

QTL u koní

- Dnešní plemena koní se odvozují od divokých předků, od:
 - *Equus przewalskii* (kůň Převalského-kertaka)
 - *Equus gmelini* (kůň západní)
 - *Equus gracilis* (kůň severský)

Pojmy plemenitby

- Plemeno je skupina zvířat téhož původu, shodujících se v typových, tvarových a užitkových vlastnostech. Liší se geneticky podmíněnými znaky od ostatních plemen. Krajové rázy jsou odchylky uvnitř plemene (*české chovy, koně chrudimské, čáslavské*).
- Plemenné skupiny jsou vyšší jednotky charakterizované fylogenetickým projevem (teplokrevníci - *starokladrubský, arabský*, chladnokrevníci – *belgičtí, haflingští, nordičtí koně - huculský*).
- Kmen je skupina koní v rámci plemene, odlišných morfologických a užitkových vlastností (šlechtění na tažné a jezdecké využití).
- Linie se dělí na *krevní* (genealogická), tvořena řazením samčích potomků do dalšího chovu, *chovnou* (plemennou), tvořenou jedinci s typickými znaky charakterizující danou linii.
- Rodinu tvoří potomci navazující původem na významnou klisnu, zakladatelku rodiny. Rodiny udržují morfologické a užitkové vlastnosti a jsou důležité pro udržení variability v populaci následným prokřížováním.
- Čistokrevnost označuje čistotu plemene.

- Plnokrevníci a polokrevníci jsou potomci předků, navazujících na předky uvedené v plemenné knize založené v roce 1791. *Arabský plnokrevník, polokrevník* má nejméně 50% plnokrevníka.
- Osvěžení krve se zahajuje u vysoce prošlechtěného plemene v případě projevu znaků přešlechtění, aniž by to ovlivnilo jejich genetickou povahu k základním charakteristickým znakům. Zpravidla se odchovává plemeník v jiných podmínkách než ze kterých pochází.

Metody plemenitby

- Čistokrevná plemenitba je připarování jedinců jednoho druhu a téhož plemene. Cílem je homogenizace plemene v charakteristických znacích a dědičné ustálení.
- Příbuzenská plemenitba je důsledek čistokrevné plemenitby u malých populací. Jejich inbrední koeficient je vyšší než průměr populace. V praxi se provádí do páté generace, maximální $F=6\%$.
 - úzká (pokrevní), páří se nejbližší příbuzní (otec a dcera, syn a matka, sourozenci)
 - blízká, páří se příbuzní vzdálenější (potomek a prarodič)
 - vzdálená, páří se vzdálení příbuzní (pravnuke a pravnučka)
 - *u starokladrubských koní se využívá příbuzenská plemenitba všech typů.*
- Liniová plemenitba se používá pro dědičné ustálení několika žádoucích znaků (u jezdeckých koní drezurní vlohy, skokové dispozice).
 - chovná linie zaniká po 4-7 generacích
 - inbrední linie zvyšuje chovný efekt, zpravidla vede k přešlechtění
 - mezidruhová plemenitba se provádí s cílem spojení odlišných vlastností

- Křížení slouží k páření jedinců různého genotypu
 - páření mezidruhové – bastardace (kůň s oslicí - *mezek*, osel s klisnou - *mula*)
 - páření meziplemenné u nestejnorodých a heterogenních genotypů (teplokrevník s chladnokrevníkem)
 - křížení homogenní vede ke zušlechtění plemeníka příbuzného plemene
 - křížení zušlecht'ovací

- Křížení meziplemenné slouží k páření jedinců různého genotypu za účelem tvorby nových plemen (tzv. přilítí krve), hlavně u teplokrevníků ke zvýšení konstituce plemeníka (křížení *starokladrubských klisen s arabskými hřebci*)
 - křížení tvůrčí (plemenné) – vytváření nových plemen, sleduje se tzv. **interse**, celková doba využití plemenitby, aby nedošlo k přílišnému zvýšení rozptylu. Koeficient inbrídingu se zvyšuje až na 12,5% a pak dochází ke křížení s nepříbuznými jedinci plemene
 - křížení vyhlazovací – vyhlazení charakteristických znaků plemene připouštěním hřebců jiného plemene v následných generacích až do dosažení požadovaného typu
 - křížení užitkové – hlavně pro produkci pracovních koní, využívá se **heteroze a testovacích křížení** (za účelem zjištění letálních a subletálních vloh recesivní povahy)

Plemenný výběr

- Hromadný výběr je výběr negativní, vylučují se nevhodní jedinci, přihlíží se ke znakům jako konstituce, temperament, plodnost atd.

- Plemenný výběr podle plemenného standardu je podmíněn plemenným standardem

- Plemenný výběr podle pohlavního výrazu se řídí výrazem intersexuality, vyřazení klisen které nebývají mléčné a nejsou

dobrymi matkami, vyřazení hřebců bez kvalitních pohlavních znaků

- Plemenný výběr podle exteriéru, barev a podle výkonnosti hlavně u výkonnostních typů koní
- Plemenný výběr podle zdraví
 - úzký (pokrevní), páří se nejbližší příbuzní (otec a dcera, syn a matka, sourozenci)
 - blízký, páří se příbuzní vzdálenější (potomek a prarodič)

Rodokmenová hodnota

- Míra výkonnosti stanovuje význam předků z hlediska výkonnosti potomků, např. u dostihových koní
 - *Generální handicap (Gh)* je míra výkonnosti dosažená v ročníku tříletých koní (nejdůležitější pro výkonnost je přínos ze strany rodičů, u hřebců – až 52% rozptylu od matek, u klisen asi 25%).

Dědičnost vlastností

- Dědičnost tělesných tvarů
 - $h^2 = 0,60-0,70$ u výškové rozměry
 - $h^2 =$ asi 0,35 u rozměrů šířky
 - $h^2 = 0,20-0,30$ u obvodu hrudního koše a obvodu holeně
 - $h^2 =$ asi 0,15 pro délku hlavy
- Dědičnost užitkových vlastností
 - $h^2 = 0,50-0,60$ u mechaniky pohybu
 - $h^2 =$ asi 0,30 u obecné výkonnosti
 - $h^2 = 0,04-0,27$ pro drezurní schopnosti
 - $h^2 = 0,14-0,29$ pro skokové schopnosti

▪ Dědičnost barev

- zbarvení divokých koní – plavé, ale často se přizpůsobovalo prostředí, ve kterém žili
- dominantní barva – šedá, tmavě hnědá a černá
- recesivní barva – červenohnědá
- zbarvení koní spočívá na 5 párech alel (eumelanin a phaeomelanin)
 - plaváci A^+ (alely A , A^t , A^D), dominantní alela A odpovídá za menší množství pigmentu (žluté zbarvení), aa normální pigmentace (červené zbarvení)
 - vraníci B (bb je ryzák), dominantní alela B odpovídá za velké nahromadění pigmentu (vrané zbarvení), bb nedostatečné množství pigmentu
 - hnědák (interakce A a B)
 - tmavý hnědák (interakce A^t s B)
 - gen C působí zesvětlení, cc neúčinný
 - gen D nese vloh pro bělouše, dd bez vloh, neúčinný
 - gen E rozšíření tmavého pigmentu – skvrnitost, ee bez skvrnitosti

▪ Dědičnost vad

- lehké dědičné vady (nemají vliv na zařazení koně do chovu)
 - tvar hřbetu, plochý hrudník, nepravidelnosti postoje
 - získané vady (vady kopyt)
- těžké dědičné vady (škodlivé pro chov)
 - nízká plodnost nebo sterilita
 - morfologické vady (šířka a hloubka hrudi, dlouhý krk, anomálie předních končetin)
 - melanosarkomy

▪ Postupy zušlechtování

- první zušlechtovací fáze spočívá v dosažení typové a tvarové homogenity (zařazují se plemenci s ověřenou dědičností, hlavně s dominantními znaky, v případě polygenních znaků s nejvyšší demonstrací znaků)

- druhá zušlechtovací fáze je charakterizována zlepšováním jednotlivých vlastností, postupuje se již podle šlechtitelského programu
- třetí zušlechtovací fáze spočívá ve vytvoření požadovaného genotypu
 - intenzitu selekce pro nezávisle selektované znaky lze vyjádřit jako

$$k = m \sqrt[n]{n}$$

kde: k je podíl selektovaných jedinců

m počet sledovaných vlastností

n počet selektovaných jedinců

pro 1 vlastnost při 20% výběru klisen je třeba zařadit 20 jedinců, při 2 vlastnostech 45, 3 vlastnostech 59 jedinců

Hodnocení plemenků

▪ Obecná charakterizace

- testace užitkové hodnoty – BLUP model pro výpočet plemenné hodnoty
 - u klusáků je charakteristika čas na 1 km
 - u hanoverského koně se počítá drezurní a skokový index
- určení minimálního počtu plemenků při odhadu znaků se známou heritabilitou

$$k = (4 + h^2) / h^2$$

- h^2 asi 0,10; $k = 41$
- h^2 asi 0,30; $k = 14$
- h^2 asi 0,50; $k = 9$
- h^2 asi 0,70; $k = 7$