УДК 636.7 https://doi.org/10.7124/FEEO.v35.1647

ФЕДЯЕВА А. С.[1]✉, ГОНЧАРОВА І. І. [1], ШЕВЧЕНКО О. Б. [1], ХОХЛОВ А. М.[1],
[1] *Державний біотехнологічний університет,*
Україна, 62341, Харківська обл., Дергачівський р-н, смт. Мала Данилівка, вул. Академічна, 1, ORCID: 0000-0003-1227-9873, 0000-0003-0190-7803, 0000-0002-6747-5487, 0000-0002-3265-1874
✉ *fed.anua@gmail.com, (066) 713-41-65*

ІНБРИДИНГ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ГЕНОФОНД У СОБАКІВНИЦТВІ

Мета. Зазначення проблем та підходів до вирощування собак, що вказують на важливість якості батьків та спадкових факторів у визначенні якості потомства. ***Методи***. Використовували теоретичний огляд інбридингу та його вплив на генофонд у собаківництві, порівнюючи його з кросом і досліджуючи природні механізми відбору та їх вплив на розмноження тварин. ***Результати***. У роботі розглядаються принципи вибору продуцентів у собаківництві та рекомендації щодо уникнення спарювання собак з недоліками за однією ознакою. Також висвітлено питання вивчення генетичних механізмів та їх впливу на успадкування ознак у собак. Розглянуто два основних методи у тваринництві – інбридинг та аутбридинг. Дані роботи вказують на види інбридингу та їх вплив на генетичну однорідність потомства. ***Висновки***. Селекціонер повинен чітко визначити, якого типу собаку він хоче отримати, зазначивши бажані характеристики, такі як зовнішній вигляд, здоров'я і темперамент. На початковому етапі селекціонер має досягти стабільності у вирощуванні потомства з бажаними характеристиками, створюючи правильних тварин з типовим темпераментом. Після досягнення стабільності можна розпочати тонке поліпшення конкретних рис шляхом відбору для покращення аспектів породи. Собаку слід розглядати як цілісну систему, прагнучи до загальної правильності та балансу, звертаючи увагу на взаємозв'язок між різними аспектами. Селекціонер повинен дбати про збереження унікальних характеристик та особливостей породи під час вибору. Ефективний відбір передбачає ретельне планування, спостереження та оцінку, а також співпрацю з досвідченими ветеринарами та фахівцями з порід.

Ключові слова: інбридинг, підбір, селекція, собака, продуцент

Загальноприйнятий підхід до вирощування собак не включає в себе жодної системи або програми. Будь-яка методика ґрунтується на принципі «від простого до складного». Однією з найбільш очевидних і банальних істин є те, що якість нащадків безпосередньо залежить від якості батьків та спадкових факторів. Не кожна собака може породити високоякісне потомство і це передбачає уважний відбір та відсіювання.

При виборі племінного кобеля вважають найціннішими препотентних продуцентів, тобто тих, що здатні стійко передавати характерні особливості потомству, навіть при спарюванні з різними особинами. Зазвичай добрий кобель має виражений статевий тип, який виявляється не лише у зовнішніх рисах. Він повинен бути активним в межах природних стандартів для породи. Багато красивих, але слабких і безхарактерних кобелів часто виявляються неефективними продуцентами.

З іншого боку, досвідчені дослідники відзначають, що «сильний» кобель повинен мати потужний, глибокий голос, без «гнусу» і слабкості, а також виражений імпульс домінувати серед своїх ровесників. Найважливіше тут – це підкреслити, що за дослідженнями зоологів, тяга тварин до лідерства пов'язана з активністю ендокринної системи та функціями статевої сфери.

Ще одним важливим фактором у статевому відборі є привабливість кандидатів для представників протилежної статі. Утворення ідеальної пари – завдання практично неможливе, оскільки реальні собаки мають різні недоліки з різним ступенем вираженості [1].

Матеріали і методи

У роботі проведено теоретичний огляд понять інбридингу та його впливу на генофонд у собаківництві, порівняння його з кросом, а також розглянуто природні механізми відбору та їх вплив на розмноження тварин.

Результати та обговорення

Досвід свідчить, що при виборі продуцентів слід строго дотримуватися такого правила:

© ФЕДЯЕВА А. С., ГОНЧАРОВА І. І. 1, ШЕВЧЕНКО О. Б., ХОХЛОВ А. М.,

ні в якому разі не парувати собак з недоліками за однією і тією ж ознакою, навіть якщо вони протилежного характеру. Не рекомендується, наприклад, утворювати пару з надто агресивними продуцентами, оскільки все потомство може мати однаковий рівень агресії. Також це стосується екстер'єру.

Якщо вам відомо про будь-які виразні чи приховані недоліки своєї собаки, то потенційний партнер повинен бути не лише вільним від них, але й передавати відсутність цих недоліків у спадковості. Це правило визнане в багатьох книгах і посібниках з собаківництва, хоча йому не завжди приділяють достатню увагу у практичному розведенні. При вивченні майбутніх продуцентів враховуються виставкові дипломи і родоводи. Тут можна говорити про продуцентів та їхні титули, тобто можливість відсутності таких титулів. Насправді, набагато важливіше, якщо перемоги припадають не тільки потенційному партнерові, але і його предкам і потомкам, оскільки це свідчить про походження собаки із вдалих ліній і успіх не є випадковим. Передбачення генетичних ознак можливе лише тоді, коли детально вивчені механізми їх успадкування та взаємодії, а також повністю відомі генетичні карти батьківських форм. Нині механізми успадкування більшості ознак у собак досліджуються на рівні гіпотез, а складання повних генетичних карт для кожної собаки на сучасному рівні науки нереально [2, 3].

У тваринництві існують два основних підходи: інбридинг, що передбачає схрещування осіб з родинним зв'язком, і аутбридинг (крос), який включає схрещування особин, не пов'язаних родинними зв'язками. Обидва методи широко використовуються у сфері собаківництва і взаємодоповнюють один одного.

Багато шанувальників вітчизняних собак висловлюють різні точки зору на обидва ці методи. Інбридинг протягом тривалого часу розглядається як припустимий, особливо в період меншого розвитку генетики. Проте непорозуміння щодо цих методів ще й нині існують серед неосвічених собаководів.

У кінологічному середовищі нашої країни переважали прихильники лише аутбридингу. За останній час інтерес до інбридингу відчутно зріс, але, незважаючи на задекларовану підтримку, далеко не всі готові послідовно застосовувати цей метод.

Інбридинг – це метод, при якому особини, що мають спільних предків, схрещуються між собою. Цей підхід дозволяє зміцнити або закріпити певні генетичні характеристики, притаманні обом батькам.

Інбридинг може приймати кілька форм, залежно від ступеня родоводу схрещуваних особин. Види інбридингу:

1. Тісний інбридинг: схрещування тварин, які знаходяться у прямому родинному зв'язку, такі як брат і сестра, батько і донька, мати й син (1–2; 2–2 в родовідній таблиці).

2. Близько рідний інбридинг: схрещування тварин, які знаходяться в близькому родинному зв'язку, наприклад, двоюрідні брати та сестри, дядько і племінниця, дід і внучка (1–3; 2–3; 3–2 в родовідній таблиці).

3. Помірний інбридинг: схрещування тварин, які мають родичів у 3–4 колі родовідної таблиці.

4. Віддалений інбридинг: спільні предки схрещування тварин знаходяться поза межами чотириколінної родинної таблиці (4–5; 5–5; 6–6). Важливо відзначити, що у деяких порід собак, таких як піт булі, вимагається шестиколінна родинна таблиця.

Інбридинг називається «комплексним», коли в родоводі потомства є пара або кілька спільних предків. Усі форми розмноження сприяють передачі та концентрації одних і тих же генів від покоління до покоління, хоча й з різною швидкістю та інтенсивністю. Цей процес веде до генетичної однорідності, або гомозиготності, у нащадків [4].

Гомозиготна собака за всіма ознаками, відповідними стандарту чи уявленням заводчика, вважається ідеалом. Така тварина передає потомству генотип своїх зовнішніх характеристик у чистому вигляді, без прихованих якостей чи ознак. Однак отримати таких продуцентів шляхом інбридингу складно й існують шанси на появу цуценят, у яких накопичуються рецесивні гени, що не проявлялися у батьків.

Прагнення вивести стабільних продуцентів, що передають свої видатні якості потомству, є типовим для заводчиків. Однак вивести подібних собак без інбридингу неможливо, оскільки кожен крос збільшує генетичне різноманіття потомства, ускладнюючи успадкування якостей наступних поколінь.

Інбридинг не вносить нових генів у генофонд; він лише сприяє проявленню вже існуючих генів, роблячи таємне очевидним. Якщо гени, відповідальні за вади, відсутні у продуцентів, інбридинг не призведе до виникнення ви-

роджень або дефектів. Навпаки, собаки з прихованими дефектами, при аутбридингу, можуть поширювати їх ширше і далі, і ці дефекти можуть виявитися при відповідному поєднанні генів, незалежно від методу розведення [5].

Інбридинг дозволяє виділяти та концентрувати недоліки в частині нащадків, виявляти їх та відокремлювати від корисних якостей через строгий відбір. Це сприяє виведенню високоякісних собак. Хоча відсів частини цуценят може здатися жорстоким, такий підхід дозволяє свідомо визначати якості та гени для подальшого розведення.

Важливо відзначити, що інбридинг та крос – це природні явища, відомі давно. Процеси еволюції та збереження видів у дикій природі включають чергування методів розмноження, в тому числі інбридинг. У стабільних групах тварин, які населяють певну територію, інбридинг є домінуючим методом розмноження. У диких стадах, незалежно від того, чи йдеться про копитних, чи хижаків, найсильніший самець може паруватися з більшою кількістю самок, що змушує менш сильних конкурентів триматися на відстані. Потомки, які залишаються у стаді, часто паруються з тим самим сильним самцем.

Самці, які проявляють високу конкурентоспроможність, очевидно, передають свої витоки «сил» нащадкам. Природний відбір є безжальним і ефективним: найкраще пристосоване, активне та сильне потомство має більше шансів на виживання і передачу своїх генетичних якостей, тоді як менш пристосовані або слабкі особини швидко зникають через природних ворогів або не мають можливості продовжити рід.

Зазвичай найсильніші нащадки займають місце старіючого патріарха, який тримає владу над групою. Проте під час розквіту патріарха, його сильні потомки залишаються на периферії групи та не беруть участь у розмноженні. Це сприяє накопиченню і укріпленню цінних для виду характеристик. Зміни в умовах життя чи конкурентоспроможності можуть викликати потребу в новій інформації для розвитку виду [4, 5].

Ці процеси можуть виявитися різними: зміни в годівлі чи кліматі можуть спричинити розпад групи, призводячи до зміни лідера; хвороби можуть викликати міграцію інших особин на звільнену територію. В усіх цих випадках пристосовані та конкурентоспроможні особини мають перевагу, що сприяє збереженню виду.

Цей природний відбір відбувається швидко, коли в групі з'являються ознаки успадкованої слабкості, незалежно від причин – змін зовнішніх умов чи генетичних змін, що викликають інбридну депресію. Передача цих властивостей триває, поки не з'являється кращий кандидат для природного відбору.

Подібні процеси спостерігаються і в розведенні домашніх тварин, де люди використовують штучний відбір для укріплення поданих характеристик та отримання нових порід і видів тварин.

Якщо ми розглядатимемо породу як ізольовану популяцію виду «домашній пес», то заводську лінію можна розглядати як стадо або групу. Таким чином, стратегію заводчика можна моделювати аналогічно до дій природного відбору в дикій природі. Ця стратегія передбачає накопичення і консолідацію як корисних, так і небажаних властивостей через ретельний відбір та використання різних форм інбридингу.

У результаті відбіркової роботи досягається стабільність типу, накопичення цінних ознак і отримання гомозиготних тварин за цікавими характеристиками. Це включає ідеальних представників породи та плідників, чиї спадкові якості відомі з високим рівнем ймовірності [6].

Інбридинг, проте, не може внести нові характеристики в нащадок. Цей метод розведення є ефективним до тих пір, поки зовнішні умови не вимагають тварин з іншими характеристиками, або поки не виникають загрози вимирання лінії. У таких ситуаціях застосовується кросбридинг. Партнер «з іншого кінця» повинен не тільки мати необхідні ознаки, але й відзначатися певною спадковістю з відомими характеристиками.

У галузі розведення собак, цей аспект є особливо важливим. Наявність певної ознаки не гарантує, що вона є гомозиготною. Таким чином, собака для кросбридингу з невідомим спадковим потенціалом може значно вплинути на стабільність та якість нащадка, повертаючи селекціонера до початкового етапу роботи з породою.

Для уникнення втрат досягнутих результатів і забезпечення необхідного різноманіття при кросбридингу, заводчикам слід уважно обирати плідників та переконатися, що цікаві якості були отримані шляхом обдуманого лінійного розведення, а не випадковою комбінацією обставин. Важливо розуміти, що випадковість може призвести до несподіваних результатів, і

розумна людина не буде виключно на неї сподіватися, оскільки протилежний ефект може скасувати багато років наполегливої праці.

При виборі форм інбридингу та розробці плану розведення важливо мати на увазі, що немає жорстких правил, які гарантують певний результат. Тактика собаківництва потребує гнучкого, творчого та оригінального підходу в кожному випадку. Визначення форм і тривалості інбридного розведення, вибір моментів для кросбридингу залежать від ресурсів заводчика, розміру племінника, впливу модних тенденцій, потенціалу предків лінії та їхнього впливу на розвиток у нащадках, а також від племінної бази породи [7, 9].

Щодо інбридної депресії, це явище можна розглядати як прояв гомозиготності за не бажаними ознаками. Інбридинг призводить до збільшення гомозиготності, але боротьбу із інбридною депресією слід вести шляхом відбору та вибракування при продовженні інбридингу, а не кросингом. Виродження може бути результатом інбридної депресії, але не є обов'язковим наслідком інбридингу, залежить від генетичного навантаження вихідних особин.

Генетичне навантаження включає в себе летальні та напівлетальні гени, мутації стерильності, сублетальні гени та інші фактори, які можуть знижувати життєздатність популяції. Оцінки генетичного навантаження базуються на припущеннях, і селекціонер перед початком роботи не знає, чи збережеться генофонд лінії протягом багатьох поколінь. Важливо враховувати, що породи з вузькою племінною базою можуть бути стійкими до інбридної депресії, тоді як породи з широкою племінною базою можуть виявляти високу гетерозиготність.

Загалом, успішне собаківництво вимагає виваженого підходу, враховуючи індивідуальні особливості кожної лінії та породи, і ретельного відбору для досягнення бажаних результатів.

Висновки

Практичне здійснення селекції собак включає в себе кілька важливих етапів, спрямованих на досягнення конкретних цілей:

1. Визначення цілей: селекціонер повинен чітко уявляти, якого типу собаку він прагне вивести. Це включає в себе встановлення бажаних характеристик, таких як зовнішній вигляд, здоров'я, темперамент й інші.

2. Стабілізація породи: на початковому етапі роботи селекціонер повинен досягти стабільності в отриманні потомства з бажаними характеристиками. Необхідно створити анатомічно правильних тварин з типовим темпераментом.

3. Покращення і вдосконалення: після встановлення стабільності можна почати тонке покращення конкретних рис. Цей етап охоплює відбір для покращення певних аспектів породи.

4. Цілісне розглядання: собаку слід розглядати як цілісну систему, а не як набір ізольованих рис. Важливо домагатися загальної правильності та балансу, звертаючи увагу на взаємозв'язок між різними аспектами.

5. Підтримання порідності: селекціонер повинен звертати увагу на підтримання порідності в процесі селекції, щоб зберегти унікальні характеристики та особливості породи.

Ефективна селекція вимагає ретельного планування, спостереження та оцінки, а також співпраці з досвідченими ветеринарами та фахівцями з порід.

References

1. Berezovskyi A. V. Arenko M. I. Physiology and pathology of reproduction of small animals. 2nd edition. Zhytomyr: Polissya, 2017. 392 pp. [in Ukrainian]
2. Trofymenko O. P., Polishchuk F. I. Fundamentals of cynology. Part 1. Kyiv: Irpin, 2001. 381 pp. [in Ukrainian]
3. Trofymenko O. P., Polishchuk F. I. Fundamentals of cynology. Part 2. Kyiv: Irpin, 2002. 200 pp. [in Ukrainian]
4. Trofymenko O., Vinnichuk D. Breeding traits in dogs. Kyiv: Livestock production in Ukraine, 2002. № 3. P. 24–26. [in Ukrainian]
5. Mazover A. P. Breeding in working dog breeding. Donetsk: Agata, 2008. 286 pp. [in Ukrainian]
6. Burlaka V. A., Horalskyi L. P., Zasekin D. A. et al. Cynology: Keeping, feeding and training dogs. Zhytomyr: ZhNAEU, 2013. 512 pp. [in Ukrainian]
7. Kovalenko B. P., Dmytriieva Z. H., Shevchenko O. B. Dog breeds. Gene pool of domestic animals of Ukraine. Kharkiv: Espada. 2005. P. 191–210. [in Ukrainian]
8. Khokhlov A. M., Honcharova I. I., Fediaieva A. S., Shevchenko O. B. Phylogenetic processes in dog domestication and breeding. *Factors in experimental evolution of organisms*. 2023. Vol. 33. S. 79–84. doi: https://doi.org/10.7124/FEEO.v33.1571. [in Ukrainian]

FEDIAIEVA A. S.[1], HONCHAROVA I. I.[1], SHEVCHENKO O. B.[1], KHOKHLOV A. M.[1]
[1]State Biotechnological University,
Ukraine, 62341, Kharkov region, Dergachevsky district, Malaya Danilovka village, Akademichna str., 1

INBREEDING AND ITS EFFECT ON THE GENE FUND IN DOG BREEDING

Aim. Identifying problems and approaches to dog breeding that emphasize the importance of the quality of parents and hereditary factors in determining the offspring's quality. ***Methods.*** Theoretical review of inbreeding and its impact on the gene pool in dog breeding, comparing it with outbreeding, and exploring natural selection mechanisms and their influence on animal reproduction. ***Results.*** The paper discusses the principles of selecting breeders in dog breeding and provides recommendations for avoiding mating dogs with deficiencies in a particular trait. It also highlights the study of genetic mechanisms and their impact on the inheritance of traits in dogs. Two main breeding methods are considered in animal husbandry – inbreeding and outbreeding. The study findings indicate types of inbreeding and their influence on the genetic homogeneity of the offspring. ***Conclusions.*** The breeder must clearly define the type of dog he wants to obtain, specifying desired characteristics such as appearance, health, and temperament. In the initial stages, the breeder must achieve stability in breeding offspring with desired characteristics, creating animals with a typical temperament. After achieving stability, one can begin fine-tuning specific traits by selecting for improvements in breed aspects. A dog should be viewed as a holistic system, striving for overall correctness and balance, paying attention to the interrelation between different aspects. The breeder must ensure the preservation of unique breed characteristics during selection. Effective selection involves careful planning, observation, evaluation, and collaboration with experienced veterinarians and breed specialists.

Keywords: inbreeding, selection, breeding, dog, producer.