

Współczynniki genetyczne IC, AVK, RC, MK

Sprawdzenie współczynników genetycznych IC, AVK, RC, MK, dla hipotetycznego miotu oraz jego rodziców, oraz dla kociaka przed zakupem a przeznaczonego do hodowli powinno być obowiązkiem każdego odpowiedzialnego HODOWCY.

Optymalne wartości współczynnika inbredu Wrighta (IC) oraz współczynnika utraty przodków (AVK) wynoszą IC=0 a AVK=100. W praktyce wartości IC poniżej 3% w danym skojarzeniu oraz współczynnika AVK powyżej 85% są wynikiem bardzo dobrym.

Ponad połowa wad wrodzonych jest spowodowana genami recesywnymi. W celu utrzymania rasy w dobrej kondycji zdrowotnej bardzo ważne jest dla planowanego skojarzenia skontrolować wartości współczynnika inbredu IC, współczynnika pokrewieństwa RC i współczynnika AVK dla potomka jak i jego rodziców. Pozwoli nam to uniknąć spotkania się identycznych alleli, które to mogą być źródłem wad wrodzonych. Współczynnik MK średni współczynnik pokrewieństwa jest współczynnikiem uzupełniający i wyznacza on współczynnik pokrewieństwa danego osobnika ze wszystkimi osobnikami w określonej populacji. Osobnik z najniższym współczynnikiem MK jest najbardziej przydatny do celów hodowlanych.

WSPÓLCZYNNIK INBREDU WRIGHTA (IC) (Wright's Inbreeding Coefficient)

Współczynnik inbredu IC (inne oznaczenia spotykane w literaturze: WIC, IK, COI, FX, F) przyjmuje wartości od 0 do 100% i ukazuje stopień pokrewieństwa pomiędzy rodzicami przyszłego psiaka i wyznacza prawdopodobieństwo, że dany gen z pojedynczej pary alleli jednego psa jest identyczny z jednym spośród alleli tej samej pary drugiego psa. Podstawowa konsekwencja wzrostu współczynnika inbredu jest wzrost homozygotyczności. Współczynnik inbredu IC jest zarówno funkcją ilości jak i miejsca wspólnych przodków w rodowodzie. Specjaliści od genetyki zalecają aby IC nie przekraczało 6% obliczonego dla rodowodu 5-pokoleniowego, oraz 9% dla 10- pokoleniowego rodowodu.

Według zaleceń FCI dla ras rzadkich IC nie powinien przekraczać 10%. Równanie Wrighta dla współczynnika inbredu (wyprowadzone w roku 1922 przez Sewilla Wrighta) przedstawia się następująco:

$$F_X = \sum \left[\left(\frac{1}{2} \right)^{n_1 + n_2 + 1} (1 + F_A) \right]$$

gdzie,

F_x – współczynnik inbredu dla psa, dla którego go obliczamy, F_a – współczynnik inbredu dla wspólnego przodka,

n₁ – liczba pokoleń od ojca potomka do wspólnego przodka,

n₂ - liczba pokoleń od matki potomka do tegoż wspólnego przodka.

Współczynnik inbredu pokazuje tylko pokrewieństwo przez wspólnych przodków pomiędzy dwoma psami. W przypadkach dwóch psów silnie zinbredowanych, ale pochodzących z dwóch różnych linii hodowlanych (tzn. nie

mających wspólnych przodków, współczynnik ten osiąga wartość zero lub bliską zero. Oznacza to, że współczynnik inbredu nie dostarcza pełnego obrazu wartości genetycznej psów hodowlanych. Z pomocą przychodzi tu współczynnik AVK (Ancestor Loss Coefficient), który nie wyklucza współczynnika inbredu jedynie uzupełnia informacje potrzebne hodowcy.

WSPÓŁCZYNNIK (AVK) (Ancestor Loss Coefficient)

AVK współczynnik utraty przodków mówi nam o zawartości unikalnej puli genów i pozwala ocenić inbred we wcześniejszych pokoleniach po obu stronach rodowodu. Współczynnik AVK jest to wartość liczby przodków unikalnych do całkowitej liczby przodków niezależnych jaka powinna być w rodowodzie przy danej liczbie pokoleń. Każdy hodowca, który dba o zdrowie przyszłych psów i rasy, powinien te dane sprawdzić i wziąć pod uwagę przy wyborze reproduktora do krycia oraz przy zakupie pieska z przeznaczeniem do celów hodowlanych.

WSPÓŁCZYNNIK POKREWIEŃSTWA (RC) (Relationship)

Jest on miarą pokrewieństwa w rodowodzie i określa prawdopodobieństwo, że geny jednego osobnika są identyczne przez pochodzenie z tej samej linii z genami drugiego osobnika. Jest to korelacja pomiędzy wartościami inbredu dwóch psów skojarzonych a współczynnikiem potomka kojarzonej pary. Współczynnik RC daje obiektywny obraz podobieństwa w dwóch rodowodach za pomocą liczby wynikowej, która jest miarą udziałów występujących w rodowodzie przodków. W większości populacji, dwa osobniki dobrane przypadkowo powinny mieć współczynnik RC=0; siostra z bratem RC=50%; a bliźnięta identyczne RC=100%. Pozostałe skojarzenia powinny przyjmować wartości pomiędzy 0 a 50%.

Wzór na obliczenia RC wygląda następująco:

$$RC_{AB} = 2 IC_{AB} \div [(1 + IC_A)(1 + IC_B)]^{\frac{1}{2}}$$

gdzie,

IC_{AB} jest współczynnikiem inbredu hipotetycznego potomka z rodziców A i B, IC_A i IC_B są współczynnikami inbredu osobnika A i B niezależnie.

ŚREDNI WSPÓŁCZYNNIK POKREWIEŃSTWA (MK) (Mean Kinship Coefficient)

Średni Współczynnik Pokrewieństwa jest obliczany dla każdego psa w populacji według poniższego wzoru. Obrazuje on jak blisko dany osobnik jest spokrewniony z daną populacją. I jest on miarą czystości występowania jego zestawu genów w całej badanej populacji. Psy z najniższym średnim współczynnikiem pokrewieństwa mają relatywnie mało wspólnych genów z resztą populacji i są osobnikami najbardziej wartościowymi dla hodowli. Wzór na obliczanie MK_i dla osobnika i wynosi:

$$mk_i = \frac{\sum_{j=1}^N f_{ij}}{N}$$

N jest to średnia arytmetyczna ze wszystkich współczynników inbredu

f_{ij} pomiędzy osobnikiem „i” a każdym osobnikiem populacji „j” (bez względu na płeć).

WSPÓŁCZYNNIK INBREDU WRIGHTA DLA CAŁEJ POPULACJI

Według specjalistów od genetyki Współczynnik Inbredu Wrighta IC dla całej populacji nie powinien przekraczać 0,5% dla rocznej populacji i 2,5% dla 5-letniej populacji.

Zebrała i opracowała : Wiesława Jeżewska

1. John B. Armstrong, 1998, 1999 Significant Relationships
(<http://www.canine-genetics.com/relation.htm>)

2. Hundezüchtung in Theorie und Praxis von Walter Schleger und Irene Stur; ISBN 3-224-

1 7000-8 Jugend und Volk Wien