

## ВИКОРИСТАННЯ ПОКАЗНИКА СТУПЕНЯ ІНБРИДИНГУ В СЕЛЕКЦІЇ ПТИЦІ НА ОСНОВІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Викладено комп'ютерні технології для атестації ліній за рівнем інбридингу і підбору пар для одержання нащадків із заданою величиною інбридингу в процесі селекції ліній птиці, що розроблені в Інституті птахівництва УААН.*

### **Птиця, лінія, інбридинг**

Споріднене парування у птахівництві і тваринництві має позитивний і негативний вплив. При збереженні генофонду птиці інбридинг не повинен перевищувати 1% [1]. Для закріплення у нащадків продуктивних якостей видатних плідників, при виведенні нових ліній або вдосконаленні окремих ознак в існуючих використовують високий рівень інбридингу. Після досягнення диференціації ліній за певними ознаками використовують помірний інбридинг.

Тривале застосування інбридингу при розведенні в “замкнених” популяціях негативно впливає на продуктивність, відтворні якості і життєздатність птиці. Тому необхідно постійно здійснювати моніторинг за зміною його рівня.

Для визначення рівня інбредності ліній і порід у тваринництві останнім часом в Інституті розведення і генетики тварин УААН Й.З. Сірацьким із співавторами розроблено новий метод [3]. Він є суттєвим удосконаленням методу Шапоружа для одержання кількісної величини коефіцієнта інбридингу, враховуючи специфіку впливу загальних предків на інбредність нащадків у скотарстві.

Обсяги великомасштабної селекції у птахівництві спонукали розробку алгоритмів, придатних для автоматизованого визначення коефіцієнтів інбридингу з використанням ЕОМ. Такий алгоритм було розроблено в Інституті птахівництва УААН [4] з використанням методів Кудо [2] і Райта.

**Мета** досліджень — розробка методів і комп'ютерних програм оцінки ліній яєчних кросів за ступенем інбридингу й підбору батьківських пар для одержання нащадків з мінімальним відхиленням рівня їхнього інбридингу від заданого.

**Матеріал і методика досліджень.** Для оцінки ступеня інбридингу окремих особин використано алгоритм І.А. Степаненка [4]. На основі даних походження кожної особини розраховували її рівень інбридингу і середній показник в лінії. Всього було оцінено 6 ліній, селекціонованих за типом замкнутого стада протягом 15–21 генерації (лінії 38, 68, 14) та 4-5 (лінії А, Х, Z).

Підбір самців для самок у селекційних гніздах за критерієм одержання нащадків з рівнем інбридингу, близьким до заданого, здійснювали з використанням транспортних алгоритмів лінійного програмування (Фогеля, найменшого елемента в матриці, потенціалів). Апробацію цих алгоритмів проведено на лініях 36 і 38.

**Результати досліджень.** Згідно з розробленим нами комплексом комп'ютерних програм оцінка інбредності особин і ліній включає декілька послідовних операцій: створення баз даних у лінії з індивідуальними показниками походження й продуктивності за всі генерації; формування родоводів особин за 4 ряди предків; визначення коефіцієнта інбридингу по кожній особині та запис одержаних показників у базу даних; визначення середнього коефіцієнта інбридингу в лінії; розподіл особин на класи за рівнем інбридингу; формування груп особин за рівнем інбридингу та аналіз їхньої продуктивності.

У табл. 1 наведено результати атестації ліній за рівнем спорідненості. Одержані дані свідчать, що навіть при довготривалому розведенні ліній “у собі” середній коефіцієнт інбридингу не перевищував 1%. Максимальний рівень інбридингу окремих несучок на рівні 25% був у 5 атестованих лініях, але відсоток таких несучок виявився невисоким — від 0,09 у лінії Х до 1,41 у лінії 38. Найбільше особин з інбридингом вище 1% було відмічено у лінії 68 (16,9%), а найменше — у лінії А (0,55%).

Було розроблено також методику і комп'ютерну програму оптимального підбору самців для самок у селекційних гніздах для одержання нащадків із заданим коефіцієнтом інбридингу з використанням різних методів оптимізації.

При порівнянні схем закріплення самців за самками із застосуванням методів відносної оптимізації (Фогеля і найменшого елемента в матриці) встановлено, що у 55–74% випадків вони не збі-

## 1. Характеристика ліній за рівнем інбридингу

Показники	Лінії	Дослідне господарство "Борки"				ДППЗ ім. Фрунзе	
		38	68	14	A	X	Z
Оцінено голів		4252	3683	1450	1637	3241	8223
Середній коефіцієнт інбридингу		0,01	0,03	0,12	0,07	0,43	0,20
Розподіл несучок за рівнем інбридингу, %:							
0<5		95,0	94,2	99,6	99,6	97,3	96,6
≥5<10		-	0,67	-	-	1,63	0,42
≥10<15		0,67	2,94	0,4	0,27	0,36	1,19
≥15<20		2,14	1,4	-	-	0,55	-
≥20<25		0,1	-	-	-	-	-
≥25		1,54	0,79	-	0,12	0,09	0,16

галися. Додаткове застосування методу потенціалів збільшило кількість нових варіантів підбору в лінії 36 з малою кількістю гнізд ще на 43%, а в лінії 38 з кількістю гнізд їх було в 3,5 раза більше (табл. 2).

## 2. Кількість нових варіантів підбору самців у гнізда з використанням різних методів оптимізації

Лінія	Кількість гнізд	Відібрано самців для підбору	Варіанти, що не збігаються			
			Фогеля і найменшого елемента в матриці		методу потенціалів з двома методами відносної оптимізації	
			кількість	%	кількість	%
36	23	38	17	73,9	10	43,5
38	82	148	45	54,8	71	86,5

Такі різні варіанти закріплення плідників у гнізда розширюють можливості селекціонерів враховувати при остаточному підборі самців не лише коефіцієнт інбридингу, а й їхню племінну цінність. Отже, при складанні планів парування доцільно використовувати три оцінених методи.

Ці методи включено в розроблену нами комп'ютерну технологію складання планів парування птиці, при використанні якої ви-

дається схема закріплення самців за самками гнізд, ступінь інбридингу нащадків від різних варіантів спарювання, а також список комбінацій спарювання самців, при яких можуть бути одержані інбредні нащадки і можливий рівень їхнього інбридингу.

**Висновки.** Розроблені методичні підходи і комп'ютерні програми визначення коефіцієнта інбридингу дають змогу здійснювати моніторинг за зміною ступеня інбредності лінії, проводити спрямований підбір пар для одержання нащадків із заданими показниками інбридингу в процесі селекції ліній як у птахівництві, так і в інших галузях тваринництва.

1. *Паронян И.А.* Проблема сохранения, восстановления и рационального использования генофонда пород кур // Теория и практика селекции яичных и мясных кур: Сб. / Тр. ВНИИГРЖ. — Санкт-Петербург; Пушкин, 2002. — С. 50–77.

2. *Сергеев В., Сергеева В.* Метод расчета коэффициента инбридинга // Птицеводство. — 1968. — № 9. — С. 16–19.

3. *Сірацький Й., Меркушин В., Федорович Е.* Коефіцієнт інбридингу у тваринництві // Пропозиція. — 2002. — № 10. — С. 70–71.

4. *Степаненко И.А., Данильченко А.П.* Вычисление коэффициента инбридинга с применением ЭВМ // Науч. техн. бюл. / УНИИП. — 1981. — № 10. — С. 8–12.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ СТЕПЕНИ ИНБРИДИНГА В СЕЛЕКЦИИ ПТИЦЫ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.**  
И.А. Степаненко, С.Н. Панькова, А.Т. Коваленко

*Изложены разработанные в Институте птицеводства УААН компьютерные технологии для аттестации линий по степени инбридинга и подбора пар для спаривания с целью получения потомства с заданным уровнем инбридинга в процессе селекции линий птицы.*

**Птица, линия, инбридинг**

**USE OF THE INDEX OF INBREEDING DEGREES IN POULTRY SELECTION ON THE BASE OF INFORMATION TECHNOLOGIES.** I.A. Stepanenko, S.N. Pankova, A.T. Kovalenko

*The worked out at the Poultry Research Institute of the UAAS computer technologies for attestation of lines by the inbreeding level and selection of pairs for coupling with the aim of getting posterity with the set inbreeding level during the process of selection of birds lines are presented in the paper.*

**Poultry, line, inbreeding**