

## ГЕНЕТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІКРОЛІНІЙ ЛІНІЇ А

Подстрешний О.П., Подстрешна І.О., Лютий Ю.С.

Інститут птахівництва Української академії аграрних наук

**Резюме.** Вивчено генетичну структуру шести мікроліній і лінії А в цілому протягом п'яти поколінь за трьома поліморфними локусами протеїнів яєчного білка. Різниця між дослідженими групами птиці за розподілом фенотипів, частотою алелів поліморфних локусів і рівнем гетерозиготності не досягає статистично значимого рівня. Показано, що на перших етапах кластеризації в кластери об'єднуються мікролінії і лінії різних генерацій (6-8), що свідчить про збереження значної подібності між ними. Птиця останніх генерацій селекції (9-10) в більшій мірі відрізняється за генетичною структурою від птиці попередніх генерацій розведення.

**Ключові слова:** генетична структура, лінія, мікролінія, поліморфні локуси, гетерозиготність, маркери.

**Summary.** The genetics structure of six microlines and A line during 5 generations by three polymorphic loci of egg white proteins was studied. The difference between the investigated groups of birds by the division of phenotypes, frequency of alleles of polymorphic loci and the level of heterozygosity doesn't reach the statistically significant level. It is shown that at the first stages of clusterization the microlines and lines of different generations (6-8) unite that indicate the keeping of considerable similarity among them. Birds of the last selection generations (9-10) differ by the genetic structure from birds of the previous breeding generations more.

**Key words:** genetic structure, line, microline, polymorphic loci, heterozygosity, markers.

Останні десятиліття проводяться інтенсивні пошуки шляхів і методів використання генетичних маркерів при створенні нових або вдосконаленні існуючих порід, типів, ліній, популяцій тварин та птиці. Використання генетичних маркерів в селекції при створенні нових селекційно-значимих форм птиці та пошук їх взаємозв'язку з кількісними та якісними ознаками створюваних селекційних досягнень передбачається однією з стратегій у виборі шляхів усунення перешкод щодо майбутнього генетичного прогресу у галузі птахівництва.

Гінзбург Є.Х., Нікоро З.С. (1973) вказують, що навіть випадкові кореляції, які виникають внаслідок генетико-автоматичних процесів, хвиль життя і дрейфу генів, можуть мати значення для практики селекційної роботи. Ці процеси неминучі в умовах інтенсивної племінної роботи, коли в обмежених за чисельністю популяціях тварин або птиці проводять жорсткий штучний відбір з використанням невеликої кількості плідників, особливо при штучному осіменінні [1]. Тихонов В.Н. (1987) також переконаний, що генетико-автоматичні процеси – це вторинний механізм виникнення кореляцій між

групами крові та іншими біохімічними маркерами з однієї сторони, та конкретними біологічними і господарчо-корисними ознаками – з іншої [2].

Як відомо, зоотехнічна структура породи перебуває в тісному зв'язку з її генетичною структурою. Отже робота з вдосконалення зоотехнічної структури немислима без знання генетичної структури лінії та породи. Генетична структура задається розподілом частот генотипів і генними концентраціями. В останньому випадку концентрація гена, так само, як і сумарна концентрація всіх генів, вказує на резерви генетичної мінливості [3]. Достатній резерв генетичної мінливості свідчить про перспективність селекційної роботи з лінією чи породою.

Маркерні ознаки постійно використовуються при роботі з великою рогатою худобою. Імуногенетичним моніторингом виявляються зміни генофонду частини провідних стад чорно-рябої, симентальської і швіцької худоби вітчизняної селекції в ході прилиття їм крові спеціалізованих молочних порід американської селекції. При цьому в ряді випадків виявлено зниження частоти прояву і навіть елімінація деяких алелів груп крові. З іншого боку в популяціях відбувається нарощування частоти інших маркерів і навіть інтродукція нових, раніше відсутніх алелів. Відмічено, що ці процеси тісно пов'язані з генотипами використаних плідників. Автор вказує на необхідність більш об'єктивного і обгрунтованого підходу до програм створення нових типів в частині строків і вимог до господарчо-корисних ознак [4].

В лініях птиці також відбувається істотна перебудова генетичної структури в ході розведення та акліматизації [5]. Лінія характеризується тим, що птиця має певний набір генів, котрий і визначає її позитивні якості в даних конкретних умовах. Гени в цьому наборі зустрічаються з певною частотою. При підтримці готової лінії завданням селекції є можливо триваліше збереження її генофонду (набору генів) і підтримка властивої їй частоти бажаних генів якомога триваліший час [6]. При створенні нової лінії необхідно слідкувати за достатнім рівнем внутрішньої лінійної різноманітності, а при досягненні бажаного рівня господарчо-корисних ознак зафіксувати показники генетичної структури.

Мета даної науково-дослідної роботи полягає у визначенні динаміки генетичної структури за маркерними ознаками в ході селекції при створенні нової вітчизняної лінії яєчних курей.

**Матеріал і методика досліджень.** Роботу проводили на курях створюваної лінії А сріблястого леггорну, які розводять в Державному підприємстві “Дослідне господарство “Борки” Інституту птахівництва УААН”.

Дослідження генетичної структури поліморфних протеїнів яєчного білка в лініях кольорового леггорну проводили в розрізі мікроліній, які внаслідок тривалого інтенсивного відбору за кольором пуху в добовому віці, мають істотну різницю в забарвленні і малюнку пера. В залежності від забарвлення оперення кожній мікролінії сріблястого леггорну присвоєно відповідний код.

Забарвлення і малюнок пера мікроліній лінії “А”:

- 10 - дике із лососевими грудьми;

- 11 - смугастість на хвості та шиї із лососевими грудьми;
- 12 - смугастість на хвості або шиї із лососевими грудьми;
- 13 - смугастість на хвості або шиї з сріблястими крилами і світлими грудьми;
- 17 - суцільне світло-смугасте оперення;
- 18 - суцільне темно-смугасте оперення.

Генетичний поліморфізм за локусами, що контролюють синтез яєчних білків, визначали шляхом проведення вертикального електрофорезу в крохмальному гелі за методикою Gahne В. [7]. Рівень гетерозиготності визначали як відсоток гетерозиготних локусів від всіх досліджувальних особин за 4-ма генетичними системами Ov, G3, G2 та Tf. Оскільки за локусом Tf всі мікролінії мономорфні за алелем Tf\*В, то в таблицях його частота і розподіл фенотипів не наводяться.

**Результати досліджень.** Аналіз результатів тестування птиці шести мікроліній сріблястого леггорну за поліморфними локусами яєчного білку протягом трьох-п'яти поколінь, показав, що мікролінії істотно не відрізняються за розподілом фенотипів (табл.1). У всіх мікролініях і в лінії в цілому кількість гомозиготних носіїв менше поширеного гену (Ov\*В, G3\*В, G2\*А) незначна і не перевищує 10%, а в багатьох випадках таких особин взагалі не виявляється.

Визначення рівня генетичної рівноваги виявило відхилення фактичного розподілу особин від теоретично очікуваного в трьох випадках за овальбуміновим локусом (табл.2). При цьому у всіх випадках порушення генетичної рівноваги є наслідком нестачі гетерозиготних особин і більшої від теоретично очікуваної кількості гомозигот, особливо малопоширених.

За частотою алелів поліморфних локусів між більшістю мікроліній істотної різниці нема як в динаміці поколінь, так і між різними поколіннями (табл.3). Найбільші межі коливань відмічені в мікролінії 10 за локусом G3 (0,190-0,325). За рівнем гетерозиготності в деяких мікролініях відмічені значні коливання. Так в мікролінії 10 гетерозиготність коливається в межах 12,4-22,9%, а в мікролінії 18 – 14,6-22,1%. В інших мікролініях і в цілому по лінії частоти алелів і рівень гетерозиготності більш стабільний, особливо в мікролінії 12 де гетерозиготність коливались в межах 16,2-16,9%. В цілому гетерозиготність протягом п'яти поколінь селекції зберігається на досить високому рівні, що свідчить про перспективність подальшої селекційної роботи на покращення господарчо-корисних ознак.

Такі значні коливання в показниках генетичної структури можливо пов'язані з коливаннями чисельності в мікролініях, а також постійним жорстким відбором за забарвленням оперення (табл.4). В таблиці представлено поголів'я птиці і його відсоток від загального поголів'я в лінії за генераціями. Птиця з кодом оперення 17 (мікролінія 17) в 2007 році була об'єднана з мікролінією 18. В рядку «всього» наведено сумарні дані по лінії – початкове поголів'я і процент птиці взятої в селекційне стадо від вирощеної кондиційної ремонтної молодки після бракування за кольором оперення. Мікролінії в яких кількість птиці була більшою, мали стабільнішу генетичну структуру.

Таблиця 1. Розподіл фенотипів в мікролініях лінії А

| Мікролінії<br>і рік<br>тесту-<br>вання | N   | Расп<br>ре-<br>делен<br>ие | Локусы, фенотипы |    |    |     |     |    |    |    |     |
|--|-----|----------------------------|------------------|----|----|-----|-----|----|----|----|-----|
|  |     |                            | Ov               |    |    | G3  |     |    | G2 |    |     |
|  |     |                            | AA               | AB | BB | AA  | AB  | BB | AA | AB | BB  |
| 10-4                                   | 90  | Ф                          | 66               | 22 | 2  | 47  | 40  | 3  | 3  | 15 | 72  |
| 10-5                                   | 29  | Ф                          | 23               | 6  | 0  | 17  | 9   | 3  | 1  | 4  | 24  |
| 10-6                                   | 60  | Ф                          | 46               | 14 | 0  | 26  | 29  | 5  | 3  | 12 | 45  |
| 10-7                                   | 58  | Ф                          | 45               | 11 | 2  | 37  | 20  | 1  | 1  | 13 | 44  |
| 11-4                                   | 90  | Ф                          | 77               | 13 | 0  | 53  | 30  | 7  | 1  | 10 | 79  |
| 11-5                                   | 66  | Ф                          | 45               | 19 | 2  | 43  | 22  | 1  | 1  | 9  | 56  |
| 11-6                                   | 60  | Ф                          | 44               | 15 | 1  | 41  | 18  | 1  | 1  | 13 | 46  |
| 11-7                                   | 60  | Ф                          | 37               | 17 | 6  | 41  | 17  | 2  | 0  | 13 | 47  |
| 12-4                                   | 90  | Ф                          | 77               | 11 | 2  | 52  | 33  | 5  | 0  | 17 | 73  |
| 12-5                                   | 65  | Ф                          | 56               | 9  | 0  | 37  | 24  | 4  | 0  | 11 | 54  |
| 12-6                                   | 65  | Ф                          | 50               | 15 | 0  | 44  | 17  | 4  | 1  | 10 | 54  |
| 12-7                                   | 58  | Ф                          | 43               | 11 | 4  | 41  | 14  | 3  | 0  | 14 | 44  |
| 13-3                                   | 77  | Ф                          | 58               | 19 | 0  | 50  | 25  | 2  | 0  | 15 | 62  |
| 13-5                                   | 33  | Ф                          | 23               | 10 | 0  | 22  | 10  | 1  | 0  | 4  | 29  |
| 13-6                                   | 60  | Ф                          | 47               | 12 | 1  | 37  | 21  | 2  | 1  | 10 | 49  |
| 13-7                                   | 60  | Ф                          | 36               | 21 | 3  | 45  | 13  | 2  | 0  | 16 | 44  |
| 17-3                                   | 30  | Ф                          | 20               | 10 | 0  | 18  | 11  | 1  | 1  | 5  | 24  |
| 17-4                                   | 50  | Ф                          | 38               | 12 | 0  | 30  | 17  | 3  | 0  | 3  | 47  |
| 17-5                                   | 11  | Ф                          | 8                | 3  | 0  | 6   | 4   | 1  | 0  | 3  | 8   |
| 18-3                                   | 30  | Ф                          | 23               | 6  | 1  | 16  | 11  | 3  | 0  | 4  | 26  |
| 18-4                                   | 60  | Ф                          | 44               | 15 | 1  | 32  | 25  | 3  | 1  | 13 | 46  |
| 18-5                                   | 84  | Ф                          | 72               | 10 | 2  | 53  | 24  | 7  | 0  | 15 | 69  |
| 18-6                                   | 64  | Ф                          | 49               | 15 | 0  | 40  | 24  | 0  | 0  | 14 | 50  |
| 18-7                                   | 58  | Ф                          | 43               | 13 | 2  | 34  | 21  | 3  | 0  | 15 | 43  |
| 2003                                   | 240 | Ф                          | 180              | 58 | 2  | 147 | 83  | 10 | 2  | 44 | 194 |
| 2004                                   | 450 | Ф                          | 357              | 86 | 7  | 261 | 171 | 21 | 5  | 74 | 371 |
| 2005                                   | 299 | Ф                          | 235              | 60 | 4  | 184 | 97  | 18 | 2  | 49 | 248 |
| 2006                                   | 309 | Ф                          | 236              | 71 | 2  | 188 | 109 | 12 | 6  | 59 | 244 |
| 2007                                   | 294 | Ф                          | 204              | 73 | 17 | 198 | 85  | 11 | 1  | 71 | 222 |

Приміта. Назва мікроліній тут і далі складається з кода групи і останньої цифри року дослідження, наприклад: 10-4 – мікролінія 10 тестована в 2004 році. Цифри 2003, 2004 іт.д. – рік тестування лінії

На рисунку 1 представлена дендрограма генетичних відстаней (d) між всіма групами пугиці. Першими в одному з кластерів об'єднуються лінії 6-8 генерацій (2003-2006 років селекції) з невисокими показниками генетичної відстані в межах 0,007-0,026. В один кластер з ними входять три мікролінії 9 генерації (12-6, 13-6, 18-6) і одна – шостої (13-3) з показниками генетичної відстані 0,004-0,046). Далі об'єднуються в невеликі кластери і приєднуються до

першого майже всі мікролінії 6, 7 і 8 генерацій розведення з максимальним показником генетичної відстані 0,260.

**Таблиця 2.** Критерій генетичної рівноваги  $\chi^2$  в мікролініях лінії А

| Мікролінії | Число курей | Локуси |      |      |
|------------|-------------|--------|------|------|
|            |             | Ov     | G3   | G2   |
| 10-4       | 90          | 0,01   | 2,54 | 3,30 |
| 10-5       | 29          | 0,39   | 1,05 | 1,91 |
| 10-6       | 60          | 1,05   | 0,62 | 2,79 |
| 10-7       | 58          | 1,44   | 0,86 | 0,00 |
| 11-4       | 90          | 0,55   | 0,86 | 1,03 |
| 11-5       | 66          | 0,00   | 0,96 | 0,76 |
| 11-6       | 60          | 0,05   | 0,38 | 0,01 |
| 11-7       | 60          | 3,09   | 0,02 | 0,89 |
| 12-4       | 90          | 3,60   | 0,01 | 0,98 |
| 12-5       | 65          | 0,36   | 0,00 | 0,56 |
| 12-6       | 65          | 1,11   | 1,62 | 0,44 |
| 12-7       | 58          | 5,49   | 1,38 | 1,09 |
| 13-3       | 77          | 1,53   | 0,30 | 0,90 |
| 13-5       | 33          | 1,05   | 0,01 | 0,14 |
| 13-6       | 60          | 0,05   | 0,22 | 0,33 |
| 13-7       | 60          | 0,00   | 0,71 | 1,42 |
| 17-3       | 30          | 1,20   | 0,19 | 1,10 |
| 17-4       | 50          | 0,93   | 0,08 | 0,05 |
| 17-5       | 11          | 0,27   | 0,08 | 0,27 |
| 18-3       | 30          | 0,54   | 0,28 | 0,15 |
| 18-4       | 60          | 0,05   | 0,46 | 0,01 |
| 18-5       | 84          | 4,09   | 2,84 | 0,81 |
| 18-6       | 64          | 1,13   | 3,41 | 0,97 |
| 18-7       | 58          | 0,63   | 0,01 | 1,28 |
| 2003       | 240         | 1,32   | 0,16 | 0,08 |
| 2004       | 450         | 0,48   | 1,13 | 0,36 |
| 2005       | 299         | 0,01   | 1,15 | 0,06 |
| 2006       | 309         | 1,85   | 0,61 | 1,16 |
| 2007       | 294         | 8,10   | 0,25 | 3,59 |

Таким чином, на перших етапах кластеризації об'єднуються в кластери мікролінії і лінії ранніх генерацій, що свідчить про збереження значної подібності між ними.

На наступних етапах мікролінії об'єднуються попарно і далі приєднуються до основної маси. В цей кластер входять 5 із 6 груп птиці 10 генерації, а також частина мікроліній 8 і 9 генерацій. Шість з дев'яти груп птиці утворюють кластер з генетичними відстанями між ними в межах 0,013-0,167 і приєднується до основної групи ліній і мікроліній з показником  $d = 0,305$ . Останніми приєднуються до загальної маси птиці мікролінія 10-6 дев'ятої генерації ( $d = 0,673$ ) і міні-кластер з двох мікроліній (11-7 і 13-7) з показником  $d = 0,83$ . Мікролінія 10-6, яка за генетичною відстанню найбільше відрізняється від всіх

інших досліджених груп птиці, відрізняється також найвищою частотою алеля G3\*B - 0,325 і вищим рівнем гетерозиготності - 22,9% (табл.3).

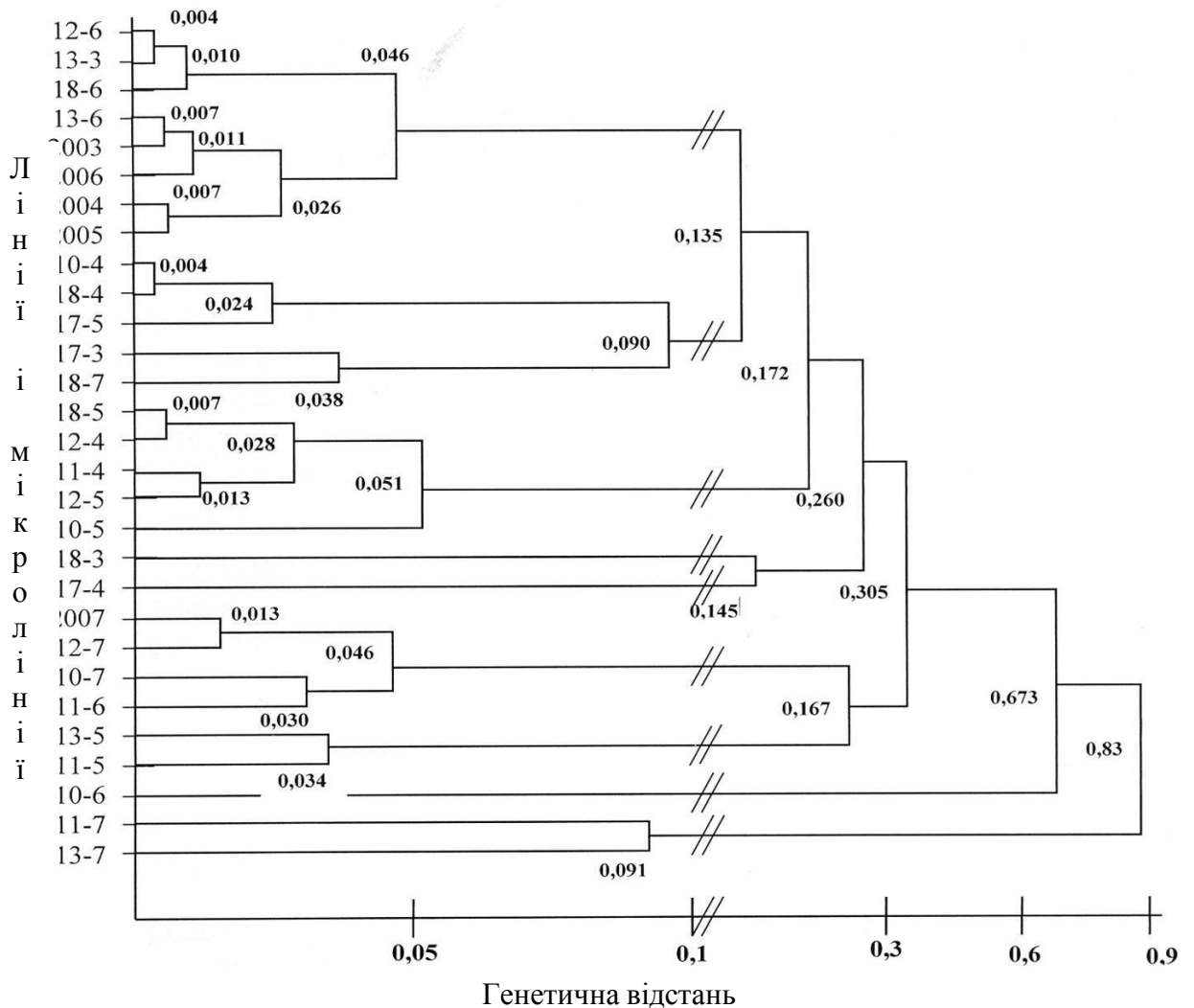
**Таблиця 3.** Динаміка частоти алелів та рівня гетерозиготності в мікролініях лінії А в 2003-2007 роках

| Мікро-лінії, рік | Тесто-вано голів | Локуси, алелі |       |       |       |       |       | Гетерозиготність, % |
|------------------|------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
|                  |                  | Ov*A          | Ov*B  | G3*A  | G3*B  | G2*A  | G2*B  |                     |
| 10-4             | 90               | 0,856         | 0,144 | 0,744 | 0,256 | 0,117 | 0,883 | 21,4                |
| 10-5             | 29               | 0,897         | 0,103 | 0,741 | 0,257 | 0,103 | 0,897 | 16,4                |
| 10-6             | 60               | 0,883         | 0,117 | 0,675 | 0,325 | 0,15  | 0,85  | 22,9                |
| 10-7             | 58               | 0,871         | 0,129 | 0,810 | 0,190 | 0,129 | 0,871 | 12,4                |
| 11-4             | 90               | 0,928         | 0,072 | 0,756 | 0,244 | 0,067 | 0,933 | 14,7                |
| 11-5             | 66               | 0,826         | 0,174 | 0,818 | 0,182 | 0,083 | 0,917 | 18,9                |
| 11-6             | 60               | 0,858         | 0,142 | 0,833 | 0,167 | 0,125 | 0,875 | 19,2                |
| 11-7             | 60               | 0,758         | 0,242 | 0,825 | 0,175 | 0,108 | 0,892 | 19,6                |
| 12-4             | 90               | 0,917         | 0,083 | 0,761 | 0,239 | 0,094 | 0,906 | 16,9                |
| 12-5             | 65               | 0,931         | 0,069 | 0,754 | 0,246 | 0,085 | 0,915 | 16,9                |
| 12-6             | 65               | 0,885         | 0,115 | 0,808 | 0,192 | 0,092 | 0,908 | 16,2                |
| 12-7             | 58               | 0,836         | 0,134 | 0,828 | 0,172 | 0,121 | 0,879 | 16,8                |
| 13-3             | 77               | 0,877         | 0,123 | 0,812 | 0,188 | 0,097 | 0,903 | 19,2                |
| 13-5             | 33               | 0,849         | 0,151 | 0,818 | 0,182 | 0,061 | 0,939 | 18,2                |
| 13-6             | 60               | 0,883         | 0,117 | 0,792 | 0,208 | 0,1   | 0,9   | 17,9                |
| 13-7             | 60               | 0,775         | 0,225 | 0,858 | 0,142 | 0,133 | 0,867 | 20,8                |
| 17-3             | 30               | 0,833         | 0,167 | 0,783 | 0,217 | 0,117 | 0,883 | 21,7                |
| 17-4             | 50               | 0,88          | 0,12  | 0,77  | 0,23  | 0,03  | 0,97  | 16,0                |
| 17-5             | 11               | 0,864         | 0,136 | 0,727 | 0,273 | 0,136 | 0,864 | 22,7                |
| 18-3             | 30               | 0,867         | 0,133 | 0,717 | 0,283 | 0,067 | 0,933 | 17,5                |
| 18-4             | 60               | 0,858         | 0,142 | 0,742 | 0,258 | 0,125 | 0,875 | 22,1                |
| 18-5             | 84               | 0,917         | 0,083 | 0,774 | 0,226 | 0,089 | 0,911 | 14,6                |
| 18-6             | 64               | 0,883         | 0,117 | 0,813 | 0,188 | 0,109 | 0,891 | 20,7                |
| 18-7             | 58               | 0,853         | 0,147 | 0,767 | 0,233 | 0,129 | 0,871 | 21,1                |
| 2003             | 240              | 0,871         | 0,129 | 0,785 | 0,215 | 0,10  | 0,90  | 19,3                |
| 2004             | 450              | 0,889         | 0,111 | 0,77  | 0,23  | 0,093 | 0,907 | 18,4                |
| 2005             | 299              | 0,886         | 0,114 | 0,778 | 0,222 | 0,089 | 0,911 | 17,2                |
| 2006             | 309              | 0,879         | 0,121 | 0,785 | 0,215 | 0,115 | 0,885 | 19,3                |
| 2007             | 294              | 0,818         | 0,182 | 0,818 | 0,182 | 0,124 | 0,876 | 19,5                |

Таким чином, птиця останніх генерацій селекції в більшій мірі відрізняється за генетичною структурою від птиці попередніх генерацій розведення. Це свідчить, що генетична структура птиці в ході селекції змінюється в певному напрямку, але ці зміни поступові – еволюційні, а не революційні.

**Таблиця 4.** Розподіл несучок селекційного стада за кольором оперення у 20-тижневому віці

| Код           | Рік виводу, генерація |             |                     |             |                     |             |                     |             |                      |             |
|---------------|-----------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|----------------------|-------------|
|               | 2003-F <sub>6</sub>   |             | 2004-F <sub>7</sub> |             | 2005-F <sub>8</sub> |             | 2006-F <sub>9</sub> |             | 2007-F <sub>10</sub> |             |
|               | голів                 | %           | голів               | %           | голів               | %           | голів               | %           | голів                | %           |
| 10            | 334                   | 18,7        | 196                 | 11,0        | 108                 | 4,8         | 115                 | 4,7         | 77                   | 3,1         |
| 11            | 579                   | 30,6        | 329                 | 18,5        | 821                 | 36,3        | 881                 | 35,8        | 1092                 | 44,1        |
| 12            | 445                   | 23,5        | 362                 | 20,4        | 655                 | 29,0        | 563                 | 22,9        | 712                  | 28,8        |
| 13            | 17                    | 0,9         | 240                 | 13,5        | 188                 | 8,3         | 299                 | 12,1        | 312                  | 12,6        |
| 17            | 62                    | 3,3         | 149                 | 8,4         | 5                   | 0,2         | 25                  | 1,0         | -                    | -           |
| 18            | 162                   | 8,6         | 442                 | 24,9        | 445                 | 19,7        | 475                 | 19,3        | 282                  | 11,4        |
| <b>Всього</b> | <b>1739</b>           | <b>91,8</b> | <b>1718</b>         | <b>96,7</b> | <b>2222</b>         | <b>98,3</b> | <b>2359</b>         | <b>95,8</b> | <b>2472</b>          | <b>99,8</b> |



**Рис.1.** Дендрограма генетичних відстаней між мікро лініями курей лінії А різних поколінь

Примітка: Масштаб генетичної відстані істотно змінюється між показниками 0,1 і 0,3 внаслідок дуже великої різниці між мінімальними (0,004) і максимальним (0,83) показниками

### Висновки

1. Вивчено генетичну структуру шести мікролінії і лінії А в цілому протягом п'яти поколінь за трьома поліморфними локусами протеїнів яєчного білка. Не виявлено статистично значимої різниці між дослідженими групами птиці за розподілом фенотипів і частотою алелів поліморфних локусів. За рівнем гетерозиготності виявлено значні коливання в мікролініях 10 і 18, однак різниця не досягає статистично значимого рівня. Мікролінії, в яких кількість птиці була більшою, мали стабільнішу генетичну структуру.

2. Аналіз дендрограми генетичних відстаней між мікролініями і середніми показниками по лінії дозволив визначити, що генетична структура лінії в цілому залишається досить стабільною і подібною в ряду поколінь, не дивлячись на підрозділеність на мікролінії. На перших етапах кластеризації об'єднуються в кластери мікролінії і лінії ранніх генерацій, що свідчить про збереження значної подібності між ними. Птиця останніх генерацій селекції в більшій мірі відрізняється за генетичною структурою від птиці попередніх генерацій розведення. Це свідчить, що генетична структура птиці в ході селекції змінюється в певному напрямку, але ці зміни поступові – еволюційні, а не революційні.

### Список літератури

1. Гинзбург Э. Х. К вопросу о генетических корреляциях. Сообщение I. Плейотропия и неравновесность [Текст] / Э. Х. Гинзбург, З. С. Никоро // Генетика. – 1973. – Т. 9, № 2. – С. 45-54.

2. Тихонов В. Н. О генетических механизмах связи групп крови и биохимических маркеров с продуктивностью и резистентностью животных [Текст] / В. Н. Тихонов // Сельскохозяйственная биология. – 1987. - № 7. – С. 57-65.

3. Зубець М. В. Основні концептуальні засади новітньої вітчизняної теорії породоутворення [Текст] / М. В. Зубець, В. П. Буркат // Розведення і генетика тварин: Міжвід. темат. наук. зб. - 2002. - Вип. 36.- С. 3-10.

4. Попов Н. А. Иммуногенетический мониторинг при выведении новых типов молочного скота [Текст] / Н. А. Попов // Молекулярно-генетические маркеры животных: Тез. докл. I Международ. конф. - К., 1994. - С. 97-98.

5. Подстрешный А. П., Динамика аллелей полиморфных локусов в ходе селекции и в процессе акклиматизации линий кур [Текст] / А. П. Подстрешный, М. Л. Захарова, А. М. Машуров, Т. В. Иванова // Сельскохозяйственная биология. – 1984. - N 11. - С. 80-83.

6. Орлов М. О поддержании и совершенствовании готовых линий яйценоских кур [Текст] / М. Орлов // Птицеводство.- 1971.- N 4.- С. 25-27.



7. Электрофоретический анализ белков сельскохозйственной птицы [Текст]: методические рекомендации / П. И. Кутнюк, В. А. Волохович, И. Г. Моисеева; Институт птицеводства УААН. – Харьков, 1986.- 32 с.