

УДК 636.4.082  
© 2014

*В.Г. Пелих,*  
*член-кореспондент НААН*  
*Херсонський*  
*державний аграрний*  
*університет*

## **ВИКОРИСТАННЯ ШЛЯХОВОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ОЦІНКИ ВЗАЄМОЗУМОВЛЕНOSTI СЕЛЕКЦІЙНИХ ОЗНАК У СВИНАРСТВІ**

*Вивчено парні коефіцієнти кореляції між репродуктивними ознаками маток, що впливають на кінцевий результат відгодівлі їх потомків. Установлено, що переважний вплив на живу масу поросят у віці 9 міс. мали ознаки жива маса в 4-місячному віці, збереженість поросят і рівень статевого диморфізму як різниця у відносній швидкості росту кнурців та свинок. Водночас прямий вклад цих факторів був вищим, ніж між коефіцієнтами парної кореляції. Встановлено, що прямий вплив доповнюється для ознак статевого диморфізму збереженістю та великоплідністю, їх взаємодією на рівень результативної ознаки.*

**Ключові слова:** шляхові коефіцієнти, репродуктивні ознаки, статевий диморфізм, жива маса, коефіцієнти кореляції.

Вчення про кореляційні зв'язки в організмі є основним у теорії селекції рослин і тварин, оскільки вони зумовлені генетичним зчепленням ознак та поєднанням функцій органів у процесі онтогенезу. Особливого значення виявлення кореляції і регресії ознак набуває під час селекції за від'ємнокорелювальними ознаками, коли збільшення однієї з них призводить до зменшення інших [4]. На думку О.О. Жученко [5], інтегрованість генетичної системи рослин і тварин, плейотропна дія більшості генів покладені в основу кореляційних зв'язків між ознаками й визначають характер взаємопов'язаних реакцій на штучний природний добір.

Проте прості коефіцієнти кореляції не розкривають причини залежності між селекціонованими ознаками та впливу на неї інших, а також свідчать про середній складний взаємозв'язок, не враховуючи причинності. Для встановлення причинної залежності між показниками, а також для визначення прямого та побічного впливу на ознаку використовують метод шляхових коефіцієнтів, запропонований С. Райтом [8] і обґрунтований Ч. Лі [5] для селекції рослин. Він має перевагу над кореляційним методом, оскільки дає змогу визначити відносну значимість кожного змінного фактора. Це особливо важливо за розкриття іманентних (внутрішньоприсутніх) відношень, що виникають в організмі вищих істот (еукаріот). У тваринництві виконано обмежену кількість досліджень з питань визначення шляхових коефіцієнтів між ознаками,

що селекціонуються. Так, є лише окремі роботи з їх використання у птахівництві [3] та вівчарстві [6]. У свинарстві досліджень з використанням цього методу для оцінки взаємозумовленості ознак не проводили.

**Мета роботи** — обґрунтування доцільності використання додаткових селекційних ознак під час добору на підвищення продуктивних якостей свиней.

**Матеріал і методи досліджень.** Науково-господарські дослідження проведено на свинях великої білої породи. Відносну мінливість основних господарсько корисних ознак вивчали за результатами шляхового аналізу [7], виконаного з використанням стандартного пакета програм STATGRAPHICS для персональних комп'ютерів типу IBMPC [1].

Проведено аналіз коефіцієнтів шляху для 7-ми селекційних ознак свиней та 2-х результативних ознак. Змінними ознаками були загальноприйняті показники відтворних властивостей маток і нові, що належать до оцінки рівня статевого диморфізму в гніздах, з яких походив молодняк до контрольної відгодівлі. Вивчали такі змінні ознаки добору:  $X_1$  — тривалість періоду поросності, дів;  $X_2$  — жива маса поросят на час постановки на контрольну відгодівлю в 4-місячному віці, кг;  $X_3$  — багатоплідність маток, голів;  $X_4$  — великоплідність поросят (жива маса новонароджених), кг;  $X_5$  — збереженість поросят до відлучення в 2-місячному віці, %;  $X_6$  — статевий диморфізм гнізда за різницею

### 1. Коефіцієнти кореляції селекціонованих ознак свиней

Ознака	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	Y <sub>1</sub>
X <sub>1</sub>	1,000	-0,064	0,282	-0,213	-0,327	0,164	0,264	0,065
X <sub>2</sub>	-0,064	1,000	0,012	-0,055	0,023	0,079	-0,216	0,556
X <sub>3</sub>	0,282	0,012	1,000	-0,787	-0,757	-0,249	0,203	0,011
X <sub>4</sub>	-0,213	-0,055	-0,787	1,000	0,548	0,093	-0,251	-0,116
X <sub>5</sub>	-0,327	0,023	-0,757	0,548	1,000	0,329	-0,254	0,155
X <sub>6</sub>	0,164	0,079	-0,249	0,093	0,329	1,000	0,057	-0,002
X <sub>7</sub>	0,264	-0,216	0,203	-0,251	-0,254	0,057	1,000	-0,181
Y <sub>2</sub>	-0,121	-0,613	-0,117	0,224	-0,026	0,021	0,065	1,000

в живій масі кнурців і свинок, %; X<sub>7</sub> — статевий диморфізм за співвідношенням живої маси кнурців і свинок у віці 4 міс.

Як результативні ознаки були оцінені: Y<sub>1</sub> — жива маса 1-го поросятя у віці 9 міс., кг; Y<sub>2</sub> — вік досягнення живої маси 100 кг, днів.

**Результати досліджень.** На першому етапі досліджень вивчено парні коефіцієнти кореляції між 7-ма основними репродуктивними ознаками маток, що впливають на кінцевий результат відгодівлі їх потомків (табл. 1).

Серед визначених коефіцієнтів кореляції між змінними ознаками є істотною і високою залежність багатоплідності від великоплідності (-0,787) і збереженості порослят (-0,757). Позитивно виявилася кореляція між великоплідністю і збереженістю порослят (+0,548).

Це свідчить, що завдяки підвищенню великоплідності порослят поліпшується показник їх збереженості до відлучення. Під час аналізу кореляційної залежності між змінними ознаками і результативними встановлено, що найвища вона для такої ознаки, як жива маса порослят у віці 4 міс. Так, за живої маси у віці 9 міс.

вона була на рівні +0,556, а з віком досягнення живої маси 100 кг становила -0,613. Інші селекційні ознаки вірогідного зв'язку з результативними показниками не мали. Коефіцієнти шляху між досліджуваними ознаками наведено в табл. 2.

Аналіз отриманих даних свідчить, що переважний прямиий вклад у зазначені вище результативні ознаки має жива маса у віці 4 міс. Так, значення шляхового коефіцієнта становить -0,6247 для віку досягнення живої маси 100 кг і 0,5457 для живої маси у віці 9 міс. і перебуває на рівні, близькому до коефіцієнтів кореляції.

Тобто ознака живої маси у віці 4 міс. адитивно зумовлює цей показник у віці 9 міс., а ефекту взаємодії з іншими ознаками майже не спостерігається.

Водночас ознаки статевого диморфізму впливають на живу масу через взаємодію збереженості порослят (+0,1372) і живу масу у віці 4 міс. (-0,1060), а для ознак статевого диморфізму встановлено значно більший прямиий вплив порівняно з коефіцієнтами кореляції (-0,1832).

Крім того, виявлено взаємовплив ознак ста-

### 2. Шляхові коефіцієнти для ознаки жива маса у віці 9 міс.

Ознака	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>
Коефіцієнти кореляції	0,0649	0,5558	0,0107	-0,1161	0,1553	-0,0023	-0,1810
Шляхові коефіцієнти	0,2241	0,5457	0,0388	-0,2382	0,4173	-0,1832	-0,0734
X <sub>1</sub>	0,2241	-0,0144	0,0632	-0,0478	-0,0732	0,0368	0,0592
X <sub>2</sub>	-0,0351	0,5457	0,0066	-0,0297	0,0126	0,0430	-0,1181
X <sub>3</sub>	0,0109	0,0005	0,0388	-0,0305	-0,0294	-0,0096	0,0079
X <sub>4</sub>	0,0508	0,0130	0,1875	-0,2382	-0,1305	-0,0221	0,0599
X <sub>5</sub>	-0,1363	0,0096	-0,3160	0,2287	0,4173	0,1372	-0,1060
X <sub>6</sub>	-0,0301	-0,0144	0,0456	-0,0170	-0,0602	-0,1832	-0,0104
X <sub>7</sub>	-0,0194	0,0159	-0,0149	0,0185	0,0187	-0,0042	-0,0734

тевого диморфізму як між собою (-0,1832), так і зі збереженістю поросят (+0,1372). Установлено також високий прямий вплив збереженості поросят на їх наступну живу масу (+0,4173).

Аналогічні закономірності встановлено й для ознаки вік досягнення живої маси 100 кг. Так,

не встановлено істотного впливу взаємодії ознаки жива маса у віці 4 міс. з іншими ознаками ( $r^2$  від -0,0001 до 0,0144). Однак прямий вплив ознак статевого диморфізму був вищим порівняно з коефіцієнтом кореляції ( $r^2=0,1825$ ,  $r^2=0,0206$ ). Виявлено взаємовплив ознак між багатоплідністю та збереженістю поросят.

## Висновки

Установлено, що переважний вплив на живу масу поросят у віці 9 міс. мали ознаки жива маса у віці 4 міс., збереженість поросят і рівень статевого диморфізму як різниця у відносній швидкості росту кнурців і свинок.

Водночас прямий вклад цих факторів був вищим порівняно з коефіцієнтами парної ко-

реляції. Установлено, що прямий вплив доповнюється для ознак статевого диморфізму збереженістю, великоплідністю та їх взаємовпливом на рівень результативної ознаки. Виявлені закономірності слід враховувати під час добору ознак для селекції на підвищення відгодівельних якостей молодняку свиней.

## Бібліографія

1. Григорьев С.Г. и др. Пакет прикладных программ STATGRAPHICS на персональном компьютере. — СПб., 1992. — 103 с.

2. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений. — Кишинев: Штиинца, 1980. — 587 с.

3. Коваленко В.П., Бородай В.П. Оптимізація програм селекції м'ясних кросів//Таврійський наук. вісн. — Херсон, 1999. — Вип. 12. — С. 64–67.

4. Коваленко В.П., Горбатенко И.Ю. Биотехнология в животноводстве и генетике. — К.: Урожай, 1992. — 150 с.

5. Ли Ч. Введение в популяционную генетику. — М., 1978. — 356 с.

6. Нежлукченко Т.І. Теоретичне обґрунтування селекції овець тонкорунного типу: автореф. дис... на здобуття. наук. ступ. д-ра с.-г. наук. — К., 2000. — 48 с.

7. Прикладная статистика: классификация и снижение размерностей/С.А. Айвазян, В.Н. Буштабер, И.С. Енюков, Л.Д. Мешалкин. — М.: Финансы и статистика, 1989. — 607 с.

8. Wright S./Correlation and Causation//J. Agric. Res. — 1921. — № 20. — P. 557–585.

Надійшла 20.01.2014.