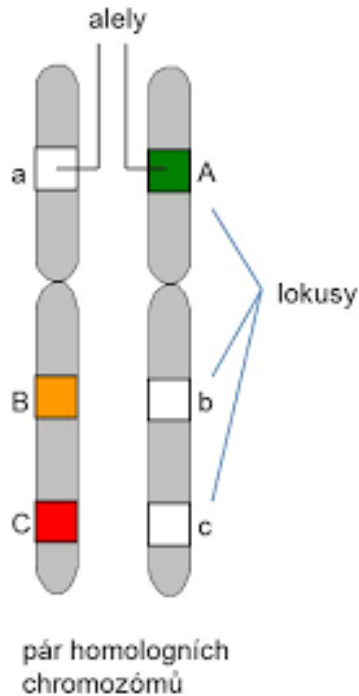


The background features a dark, semi-transparent DNA double helix structure. Interspersed among the helix are numerous small, colorful spheres in shades of orange, yellow, blue, and purple, which appear to be floating or attached to the DNA strands. The overall aesthetic is scientific and modern.

ZÁKLADY GENETIKY V POĽOVNÍCKEJ KYNOLÓGII

Ing. Marek Štefanec, PhD.

ZÁKLADY GENETIKY V POĽOVNÍCKEJ KYNOLÓGII



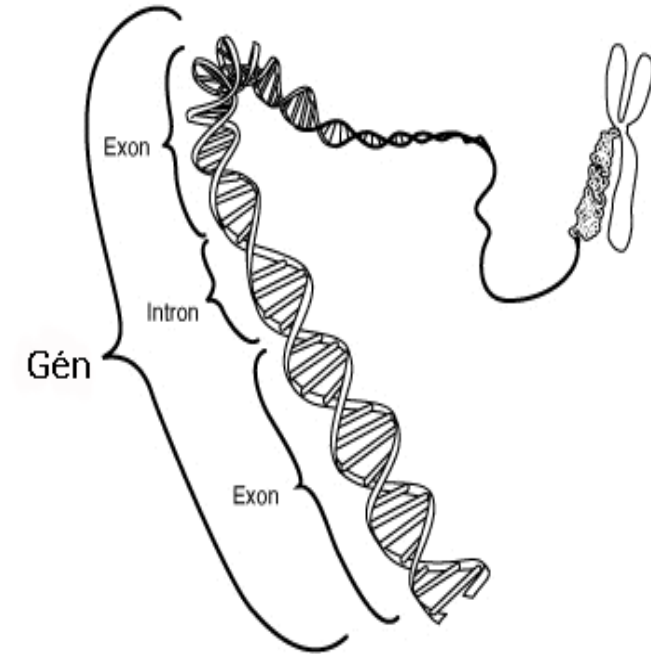
gén - jednotka genetickej informácie odpovedajúca za určitú konkrétnu funkciu alebo štruktúru.

znak - označenie pre akúkoľvek vlastnosť organizmu, ktorá je geneticky podmienená, a to bez ohľadu na skutočnosť, že niektoré znaky či vlastnosti sú kontrolované viacerými génmi.

genotyp - je súbor všetkých génov daného jedinca, ktorý určuje reakciu organizmu v podmienkach prostredia.

fenotyp - súbor štruktúr a funkcií jedinca, vyjadrený jeho genotypom v konkrétnych podmienkach prostredia. Jednoduchým spôsobom sa dá uviesť:
$$\text{Fenotyp} = \text{genotyp} \times \text{prostredie}$$

lokus - miesto na chromozóme, ktoré je obsadené určitým génom. Je to vlastne chemický konkrétny kus DNK v konkrétnom chromozóme na konkrétnom mieste.



alela - kvalitatívna forma génu. Každý gén sa môže vyskytovať v jednej či viacerých formách.

homozygot - diploidný jedinec, ktorý obdržal dve fenotypicky totožné alely určitého génu od rodičovského páru. Inými slovami: ak je na príslušnom lokuse homológneho chromozómového páru rovnaká alela konkrétneho génu, ide o homozygotný stav a takýto jedinec sa označuje homozygot.

heterozygot - diploidný jedinec, ktorý obdržal dve fenotypicky rozdielne alely určitého génu od rodičovského páru. Inými slovami povedané, ak sú na príslušnom lokuse každého z dvoch homológnych chromozómov iné alely rovnakého génu, ide o heterozygotný stav a jedinec sa označuje ako heterozygot.

mutácia - proces, ktorým sa štrukturálne (kvalitatívne) mení gén. Táto zmena sa navonok prejaví zmenou fenotypu.

väzbová skupina - skupina génov, ktorá má svoje lokusy na rovnakom chromozóme.

krvná skupina	genotyp	alely
A	dominantný homozygot	$I^A I^A$
	heterozygot	$I^A i$
B	dominantný homozygot	$I^B I^B$
	heterozygot	$I^B i$
AB	heterozygot	$I^A I^B$
0	recesívny homozygot	ii

otec - pravák, hnedooký

AA BB



dominantný homozygot

matka - ľaváčka, modrooká

aa bb



recesívna homozygotka

x

=

dieťa - pravák, hnedooký

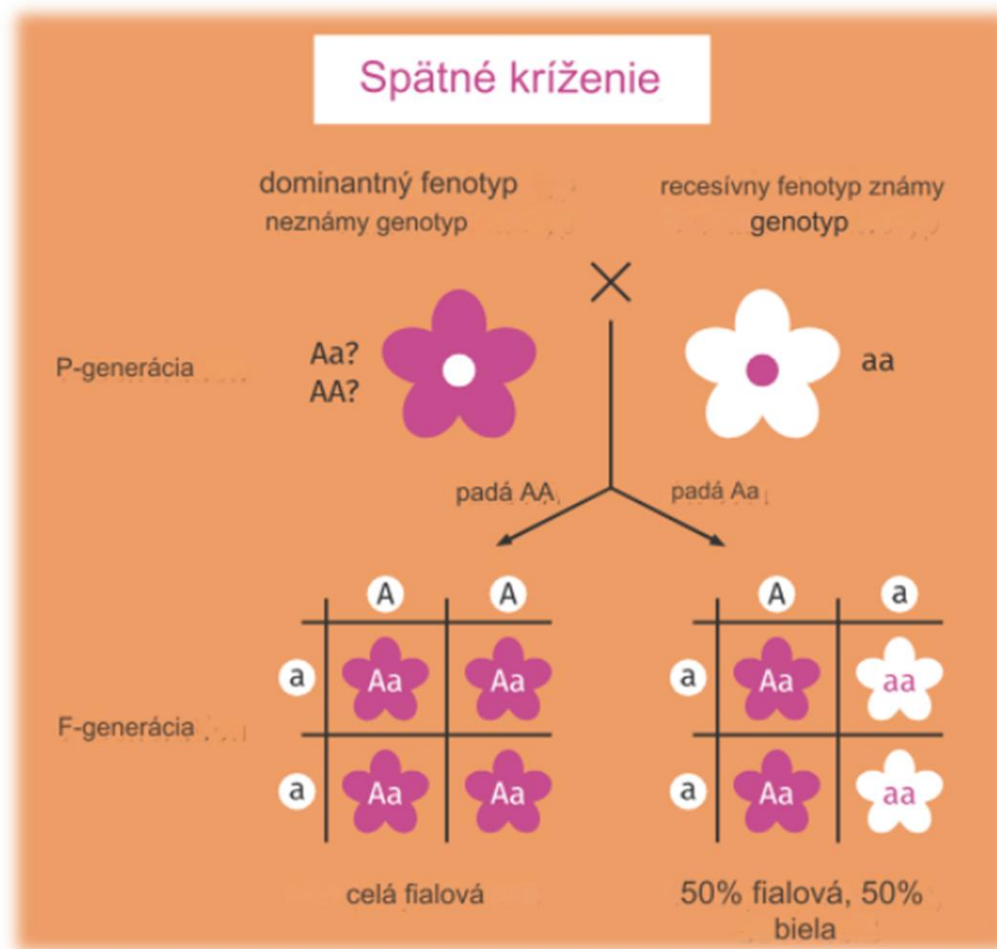
Aa Bb



heterozygot

Pri nepriamom delení bunky možno v jadre pozorovať zvláštne útvary v podobe písmena "Y" alebo písmena "V", ktoré nazývame chromozómy. V nich je uložená genetická výbava daného jedinca, súbor génov, to znamená genotyp

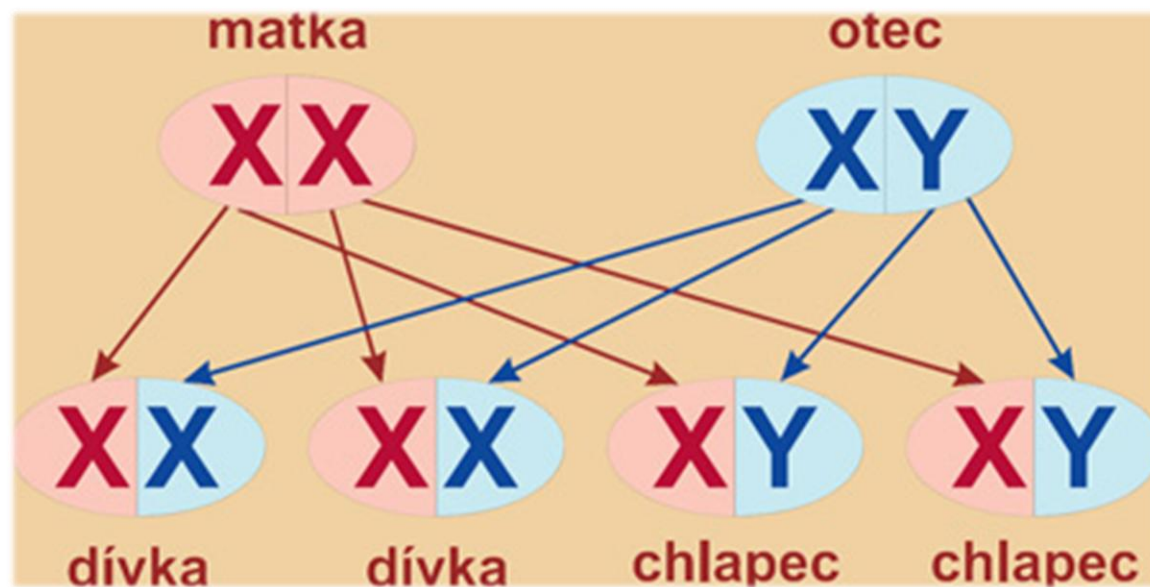
Celkový počet chromozómov je u normálneho jedinca párný a volá sa diploidný. Schematicky sa označuje $2n$



O pohlaví jedinca sa rozhoduje už pri oplodnení. Pes má 39 párov chromozómov. Párove rovnakým chromozómom hovoríme autozómy. Pes ich má 38 párov, všeobecne ich môžeme označiť napr. písmenami AA. Niekedy sa im hovorí chromozómy telové či somatické. Posledný, 39 chromozómový pár sa volá heterochromozómy alebo chromozómy pohlavné, pretože určujú samičie a samčie pohlavie. Tieto chromozómy sa zvyknú označovať písmenami „X“ a „Y“.

Rozdielny pár chromozómov - XY - majú samce

Samice, teda suky majú aj pohlavné chromozómy rovnaké, to znamená XX



Vývoj samčích pohlavných buniek - spermii

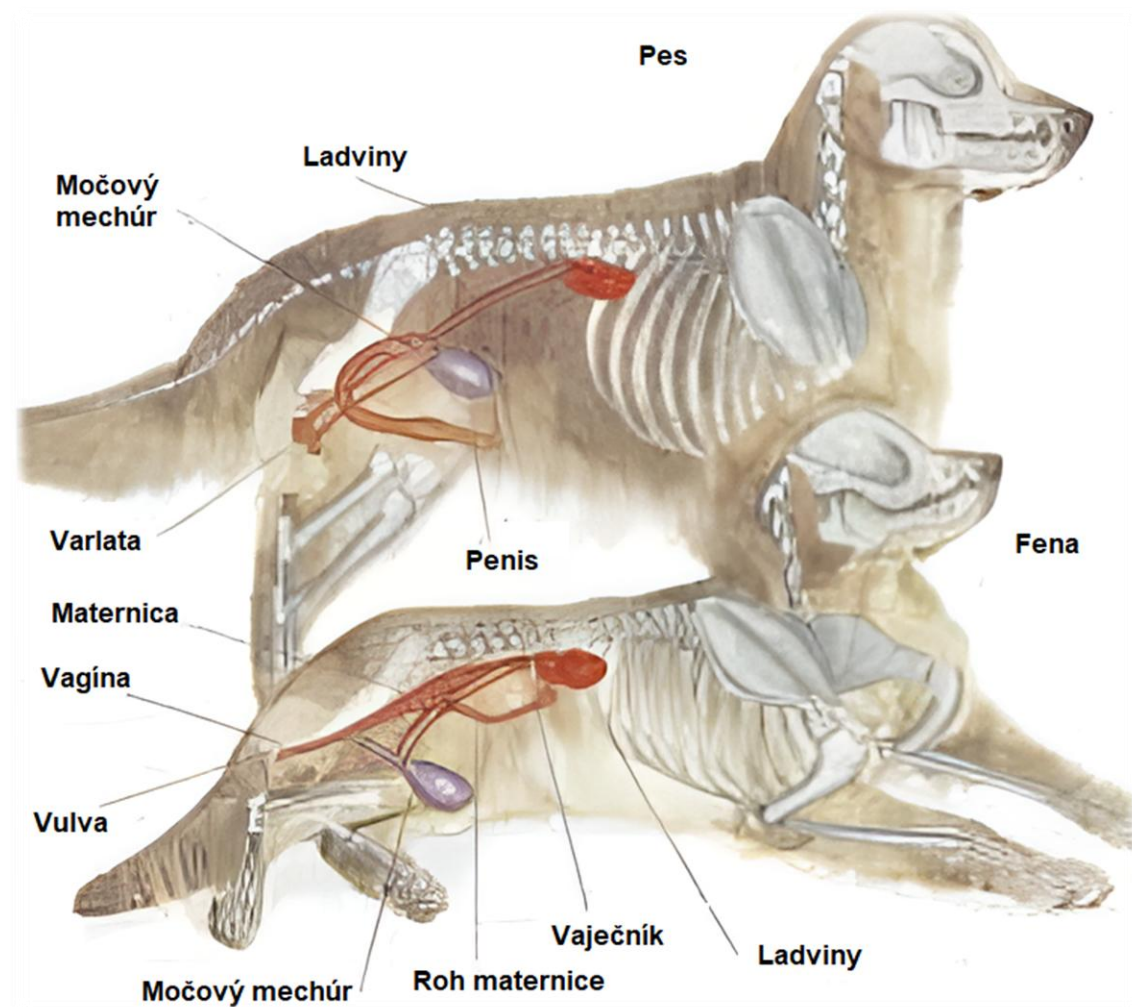
Samčie pohlavné bunky - spermie sa vyvíjajú v kanálikoch semenníkov. Ich vývoj sa volá spermatogenéza. Začína v období pohlavného dospievania psa a trvá do konca jeho reprodukčného obdobia.

Spermie sú tvorené hlavičkou, ktorá je pokrytá akrozómom, ďalej má spojovaciu časť, ktorej sa hovorí krčok a napokon bičík, ktorý zabezpečuje pohyb. Celý proces spermatogenézy trvá u samcov rôznych druhov rôzne dlho. U psov je to približne 5-7 týždňov.

Vývoj samičích pohlavných buniek - vajíčok

Samičie pohlavné bunky, vajíčka, sa vyvíjajú vo vaječníkoch súk v procese, ktorý sa volá oogenéza. Ich vývoj je obdobný, ako vývoj spermii. Doba tvorby vajíčok je veľmi odlišná. U súk neexistuje čas klimaktéria a preto je tvorba vajíčok závislá výlučne na zdraví, konštitúcii

Prasknutie Graafovej folikuly sa volá ovulácia, ktorá prebieha v období honcovania suky. Z prasknutej Graafovej folikuly sa celý jej obsah vyleje do vajcovodu suky

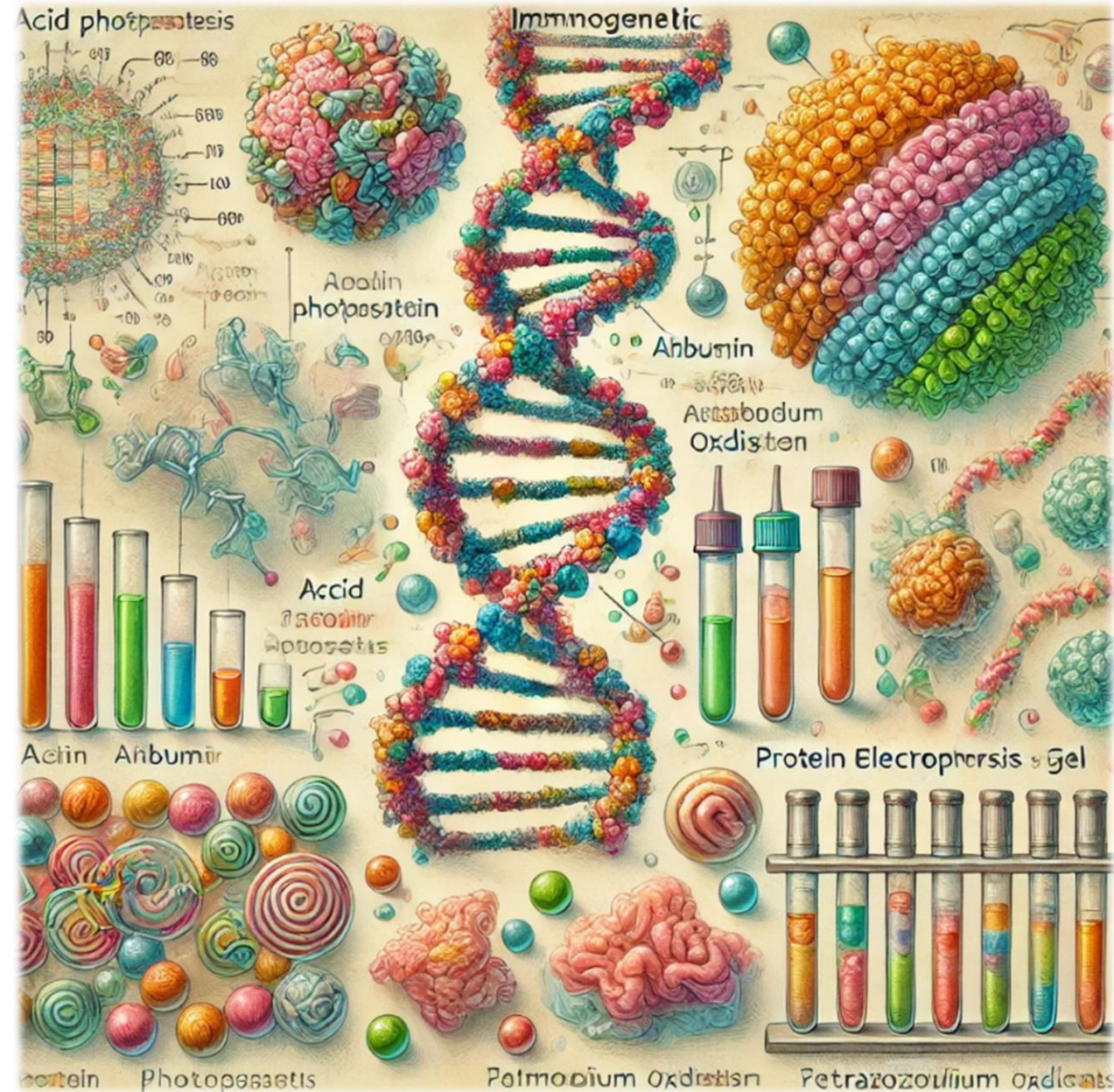


Imunogenetické a biochemické polymorfné znaky

Praktické využitie týchto poznatkov v kynológii spočíva v tom, že charakterizujú jedinca ako samostatné individuum; vzhľadom nato, že sa genotyp jedinca nemení od jeho narodenia po smrť, čo dáva možnosť overovať si pôvod psov.

Imunogenetické a biochemické polymorfné znaky sú charakteristiky organizmov, ktoré majú genetický základ a vykazujú určitú mieru variability v populácii. V imunogenetike sa polymorfizmus týka rozdielov v antigénoch, napríklad v molekulách hlavného histokompatibilného komplexu (MHC), ktoré sú kľúčové pre imunitnú odpoveď. Biochemické polymorfizmy sa môžu prejavovať vo variáciách enzýmov, proteínov či iných biomolekúl, ktoré môžu byť detekované napríklad elektroforézou.

Tieto znaky sú dôležité pri štúdiu genetických variácií v populáciách, pri imunologických výskumoch, a tiež v medicíne, napríklad pri transplantáciách orgánov, kde je zhoda v MHC komplexe



Pri určovaní pôvodu jedincov alebo ich genetického profilu sa tradične využívajú rôzne biochemické markery, ktoré môžu zahŕňať enzýmy, proteíny či iné molekuly.

- **Kyslá fosfatáza:** enzým, ktorý sa vyskytuje v mnohých tkanivách, vrátane prostaty, a môže byť polymorfný.
- **Tetrazólium oxidáza:** enzým, ktorý je zapojený do oxidačných procesov, je menej známy, ale môže vykazovať polymorfizmy.
- **Albumín:** bežný krvný proteín s polymorfnými formami, ktoré môžu byť použité v genetických štúdiách.
- **Transferrín** (pravdepodobne správny názov namiesto "transperin"): proteín, ktorý transportuje železo, tiež vykazuje polymorfizmy.
 - **Leucinaminopeptidáza:** enzým, ktorý štiepi peptidy, a môže byť tiež polymorfný.

Čo sa týka hemoglobínu, aj keď ide o veľmi známy proteín, jeho využitie pri určovaní pôvodu je obmedzené, najmä preto, že variácie v hemoglobíne sú často spojené s dedičnými ochoreniami (napr. srpkovitá anémia) a nie sú typickým polymorfným znakom používaným v analýze genetických markerov u bežnej populácie.

Metódy plemenitby

V zásade môžeme rozoznávať dve základné metódy plemenitby:

- a) čistokrvnú,
- b) kríženie

V rámci čistokrvnej plemenitby poznáme niekoľko metód:

Náhodné párenie - je najjednoduchším spôsobom plemenitby, ktorý sa vyskytuje u všetkých druhov zvierat v prírode. Každý jedinec má rovnakú šancu na reprodukciu, existuje iba prírodný výber

Príbuzenská plemenitba - ide o párenie jedincov, ktorí sú príbuzní viac ako je priemer populácie medzi sebou. Ale aby skupina psov mohla byť označená ako inbredná línia, musia byť jednotlivé jedince výsledkom párenia úzkou príbuzenskou plemenitbou najmenej dve generácie po sebe.

Líniová plemenitba - je najvhodnejšou a najrozšírenejšou metódou čistokrvného chovu, ktorá sa používa v chove veľkej väčšiny zvierat. Využívajú sa v nej predovšetkým jedince, ktoré sa vyznačujú dedičnou ustálenosťou v požadovaných znakoch a vlastnostiach.

Cudzorodá plemenitba - je metódou plemenitby, pri ktorej chovateľ vhodne kombinuje žiadané znaky a vlastnosti jednej inbrednej línie so znakmi a vlastnosťami línie druhej - topcross

Inbridingová depresia

Prejavuje sa zníženou životnosťou potomstva, výskytom dedičných chorôb a defektov, ktoré sa prejavujú predovšetkým zníženou chuťou k práci, zvýšenou náchylnosťou k chorobám a pod. Je to pravý opak heterózneho efektu, ktorý zvyšuje životnosť potomstva, znižuje možnosti výskytu recesívnych nežiadúcich dedičných chorôb a defektov, zvyšuje chuť k práci a odolnosť voči chorobám v dôsledku zvýšenia heterozygotnosti potomstva.

koeficienta príbuzenskej plemenitby, ktorý označujeme F_x . Hodnotu F_x vyjadrujeme v osobitných číslach 0,0-1,0 alebo v percentách (0-100 %). Vzorec pre výpočet koeficienta príbuzenskej plemenitby, ktorý sa najčastejšie uvádza Wrightov vzorec.

$$F = \sum \frac{1}{2^{n_1+n_2+1}}$$
 kde:

n_1 je počet generácií od spoločného predka po rodiča 1,

n_2 je počet generácií od spoločného predka po rodiča 2.

Vzorec sumarizuje všetky možné cesty, ktoré vedú od jedného rodiča cez spoločného predka k druhému rodičovi.

Pomerne často sa v oblasti genetiky stretávame s termínom **inbredná línia**. Jej výsledkom sú jedince, ktoré majú hodnotu F_x 37,5 %. V chove psov sa s tvorbou inbredných línií v podstate nestretávame, tento termín sa v niektorých prípadoch používa chybne.

Pri úzkej príbuzenskej plemenitbe sa zistilo, že párenie potomkov späť na rodičov dáva zvyčajne lepšie výsledky ako párenie súrodencov medzi sebou. Najbežnejším a najviac doporučeným spôsobom príbuzenskej plemenitby je párenie príbuzenských jedincov v tretej a štvrtej generácii predkov, čo považujeme za vzdialenú príbuzenskú plemenitbu.



Ďakujem za pozornosť