

ГЕНЕТИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ЛІНІЙ У ТВАРИННИЦТВІ

На основі законів генетики дається визначення породи і ліній в ній як за якісними ознаками, так і за кількісними. Показано генетичні механізми утворення різних ліній особин в одній породі.

Порода, лінія, генотип, генетичний прогрес, алель

Поняття про лінії розпочало формуватися ще з XII ст., коли йшло інтенсивне поліпшення свійських тварин завдяки інбридингу та добору. В ті часи не було відомо дискретних одиниць спадковості та їхньої ролі у визначенні фенотипу, а тому визначення лінії як структурної одиниці породи мало загальний опис без посилання на їхній генетичний статус [1–3]. На жаль, це має місце і зараз із тією лише різницею, що з'явилася класифікація ліній, яка утримує в собі велику кількість різних їхніх форм: генеалогічна група, генеалогічна або формальна, інбредна лінія, “фальшива лінія”, заводська лінія, споріднена група, синтетична лінія [3]. Отже, і до цього часу всі визначення різних типів ліній ґрунтуються не на об'єктивних законах спадковості (гомозиготності, гетерозиготності), а на застарілих поняттях про визначення ознак у тварин різних поколінь, залежно від методів їхнього розмноження.

Поняття породи та ліній є базовими в селекції і від їхнього правильного розуміння залежить ефективність селекції. Реальність понять формується на основі об'єктивних законів природи. А тому головними у визначенні породи та ліній повинні знаходитися об'єктивні закони спадковості та її мінливості.

Сучасна генетика стверджує три постулати: ген первинний — ознака вторинна; ген визначає ознаку, а умови середовища її реалізують; організм — результат взаємодії генотипу та умов середовища. Це свідчить про те, що в основі визначення породи і ліній повинні бути закони генетики. Уперше про генетичну сутність ліній сказав В. Югансен у 1909 р. [2]. В основу визначення лінії він поклав гомозиготність алелів, яка виникає у самозапилювачів.

© О.Г. Близнюченко, 2005

Розведення і генетика тварин. 2005. Вип. 38

Виходячи із суми сучасних знань про закони успадкування якісних і кількісних ознак, можна дати об'єктивне визначення породи і ліній в ній.

Порода — гомогенна група гомозиготних особин [4–6]. Це говорить про те, що всі особини однієї породи однакові за фенотипом і алелі їхніх генів знаходяться в гомозиготному стані. Такі тварини і фенотипно однакові. При цьому маються на увазі лише ті гени, які визначають ознаки, взяті до селекції. За всіма іншими генами (а значить, і ознаками) тварини можуть бути гетерозиготними. Якщо говорити про гомологічні хромосоми, то вони можуть бути в однієї тварини у різному стані: одні в таутозиготному, коли вони одного походження (таутогенні), тобто абсолютно однакові за будовою та генетичним вмістом, а інші в алозиготному, тобто різного походження (алогенними) і, значить, з різним генетичним вмістом.

Лінія — внутрішньопорідна структурна одиниця породи. Це значить, що фенотипно тварини різних ліній однієї породи повинні бути однакові як за якісними, так і за кількісними ознаками, які беруться до селекції. Але між цими ознаками є велика різниця. За якісними ознаками, якщо вони беруться до селекції, всі особини повинні бути однаковими, тобто різних ліній не може бути, як це спостерігається у свинарстві, скотарстві тощо. Якщо ж якісні ознаки не беруться до уваги, то за необхідності їх можна формувати. Наприклад, у конярстві, де масть не підлягає селекції, можна формувати в одній породі лінії вороних, гнідих тварин і т.п.

Інша річ з кількісними ознаками. У цьому разі спрацьовує генетичний закон детермінації ознак, який стверджує, що різні генотипи можуть визначати однакові фенотипи [6].

Кількісні ознаки визначаються багатьма різними спряженими полігенами, кожний із яких має певну кількість полімерів, тобто своїх копій. У цьому разі проявляється полімерно-полігенна взаємодія, котра визначає кумулятивно-адитивний ефект. Полімери можуть бути розміщені як в гомологічних, так і в негомологічних хромосомах, до того ж у різній кількості. Саме це створює кумулятивну взаємодію полімерів. При цьому полімери можуть мати неоднакову продуктивність. Та все ж чим їх більше, тим більше наростає генопродукту. Спряжені полігени (гени, що детермінують одну складну ознаку, тобто працюють в одній упряжці) визначають ланцюг біохімічних реакцій, кінцевим продуктом яких є ознака. При цьому кожний окремий ген визначає окрему ланку біохімічного ланцюга. Взаємодія полімерів спряжених полігенів ви-

значає адитивний результат, який базується на сумірності, тобто співвідношенні генопродукту полімерів спряжених полігенів, нарабленого за певний час. Наприклад, умовно визначимо, що один полімер полігена А і один полімер полігена В забезпечують 30 г середньодобового приросту свиней. Генотип тварини 16А20В, це значить, що приріст особини буде становити 480 г, бо полімери полігена А нарабляють лише 16 молекул, які поліген В може перетворити в кінцевий результат. Може бути інша ситуація. Генотип тварини 20А16В. І в цьому разі продуктивність тварини буде теж 480 г, бо, незважаючи на те, що полімери полігена А нараблять 20 молекул власного генопродукту за певний час, полімери полігена В зможуть перетворити в кінцевий генопродукт лише 16 молекул за той самий час. Отже, маємо однаковий фенотип, але різний генотип. Якщо гомологічні хромосоми, полігени яких визначають кількісну ознаку, перебувають у таутозиготному стані, то такі тварини будуть одного фенотипу, не залежно від їхнього походження. До того ж будуть мати таких самих нащадків у ряду багатьох поколінь. Це і буде генетична лінія. Як бачимо, в наведеному прикладі маємо дві генетичні лінії однієї породи, котрі мають однаковий фенотип, але різний генотип.

Кількісні ознаки визначаються великою кількістю спряжених полігенів, які можуть мати різне число своїх копій, розміщених у різних негомологічних хромосомах. У такому разі комбінаційна і рекомбінаційна мінливість, а також випадковість сполучення гамет при заплідненні створюють практично безмежне число різних комбінацій, серед яких будуть різні таутозиготні особини, котрі при розмноженні утворюють різні генетичні лінії, але з однаковим фенотипом. І в цих випадках проявляються основні властивості породи: стандартність і стабільність ознак у поколіннях.

Таким чином, лінії — це групи особин однієї породи однакових за фенотипом, але різних за генотипом. Отже, при класифікації ліній необхідно виходити з генетичної сутності тварин, а не господарської. У зв'язку з цим не може бути ніяких інших ліній, окрім генетичних. Їх можна йменувати за назвою господарств чи позначати буквами, числами або якимось інакше, але не вкладати у їхній зміст неіснуючих законів.

Генетичні лінії реалізуються в господарствах, котрі ведуть багаторічну селекцію без завезення тварин з інших господарств, тобто за певної ізоляції [7].

На основі викладеного пояснюється внутрішньопорідний гете-

розис. Якщо схрестити вказаних особин 16А20В × 20А16В, отримаємо алозиготних (гетерозиготних) тварин з продуктивністю 540 г, що на 60 г більше, ніж у кожного з батьків. Явище рідкісне, та все ж реальне.

1. *Иванова О.А.* Генетические основы разведения по линиям // Генетические основы селекции животных / Под ред. И.П. Дубинина. — М.: Наука, 1969. — С. 162–207.

2. *Иогансен В.Л.* О наследовании в популяциях и чистых линиях. — М.: Сельхозгиз, 1935. — 35 с.

3. *Разведения сільськогосподарських тварин з основами спеціальної зоотехнії.* — К.: Аграрна наука, 1999.

4. *Близнюченко О.Г.* Генетичні основи розведення свиней. — К.: Урожай, 1989. — 150 с.

5. *Близнюченко А.Г., Гетья А.А.* Структурные единицы породы и их генетические основы // Зоотехния. — 2003. — № 3. — С. 9–12.

6. *Близнюченко О.Г.* Конспект лекцій з генетики сільськогосподарських тварин з основами біометрії. — Полтава: Тега, 2001. — 137 с.

7. *Кравченко Н.А.* Разведение сельскохозяйственных животных. — М.: Колос, 1973. — 200 с.

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИНИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ.

О.Г. Близнюченко

На основании законов генетики дается определение породы и линий в ней. Раскрываются генетические механизмы образования разных линий животных в одной породе.

Порода, линия, генотип, генетический прогресс, аллель

GENETIC DEFINITION OF LINES ON ANIMAL SCIENCE. O. Bliznjuchenko

On the basis of the laws of genetics the definition (determination) of a rock and lines in it (her) is given. The genetic gears of formation (education) of different lines of animals in one rock are opened.

Breed, line, genotype, genetic progress, allele