

## ІМУНОГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЗА АЛЕЛЯМИ ГРУП КРОВІ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ ЧОРНОЇ ПОРОДИ

І.Ф. Парасочка\*

Інститут тваринництва УААН

*Проведено генеалогічний аналіз структури заводських ліній і родин стада свиней великої чорної породи племзаводу “Червона Зірка”.*

### **алель, лінія, родина, локус, велика чорна порода**

У племзаводі «Червона Зірка» Донецької області з 1981 року згідно з планом селекційно-племінної роботи проводиться цілеспрямована робота по удосконаленню племінного стада свиней великої чорної породи. Генеалогічна структура стада представлена 13 заводськими лініями і 11 родинами. Виведена велика чорна порода свиней в Англії методом відтворюючого схрещування англійських місцевих довговухих свиней з неаполітанськими та китайськими чорними свинями. Тварини життєздатні, резистентні до ряду найбільш поширених захворювань, не вимогливі до умов утримання та годівлі. Удосконалення свиней великої чорної породи здійснюється на основі методу розведення з застосуванням внутрішньопородних міжлінійних кросів. Завдання даних досліджень – аналіз генетичної структури популяції 2002 року в розрізі структурних одиниць породи з метою подальшого планування поєднаності ліній та родин у внутріпородних міжлінійних кросах. Аналізу підлягали 280 тварин великої чорної породи, у тому числі 15 кнурів і 265 свиноматок.

**Методика досліджень.** Визначення антигенів еритроцитів проводили загально-прийнятими методами, застосовуючи реакції прямої та непрямої аглютинації. Для атестації використали банк з 34 моноспецифічними сироватками-реагентами за дев'ятьма генетичними системами груп крові (A, B, D, E, F, G, H, K, L). Реагенти, що були використані для типування, апробовані в міжнародних порівняльних перевірках (Workshop). Коефіцієнти генетичної схожості обчислювали за формулою Нея [1] з застосуванням програм, розроблених в лабораторії генетики ІТ УААН.

**Результати досліджень** Імуногенетичний аналіз структури стада свиней великої чорної породи представлено в таблиці 1. Характерною особливістю свиней даної породи є висока кількість тварин з алелями: A - (100%), Ba (100%), Db (100%), Ebdgkmp (71-80%), Fbd (90-93%), H - (100%), Kbf (86%) і Lbcgi (97-100%). Алелі Eaegm, F-, Fbc і Ladhjk у кнурів відсутні.

У таблиці 2 приведено частоти стрівальності алелей “закритих” систем груп крові для 2 ліній і 8 родин. У цілому, за 5 дослідженими системами груп крові значних відмінностей не зафіксовано. Частота стрівальності алеля Ba у кнурів і

---

\* Науковий керівник – кандидат с.-г. наук Россоха В.І.

свиноматок становить 1,00. Алелі Eaegm, F-, Fbc і Ladhjk не характерні для ліній кнурів.

### 1.Імуногенетичний аналіз за алелями груп крові

| Алелі     | Свиноматки n = 265 |     | Кнури, n = 15    |     |
|-----------|--------------------|-----|------------------|-----|
|           | кількість, голів   | %   | кількість, голів | %   |
| A-        | 265                | 100 | 15               | 100 |
| Ap        | 97                 | 36  | 4                | 26  |
| Ba        | 265                | 100 | 15               | 100 |
| Da        | 69                 | 26  | 1                | 6   |
| Db        | 265                | 100 | 15               | 100 |
| Eaegln    | 117                | 44  | 7                | 46  |
| Eaegm     | 11                 | 4   | -                | -   |
| Ebdgkmp   | 190                | 71  | 12               | 80  |
| Eedfhkmnp | 60                 | 22  | 2                | 13  |
| Eedghkmnp | 107                | 40  | 5                | 33  |
| F-        | 15                 | 5   | -                | -   |
| Fac       | 123                | 46  | 9                | 60  |
| Fbc       | 15                 | 5   | -                | -   |
| Fbd       | 239                | 90  | 14               | 93  |
| Ga        | 199                | 75  | 11               | 73  |
| Gb        | 184                | 69  | 13               | 86  |
| H-        | 265                | 100 | 15               | 100 |
| Ha        | 138                | 52  | 3                | 20  |
| K-        | 163                | 61  | 10               | 66  |
| Kacef     | 136                | 51  | 7                | 46  |
| Kade      | 1                  | 0   | -                | -   |
| Kb        | 1                  | 0   | -                | -   |
| Kbf       | 229                | 86  | 13               | 86  |
| Ladhjk    | 12                 | 4   | -                | -   |
| Ladhjl    | 133                | 50  | 4                | 26  |
| Lbcgi     | 259                | 97  | 15               | 100 |
| Lbdfi     | 25                 | 9   | 2                | 13  |

На основі даних таблиці 2 обчислено генетичну схожість ліній кнурів і родин свиноматок. Дані таблиці 3 свідчать про значну різноманітність генетичної схожості між лініями і родинами за деякими системами груп крові. Одні системи мають генетичну схожість, що наближається до 1,0000 (B, D), інші – до 0,8164 (F, H).

**Висновки.** Встановлена закономірність дає змогу рекомендувати наступні поєднання, які характеризуються віддаленою генетичною схожістю за алелями груп крові: лінія Біксля з родинами Метелиця, Балка, Ітока; лінія Піон з родинами Ветка, Ліра, Балка, Ітока.

## 2. Частота стрівальності алелів "закритих" систем груп крові

| Алель     | Лінія кнурів    |             | Родина свиноматок |              |               |               |                |                  |              |              |
|-----------|-----------------|-------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|----------------|------------------|--------------|--------------|
|           | Бікслей<br>n=10 | Піон<br>n=5 | Ліра<br>n=68      | Роза<br>n=56 | Ветка<br>n=47 | Слива<br>n=47 | Опитна<br>n=14 | Метелиця<br>n=12 | Ітока<br>n=9 | Балка<br>n=6 |
| Ba        | 1,00            | 1,00        | 1,00              | 1,00         | 1,00          | 1,00          | 1,00           | 1,00             | 1,00         | 1,00         |
| Eaegln    | 0,25            | 0,20        | 0,22              | 0,23         | 0,22          | 0,23          | 0,28           | 0,21             | 0,11         | 0,17         |
| Eaegm     | -               | -           | 0,01              | 0,03         | 0,01          | 0,04          | -              | -                | -            | 0,08         |
| Ebdgkmp   | 0,55            | 0,50        | 0,46              | 0,42         | 0,39          | 0,38          | 0,39           | 0,46             | 0,44         | 0,33         |
| Eedfhkmnp | 0,05            | 0,10        | 0,09              | 0,10         | 0,14          | 0,11          | 0,07           | 0,12             | -            | 0,16         |
| Eedghkmnp | 0,15            | 0,20        | 0,21              | 0,21         | 0,19          | 0,23          | 0,25           | 0,21             | 0,44         | 0,25         |
| F-        | -               | -           | 0,04              | 0,01         | 0,02          | 0,02          | 0,04           | -                | -            | 0,16         |
| Fac       | 0,25            | 0,50        | 0,23              | 0,27         | 0,22          | 0,26          | 0,32           | 0,37             | 0,33         | 0,17         |
| Fbc       | -               | -           | 0,04              | 0,01         | 0,02          | 0,02          | 0,04           | -                | -            | 0,16         |
| Fbd       | 0,75            | 0,50        | 0,68              | 0,70         | 0,73          | 0,70          | 0,61           | 0,63             | 0,67         | 0,50         |
| Ga        | 0,40            | 0,50        | 0,49              | 0,54         | 0,53          | 0,64          | 0,57           | 0,42             | 0,28         | 0,50         |
| Gb        | 0,60            | 0,50        | 0,51              | 0,46         | 0,47          | 0,36          | 0,43           | 0,58             | 0,72         | 0,50         |
| Ladhjk    | -               | -           | 0,01              | 0,02         | 0,02          | 0,02          | 0,04           | 0,08             | 0,06         | -            |
| Ladhjl    | 0,10            | 0,20        | 0,25              | 0,26         | 0,31          | 0,27          | 0,18           | 0,29             | 0,22         | 0,33         |
| Lbcgi     | 0,80            | 0,80        | 0,64              | 0,68         | 0,66          | 0,68          | 0,71           | 0,58             | 0,66         | 0,67         |
| Lbdfi     | 0,10            | -           | 0,09              | 0,04         | 0,01          | 0,02          | 0,07           | 0,04             | 0,06         | -            |

### 3. Генетична схожість ліній і родин

| Лінія<br>кнурів                           |         | Родина свиноматок |        |        |        |          |        |        |        |
|-------------------------------------------|---------|-------------------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|
|                                           |         | Ветка             | Ліра   | Роза   | Слива  | Метелиця | Опитна | Балка  | Ітока  |
| Система А                                 | Бікслей | 0,9996            | 0,9985 | 0,9968 | 0,9990 | 0,9970   | 0,9968 | 0,9988 | 0,9927 |
|                                           | Піон    | 0,9764            | 0,9557 | 0,9863 | 0,9796 | 0,9486   | 0,9863 | 0,9805 | 0,9922 |
| Система В                                 | Бікслей | 1,0000            | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000   | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
|                                           | Піон    | 1,0000            | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000   | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| Система D                                 | Бікслей | 0,9894            | 0,9924 | 0,9928 | 0,9894 | 0,9670   | 0,9647 | 0,9958 | 0,9615 |
|                                           | Піон    | 0,9993            | 0,9999 | 0,9999 | 0,9993 | 0,9892   | 0,9879 | 0,9997 | 0,9859 |
| Система Е                                 | Бікслей | 0,9480            | 0,9859 | 0,9771 | 0,9551 | 0,9786   | 0,9549 | 0,8924 | 0,8501 |
|                                           | Піон    | 0,9753            | 0,9976 | 0,9915 | 0,9772 | 0,9970   | 0,9671 | 0,9411 | 0,8901 |
| Система F                                 | Бікслей | 0,9988            | 0,9962 | 0,9983 | 0,9988 | 0,9761   | 0,9837 | 0,9128 | 0,9899 |
|                                           | Піон    | 0,8816            | 0,8910 | 0,9133 | 0,9054 | 0,9701   | 0,9532 | 0,8164 | 0,9486 |
| Система G                                 | Бікслей | 0,9661            | 0,9833 | 0,9592 | 0,8928 | 0,9994   | 0,9430 | 0,9805 | 0,9757 |
|                                           | Піон    | 0,9979            | 0,9998 | 0,9960 | 0,9638 | 0,9864   | 0,9899 | 1,0000 | 0,9138 |
| Система H                                 | Бікслей | 0,9879            | 0,9873 | 0,9892 | 0,9904 | 0,9585   | 0,9643 | 0,9892 | 0,9946 |
|                                           | Піон    | 0,9459            | 0,9448 | 0,9486 | 0,9513 | 0,8944   | 0,9037 | 0,9486 | 0,9615 |
| Система К                                 | Бікслей | 0,9926            | 0,9924 | 0,9997 | 0,9931 | 0,9801   | 0,9864 | 0,9991 | 0,9328 |
|                                           | Піон    | 0,9954            | 0,9782 | 0,9809 | 0,9963 | 0,9998   | 0,9648 | 0,9864 | 0,9538 |
| Система L                                 | Бікслей | 0,9454            | 0,9705 | 0,9693 | 0,9614 | 0,9341   | 0,9913 | 0,9358 | 0,9767 |
|                                           | Піон    | 0,9810            | 0,9842 | 0,9907 | 0,9892 | 0,9663   | 0,9941 | 0,9762 | 0,9908 |
| Об'єднаний показник<br>досліджених систем | Бікслей | 0,9826            | 0,9895 | 0,9870 | 0,9777 | 0,9745   | 0,9751 | 0,9712 | 0,9679 |
|                                           | Піон    | 0,9693            | 0,9679 | 0,9760 | 0,9713 | 0,9625   | 0,9697 | 0,9657 | 0,9634 |

### Бібліографічний список

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. – М.: Мир, 1988. – Т. 3. – С.219-220.

*Проведен генеалогический анализ структуры заводских линий и семейств стада свиней крупной черной породы племзавода "Красная Звезда" Донецкой области.*

*Genealogical analysis of the structure of stud lines and families of the Large Black pigs herd has been conducted in the stud farm Krasnaya Zvezda.*

УДК 636.2.033:681.3

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕНЗОРНОГО ОБЧИСЛЕННЯ ЗНАХОДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РІШЕННЯ БАГАТОПАРАМЕТРИЧНИХ РІВНЯНЬ, ЩО ОПИСУЮТЬ СИСТЕМУ ВЕДЕННЯ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА**

**А. В. Персіков \***

Інститут тваринництва УААН

*Пропонується новий метод оптимальних економічних рішень для системи ведення молочного скотарства за умов нестачі ресурсів. Розглядається аналогія з іншими складними системами.*

### **складна система, прибуток, тензор, базис, лінійний закон**

Будь-яка складна система – це структура зв'язаних елементів з процесами, які протікають у цій структурі. Елементи структури утворюють напрямки (замкнуті і розімкнуті); самі елементи можуть бути точками, відрізками ліній, площинами, обсягами і т.д. Процеси протікають у цих напрямках у вигляді потоків одних величин під дією інших величин.

З ростом складності систем виникають такі основні труднощі:

1. Ураховуючи складність, важко виконувати дії з такими системами (розрахунок, проектування, керування), передбачати наслідки тих чи інших змін, оптимізувати роботу систем і т.д. Велика різноманітність елементів системи, а також зв'язків між ними ускладнюють застосування обчислювальної техніки. Справа в тому, що кількісний ріст систем створює якісні зміни, які не до кінця досліджені і зрозумілі. Єдиного наукового визначення, що приймати за складну систему, на сьогодні не існує. Складність пов'язують з числом і видами, які складають систему елементів і зв'язків, а також з відносинами між ними.

2. Дослідження і розробка кожної складної системи вимагає великих витрат ресурсів, наявності великої кількості розробників.

Спочатку тензорний аналіз, розроблений у ХІХ столітті, мав назву "абсолютне числення". Його основною метою було позбавлення від значних

---

\* Науковий консультант – доктор сільськогосподарських наук Рубан С.Ю.