

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРО БОКОВИХ РОДИЧІВ ДЛЯ УТОЧНЕННЯ ОЦІНКИ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ ТВАРИН

С.В.Балагуровський, В.А.Борисовський

Інститут тваринництва УААН

Розглядаються окремі моменти оцінки племінної цінності тварин за походженням та її недоліки. Показано можливості, які відкриває наявність інформації про продуктивність бокових родичів плідників (сибсів та напівсибсів) для уточнення оцінки їх племінної цінності.

племінна цінність, точність оцінки, успадковуваність, родовід, предки, сибси, напівсибси

Аналіз теоретичних розробок та практика селекції показують, що існуючі методи оцінки генотипу сільськогосподарських тварин умовно можна розділити на дві категорії: оцінка за походженням (включаючи прямих предків і бокових родичів) та оцінка за нащадками.

Племінна цінність, яку визначають за даними родоводу, є першою інформацією про тварину, про власну продуктивність якої ми ще не маємо відомостей. Продуктивність тварини біологічно ґрунтується на передачі половини спадкових задатків кожного з батьків своєму нащадку. Але що саме батьки передають своєму нащадку, залежить від цілого ряду обставин, найважливіші з яких узгоджуються з основними менделевськими правилами (зокрема, законами розщеплення та чистоти гамет). Як відомо, при утворенні гамет з кожної пари задатків у кожен конкретну гамету переходить лише один. Тому після їх сполучення утворюються найрізноманітніші генотипи, а, отже, і фенотипи. Таким чином, при передачі спадкової інформації значну роль відіграє випадковість.

Якщо ми визначаємо племінну цінність за родоводом, слід розглядати інформацію про кожного предка з урахуванням таких позицій: ступінь спорідненості нащадка з предком, повноту інформації про продуктивність кожного з предків, успадковуваність тієї чи іншої ознаки, кореляція між нащадком та предком і між різними предками.

Необхідно брати до уваги, що предки тварини, яку оцінюють, у свою чергу вже були відібраними, у зв'язку з чим потрібно очікувати деяку регресію до середнього рівня стада, з якої походить особина. У випадку, коли є інформація про більш високу продуктивність предків, але коли ми не зовсім впевнені в родоводі нащадка, якого оцінюють, краще враховувати власну продуктивність тварини, порівнюючи її з середньою продуктивністю стада. Якщо у нашому розпорядженні більше інформації про батька, ніж про матір, то за величину продуктивності останньої можна взяти середні показники стада. І все ж у випадку добору за показниками з низькою успадковуваністю або коли більше відомостей про продуктивність предків тварини, ніж про власну, даним родоводу можна надавати переважного значення.

Проте покладати занадто великі надії на оцінку за родоводом було б не зовсім вірно, оскільки неминуче знизилася б інтенсивність добору за власною продуктивністю. У випадку ознак з високою успадковуваністю для попередньої оцінки потомства досить знати продуктивність його батьків. Але у випадку з ознаками, які мають низьку успадковуваність, цінність інформації про більш віддалених предків буде суттєво обмеженою. У цілому надійність генеалогічної інформації дуже низька і помітно підвищується лише при врахуванні продуктивності самої тварини, про яку йде мова. За даними чеських дослідників [3], точність оцінки племінної цінності тварини за походженням з урахуванням інформації про батька, матір, батька батька, батька матері, матері батька та матері матері становить лише 52-66% від точності оцінки за власною продуктивністю.

Інформацію про продуктивність предків або братів і сестер молодшої тварини, яку оцінюють, можна використовувати лише для дуже приблизної (орієнтовної) оцінки племінної цінності. Остаточне судження про неї доводиться визначати лише на основі перевірки за якістю нащадків.

Серйозний недолік родоходу полягає в тому, що в більшості випадків він не містить ніякої інформації про братів і сестер тварини, яку оцінюють, тобто про родичів по боковій лінії, вплив котрих на результати оцінки хоча й обмежений, проте ним не слід нехтувати.

Методика досліджень. Об'єктом досліджень була система оцінки генотипу бугаїв. При цьому до оцінки плідників залучали інформацію по молочних стадах дослідних господарств Інституту тваринництва УААН "Українка Слобідська" та "Кутузівка".

Було розроблено комп'ютерну робочу програму, написану на мові TURBO PASCAL 7.0, з використанням методичних підходів індексної селекції [1, 2].

Для одержання повторюваності оцінки племінної цінності складалася наступна коваріаційна матриця:

$S =$

$$\begin{array}{c} \text{Pg} \\ \text{S} \\ \text{PHS} \\ \text{MHS} \\ \text{BV} \end{array} \left[\begin{array}{ccccc} \text{Pg} & \text{S} & \text{PHS} & \text{MHS} & \text{BV} \\ \sigma_{\text{Pg}}^2 & 1/4\sigma_a^2 & 1/8\sigma_a^2 & 1/8\sigma_a^2 & 1/2\sigma_a^2 \\ & \sigma_s^2 & 1/4\sigma_a^2 & 1/4\sigma_a^2 & 1/2\sigma_a^2 \\ & & \sigma_{\text{PHS}}^2 & 1/16\sigma_a^2 & 1/4\sigma_a^2 \\ \text{симетрично} & & & \sigma_{\text{MHS}}^2 & 1/4\sigma_a^2 \\ & & & & \sigma_a^2 \end{array} \right]$$

де Pg - середня продуктивність нащадків;

S - середня продуктивність сибсів;

PHS - середня продуктивність напівсибсів за батьком;

MHS - середня продуктивність напівсибсів за матір'ю;

BV - племінна цінність корови;

$\sigma_{\text{Pg}}^2 = (1 + (n_{\text{Pg}} - 1)0,5)\sigma_y^2/n_{\text{Pg}}$ - дисперсія середньої продуктивності нащадків;

$\sigma_s^2 = (1 + (n_s - 1)0,5)\sigma_y^2/n_s$ - дисперсія середньої продуктивності сибсів;

$\sigma_{\text{PHS}}^2 = (1 + (n_{\text{PHS}} - 1)0,5)\sigma_y^2/n_{\text{PHS}}$ - дисперсія середньої продуктивності напівсибсів за батьком;

$\sigma_{MHS}^2 = (1 + (n_{MHS} - 1)0,5)\sigma_y^2/n_{MHS}$ - дисперсія середньої продуктивності напівсибсів за матір'ю;
 $\sigma_a^2 = h^2\sigma_y^2$ - аддитивна генетична дисперсія;
 n_{Pg} – число нащадків;
 n_S – число сибсів;
 n_{PHS} – число напівсибсів за батьком;
 n_{MHS} – число напівсибсів за матір'ю.

Коефіцієнт повторюваності (R) оцінки племінної цінності, який визначається як коефіцієнт множинної кореляції наявних джерел інформації з очікуваною племінною цінністю тварини, розраховувався за формулою (1):

$$R = \sqrt{1 - 1/(S_{BV}S^{BV})}, \quad (1)$$

де S_{BV} – діагональний елемент коваріаційної матриці S, який відповідає племінній цінності тварини;
 S^{BV} – діагональний елемент зворотної коваріаційної матриці S^{-1} , який відповідає племінній цінності тварини.

Індексні значення для і-го джерела інформації (b_i) розраховували за формулою (2):

$$b_i = - S^{BV} / S^{BV}, \quad (2)$$

де S^{BV} – елемент зворотної коваріаційної матриці S^{-1} , який відповідає племінній цінності тварини та і-му джерелу інформації;
 S^{BV} – діагональний елемент зворотної коваріаційної матриці S^{-1} , який відповідає племінній цінності тварини.

Результати досліджень. Перш за все, розглянемо можливості, які дає для уточнення оцінки племінної цінності тварини інформація про продуктивність її братів і сестер. Якщо у випадку добору за показниками з високою успадковуваністю для оцінки племінної цінності тварини, власна продуктивність якої ще не відома, досить інформації про продуктивність її предків, то у випадку добору за ознаками з низькою успадковуваністю необхідно використовувати всю доступну інформацію. Спочатку слід використовувати дані про походження тварини. Наступним джерелом інформації, який слід використовувати, доки не відома власна продуктивність тварини, буде продуктивність його братів і сестер. Як і у людей, у тварин розрізняють повнородинних і неповнородинних братів і сестер, яких у сільськогосподарських тварин найчастіше називають напівбратами та напівсестрами.

Дані про повнородинних братів і сестер, зрозуміло, приймаються до уваги перш за все при роботі з багатоплідними видами тварин. Інформацію про їх продуктивність нині широко використовують для оцінки племінної цінності в свинарстві, птахівництві, дещо менше – у вівчарстві.

У скотарстві, де селекціонер має справу з одноплідними видами тварин,

використовується інформація про продуктивність напівбратів та напівсестер. Генетична схожість між напівбратами і напівсестрами (напівсибсами) становить $0,5 \cdot 0,5 = 0,25$, а між повнородинними братами і сестрами (сибсами) - $0,5 \cdot 0,5 + 0,5 \cdot 0,5 = 0,50$.

Більш точну оцінку особини можна одержати, якщо є інформація про досить численні групи її братів і сестер.

У таблиці наведено розрахунки індексних значень та точність оцінки бугаїв-плідників за якістю нащадків в залежності від наявності джерел інформації (додаткове залучення даних про продуктивні ознаки сибсів, напівсибсів за батьком та напівсибсів за матір'ю).

Індексні значення та точність оцінки плідників в залежності від наявності джерел інформації

Кількість, гол.			Індексні значення для джерел інформації				Точність оцінки
сибсів	напівсибсів за:		нащадки (n=30)	сибси	напівсибси за:		
	батьком	матір'ю			батьком	матір'ю	
-	-	-	0,5455	-	-	-	0,5252
1	-	-	0,5151	0,1114	-	-	0,5597
2	-	-	0,5047	0,1495	-	-	0,5719
3	-	-	0,4994	0,1688	-	-	0,5780
4	-	-	0,4962	0,1805	-	-	0,5817
5	-	-	0,4941	0,1882	-	-	0,5841
6	-	-	0,4926	0,1938	-	-	0,5858
7	-	-	0,4915	0,1980	-	-	0,5871
10	-	-	0,4893	0,2060	-	-	0,5896
20	-	-	0,4865	0,2162	-	-	0,5927
-	-	1	0,5380	-	-	0,0548	0,5317
-	-	2	0,5335	-	-	0,0880	0,5373
-	-	3	0,5304	-	-	0,1102	0,5411
-	-	4	0,5283	-	-	0,1261	0,5437
-	-	5	0,5266	-	-	0,1381	0,5457
-	-	10	0,5222	-	-	0,1705	0,5511
-	-	20	0,5191	-	-	0,1932	0,5548
1	-	1	0,5094	0,1080	-	0,0478	0,5664
2	-	2	0,4965	0,1430	-	0,0730	0,5814
3	-	3	0,4897	0,1599	-	0,0893	0,5891
4	-	4	0,4854	0,1697	-	0,1007	0,5939
5	-	5	0,4825	0,1760	-	0,1093	0,5972
10	-	10	0,4757	0,1899	-	0,1321	0,6048
20	-	20	0,4715	0,1972	-	0,1479	0,6094
10	10	10	0,4626	0,1743	0,1297	0,1297	0,6191
10	20	10	0,4608	0,1722	0,1474	0,1294	0,6210
10	30	10	0,4600	0,1713	0,1545	0,1292	0,6218

Примітка. У розрахунках коефіцієнт успадкованості за надоем $h^2 = 0,30$.

Як свідчить аналіз наведених даних, додаткове залучення інформації про сибсів, напівсибсів за батьком та напівсибсів за матір'ю сприяє помітному підвищенню точності оцінки племінної цінності плідника. Так, включення до розрахунків, крім даних про 30 дочок бугая, інформації про 10 сибсів дає змогу

збільшити її на 0,0644 (12,3%), про 10 напівсибсів за матір'ю – на 0,0259 (4,9%), разом про 10 сибсів та 10 напівсибсів за матір'ю – на 0,0796 (15,2%), а додатково до цього ще про 10 напівсибсів за батьком – на 0,0939 (17,9%).

Висновки. Оцінка за родоводом неминує знижує інтенсивність добору тварин за власною продуктивністю.

Додаткове залучення інформації про продуктивність бокових родичів тварини (сибсів та напівсибсів) сприяє підвищенню точності оцінки її племінної цінності.

Бібліографічний список

1. Басовский Н.З. Популяционная генетика в селекции молочного скота. – М.: Колос, 1983. – 256 с.
2. Завертяев Б.П. Генетические методы оценки племенных качеств молочного скота. – Л.: Агропромиздат, 1985. – С.142-152.
3. Шилер Р., Вахал Я., Винш Я. Селекция в животноводческой практике: Пер. с чеш. / Под ред. Д.В.Карликова. – М.: Колос, 1981. – 220 с.

Рассматриваются отдельные моменты оценки племенной ценности животных по происхождению и ее недостатки. Показаны возможности, которые открывает наличие информации о продуктивности боковых родственников производителей (сибсов и полусибсов) для уточнения оценки их племенной ценности.

Some points of breeding value determination by animal origin and its disadvantages are considered. Opportunities that could arise from available additional information on productivity of sire collateral relatives (sibs and half-sibs) to make the evaluation more precise are shown.

УДК 636. 538.082.453.5:612.6

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ РОЗБАВЛЕННЯ СПЕРМИ ГУСАКІВ НА ФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН СПЕРМІЇВ

С. В. Бичко*

Інститут птахівництва УААН

Проведено дослідження по розбавленню сперми гусаків середовищем “Б-26” при різних температурах. Встановлено, що найкраща збереженість акросом та голівок спермійів спостерігається під час розбавлення сперми при 0...+4°C.

біоконсервація, гуси, сперма, розбавлення, збереженість спермійів, аутоінтоксикація

Збереження генофонду тварин є дуже важливим завданням. Найбільш сучасним методом є біоконсервація генетичного матеріалу. При цьому можливе збереження генетичної інформації в незмінному вигляді у низькотемпературних банках протягом кількох років або десятиріч без зайвих витрат. Кріокон-

*Науковий керівник – д.б.н., професор, академік УААН М. І. Сахацький