

## Тема: Поняття про селекцію

1. Добір проти домінантного і рецесивного генів.
2. Інбридинг у селекції.
3. Методи оцінювання інбридингу.

Домінантна ознака — ознака, що виявляється у гібридів першого покоління при схрещуванні чистих ліній. Результат наявності домінантного алелю. Зазвичай «дикий тип», тобто варіант, властивий більшості особин природних популяцій — це домінантна ознака. Наприклад, чорне забарвлення пір'я у граків — домінантна ознака, а біле забарвлення, яке рідко зустрічається, викликане нездатністю синтезувати пігмент — рецесивна ознака. Домінантні ознаки можуть бути обумовлені генами, розташованими в нестатевих (аутосомах) хромосомах або в статевих хромосомах (ознаки, зчеплені зі статтю). У першому випадку ознака називається домінантно-аутосомною.

Домінантність — форма взаємовідносин між алелями одного гену, при якій один з них (домінантний) пригнічує (маскує) прояв іншого (рецесивного) і таким чином визначає прояв ознаки як у домінантних гомозигот, так і у гетерозигот. Домінантність визначає ефект різних версій певного гену на фенотип організму. Багато тварин (включаючи людину) і рослин, що розмножуються статевим шляхом, мають дві копії кожного гену в своєму геномі, отримані від різних батьків. Різні варіанти одного гену відомі як алелі, прикладом алелей є, наприклад, алелі гену, що відповідають за форму мочки вуха. Якщо організм отримує два алеля, що відповідають різним фенотипним ознакам, фенотип організму в багатьох (але далеко не всіх) випадках повністю визначається одним з алелей. Цей алель в такому випадку називається домінантним, а другий, який не має помітного ефекту на фенотип, рецесивним.

Наприклад, якщо людина отримує алель, що відповідає вільним мочкам вуха від одного з батьків та притиснутим від другого, ця людина матиме вільні мочки вуха. Таким чином, алель вільних мочок вуха домінантний над алелем притиснутих мочок вуха (а алель притиснутих мочок вуха рецесивний щодо алеля вільних мочок вуха). Для того, щоб отримати притиснуті мочки вуха, людина повинна отримати алелі притиснутих мочок вуха від обох батьків. Це, проте, не означає, що будь-який з батьків повинен мати притиснуті мочки вуха — вони можуть мати цей алель як рецесивний.

Здебільшого домінантність існує для генів, що кодують ферменти, домінантним є алель, що кодує повноцінний варіант, а рецесивним — що кодує неактивний або ніякого продукту. Здебільшого, для нормального функціонування клітини достатньо кількості ферменту, що експресується лише з однієї копії гену, таким чином домінантний алель здатний забезпечити нормальну функціональність навіть за наявності рецесивного алеля у другій копії гену, що майже не відрізняється від функціональності організму з двома домінантними алелями.

Як і в селекції рослин, на ранніх етапах розвитку тваринництва породи

створювалися в результаті несвідомого добору або під впливом природноекономічних умов. Але процес нагромадження зоотехнічної інформації тривав, і незабаром склалися певні методи створення порід за заздалегідь наміченою програмою добору й підбору. Почав використовуватися інбридинг, щоб закріпити певні якості. Інбридинг — близькоспоріднене схрещування тварин. У такий спосіб були виведені чимало порід світового значення (шортгорнська, голландська породи великої рогатої худоби й ін.).

У селекції тварин широко застосовуються сучасні генетичні методи. Серед них велике значення мають генетика популяцій, а також імуногенетика. Постійно розробляються методи вивчення мінливості, спадковості й генетичної кореляції Ознак, оцінки генотипу тварин і добору плюсівваріантів, що й забезпечило вищий науковометодичний рівень селекційних робіт.

У домашніх тварин, подібно до рослин, часто можна спостерігати явище гетерозису. Він застосовується у тваринництві й птахівництві.

За допомогою селекції стало можливим підвищення білковості молока в молочній худобі, збільшення виходу м'яса і зменшення вмісту жиру в тушах м'ясних порід великої рогатої худоби і свиней, одержання вовни необхідної довжини й тонкості в овець і т.

Історично ступінь інбридингу в популяції розраховується двома методами:

- 1) по Шапоружу
- 2) за формулою Райта.

Метод по А. Шапоружу (1909) ґрунтується на позначенні поколінь, де у тварин зустрічається загальний предок. Для визначення ступеня інбридингу Райт С. (1921) запропонував використовувати коефіцієнт інбридингу, або коефіцієнт зростання гомозиготності. Нижче наводиться співвідношення між двома цими методами.

**Співвідношення між записами інбридингу по Шапоружу і коефіцієнту інбридингу, які вираховані по формулі Райта**

| Записи по Шапоружу | Коефіцієнт інбридингу по Райту-Кісловському |
|--------------------|---------------------------------------------|
| I – II             | 0.25                                        |
| II – II            | 0.125                                       |
| I – III            | 0.125                                       |
| III – III          | 0.031                                       |
| II - IV            | 0.031                                       |

Бажано, щоб коефіцієнти інбридингу у отриманого потомства не перевищували 10% (0,1 по Райту, і III–III по Шапоружу). Максимально допустиме запліднення з коефіцієнтом інбридингу у потомстві до 0,125 (12,5%).

Наразі найточніша і сучасна оцінка ступеня споріднення особин між собою (реального відсотку інбридингу) досягається із застосуванням методу геномної селекції. Компанія PIS вже багато років використовує цей метод у роботі з чистопородними тваринами. Компанія PIS оновила розрахунок інбридингу до просунутішого методу після впровадження геномної селекції. А після

застосування геномної селекції на основі родинних зв'язків у платформі генетичного поліпшення, РІС змогла оновити метод розрахунку, використовуючи весь родовід, а також геноміку для розрахунку потенційного інбридингу в гніздах. Цей метод розрахунку інбридингу є достовірнішим і точнішим, ніж застосовуваний раніше (до великомасштабного впровадження геномної селекції), на основі даних родоводу кожної тварини.

Метод управління інбридингом, використовує тільки дані по родоводу, лімітує генетичний прогрес за рахунок заборони відбору споріднених нащадків тільки по родоводу. Аналіз родинних зв'язків на основі геномної селекції дозволяє точно визначити, які гени були передані потомству, і відповідно, визначити точну ступінь спорідненості між ними.

| Спорідненість | Порося 1 | Порося 2 | Порося 3 | Порося 4 |
|---------------|----------|----------|----------|----------|
| Передбачуване | 50%      | 50%      | 50%      | 50%      |
| Дійсне        | 100%     | 18%      | 41%      | 62%      |



Нащадки отримують від кожного зі своїх батьків по 50% генів. Але, які гени були передані, неможливо визначити за допомогою родоводу. Геномна селекція дозволяє визначити гени, які були передані кожному з нащадків і визначити їх точну ступінь спорідненості між собою. Таким чином, з'явилася можливість, наприклад, в ситуації, коли ступінь спорідненості по родоводу між кнуром і свиноматкою з високими селекційними індексами перевищує максимально допустимий рівень для спарювання їх між собою (коефіцієнт інбридингу по Райту вище 12,5%), але геномна оцінка показує їх реальну ступінь спорідненості нижче цієї межі, без проблем допустити це спарювання і отримати високоцінних в генетичному відношенні нащадків без ризику прояву інбредної депресії.