам чорно-пестрої і української чорно-пестрої молочної породи різної умовної кровності по голштинської племзавода "Бортничі" і на основани даних літератури изучено ефективність пожиттєвнього використання молочног скота. Установлено оптимальне протекання адаптації імпортованих коров. При достаточному високому рівні продуктивності скрещивання с голштинської породою не приводить к снижению ефективності пожиттєвнього використання. Установлен значительний рівень міжгрупової диференціації коров різних ліній і походження по отцю, що даєт основанія надіяється на результативну селекцію.*

**The genetic determination of efficiency of Black-and-White milk cattle lifetime utility.** Yu. P. Polupan, N.L. Reznikova. The Institute of animal breeding and genetics UAAS.

**Summary.** By means of retrospective analysis on 1655 Black-and-White and Ukrainian Black-and-White milk breeds of different shares of Holstein blood at pedigree plant "Bortnichi" and at the base of literature data was studied the efficiency of milk cattle lifetime utility. It was found the optimal state of imported animals adaptation level. At the rather high productivity level the crossing with Holstein doesn't lead to reducing of lifetime utility efficiency. The considerable intergrouping differentiation level of cows of different lines and paternity was cleared, that makes hope at efficient selection.