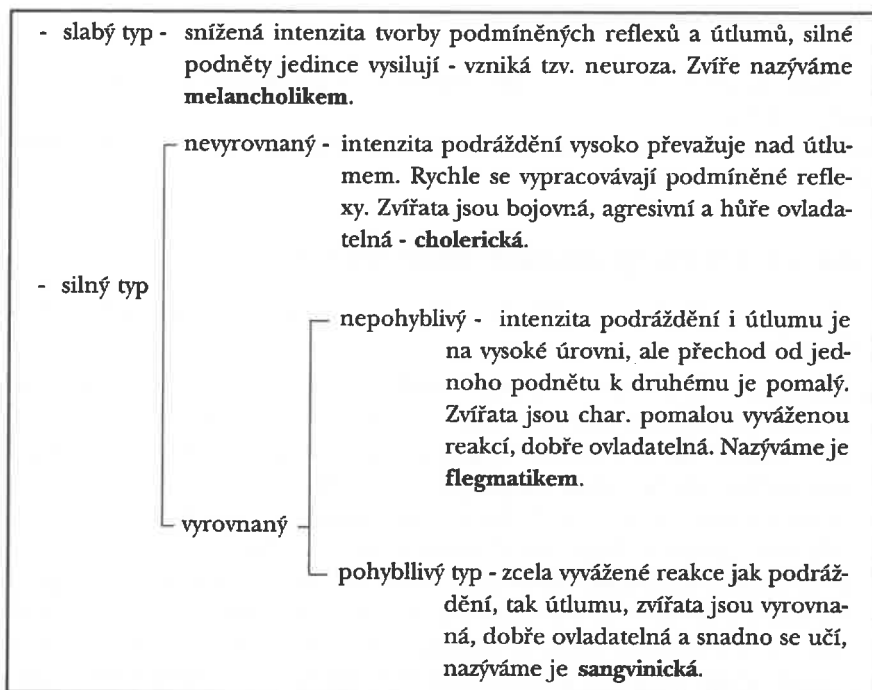


typologie temperamentu, vycházející z Hippokratova a Galenova členění a zpracovaná fyziologem I.P.Pavlovem.

Hippokratova (starověká, tzv. šťávová) typologie temperamentu vychází z pomyslného mísení 4 typů tekutin (šťáv) v těle.

- Jde o:**
- **krv** (sanguis) - temperament "s převahou" krve byl nazýván sangvinický
 - **hlen** (phlegma) - temperament je nazýván jako flegmatický
 - **žluč** (cholae) - temperament cholerický
 - **černá žluč** (tyleancholae)
 - temperament melancholický

Tabulka č. 11 - Typy vyšší nervové činnosti



S typem VNČ úzce souvisí schopnost adaptace a stresová odolnost.

Adaptace - je schopnost organismu přizpůsobovat se změnám podmínkám prostředí. V podmínkách současných technologií je adaptabilita velmi důležitá fyziologická vlastnost.

Stres - je reakce na každou náhlou změnu vnějšího prostředí.

Na tuto změnu se musí organismus adaptovat (přizpůsobit se). Rychlost této adaptace nazýváme *stresová odolnost*.

KONTROLNÍ OTÁZKY A ÚKOLY:

1. Jak se dělí a na jakém principu pracuje nervová soustava?
2. Vysvětlíte podstatu reflexu.
3. Rozdělte reflexy.
4. Jaké znáte typy vyšší nervové činnosti, jaký je jejich význam pro praxi?
5. Vysvětlíte pojmy: neuron, synapse, podnět, receptor, nervové vlákno, sympati- kus, parasympatikus, acetylcholin, podráždění, útlum, instinkt, reflexní oblouk.

2.3.8.3. SMYSLOVÉ ORGÁNY

Zachycují různé podněty z vnějšího prostředí a převádějí je na vzruchy, které vysílají do CNS.

Řadíme sem: oko, ucho, ústrojí čichového smyslu, ústrojí kožního smyslu (hmat) a ústrojí chuťového smyslu.

2.3.8.3.1. ÚSTROJÍ ZRAKOVÉHO SMYSLU

Orgánem zraku je oko. Skládá se z oční koule, zrakového svazku a pomocných orgánů oka.

- a) **oční koule** - je tvořena 3 vrstvami - *vnější* - tuhou vazivovou blánou, která je v zadní části bílá (neprůhledná), nazývá se *bělimo* a v menší přední části průhledná - *rohovka*. Otvory v bělimě vstupují do oka vlákna zrakového nervu (slepá skvrna). Dále *střední vrstvou*, nacházející se pod bělimou a označovanou jako *cévnatka*. Umožňuje výživu oka. Vpředu vytváří *duhovku* v jejímž středu se nachází *zřetelnice* - panenka. Těsně za duhovkou je umístěn věnec hladkosvalových buněk, sloužící jako závesný aparát čočky a nazývaný *řasnaté těleso*. V prostoru před čočkou leží dvě oční komory (jedna mezi rohovkou a duhovkou a druhá mezi duhovkou a čočkou) vyplněné vodnatým mokem a v prostoru mezi čočkou a sítnicí se nachází průhledná rosolovitá tkáň - *sklívec*. Třetí - *vnitřní vrstvu* nazýváme *sítnice*. Sítnice vystýlá vnitřní plochu cévnatky a je de facto orgánem vidění. Jsou v ní umístěny dva typy receptních buněk (receptorů) a to *čípky* - umožňující barevné a *tyčinky* umožňující černobílé vidění.
- b) **zrakový svazek** - přivádí do mozku vzruchy (podněty) vznikající na sítnici oka. Je to svazek nervových vláken vystupujících ze sítnice..

- c) **pomocné orgány oka** - jejich úkolem je chránit oko před nepříznivými vnějšími vlivy a pohybovat oční koulí. Náleží k nim obočnice, okohybné svaly, víčka, spojivka (vystýlá vnitřní plochu víček) a mžurka. Posledním pomocným orgánem je slzná žláza s vývody.

2.3.8.3.2. ÚSTROJÍ SLUCHOVÉHO A POLOHOVÉHO SMYSLU

Orgánem sluchového a statokinetického (polohového) smyslu je ucho.

- Dělí se na - **vnější část**
- **střední část**
- **vnitřní část**

- a) **vnější část se nazývá ušní boltce**, jehož podkladem je chrupavka na povrchu pokrytá kůží, uvnitř přecházející v tzv. vnější zvukovod vystlaný chrupavčitoelastickou hmotou. Ve vnějším zvukovodu obsahuje kůže určité množství mazových žlázek vylučujících ušní maz. Pohyb ušního boltce zajišťují příslušné mimické svaly. Na přechodu mezi vnějším zvukovodem a středním uchem se nachází jemná vazivová blanka zvaná *bubínek*,
- b) **střední část (střední ucho)** - ukrývá sluchové kůstky (*kladívko, kovádlínka, čochkovitá kůstka a třmínek*) přenášející chvění bubínku do vnitřního ucha. Za bubínkem se nachází bubínková dutina, z níž vyúsťuje do hltanu *Eustachova trubice*, sloužící k vyrovnávání tlakových poměrů,
- c) **vnitřní část (vnitřní ucho)** je tvořeno souborem dutinek - labiryntem. Ten má tři části - předsíň, hlemýžď a půlkruhové chodbičky. Jako *hlemýžď* označujeme spirálovitě stočený kanálek vyplněný tekutinou, do níž je přenášeno chvění sluchových kůstek. Chvění tekutiny dráždí citlivá nervová zakončení ve stěně hlemýžďe a vzniklé vzruchy jsou odváděny po nervových drahách do CNS. Zvláštní částí hlemýžďe je *statokinetický orgán*, umožňující vnímat polohu těla. Podstatou orgánů je přesýpání jemných krystalků (zrníček) uvnitř dutiny polohového orgánu. Krystalky naráží na stěnu tohoto orgánu a tím dráždí citlivá nervová zakončení v ní umístěná.

2.3.8.3.3. ÚSTROJÍ ČICHOVÉHO SMYSLU

Nachází se ve sliznici pokrývající čichovou kost. V této sliznici jsou umístěny čichové buňky spojené s nervovými zakončeními. *Čich je u zvířat lépe vyvinut než u člověka, neboť slouží k vyhledávání potravy, zabezpečení obrany jedince a k zabezpečení pohlavních funkcí - vyhledávání partnera.*

2.3.8.3.4. ÚSTROJÍ CHUŤOVÉHO SMYSLU

Je tvořeno tzv. chuťovými pohárky uloženými ve sliznici dutiny ústní, resp. jazyka. Chuťové pohárky jsou uloženy na bradavkách, které vytváří sliznice jazyka. Bradavky jsou zakončeny citnými tělisky, které předávají vzruchy nervovým drahám vedoucím do prodloužené míchy. Tato těliska reagují na látky rozpuštěné ve slinách. Vlastní chuťové centrum se nachází v mozkové kůře.

2.3.8.3.5. ÚSTROJÍ KOŽNÍHO SMYSLU

Vytváří různě rozmístěná těliska na povrchu kůže, v podkoží nebo ve svalech, šlachách, kloubních pouzdrech atp. Na tato těliska se připojují nervová zakončení, přijímající pocity tlaku, tepla, chladu a bolesti.

KONTROLNÍ OTÁZKY A ÚKOLY:

1. Jaká je funkce smyslových orgánů?
2. Popište anatomickou stavbu oka.
3. Vysvětlete anatomickou stavbu sluchového a statokinetického orgánu.
4. Vysvětlete pojmy: bělma, cévnatka, zřítelnice, sítnice, prekomocné orgány oka, boltec, bubínek, hlemýžď, chuťový pohárek.

2.4. SROVNÁNÍ ANATOMICKÉ STAVBY A FUNKCÍ TĚLA SAVCŮ A PTÁKŮ

2.4.1. ROZDÍLNOSTI TĚLESNÉ STAVBY

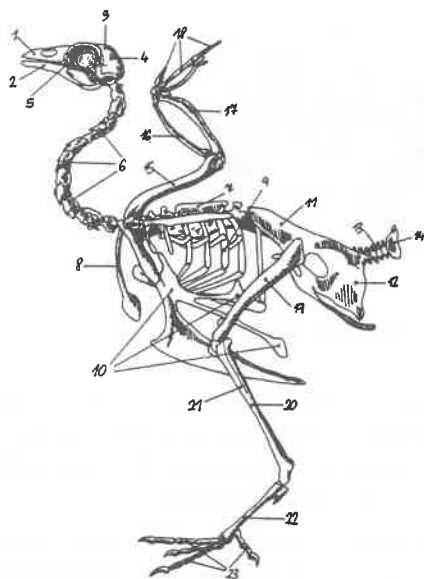
- tělní pokryv ptáků tvoří peří (pokožkový útvar obdobný chlupům) - hrudní končetina je přetvořena v křídlo
- ocas ptáků je tvořen pouze rýdovacími pery a slouží jako kormidlo
- dutina tlamní je přetvořena v zobák, je bezzubá a obě "čelisti" jsou vůči sobě vzájemně pohyblivé
- oči ptáků jsou umístěny po stranách hlavy a jsou málo pohyblivé (nahrazeno vysokou pohyblivostí krku)
- tělo ptáků má výrazně "vylehčenou" konstrukci, některé kosti mají místo kostní dřevě vzduchovou výplň - jsou pneumatizovány
- ptáci nemají bránici - jednotná tělní dutina
- dýchací soustava ptáků je rozšířena o vzdušné vaky

- moč ptáků se nehromadí v žádném orgánu, ale je ihned z ledvin vedena močovodem do kloaky
- plod ptáků se vyvíjí mimo tělo matky
- orgány pohlavní soustavy, močové soustavy a trávicí soustavy vyúsťují společně v jediném otvoru nazývaném kloaka.

2.4.2. POHYBOVÁ SOUSTAVA

Kostra ptáka je bohatší na vápenaté soli, kosti jsou proto tvrdší a dlouhé kosti jsou z větší části pneumatizovány.

Svalová soustava je značně odlišná. Jednotlivé svalové skupiny jsou plně uzpůsobeny k vykonávání pohybu křídel (pohyb ve vzduchu), k pohybu ve vodě a na zemi (svalstvo pánevních končetin). Hladká svalovina je bledě růžová, žíhaná je značně vláknitá buď bledá (prsí - málo myoglobinu) nebo tmavě červená. Svalstvo běháku umožňuje ptákům hřadovat bez jakékoliv svalové práce (únavy). Stlačením šlach pod určitým úhlem (vahou vlastního organismu) dojde k samovolnému uzavření prstů.



1. mezičelistní kost	
2. dolní čelist	
3. čelní kost	Kostra hlavy
4. temní kost	
5. patrová kost	
<hr/>	
6. krční obratle	
7. zářivá kost	
8. klíční kost	
9. žebra	Kostra trupu
10. prsní kost	
11. kyčelní kost	
12. sedací kost	
13. ocasní obratle	
14. kostič	
<hr/>	
15. pažní kost	
16. vřetenní kost	Kostra hrudní končetin
17. loketní kost	
18. články prstů	
<hr/>	
19. stehenní kost	
20. holení kost	Kostra pánevní končetiny
21. lýtková kost	
22. nártní kost	
23. články prstů	

(nejsou uvedeny všechny kosti)

55. KOSTRA KURA

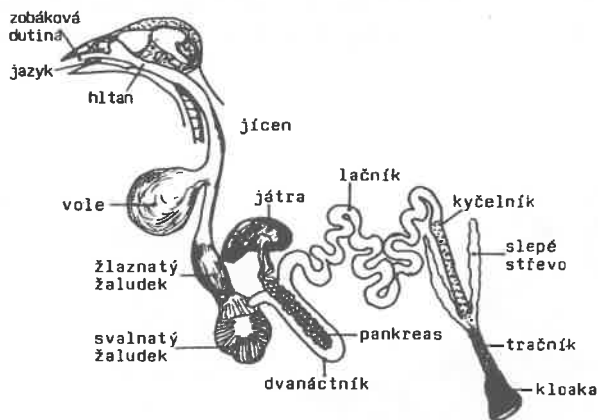
2.4.3. TRÁVICÍ SOUSTAVA

a) **ústní dutina** - pysky, tváře, zuby a měkké patro nejsou vyvinuty. Místo toho slouží drůbeži k příjmu potravy zobák - u slepic ostrý kuželovitý, u vodní drůbeže - plochý a tupý.

Na tvrdém patře tvořícím strop zobákové dutiny jsou štěrbinovité nosní otvory. Jazyk je omezeně pohyblivý a podobného tvaru jako zobák. Slinné žlázy jsou zakrnělé.

b) **hltan** - je u ptáků nezřetelný, ústní dutina v něj plynule přechází,

c) **jícen** - je široký, rourovitý orgán, tvořící před vstupem do hrudní dutiny výduť (vole) v němž se přijatá potrava změkčuje a bobtná. U holubů se zde tvoří tzv. holubí mléko sloužící k výživě mláďat,



56. SCHÉMA TRÁVICÍ SOUSTAVY KURA

d) **žaludek** - rozděluje se na dvě samostatné komory. Za jícenem je umístěn žláznatý žaludek, obsahující žlázy, vylučující trávicí enzymy a dále za ním svalnatý žaludek; stěna je silně zrohovatělá a uvnitř se nachází křemenný písek sloužící k mechanickému rozmělnění potravy,

e) **střevo** - jsou obdobně uspořádána jako u savců, člení se na stejné úseky. Rozdíl je v počtu slepých střev - ptáci mají na rozdíl od savců dvě. Trávení pomocí enzymů probíhá i v tlustém střevě,

f) **kloaka** - je koncový rozšířený úsek tlustého střeva a ústí sem i vývody pohlavní a močové,

- g) **trávicí žlázy** - játra - poměrně velká, obdobné stavby jako u savců, žlučový vývod ústí dvěma vývody do dvanáctníku (perlička a holub mají žlučník),
- slinivka břišní - ústí dvěma až třemi vývody do dvanáctníku.

Trávení u drůbeže

V dutině zobákové se potrava netráví, neboť zde není přítomen ptyalin ve slinách. Potrava se dostává do volete, zde se určitou dobu zdržuje, bobtná a měkne. Odsud se peristaltickou vlnou dostává do žláznatého žaludku, smísí se s trávicími enzymy, které jsou obdobné jako u savců a pokračuje do svalnatého žaludku ke zpracování a vlastnímu trávení. Ve střevě probíhá taktéž proces trávení, ale i proces vstřebávání v celé jeho délce. V kloace se k trusu přidá moč jako zvláštní bělavý povlak.

2.4.4. DÝCHACÍ SOUSTAVA

Od savců se liší jednoduchostí stavby nosní dutiny. Při kořeni zobáku v tzv. zobobí, krytém jemným peřím začínají nosní otvory.

Hrtan se dělí na přední, uzavírající dýchací cesty při polykání a zadní - hlasový. Oba hrtany jsou spojeny průdušnicí. Za hlasovým hrtanem se průdušnice větví v průdušky. Ty vstupují do plic, které jsou poměrně malé a doplněné o vzduchové vaky.

2.4.5. OBĚHOVÁ SOUSTAVA

Srdce je dutý sval obdobné stavby jako u savců. Rozdíl je pouze v utváření chlopní. Ptáci mají místo trojcípých chlopní svalové ploténky a v místě dvojcípých chlopní trojcípé. Srdeční frekvence je velmi vysoká a druhově značně rozdílná (krocan 90 tepů/min., slepice 300 - 400 tepů/min., kanár 1000 tepů/min.), krev má vyšší teplotu 40 - 43 °C, červené krvinky jsou buňky s jádrem.

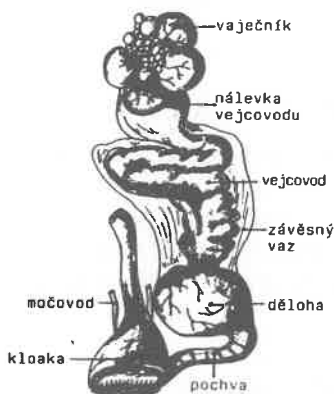
2.4.6. MOČOVÁ SOUSTAVA

Je tvořena ledvinami a močovody vyústujícími do kloaky. Ledviny jsou uloženy hned za plicemi na stropě dutiny tělní. Moč se shromažďuje v ledvinových kanálcích a je močovody odváděna do kloaky. Moč je řídký bílý povlak krystalků kyseliny močové na trusu drůbeže.

2.4.7. POHLAVNÍ SOUSTAVA

- a) **samčí** - je tvořena varlaty a chámovodem. Pyj je vyvinut pouze u kačera a housera. U ostatních ptáků ústí chámovod do kloaky a přídatné pohlavní žlázy chybí u drůbeže zcela,
- b) **samičí** - tvoří ji jediný (levý) vaječník a vejcovod. Vejcovod je na konci rozšířen v dělohu (uterus).

Ovulovaná žloutková koule se ve vejcovodu obaluje bílkem a podskořápečnými blanami. V děloze se utváří na vejci skořápka. Děloha ústí do kloaky.



57. POHLAVNÍ SOUSTAVA SAMICE KURA

2.4.8. KOŽNÍ SOUSTAVA

Je dosti odlišná od savců, v kůži se nevyskytují žádné potní ani mazové žlázy. Vyjímku tvoří **kostrční žláza**, ze které je maz zobákem roztírán do peří.

Peří

Na rozdíl od savců tvoří tělní pokryv ptačího těla peří. Rozdělujeme ho na několik typů lišících se svou funkcí i anatomickou stavbou.

U všech typů peří je však základem **pero** tvořené **stvolem a praporem**.

Stvol je na spodní části dutý - nazývá se **brk** (vyrůstá z perného váčku. Z brku vybíhá směrem vzhůru osten. Z ostnu vyrůstají na obě protilehlé strany **větve** a z nich dále **paprsky**, které vytváří souvislou plochu - **prapor**. Tento má zvláštní

uspořádání, které umožňuje propouštět vzduch perem při pohybu křídla směrem vzhůru a naopak při pohybu dolů umožňuje ptákům "opřít" se o vzduch a tak letět.

Peří dělíme na:

krycí - obrysově - pokryv celého těla, tepelná izolace a izolace proti promáčení.

- na křídlech ruční a předloketní letky
- z ocasu vyrůstá jako pera rýdovací

prachové - zejména u vodních ptáků, zajišťuje dokonalou tepelnou izolaci

nitkovité - roztroušeno po celém těle, má obdobnou funkci jako hmatové chlupy savců

2.4.9. REGULACE ŽIVOTNÍCH FUNKCÍ

Zabezpečuje ji také soustava žláz s vnitřní sekrecí (shodná se savci) a nervová soustava spolu se smyslovými orgány. Mozek ptáků je menší a není tak členěný jako u savců. Instinkty ptáků mají daleko větší význam než je tomu u savců. Ze smyslových orgánů se odlišuje **oko** - je velké, méně pohyblivé a má navíc tzv. třetí víčko - mžurku. **Ucho** - nemá ušnici a ve středním uchu se nachází jediná kůstka - sloupek. **Hlemýžď** není stočen, ale vytváří ho jen rovná trubička. Orgány čichu a chuti jsou jen slabě vyvinuty.

KONTROLNÍ OTÁZKY A ÚKOLY:

1. Pokuste se o srovnání stavby a fyziologie těla savců a ptáků.
2. Jaká je funkce a rozdělení peří?
3. Vysvětlete pojmy: zobák, pneumatizované kosti, běhák, vole, žláznatý a svalnatý žaludek, obrysově peří, rýdovací péra.

3. OBECNÁ ZOOTECHNIKA

Zootechnika je nauka o chovu a produkci hospodářských zvířat. Dělíme ji na obecnou a speciální.

Obecná zootechnika je biologií chovu, zkoumá a rozvíjí obecně platné zásady a metody ovlivňování organismů zvířat; poznává biologické, přírodní i hospodářské vlivy působící na jednotlivé druhy a plemena zvířat a orientuje na jejich využívání k dosažení žádané produkce.

Speciální zootechnika řeší vlastní praktické otázky chovu hospodářských zvířat. Bere zřetel na specifické vlastnosti druhů a plemen, věkové kategorie zvířat i přírodní a společensko-ekonomické podmínky organizace živočišné výroby.

3.1. PŮVOD HLAVNÍCH DRUHŮ HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT

Studiem původu zvířat se zabývá fylogeneze. Opírá se o přírodovědné a kulturně historické metody zkoumání vývoje druhů. Přírodovědné metody čerpají poznatky např. ze srovnávací anatomie, kraniologie (studium lebek), genetiky aj. Nejvýraznější z kulturně historických metod je archeologie, vyvozující své závěry z prehistorických a historických nálezů, nástěnných maleb v paleolitických jeskyních, reliéfů a soch starověkých kulturních center Orientu, Egypta, Řecka, Říma atd.

Z poznatků fylogeneze lze soudit, že některé druhy zvířat mají původ monofyletický (vznikly z jedné divoké formy či předka), např. skot, husa, kachna, králík, holub; jiné druhy zvířat jsou polyfyletického původu (odvozují svůj původ od více předků), např. prase, ovce, koza.

3.1.1 PŮVOD KONĚ

Původ koně je doložen nejuplněnějšími archeologickými nálezy, které sledují vývojovou řadu předků za téměř 50 miliónů let - od prvých předchůdců koní, jimiž byli pětiprstí savci velikosti lišky, až k dnešním lichokopytníkům. (Viz obr. č. 58.)

Kůň pravý (*Equus equus*) byl rozšířen v Asii i v Evropě, v její stepní a lesostepní části. Vlivem geografických podmínek se kůň v průběhu vývoje diferencoval na čtyři skupiny:

- a) **Skupina koní stepních (mongolských)** - odvozujících svůj původ od kertaka (kirgizský název pro stepního koně), který byl domestikován východně od Uralu - rozšířil se do Mongolska, Kirgizie, Číny aj. Je nazýván koněm Převalského, v divo-

ké formě se nezachoval, jeho chov a plemennou knihu vede zoologická zahrada v Praze po všechny zoologické zahrady s chovem koně Převalského na světě.



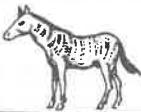

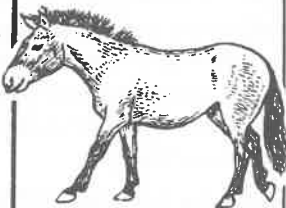










































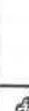

- b) **Skupina koní východních (orientálních)** - odvozující původ od tarpána (*Equus Gmelini*), za jehož přímé potomky se považují koně arabští, iránské a turkmenské, ale též zakrslé formy pony (malí koně s kohoutkovou výškou pod 150 cm) ze Sicílie a Korziky, a angličtí plnokrevníci a angličtí polokrevníci.
- c) **Skupina koní západních (okcidentálních)** - pocházejících od koně západního *Equus robustus*, rozšířených po celém západním pobřeží Evropy, především ve Španělsku a údolních alpských zemích. Byl velkého rámce, s těžkou až mírně klábonosou hlavou, širokou, rozpolcenou a skloněnou zádí, silnými končetinami porostlými v okolí spének rousy. Domestikací této formy koně vznikla plemena chladnokrevných koní - kůň belgický, nordický aj.
- d) **Skupina koní severovýchodních (nordických)** - odvozující původ od koně nordického - *Equus gracilis*, malého vzrůstu, zavalitého s těžkou hlavou, bohatou hřívou. Představiteli této skupiny koní jsou shatlandský pony, keltský pony, fjóldský kůň. Jsou rozšířeni na Islandě, ve Skotsku, Skandinávských zemích, v Pobaltí a severních oblastech evropské části Ruska.

3.1.2. PŮVOD SKOTU

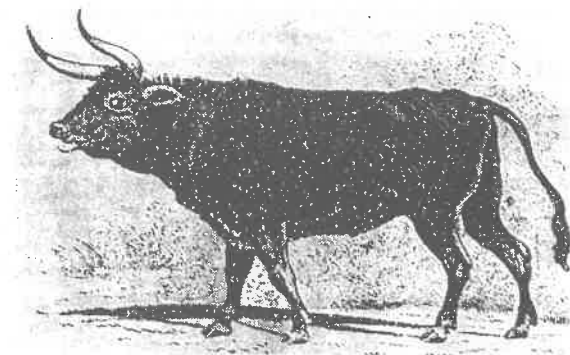
Pro vývoj dnešních světových plemen skotu jsou zřejmě nejdůležitější dvě formy vyhynulých divokých turů:

- a) **Pratur (*Bos taurus primigenius Bojanus*)** - statného těla, užší a protáhlejší hlavy, s rovnou mezírožní hranou a dlouhými lyrovitými rohy. (Viz obr. č. 59) Byl rozšířen zejména ve východní Evropě, kolem středozemního moře a v Malé Asii. Ještě v XVII. století žil v Litvě.
- b) **Tur krátkorohý (*Bos brachyceros europaeus Adametz*)** - menšího rámce, s malou hlavou, krátkými, u kořene silnými rohy, s vypouklým čelem a vyvýšeným mezirožním valem. Domestikován byl ve Střední Asii.

Názory odborníků na původ a rozdělení plemen skotu jsou dosud rozdílné. Současná plemena skotu třídíme podle původu (dle utváření lebky), podle stupně prošlechtění, užitkového směru a geografického rozšíření. (Viz str. 106 - 107)

TŘETIHORY					Čtvrťohory	geologická období	
Eocén		Oligocén		Miocén			Pliocén
Echi-ppus	Oro-hippus	Meso-hippus	Mio-hippus	Parahippus	Meryo-hippus	Hipparton	Equus (kůň)
							postupný růst velikosti
							zakřivování prstů přední končetiny
							zakřivování prstů zadní končetiny
							zakřivování loketní kosti
							zakřivování lýtkové kosti
							vývoj horních stoliček
							vývoj chrupu

58. VÝVOJOVÁ ŘADA KONÍ



59. AUGSPURSKÝ OBRAZ PRATURA

3.1.3. PŮVOD OVCÍ

Z divokých forem ovcí pro vznik plemen ovcí mají největší význam:

- a) **Muflon evropský (*Ovis musimon*)** - žije v divoké formě na Korsice a v severní Africe. Jde o ovci s kohoutkovou výškou až 80 cm a hmotností kol. 45 kg. Jeho domestikací vznikla skupina ovcí severských a ovce maršová. Muflon se křížil s ovcí středoasijského původu, a tak vznikly dnešní krátkoocasé ovce.
- b) **Kaspická stepní ovce (*archar*)** - pochází ze středoasijských stepí. Od ní odvozují původ ovce jemnovlnné merinové, hrubovlnné-cáповé, dlouhoocasé, klábonosé.
- c) **Středoasijská ovce velehorská (*argali*)** - divoce žijící ve střední Asii, Kazachstánu a Tibetu. Dala vznik krátkoocasým ovcím tlustozadkým (kohoutková výška až 130 cm), např. ovce tibetská - hunia, používaná k nošení nákladů jako soumar.

3.1.4. PŮVOD KOZ

K původním divokým formám koz, které se podílely na vzniku dnešních plemen koz, patří:

- a) **Koza bezoárová (*Capra aegargus*)** - žijící ve stádech v horách od povodí řeky Indus až po oblast Egejského moře. Dala vznik m. j. i koze sánské. Má šavlovité rohy, protáhlé tělo, úzký hřbet, krátkou hlavu s širokým čelem.
- b) **Koza šrouborohá (*Capra falconeri*)** - žije v Himálaji, v horách Afghánistánu a přilehlých zemích Střední Asie, kde dala vznik plemenům koz chovaných v těchto zemích.

- c) **Capra prisca** - vyhynulá výchozí forma mnoha dnešních plemen koz, domestikovaná v jižní Evropě, na Balkánském poloostrově.

3.1.5. PŮVOD PRASAT

Původ prasat je odvozen od těchto variet prasete:

- a) **Divoké prase evropské (*Sus scrofa ferus*)** - dodnes rozšířené ve střední a severní Evropě. Dalo vznik většině evropských primitivních plemen. Prasata tohoto původu jsou pozdní, plodná a odolná.
- b) **Divoké prase páskové (*Sus vittatus*)** - rozšířené ve střední a východní Asii, Číně, Japonsku aj. Prasata tohoto typu jsou raná, kratšího trupu, tučnější, méně plodná i méně odolná. Dalo vznik praseti čínskému, indickému, siamskému aj.
- c) **Divoké prase středozevní (*Sus mediterraneus*)** - je rozšířené v okolí Středozevního moře, kde bylo domestikováno. Je přechodnou formou mezi evropským a asijským prasetem, pozděně dospívá a je méně plodné. Dalo vznik praseti románskému a kadeřavému (*mangalica* aj.).

Současná plemena prasat vznikla křížením prasat typu evropského, asijského a středozevního, užitkové vlastnosti dosahují již značného stupně rozvoje.

3.1.6. PŮVOD KRÁLÍKŮ

Králík domácí je monofyletického původu. Vznikl z divokého králíka (*Oryctolagus cuniculus*) a byl zdomácněn v jihozápadní Evropě koncem starověku. Dnes je chováno mnoho plemen, která se liší zejména barvou, raností, velikostí a užitkovostí. Králík patří k nejplodnějším druhům zvířat, je chovatelsky nenáročný a přináší mnohostranný užitek.

3.1.7. PŮVOD DRŮBEŽE

Kur domácí odvozuje původ od výchozí formy - kura bankivského (*Gallus gallus*), dosud žijícího v Přední a Zadní Indii, Indonésii a na Filipínách. Zbarvením se shoduje s primitivními plemeny vlašky koroptví. Kur bankivský žije polygamně (kohout ve společenství několika slepic - jako u domácích forem), se slepicí se plodně páří.

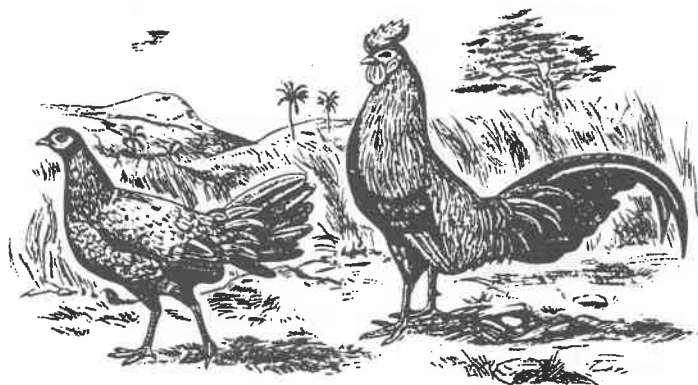
Původ hus je odvozen od divoké husy šedivé či velké, která hnízdí v severní a střední Evropě, na zimu odlétá do Itálie a do severní Afriky. Ve východní Asii, zejména v Číně, byla domestikována divoká husa labutí.

Původ kachen je odvozen od divoké kachny, žijící v Evropě, Střední Asii, Číně, Japonsku, severní Africe a Americe. Pižmová kachna pochází z Jižní Ameriky, kde žije dodnes její předchůdce - divoká pižmovka velká - v pralesích od Mexika až po Paraguay. I když je velká (až 5 kg), je přizpůsobena životu na stromech.

Krocán pochází z divokého krocana, dosud žijícího v Severní a Střední Americe. Byl zdomácněn asi 1 tis. let př. n. l., ale do Evropy se dostal až koncem roku 1530 (do Španělska, odkud se rozšířil).

Perlička domácí se vyvinula s perličky kropenaté, dosud divoce žijící v Africe. Do Evropy se dostala již jako domestikovaná z Latinské Ameriky.

Holub domácí pochází z divokého holuba skalního, rozšířeného dosud kolem Středozevního moře a v Asii. V Egyptě se holubi chovali od pradávna pro chutné maso a na doručování pošty.



60. DIVOKÝ KUR BANKIVSKÝ

3.2. NAUKA O PLEMENECH

V zootechnice je nejvyšším chovatelským pojmem **druh**, který se dělí na skupiny plemen, plemena a v rámci plemena na linie, rodiny, chovy, kmeny a rázy.

3.2.1. PLEMENO

Plemeno je populace hospodářských zvířat téhož druhu a stejného fylogenetického původu, s charakteristickými znaky, které se za nezměněných podmínek přenášejí na potomstvo. Populace musí být tak početná, aby zaručovala reprodukci. V současné době je např. u skotu několik set plemen, u ostatních druhů hospodářských zvířat taktéž a nová plemena stále vznikají - ovšem i zanikají.

Se změnou podmínek chovu dochází však postupně i ke změně tvarových a užitkových vlastností plemena. Činitelé, kteří mají podstatný vliv na vznik a utváření plemena, můžeme rozdělit na:

- a) **přírodně historické** - tj. geografické podmínky, vliv půdního substrátu (úrodnost, kvalita krmiv), výživa, fylogenetický původ a přírodní výběr,
- b) **společensko-ekonomické** - spojené s rozvojem nových technologií, technikou chovu, plemenářskou prací a ekonomikou chovu.

Převažují-li v rámci plemene jedinci velmi podobných tvarových a užitkových vlastností, hovoříme o plemenu *vyrovnaném* či *homogenním*. Není-li plemeno stejnorodé, tzn., že část daného plemena nemá tělesné rozměry, rámec, užitkovost a jiné znaky a vlastnosti vyrovnané, hovoříme o *nevrovnaném* plemenu čili *heterogenním*.

3.2.2. DĚLENÍ PLEMEN

Plemena hospodářských zvířat dělíme podle hledisek:

- a) **Podle fylogenetického původu** - na plemena monofyletického původu, tj. vytvářená jen dlouhodobým výběrem, bez křížení s jinými plemeny (např. jerseyký skot), a na plemena polyfyletického původu, která vznikla křížením různých předků (rodičů různých plemen, někdy i druhů), např. anglická plemena prasat.
- b) **Podle stupně prošlechtění - na plemena:**
 - primitivní - vzniklá převážně přirozeným výběrem, např. stepní skot, koně huculské aj.
 - přechodná, zušlechtěná - vznikla převážně z primitivních plemen výběrem rodičovských párů a vytvářením lepších podmínek chovu, např. české červinky,

- kulturní, ušlechtilá - dříve i v současnosti se tvoří cílevědomou plemenářskou a chovatelskou prací i vytvářením dobrých podmínek chovu; řadíme k nim většinu plemen chovaných u nás.
- c) **Podle užitkového zaměření** - na plemena s jednostrannou užitkovostí (specializovaná) a plemena s kombinovanou užitkovostí. Rozdělení plemen podle užitkového směru je pro každý druh hospodářských zvířat specifické.
- d) **Podle geografického rozšíření třídíme plemena na:**
- skot: plemena stepní, nížinná a horská
 - prasata: plemena evropská, asijská, středozemní apod.
 - koně: skupinu stepní, východní, západní a severskou.

Každé plemeno lze třídit, posuzovat a hodnotit z více hledisek, což dává informace o vlastnostech daného plemene.

3.2.3. DIFERENCIACE UVNITŘ PLEMENE

V rámci plemene se vytvářejí skupiny zvířat se shodnými znaky a vlastnostmi jako důsledku chovu v daných podmínkách a výsledku plemenného výběru. Jsou to linie, rodiny, chovy, kmeny a rázy.

Linie je skupina samčích zvířat po vynikajícím zakladateli a vyznačuje se určitými typickými znaky a vlastnostmi. Linie rozdělujeme na genealogické, plemenné (chovné), syntetické a inbreední.

Genealogická linie (krevní) je v podstatě rozšířený rodokmen, obsahující všechny samčí potomky, bez ohledu na to, zda se shodují nebo neshodují svými znaky a vlastnostmi. Genealogické linie mají význam pro sestavování přípařovacích plánů (určení stupně příbuznosti) a jsou podkladem pro vytváření chovných linií a kmenů (v chovu koní).

Plemenná (chovná) linie představuje skupinu zvířat geneticky vyrovnanou, dědičně ustálenou v žádoucích znacích; trvá po 4 - 5 generací od svého vzniku. Jméno nese po zakladateli linie a nejlepší plemenci mohou být zakladateli pobočných linií nebo nových linií. Plemenná linie se tedy udržuje a rozvíjí plemenným výběrem a cílevědomým přípařováním.

Syntetická linie vznikla křížením jedinců různých populací. Např. v chovu prasat syntetická linie 85 = (ČVM + PN) x (PN + ČVM), což znamená, že matka je kříženec českého výrazně masného a pietrainského prasete, otec je kříženec po matce pietrain a po otci českého výrazně masného plemene.

Inbreední linie představuje skupinu zvířat záměrně vyšlechtěných příbuzenskou plemenitbou (s větším či menším stupněm příbuznosti).

Rodina je skupina samicích zvířat po vynikající zakladatelce (matce), vyznačující se určitými charakteristickými znaky a vlastnostmi. Na rozdíl od linie není rodina početná.

Chovy představují plemenná stáda zemědělských podniků, která jsou v rozhodujících znacích a vlastnostech homogenní a dosahují vysoké užitkovosti. Elitní chovy nazýváme šlechtitelskými chovy, které produkcí samčích a samicích plemenných zvířat ovlivňují (zlepšují) užitkové vlastnosti ostatních chovů. V chovu koní pojem "chov" označuje plemenná zvířata určitého ústavu pro chov koní, např. Klokočovský chov slezského norika apod.

Rázy (biotypy) uvnitř plemene vznikly působením místních přírodních podmínek a potřeb. Ráz se liší od vlastností příslušníků plemene jen malými odchylkami, např. barvou, rámcem či užitkovostí. V rámci českého strakatého skotu byl ráz hřbínecký představitelem lehčího typu podhorského pastevního skotu (plášťově červená barva s bílou hlavou), který však v podmínkách inseminace splývá s ostatní populací českého strakatého skotu.

Kmeny v chovu koní v rámci plemene se vyznačují rozdíly v exteriéru, mají vynikajícího zakladatele a stanovený chovný cíl. Např. kmeny českého teplokrevníka - Przewslit, Furioso, kladrubského bělouše - Generale, Generalissimus aj.

Členění uvnitř plemene slouží jen pro určitou orientaci, neboť automatizovaný systém řízení (ASŘ) registruje dnes u každého jedince přesný původ, údaje plemenných knih apod.

KONTROLNÍ OTÁZKY A ÚKOLY:

- 1) Co rozumíte pod pojmem zootechnika a jak ji dělíme?
- 2) Vysvětlíte původ koně.
- 3) Ze kterých divokých forem vznikl dnešní skot?
- 4) Objasníte fylogenetický původ ovcí.
- 5) Ze kterých divokých forem vznikly dnešní druhy drůbeže?
- 6) Definujte plemeno a uveďte příklady.
- 7) Seřadte diapositivы (fotografie) a rozdělte daná plemena.
- 8) Které kategorie rozeznáváme uvnitř plemene?
- 9) Vysvětlíte pojmy: obecná zootechnika, fylogeneze, kraniologické znaky, linie, rodina, kmen.

3.3. VLASTNOSTI HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT

Užitkovost, pro kterou hospodářská zvířata chováme, je ovlivněna morfologickými (tvarovými) a fyziologickými (funkčními) vlastnostmi.

Morfologické vlastnosti pozorujeme na živém zvířeti jako zevnějšek - exteriér, nebo je zjistíme na mrtvém zvířeti posouzením, pitvou vnitřních orgánů jako interiér.

Fyziologické vlastnosti představují schopnost organismu vytvářet určitou produkci, proto je též nazýváme vlastnostmi užitkovými či produkčními.

3.3.1. ČINITELE OVLIVŇUJÍCÍ VLASTNOSTI HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT

Morfologické a fyziologické vlastnosti jsou založeny geneticky, avšak výrazně jsou ovlivňovány činiteli prostředí. Např. produkce mléka je přibližně ze 30 % ovlivněna geneticky, ale asi ze 70 % podmínkami prostředí. Tyto podmínky může chovatel ovlivňovat denní péčí, výživou apod.

Nejvýrazněji působí na vlastnosti hospodářských zvířat stupeň prošlechtění, pohlaví a věk, zdravotní stav, intenzita používání k plemenitbě, trénink, klimatické a mikroklimatické podmínky aj.

3.3.2. MORFOLOGICKÉ VLASTNOSTI

Zevnějšek - exteriér hospodářských zvířat je souhrn vnějších tvarových vlastností. I když exteriér není jediným kritériem odhadu produkce, ukazuje na charakter užitkového směru a na předpoklady k produkci. Přeceňování exteriérových znaků a vlastností, které nemají podstatnou souvislost s užitkovostí, označujeme jako chovatelský formalismus.

Zevnějšek má svými znaky a známkami vyjadřovat účel, pro který zvířata chováme. Obecně má být zevnějšek výrazem:

- plemenné příslušnosti,
- harmonie tělesné stavby,
- pohlavního dimorfismu,
- dobrého zdravotního stavu.
- vysoké užitkovosti,

Podle plemenné příslušnosti se zvířata od sebe liší rozdílností tělesných tvarů, zbarvením, kvalitou srsti atd. Požadavky jsou dány chovným cílem a plemenným standardem daného plemene. Jsou-li plemenné vlastnosti výrazné, homogenní, ustálené - hovoříme o prošlechtěnosti zvířete nebo chovu.

Pohlavní dimorfismus v exteriéru vyjadřuje především druhotné pohlavní znaky. U samců jsou to: širší, kratší a hrubší hlava, zpravidla vyšší hmotnost, rohy, parohy, bohatší hříva, u býků zátylek, u kanců dlouhé kly, u kohoutů pestřejší zbarvení,

větší hřeben a ostruhy. Tyto druhotné pohlavní znaky se vytvářejí účinkem pohlavních hormonů a s věkem jsou zřetelnější. Při nedostatečné funkci pohlavních žláz (hypofunkci) vzniká asexualita (bezpohlavnost) - zvíře nemá vyjádřený pohlavní dimorfismus. Tento jev lze uměle vyvolat kastrací. Abnormitou pohlavního výrazu je též intersexualita (mezipohlavnost), vyskytující se u jalovic z různopohlavních dvojčat. Tato zvířata mají hrubší hlavu, mohutnější krk a hrud' (tzv. býčice) a převážně jsou neplodná.

Exteriérové známky **vysoké užítkovosti**, např. produkce mléka, jsou: polovejčitý tvar vemene s pravidelným utvářením a velikostí čtvrtí, vemeno prostorné, pevně upnuté ke spodině břišní, s plochým přechodem předních čtvrtí na břišní stěnu, s prostorným mléčným zrcadlem, dlouhým závěsným vazem, struky stejně velké a utvářené, 5 - 7 cm dlouhé a 2,5 - 3 cm široké, válcovité s oblým zakončením, kolmo k zemi postavené, rozestavěné do čtverce atd.; zvíře má mít jemnější kostru, tenčí a zřasenou kůži na krku, prostorné středotrupí atd.

Na schopnost intenzivního výkrmu ukazuje krátký a silný krk, široký hřbet, kvadratická záď, čtvercový rámec těla se silnou kostrou a hrubší kůží. Naopak, slabý vývin, plochý a mělký hrudník, úzký hřbet, střečovitá záď, malé a nevýrazné břicho svědčí o špatných výkrmových schopnostech zvířete a jsou vadami exteriéru.

Podmínkou **harmonie tělesné stavby** a tvarů těla je jejich proporciálnost, tj. poměrná velikost, tvar a vzájemná poloha jednotlivých partií těla. Např. hrubší a těžší hlava je přiměřená krátkému a silnému krku, nikoliv však dlouhému a plochému krku; hloubka hrudníku má být úměrná výšce těla, délka krku délce trupu apod.

Znakem **dobrého zdravotního stavu** je lesklá, hladká, a přiléhavá srst, dobrý výživný stav, jasné oko, narůžovělé sliznice, bez výtoku z nosu a očních koutků, studený a vlhký mulc a rypák (u koní teplé a suché nozdry), výkaly normálního vzhledu a konzistence aj.

3.3.2.1. POSUZOVÁNÍ ZE VNĚJŠKU

Při posuzování jednotlivých částí těla zvířete musíme znát topografickou anatomii, tj. krajiny a okrsky těla.

Kůže je důležitým orgánem výměny látkové, podílí se na hospodaření s vodou, při termoregulaci, kožním dýchání a vyměšování. Má-li plnit tyto významné funkce, musí být čistá, zdravá, bez parazitů, plísni či mechanického poškození. Dojná plemena mají kůži jemnější, naopak masná plemena, starší zvířata, samci a zvířata žijící v chladnějším prostředí mají kůži hrubší. Kůže je cennou surovinou pro kožedělný průmysl a její technologickou hodnotu podmiňuje histologická stavba škůry. Tato však závisí na druhu zvířat, plemenu, věku, pohlaví, zdravotním stavu, výživě i ošetřování zvířete. Kůže je nejsilnější na hřbetu (tzv. jádro). Mechanicky a chemicky upravená kůže se nazývá useň.

Srst a její zbarvení jsou charakteristickými znaky druhu a plemene, ale též ukazatelem zdravotního stavu zvířete. Největší hospodářský význam má srst ovcí, kterou nazýváme vlna. Zbarvení pokryvu těla (kůže, srsti a peří) podmiňují pigmenty, z nichž nejdůležitější je melanin. Melanin se vytváří nepřetržitě po celý život a podmiňuje vznik žluté, červené, hnědé a černé barvy. Zbarvení srsti buď zůstává stejné po celý život, nebo se mění.

Leucismus - vybělení srsti - pozorujeme u kladrubského bělouše, jehož hříbata se rodí černá a do 7 - 8 let věku vybělují. Obdobný jev pozorujeme u lipicánů, arabských koní a některých plemen stepního skotu. Sezónní leucismus se vyskytuje u polární lišky, ledního medvěda a hranostaje, kterým na zimu srst zbělí. Při leucismu - kůže, sliznice a duhovka oka zůstávají pigmentovány.

Albinismus - je označení pro úplné vymizení pigmentu ze srsti i kůže v důsledku neschopnosti organismu tvořit kožní enzym, nutný pro rozklad dusíkatého základu pigmentu (např. thyrozínu). Mláďata se rodí bílá. Částečný albinismus se vyskytuje u strakatých zvířat a u zvířat s odznaky na hlavě a končetinách. Úplný albinismus pozorujeme u albinistických jelenů (v Žehušicích), u polodomeštkovaných zvířat (bílá morčata, myši), u domestikovaných zvířat (u králíků, koz, ovcí, některých druhů drůbeže a holubů) jako plemenný znak.

Flavismus - je označení pro typicky světle žluté zbarvení srsti na málo pigmentované kůži (znak koní izabel, skotu, kanárků, papoušků).

Erytrismus - je úplně červené zbarvení (koně ryzáci, četná plemena skotu, plemeno prasat duroc aj.). U koní se často setkáváme s hnědým zbarvením (hnědáci).

Melanismus - je označení pro černé zbarvení srsti, kůže i rohoviny (koně vránici).

Barevná škála tělesného pokryvu zvířat je však podstatně pestřejší v důsledku různé kombinace pigmentů.



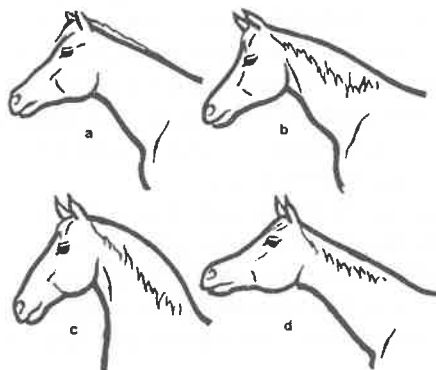
61. TVARY HLAVY SKOTU: 1 - štíčí hlava, 2 - klábonosá hlava, 3 - protáhlá hlava, 4 - široká hlava

Hlava má být úměrná tělu zvířete, ušlechtilá, jemnější, suchá s jemnou kůží, pod níž se rýsují hrany a výběžky kostí. Podle profilu rozlišujeme hlavu rovnou, štíčí, poloklábonosou, klábonosou, ovčí, buldočí a volskou.

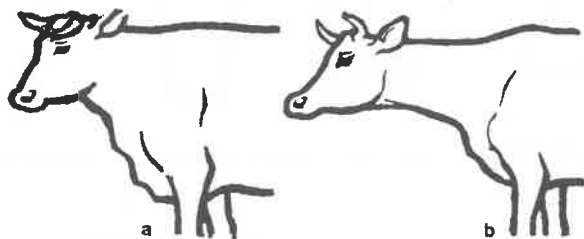
Oči mají být výrazné, živě pohyblivé, vyjadřující temperament zvířete, bez zákalu a výtoku. Špatný zrak způsobuje lekavost a zvíře se stává nebezpečným.

Postavení uší je typicky druhovým a plemenným znakem. Obecně požadujeme jejich přiměřenou velikost; nežádoucí jsou příliš malé uši (myší), nebo příliš velké uši (oslí). Podle postavení a pohybu uší usuzujeme i na charakter a temperament zvířete. Dopředu postavené uši svědčí o pozornosti a důvěřivosti zvířete, dozadu stažené ušní boltce naopak o zlém, lekavém či kousavém zvířeti. Podle plemenné příslušnosti bývají uši vzpřímené, poloklapouché, klapouché (převislé).

Rohy mohou být lyrovité, příčné, trkavé, věčité (obloukovité). Bezrohost může být i plemenným znakem, např. aberdeen-anguské plemeno skotu, nebo jako vyštěpená subpopulace bezrohá u herefordského skotu rohatého apod.



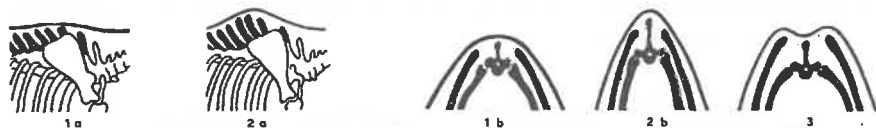
62. TVARY KRKU KONÍ: a - pravidelný, b - jelení, c - labutí, d - husí



63. TVARY KRKU A KOHOUTKU U SKOTU: 1 - krk krátký s velkým lalokem, kohoutek dlouhý, 2 - krk dlouhý s malým lalokem, kohoutek ostrý a vysoký

Krk má být přiměřeně osvalený, u koní šijový okraj vyklenutý, u skotu má spodní okraj vytvářet lalok, u býků v dospělosti se vytváří tzv. zátýlek. Prasata mají krk válcovitý, zmasilý, kratší, dobře vázaný s trupem. Delší krk s malým lalokem označujeme jako podřezaný (u dojných plemen skotu). Býci mají mít krk kratší, silnější. Podle připojení krku k trupu pozorujeme krk vysoko či nízko nasazený, který bývá od kohoutku oddělený tzv. zásekem (u klisen).

Tělesný rámec (formát) zvířete je poměr mezi výškou v kohoutku a délkou těla. Může být čtvercový (1 : 1), např. u arabského koně, nebo tvaru krátce obdélníkového (1 : 1,2), např. u skotu, nebo dlouze obdélníkový (1 : 1,4), např. u prasat. Tělesný rámec raných a žírných plemen je kratší než u pozdně dospívajících plemen nebo plemen s jednostrannou mléčnou užitkovostí. Obecně požadujeme u zvířat větší rámec, který dává předpoklad (spolu s pevnou konstitucí) vysoké užitkovosti, dlouhověkosti, velké celkové kapacity těla pro příjem velkého množství objemného krmiva (u přežvýkavců), i pro vyšší porážkovou hmotnost. Např. u dospělého skotu je tento rámec a kapacita těla vyjádřena požadavkem na výšku v kříži 136 - 143 cm u krav a obvod hrudníku 195 - 210 cm.



64. TVARY KOHOUTKU PŘI POHLEDU ZE STRANY A SHORA (rovina mediální a příčná): 1a, 1b - kohoutek pravidelný, 2a - kohoutek vysoký, 2b - kohoutek ostrý, 3 - kohoutek rozeklaný

Kohoutek má být přiměřeně široký, dobře osvalený, rovný, dlouhý a pevný. Abnormitami jsou krátký, ostrý, rozpolcený (rozštěpený), málo osvalený a volný kohoutek. Tyto vady mohou být i následkem nesprávného odchovu zvířat (stájový odchov bez výběhu), nebo projevem slabé konstituce. U mladých zvířat pozorujeme tzv. přestavenost, při které je výška v kříži větší než výška v kohoutku. Během tělesného dospívání nastává vyrovnání, jinak by tento jev představoval exteriérovou vadu.

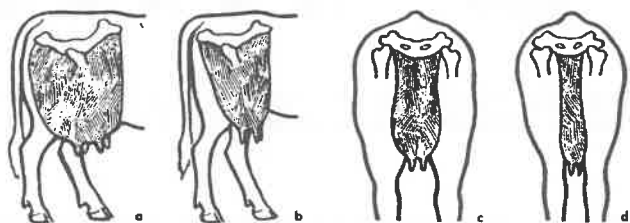
Hřbet tvoří hrudní obratle s přiléhajícími svaly a vazy. Obecně požadujeme rovný, přiměřeně dlouhý, široký a osvalený hřbet. Velmi široký, rovný a svalnatý, tzv. tabulovitý hřbet, je výrazným znakem žírných plemen skotu, ovcí a je-li delší - též prasat. Vadami hřbetu jsou: volný, měkký, prohnutý a proláklý. Ostrý a úzký hřbet se vyskytuje u pozdně dospívajících zvířat a bývá spojen s plochým hrudníkem. Jsou-li

zvířata chována pastevním způsobem nebo výběhovým systémem, pevnost hřbetu zůstává i po řadě porodů (pohyb, ohýbání hřbetu, vývin svalstva, pevnost vazů, přirozená výživa i prostředí). Kapří hřbet bývá následkem vleklých chorob trávicího ústrojí (spolu s vykasáním břichem). Krátký hřbet, i když pevný, bývá jednou z příčin vadné, drobné chůze a tzv. "stíhání" (ve fázi kmitu pánevní končetina zasahuje patkovou část hrudní končetiny, která je ve fázi podpěru).

Bedra zvířat mají být rovná, pevná, přiměřeně široká a dlouhá. Kapří, volná až propadlá bedra jsou vadami exteriéru. Raná a masná plemena skotu a ovcí mají bedra kratší a široká, velmi dobře zmasilá (až s hypertrofií svaloviny).



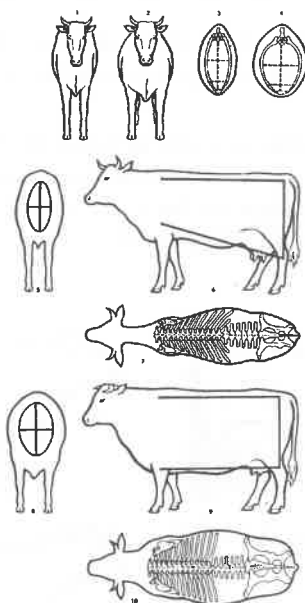
65. POSUZOVÁNÍ ZÁDI SKOTU: 1 - rovná, 2 - vysedlá křížová kost, 3 - skloněná, 4 - pravidelná ze zadu, 5 - úzká a střechovitá



66. TVARY ZÁDĚ A VEMENA: a - dlouhá záď, dlouhá základna vemena, b - krátká záď, krátká základna vemena, c - široká záď, široké vemeno, d - úzká záď, úzká základna vemena

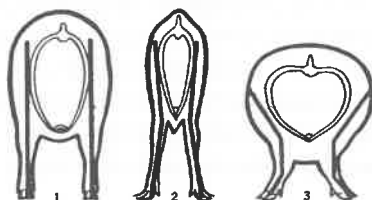
Záď (pánev) tvoří kost křížová a kosti pánevní s mohutnou svalovinou a vazy. Obecně se požaduje široká a kvadratická záď, dlouhá a rovná, nebo jen mírně skloněná, prostorná pro vývin hodnotných masných partíí, pro široké upnutí základny vemene, pro široké porodní cesty (snadné porody), ale též umožňující vydatné chody. Při pohledu ze zadu pozorujeme oválnou, kulatou, rozpolcenou, střechovitou, úzkou až špičatou záď. Při pohledu ze strany můžeme pozorovat záď přestavěnou (zdvíženou, vysoký kříž), skloněnou či sraženou.

Ocas . Přechod kříže v první obratel ocasní označujeme jako kořen ocasu. Dlouhý a tenký ocas se považuje za znak pomalejšího růstu a vývinu, ale i dobré produkce mléka a jako znak prošlechtěnosti. Naopak, krátký ocas je spojován s projevem ranosti. U ovcí je ocas plemenným znakem, zvláštností je ovce tlustoocasá se srdčítým tukovým polštářem ocasu. Vysokonasazený ocas bývá spojen s přestavěnou zádí, zapadlým řitním otvorem a vulvou (tzv.hulubník), což je častější vadou u skotu a koz. Nízkonasazený ocas je zpravidla doprovázen sraženou zádí.



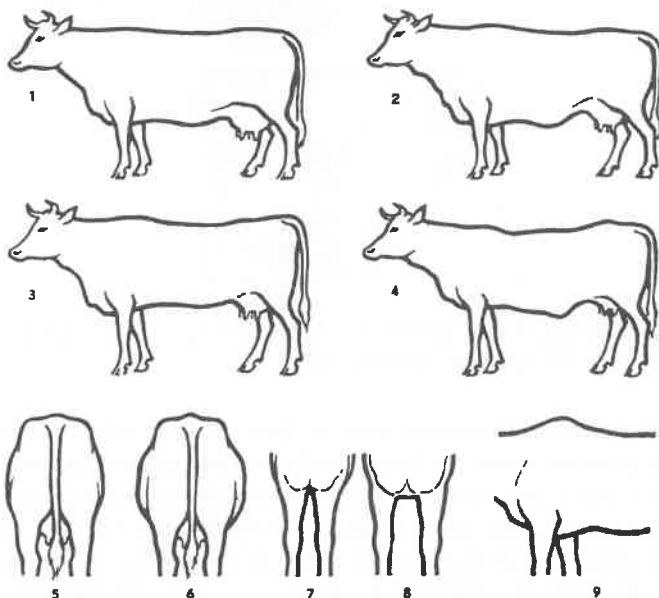
67. POSUZOVÁNÍ HRUDNÍKU SKOTU: 1 - úzký, 2 - široký, 3, 5, 6, 7 - hrudník krávy dojného typu, 4, 8, 9, 10 - hrudník krávy masného typu

Hrudník má být prostorný, což závisí na délce, hloubce, šířce hrudníku a širokém postoji předních končetin. Délka hrudníku závisí především na úhlu, který svírají žebra s páteří (tzv. kostální úhel). Čím jsou žebra klenutější dozadu a do stran, tím je hrudník delší, prostornější, ale též hlubší, širší v krajině posledního žebra. Žírná plemena mají kostální úhel o 10° i více menší než dojná plemena skotu. Hloubka hrudníku se uvádí buď absolutně v cm, nebo relativně jako % z výšky kohoutku. Dosahuje u koní 45 - 50 %, u skotu 53 - 60 %, u prasat 55 - 65 %. Plochý, mělký, úzký a zaškrcený hrudník za lopatkou jsou časté vady u nesprávně odchovávaných zvířat.



68. RŮZNÉ TVARY HRUDNÍKU VE VZTAHU K HRUDNÍ KONČETINĚ: 1 - oválný, kolmé postavení končetin, 2 - plochý ixovitý postoj, 3 - válcovitý, končetiny do x

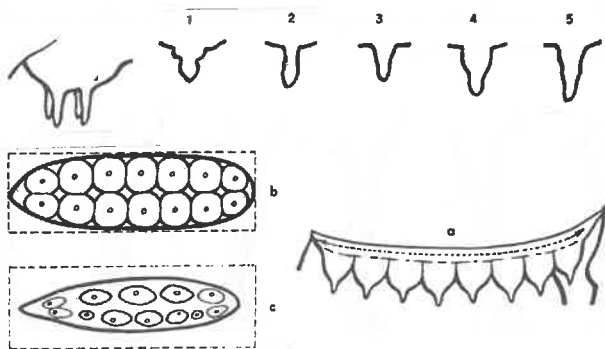
Prsa (hrudě) mají být široká, svalnatá, spojená s klenutým hrudníkem a se širokým postavením končetin. U žírného skotu, masných plemen a hybridů ovcí a u těžkých tahounů pozorujeme tzv. lví prsa. Vadou jsou prsa úzká (kozí), nebo prsa s ostře vystupující hrudní kostí (kohoutí).



69. HRUDNÍK A BŘICHO SKOTU: 1 - hrudník a břicho pravidelné, 2 - hrudník hluboký, břicho visuté, 3 - břicho vtažené, 4 - hrudník mělký, 5 - břicho pravidelné, 6 - břicho rozecpané, 7 - prsa úzká, 8 - prsa široká, 9 - ostrý kohoutek, volné plece, zaškrcený hrudník

Břicho a slabin s bedry tvoří středotrupí. Obecně se požaduje dlouhé, prostorné středotrupí s klenutým a prostorným břichem, se spuštěnou a jemnou slabinou. Vadné je břicho rozecpané (senné), visuté (ochablé svalstvo břišních stěn), či naopak vtažené (vykasané, jelení) břicho.

Pohlavní orgány u plemenných zvířat mají být výrazně vyvinuté, varlata plemenníků s pravidelným tvarem a přiměřenou velikostí dle věku. Vadou je visutý šourek s ochablými varlaty, vtažená varlata, nebo hromadění moči v předkožce (kanečci-močáci). Plemenice nesmí mít zúžené, vpadlé, otevřené či zduřelé zevní pohlavní ústrojí.



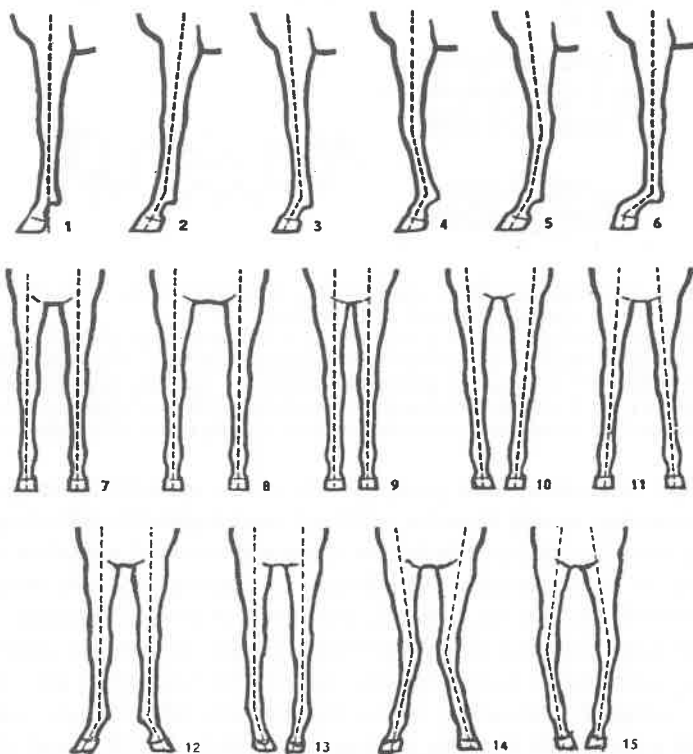
70. VEMENO S TENKÝMI STRUKY (typy struků): 1 - krátký masitý, 2 - dlouhý rozšířený, 3 - pravidelný, 4 - dlouhý a rozšířený, 5 - struk dlouhý

Dobře a špatně vyvinuté mléčné žlázy prasnice: a - dobře vyvinutá mléčná žláza, základna vemínka vysoká, dlouhá a široká vemínka zeširoka rozestavená, s vyvinutým mlékojemem, struky střední velikosti, vemínka pružná bez zatvrdlin, b - základna vemínka dlouhá a široká, vemínka 7 + 7, vemínka vyrovnaná, c - vadná mléčná žláza, základna vemínka krátká a úzká, vemínka nevyrovnaná, malá, úzká, zploštělá, struky excentricky rozložené

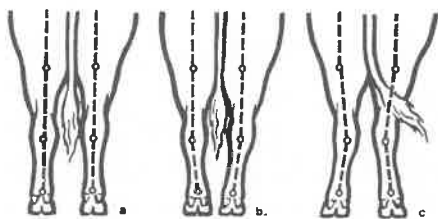
Vemeno hodnotíme zvláště přísně, protože je dosti spolehlivým znakem užítivosti a vyznačuje se střední až vysokou dědivostí morfologických znaků (např. délka struků má $h^2 = 0,9$). Obecně požadujeme u krav vemeno velké, prostorné, žláznaté, s pravidelnými čtvrtěmi a širokou základnou, s žilnatinou pod jemnější kůží, široké mléčné zrcadlo, vemeno bez pastruků, mezistruku či přídatného struku. Masité, stupňovité, malé, na bocích silně dělené vemeno s příliš hrubými, nestejně dlouhými či šikmo postavenými struky hodnotíme jako vadné. Prasnice má mít 7 + 7 vemínek plně vyvinutých a pravidelně rozestavených po celé délce základny vemena.

Stavba a mechanika končetin je výrazem konstituce, ale též úrovně odchovu, onemocnění i nežádoucích jevů dědičnosti. Hrudní končetiny nesou větší část hmotnosti těla, pánevní zase zajišťují posun dopředu. Požadujeme hrudní končetiny pevné, s výraznými klouby, korektním postojem a úhlením kopyt, paznehtů a špárků

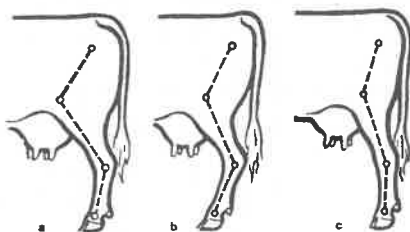
k podložce: u skotu 45 - 55°, u prasete 45 - 60°. U pánevních končetin mají být stehno a bérce co nejsvalnatější, kýta (šunka) hluboká, široká (plná) a s mohutným osvalením (vyklenutá do stran i dozadu). Hlezno (tarzus) má být čisté, t.j. bez novotvarů (např. u koně "nálevky" na vnější ploše, "zaječí kost" na zadní ploše, u prasat - paracysty na laterální a plantární ploše hlezna). Zaúhlení zadních končetin od hlezna ke spěnce má být téměř kolmé k zemi, hlezno jemnější a výrazné. Spěnky pevné, středně dlouhé a pružné, svírající s vodorovnou rovinou úhel u skotu 55°, u koní 55 - 60°, u prasat 60 - 65°. Zadní kopyta, paznehty a špárky jsou oproti předním strmější a chodidlová plocha má protáhlejší tvar. Požadujeme paznehty a špárky pevné, dobře vázané, sevřené nebo jen mírně rozevřené, u skotu zaoblené s úhlem přední stěny 45° a s přiměřeně vysokou patkou, bez mezipaznehtních výrůstků. Chůze pravidelná s prostorným krokem.



71. POSTOJ HRUDNÍCH KONČETIN: 1 - pravidelný, 2 - předkročený, 3 - podložený, 4 - kozí, 5 - beraní, 6 - medvědí, 7 - pravidelný, 8 - široký, 9 - úzký, 10 - sbíhavý, 11 - rozbíhavý, 12 - rozevřený, 13 - sevřený, 14 - ixovitý, 15 - sudovitý



72. POSTOJ PÁNEVNÍCH KONČETIN ZE ZADU: a - normální, b - sudovitý, c - kravský



73. POSTOJ PÁNEVNÍCH KONČETIN Z BOKU: a - normální, b - šavlovitý, c - strmý



74. PAZNEHTY U SKOTU: 1, 2 - pravidelné, 3 - pazneht šikmý, 4 - strmý, 5 - paznehty rozevřené, 6 - paznehty přerostlé, 7 - paznehty rohlíkové, 8, 9 - paznehty zkřížené

Nesprávné utváření končetin a s tím spojený vadný i bolestivý postoj snižují užitek, výkonnost, znemožňují páření i odběr ejakulátu plemeníků. Příznaky nemocí (křivice, záněty šlach), paracysty a novotvary, asymetrie vývinu špárků, svalová ochablost, měkká spěnka, rozevřené paznehty, hrubé končetiny, měkká rohovina aj. vady bývají následkem vlivů nevhodného prostředí i nedůsledné selekce. Pro vady končetin se zvířata předčasně vyřazují z chovu (ekonomické ztráty i ztráty kvalitního plemeniva).

Přednosti a vady mechaniky končetin hodnotíme při chůzi zvířete z různých stran a sledujeme délku, výšku, směr, stejnoměrnost, frekvenci a hospodárnost pohybu končetin (u koní též v klusu a cvalu). Vysoká akce hrudních končetin je typická u klusáků, lipicánů a kladrubských koní. U všech plemenných zvířat požadujeme dobrou mechaniku pohybu, pravidelnou chůzi, prostorný krok a vchozenost. Abnormitami jsou: plouživý krok, rozhazování, vytáčení, strouhání, stíhání, kulhání, kohoutí krok a mimochod.

Zásady posuzování zevnějšku

Zevnějšek zvířete posuzujeme ze vzdálenosti 4 - 5 m, na rovné ploše, ze všech stran, v klidu i v pohybu zvířete. Pro objektivní pohled zvíře změříme a zaznamenáme základní tělesné rozměry, přednosti i vady do příslušného dokumentu stanoveným způsobem. U skotu aplikujeme lineární popis a hodnocení zevnějšku (provádí specialista-bonitér). Princip této metody spočívá v bodovém ohodnocení každého znaku (1 - 9 bodů), označení vad tělesné stavby číselnými kódy a nakonec celkové zhodnocení zevnějšku pomocí pěti výsledných charakteristik: *podle užitého typu, kapacity těla, stavby těla, končetin a vemena.*

Každá z těchto charakteristik je posuzována ve vztahu k ideálnímu utváření v souladu s chovným cílem. Zvíře zařadíme do třídy přidělením počtu bodů v rámci rozmezí dané třídy (100 bodový systém) s využitím koeficientů významnosti každé charakteristiky. Celkový počet bodů za zevnějšek je dán součtem přepočteného počtu bodů jednotlivých charakteristik.

Zvířata jsou zařazena do šesti výsledných tříd zevnějšku:

90 - 100 bodů	=	E - excelentní
85 - 89 "	=	VG - velmi dobrá
80 - 84 "	=	G+ - dobrá plus
75 - 79 "	=	G - dobrá
65 - 74 "	=	F - vyhovující
64 a méně "	=	P - nevyhovující.

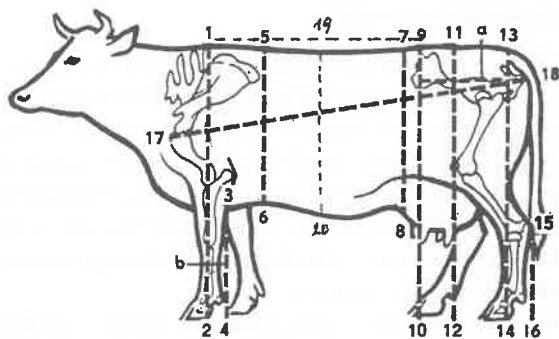
Výsledky popisu a hodnocení zevnějšku jsou podkladem pro odhad plemenné hodnoty býků v rámci kontroly dědičnosti, využívají se při sestavování připarovacích plánů, při peněžování skotu, na výstavách, přehlídkách aj.

Měření zvířat

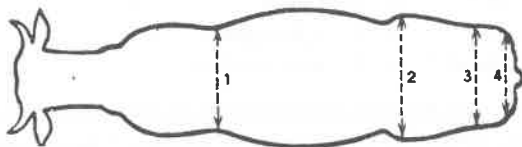
Měřením tělesných rozměrů v určených bodech na zvířeti získáme objektivní údaje, které použijeme buď v absolutních hodnotách, nebo relativních hodnotách (indexech). Názvy tělesných rozměrů prostuduj na obrázcích.

Měříme z levé strany a k měření používáme měrné hole (Lydínovu, Duerstovu), Wilkensovo kružidlo, páskovou míru, kostální goniometr a posuvné měřidlo.

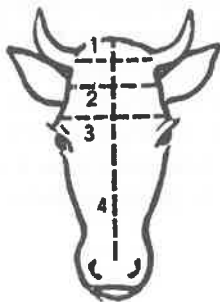
Počet tělesných rozměrů je různý podle toho, k jakému účelu je zjišťujeme (sledování růstu a vývinu, pro zápis do plemenné knihy, k vědeckým účelům apod.).



76. MĚŘENÍ SKOTU: 1 - výška v kohoutku, 1, 9 - délka trupu, 3, 4 - výška lokte, 5, 6 - hloubka hrudníku a jeho obvod, 7, 8 - objem břicha, 9, 10 - výška v bedrech, 11, 12 - výška v kříži, 13, 14 - výška kořene ocasu, 15, 16 - výška hlezna, 17, 18 - šikmá délka těla, a - délka zádě, b - obvod holeně, 19, 20 - obvod hrudníku na posledním žebru



77. ŠÍŘKOVÉ ROZMĚRY SKOTU: 1 - šířka hrudníku, 2 - šířka v kyčlích, 3 - šířka v kyčelních kloubech, 4 - šířka v sedacích kostech



78. MĚŘENÍ HLAVY SKOTU: 1 - šířka meziroží, 2 - nejmenší šířka čela, 3 - největší šířka čela, 4 - délka hlavy

Zjišťování živé hmotnosti

Živou hmotnost zjišťujeme vážením zvířete, měřením nebo odhadem. Výsledek měření je ovlivněn stupněm nakrmenosti a napojením zvířete. Nejspolehlivější vážení je proto ráno před krmením, nebo 8 - 12 hodin po posledním krmení. Při pravidelném měsíčním vážení se snažíme dodržet vždy stejnou dobu vážení (dopoledne, odpoledne) i stejné pořadí vážených zvířat či skupin zvířat. Pro korekci vlivů, které působí při vážení zvířat (nakrmenost, časový faktor aj.), se v praxi vžil tzv. srážka na nakrmenost při výpočtu čisté hmotnosti (naváženo mínus 5 % = čistá hmotnost).

Fotografování zvířat má trvalou hodnotu, zejména pro účely plemenářské dokumentace, sledování procesu zušlechťování zvířat, pro nabídkové katalogy plemenných zvířat, výstavní trhy, přehlídky atd.

K fotografování zvíře musí být předvedeno čisté, klidné, v chovné kondici, zdravé a navyklé na předvádění a postoj. Fotografujeme zvíře tak, abychom je zachytili z levé strany, levou přední nohou mírně předkročené, levou zadní naopak zakročené (utváření vemene). Objektiv směřujeme na pomyslný střed trupu zvířete, aby ve výsledné fotografii (9 x 12 cm) bylo zvíře zachyceno co nejkutečněji (předvádějící při fotografování zvíře stále pozoruje a citlivě udržuje v požadovaném postoji). Pro zachycení hřbetní linie je žádoucí, aby za zvířetem bylo kontrastní pozadí (aby linie hřbetu vynikla). Prasata fotografujeme na několik záběrů, z nichž pak vybereme nejhodnější snímek (přirozeně postoj fotografujícího a zkušenost předvádějícího se předpokládá).

3.3.2.2. CHOVNÝ CÍL, PLEMENNÝ STANDARD, PLEMENNÝ A UŽITKOVÝ TYP

Chovný cíl vytyčuje všeobecné požadavky na hospodářsky významné vlastnosti plemena. Představuje jakýsi vzor pro produkci zvířat, která mají v perspektivních podmínkách chovu (technologie, výživa, ustájení) vyrábět produkty s maximálním efektem. Volně řečeno, je to obraz ideálního zvířete, k němuž postupně chceme dospět plemenářskou prací.

Standard plemena (plemenný standard) představuje souhrn požadavků chovného cíle v dané etapě zušlechťování. Obsahuje konkrétní požadavky na mléčnou a masnou užitkovost, na plodnost a ranost, na tělesný rámec, stavbu těla, tělesné rozměry, živou hmotnost a zbarvení zvířat. Představuje tedy bližší cíl, postupný krok k dosažení chovného cíle.

Plemenný typ je souhrnem znaků a vlastností charakterizujících příslušnost zvířete k danému plemeni.

Užitkový typ je souhrn znaků a vlastností charakterizujících zaměření užitkovosti zvířete. Užitkový směr je již zaměřením užitkovosti plemene s určením jejího druhu a významnosti. Např. český strakatý skot je kombinovaného užitkového směru, ve kterém se spojuje velmi dobrá dojivost s dobrou masnou užitkovostí, tzn. je maso - mléčného typu. V chovu prasat rozeznáváme tři základní užitkové typy: *masný, sádelný a typ s kombinovanou užitkovostí, tj. sádelno-masný a maso-sádelný.*

Důležitým faktorem růstu užitkovosti zvířat (vedle kvalitní výživy a ošetrovatelské péče) je zvyšování potenciálních schopností plemen a užitkových typů v daných a předpokládaných výrobních podmínkách. Jednou z cest řešení tohoto problému mohou být hybridizační programy, zejména pro specializované farmy a intenzivní zemědělské subjekty. (Podrobněji rozvedeno v kap. "Plemenářská práce".)

KONTROLNÍ OTÁZKY A ÚLOHY:

1. Rozdělte vlastnosti hospodářských zvířat a uveďte, kteří činitelé působí na jejich rozvoj.
2. Charakterizujte obecné požadavky na exteriér hospodářských zvířat.
3. Posuďte zevnějšek zvířete podle předloženého obrazu, modelu, diapozitivu, fotografie. (Žák si zvolí.)
4. Jak budete postupovat při hodnocení trupu a tělesného rámce zvířete? Uveďte i exteriérové vady.
5. Jaké klademe požadavky na správné utváření hrudníku?
6. Čeho si budete všimnat při popisu vemena?
7. Jak má vypadat korektní postoj končetin zvířete?
8. Jak se vyhnete chovatelskému formalizmu?
9. Které rozměry těla zjišťujeme a čím je měříme?
10. Jaký je rozdíl mezi chovným cílem a plemenným standardem?
11. Vymezte rozdíl mezi pojmy plemenný typ a užitkový typ.
12. Vysvětlíte pojmy: exteriér, chovatelský formalismus, asexualita, intersexualita, leucismus, flavismus, stíhání, nálevka, zaječí kost, asymetrie špárků, krok, klus, cval.

3.3.3. FYZIOLOGICKÉ VLASTNOSTI

Fyziologické vlastnosti dělíme na základní (všeobecné) a na užitkové (produkční).

Základní fyziologické vlastnosti vytvářejí předpoklad užitkovosti a řadíme k nim: konstituci, habitus, temperament, kondici, ranost, dlouhověkost, plodnost, záživnost, růst a vývin, psychiku, charakter a adaptační schopnost.

Užitkové vlastnosti poskytují přímý užitek a řadíme k nim: produkci mléka (dojnost), produkci masa (výkrmnost), produkci vajec (nosnost), produkci vlny, svalové práce, kožešin, peří, medu, vosku a hedvábí.

3.3.3.1. ZÁKLADNÍ FYZIOLOGICKÉ VLASTNOSTI

Fyziologické vlastnosti jsou obecně ovlivňovány dědičným založením, zdravotním stavem zvířete a prostředím, v němž jsou zvířata chována a mohou projevit své schopnosti (manifestace genotypu pomocí realizačních činitelů).

Konstituce

Konstitucí rozumíme stupeň životnosti jedince, projevující se zdravím, odolností, vytrvalostí, dlouhověkostí, temperamentem a schopností přizpůsobit se životním podmínkám. Konstituce je jednak výsledkem anatomické stavby, ale též fyziologické zdatnosti jednotlivých orgánů a tkání organismu. Rozeznáváme následující typy konstituce:

Pevná (tvrdá) konstituce je základním typem, ostatní jsou jejími odchylkami. Pevná konstituce je výrazem dobrého zdraví. Zvířata pevné konstituce mají harmonickou stavbu těla, přiměřeně silnou kostru, pevné klouby, svaly, šlachy a vazy, středně silnou a elasticickou kůži. Hustá, přiléhavá a lesklá srst svědčí o čilém metabolismu a dobré výživě. Zvířata s touto konstitucí jsou přizpůsobivá, odolná, dlouhověká, vytrvalá, plodná a mají velmi dobrou užitkovost. Pevnou konstituci požadujeme u všech plemenných zvířat, sportovních koní aj.

Hrubá konstituce ukazuje na méně prošlechtěné zvíře. Vyznačuje se méně harmonickou stavbou těla a jeho hrubšími tvary, flegmatickým temperamentem, zhoršenou konverzí živin, což se projevuje v nižší užitkovosti. Hrubá konstituce je typická pro masná plemena skotu a ovcí, pro sádelná prasata a pro tažné koně.

Jemná konstituce je opakem hrubé konstituce. Zvířata se vyznačují jemnou kostrou a kůží, zvýšeným metabolismem a živým temperamentem. Vynikající užitkovost však mohou provázet častější poruchy plodnosti, nižší dlouhověkost, náročnost na výživu a na prostředí. Jemnou konstituci nacházíme u mléčných plemen skotu a ovcí, u masných prasat, nosných hybridů, u anglického plnokrevníka apod.

Slabá (chabá) konstituce může signalizovat přešlechtění nebo podcenění zdravotního stavu a odolnosti zvířat. Je krajním stupněm jemné konstituce. Zvířata slabé konstituce mají hrubé konstituční vady (volný kohoutek, měkký hřbet, vadné špenky, ochablé svaly a šlachy aj.), zvířata jsou náchylná ke stresům, mají zvýšený metabolismus, ale nevyrovnanou (zpravidla nižší) užitkovost, někdy až nervózní temperament. Objevuje se častěji u zvířat s jednostrannou užitkovostí, u zvířat po nemoci,

nesprávně odchovávaných nebo chovaných vazným způsobem, v nevyhovujících stájích atd.

Lymfatická konstituce je krajním stupněm hrubé konstituce. Zvířata jsou neharmonická, velkého tělesného rámce, mají snížený metabolismus a flegmatický až apatický temperament. Jsou vhodná pro výrobu masa a tuku, který se hojně ukládá ve svalch a v podkoží.

Konstituci zvířete hodnotíme vždy v souvislosti s úrovní užítkovosti a se zdravím. Na utváření žádoucího typu konstituce můžeme působit pastevním odchovem zvířat, otužováním, volným ustájením, tréninkem, ale i výběrem vhodných rodičovských párů.

Habitus

Habitem rozumíme vnější vzhled (vzezření) zvířete, podmíněný stupněm vývinu jednotlivých soustav orgánů. Působí na něj genetické založení i vlivy prostředí. Rozeznáváme čtyři typy habitu:

1. **Dýchací** (respirativní) habitus se vyznačuje velkými délkovými a výškovými rozměry zvířete, zejména hrudníku, velkým kostálním úhlem (nad 130°). Vývin do šířky a hloubky je potlačen. V protáhlém hrudníku jsou velké plíce s velkou vitální kapacitou a velké srdce s rozvinutým cévním systémem. Svalstvo je méně vyvinuté. Tento typ habitu je typický u anglického plnokrevníka, mléčných plemen skotu, u jemnovlnných ovcí, u dojných plemen ovcí, u masných plemen prasat, u nosných hybridů aj. Dýchací habitus může přecházet až v habitus slabošský (astenický) se slabým vývinem kostry, úzkým hrudníkem, málo vyvinutým trávicím ústrojím, což je nežádoucí.
2. **Výkrmný** (digestivní) habitus se vyznačuje hlubokým, kratším a širokým hrudníkem sudovitého tvaru, malým kostálním úhlem (pod 115°), tzn., že žebra jsou postavena téměř kolmo k páteři. Hlava zvířat je krátká, široká, kostra silná, silná kůže i mohutné osvalení, trávicí ústrojí objemné. Výkrmný habitus je typický u masných plemen skotu, sádelných prasat, masných hybridů ovcí a drůbeže.
3. **Svalový** (muskulární) habitus je charakterizován silnou a pevnou kostrou s mohutným osvalením. Vyskytuje se u tažných koní, masných plemen skotu a prasat, u vlnářských plemen ovcí aj. (Viz Atlas plemen hospodářských zvířat)
4. **Mozkový** (cerebrální) habitus je nejzřetelněji vyjádřen u arabského koně a u pracovních plemen psů. Zvířata jsou menšího rámce, s krátkou a suchou hlavou, výrazným čelem a štíčí obličejovou částí. Zvířata jsou učenlivá a mají dobrý charakter.

Temperament

Temperament vyjadřuje stupeň reakce nervové soustavy na podněty vnějšího prostředí. Je tedy nervovou složkou konstituce. Podle intenzity procesů vzruchu (podráždění) a útlumu rozeznáváme čtyři typy temperamentu:

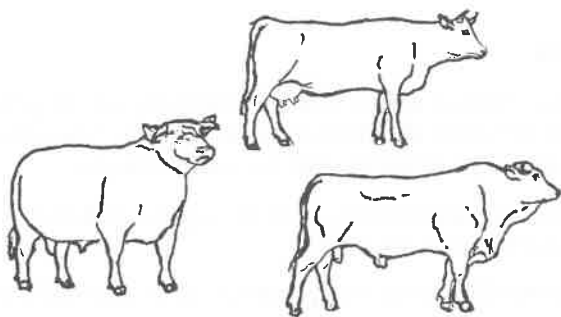
1. **Živý** (sangvinický) temperament - s rychlou reakcí zvířete, což požadujeme u zvířat s tvrdou i jemnou konstitucí.
2. **Klidný** (flegmatický, apatický) temperament - s pomalou reakcí zvířat, což převažuje u zvířat s hrubou konstitucí.
3. **Cholerický** (předrážděný, nervózní) temperament - je silným, ale nevyrovnaným typem VNC, s převahou podráždění a rychlou reakcí. Jde o nežádoucí temperament v chovu hospodářských zvířat a tato zvířata, zejména ve velkých koncentracích, vyřazujeme (působí jako rušivé elementy, jsou agresivní).
4. **Melancholický** (slabý) temperament - u zvířat převažuje útlum nad podrážděním, mají pomalou reakci. Může být u zvířat ve výkrmu, zvířata nejsou nebezpečná.

I když je temperament do značné míry podmíněný geneticky a váže se na druh a plemeno, můžeme jej ovlivnit výchovou- odchovem, zacházením se zvířaty, výživou, kvalitou prostředí, kastrací, podáním detergentních preparátů (k dočasnému ovlivnění temperamentního zvířete) apod.

Kondice

Kondice vyjadřuje současný stav připravenosti zvířete pro určitý výkon nebo produkci. Kondice se může v průběhu života měnit podle stupně výživy, trénovanosti a zdravotního stavu. Rozeznáváme tyto typy kondice:

1. **Chovná** (plemenná) kondice je žádoucí u všech plemenných zvířat: samice v chovné kondici mají pravidelný říjový cyklus, dobře zabřezávají a jejich gravidita probíhá normálně. Samci produkují, jsou-li v plemenné kondici, kvalitní ejakulát. Zvířata jsou v dobrém výživném stavu, nejsou přetučněná ani hubená, mají pevnou konstituci a poskytují dobrou užitkovost.
2. **Výkrmná** (žírná) kondice se vyznačuje nadprůměrným výživným stavem (vysoká žravost zvířete s dobrou konverzí živin), vysokými přírůstky. Zvířata mají zaoblené tvary těla a silnou vrstvu podkožního a orgánového tuku. Výkrmná kondice je podmíněna klidným temperamentem a výkrmným habitem.

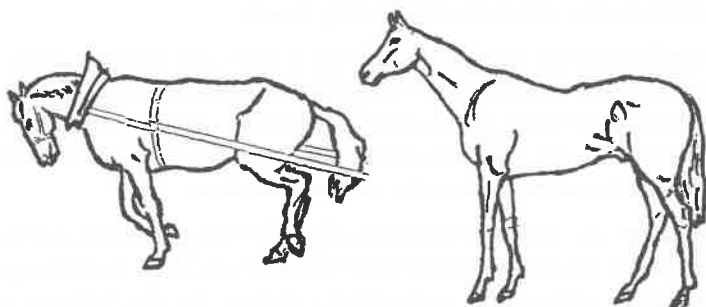


79. výkrmná

kondice

chovná (plemenná)

3. **Pracovní** (užitková) kondice je podmíněna tvrdou konstitucí, většinou svalovým habitem (tažní koně, psi-obranáři) a dobrým výživným stavem. U dojnic požadujeme, aby se zvýšený příjem živin projevil ve zvýšené produkci mléka, nikoliv v nadprůměrném výživném stavu.
4. **Závodní** (tréninková, dostihová) kondice je typická u dostihových koní. Intenzivní trénink před sezónou a v sezóně dostihů vede ke zvýšené spotřebě energie na úkor podkožního tuku a nadbytečné vody v organizmu. Tělo zvířete v závodní kondici je suché, se vtaženým břichem a slabinami a ostře vystupujícími svaly a šlachami. Zvíře má až ohnivý temperament, čilý metabolismus a respirativní habitus. Musí být učenlivé, ovladatelné, s výborným zdravím, schopné vydržet fyziologickou zátěž. Tuto kondici nelze ovšem u zvířat udržet dlouhodobě.



80. kondice

pracovní

tréninková (závodní)

5. **Pastevní kondice** se vytváří dlouhodobým pobytem zvířete na pastvě. Není sice libivá (zvířata mají hrubší srst i tělesné tvary), ale pohyb, kvalitní přirozená výživa (pastva na vhodném porostu) a klimatické vlivy působí příznivě na zdravotní stav, vitalitu, konstituční pevnost, rozvoj dýchacího, oběhového a trávicího ústrojí i na odolnost zvířete. Pastevní kondice tak vytváří základ pozdější užitkové a plemenné kondice, základ vysoké užitkovosti i dlouhověkosti. Ovšem jen kvalitní pastvina a dobře organizovaná pastva může přinést žádoucí efekt.
6. **Výstavní kondice** představuje krátkodobý nadprůměrný výživný stav zvířete, pečlivě připraveného pro výstavu či chovatelskou přehlídku k popularizaci chovatelských výsledků. Zvířata musí být na předvádění připravena, aby se se předešlo možným stresovým reakcím.
7. **Hladová kondice** je opakem výkrmné kondice. Zvíře je vyhublé, celkově sešlé, málo odolné a s nízkou užitkovostí. Hladová kondice je zpravidla následkem nedostatečné výživy nebo častých onemocnění. Ukazuje i na nedbalost chovatele, protože tato zvířata by se měla včas brakovat.

Ranost

Raností rozumíme schopnost včasného poskytování žádané produkce a rychlého dospívání zvířat. Podle stupně ranosti rozeznáváme zvířata velmi raná, středně raná, později a pozdě dospívající.

Ranost je plemennou i individuální vlastností. Např. masná plemena skotu, prasat a ovcí jsou ranější než plemena mléčná a plemena s kombinovanou užitkovostí. Ranost odráží i odlišnou činnost endokrinních žláz (např. samice dospívají dříve než samci). Raná zvířata jsou však náročnější na výkonné prostředí (např. na intenzivní výživu); jak ho nemají, ranost se ztrácí i u nejprošlechtěnějších zvířat.

Charakteristickými znaky ranosti jsou: krátká a široká hlava, krátké končetiny, celkově menší tělesný rámec, kratší krk, hrudník i středotrupí apod. Ranost je v negativní korelaci s dlouhověkostí, tzn., že raná zvířata dosahují kratšího věku. Tato závilost má význam u dojnic, u masných zvířat je bezvýznamná.

Dlouhověkost

Dlouhověkost je schopnost dosahovat vysoký věk a tudíž vysokou celoživotní užitkovost. Tato vlastnost výrazně ovlivňuje ekonomické výsledky chovu. Např. u krávy 6 - 7 laktací s celoživotní produkcí 30 - 35 tisíc kg mléka znamená nejen intenzivní využití zvířat, ale i nižší vyřazování (brakování) krav, tudíž i úsporu nákladů na odchov jalovic k obnově stáda. Nejčastějšími příčinami brakování jsou nízká

užitkovost, poruchy plodnosti a zdravotní důvody. *Chovatel se snaží o to, aby zvířata s vysokou plemennou hodnotou využíval v plemenitbě co nejdéle.*

Plodnost (fertilita)

Plodností rozumíme schopnost pravidelně rodit konstitučně zdravá mláďata v optimálním počtu (podle druhů a plemen). Tato vlastnost je podmíněna pravidelnou činností pohlavních orgánů, tj. tvorbou zralých pohlavních buněk, oplozením vajíčka, jeho vývojem v zárodek a plod - až do narození životaschopných a normálně vyvinutých mláďat. U plemeníků je dána množstvím a kvalitou spermatu, schopností jeho konzervace v tekutém dusíku a oplozovací schopností.

Plodnost zvířat charakterizují tyto základní ukazatele:

- **Insemináční interval** - období od porodu (zmetání) do prvního zapuštění; u krav nemá přesáhnout 65 dnů, u prasnic 40 - 60 dnů (podle způsobu odstavu selat).
- **Mezibrézost** (servis perioda) - období od porodu (zmetání) do dalšího zabřeznutí; u krav nemá přesáhnout 90 dnů, u prasnic maximálně 65 dnů (i méně dle způsobu odstavu selat).
- **Mezidobí** - období mezi dvěma porody; u krav má trvat do 390 dnů (požadujeme každým rokem tele), u prasnic - do 170 dnů (dle odstavu selat).

K dalším ukazatelům plodnosti patří: *insemináční index* (počet inseminací na jedno zabřeznutí), *plodnost po 1. inseminaci* (v %), *hrubá natalita* (počet všech narozených mláďat na 100 krav, na 1 vrh, na 100 bahnic), *čistá natalita* (počet živě narozených mláďat na 100 krav, na 100 bahnic, na 1 vrh) aj.

Kritériem plodnosti drůbeže je (kromě snášky) líhivost násadových vajec jako poměr oplozených vajec z vložených vajec do líhně v % .

Podle počtu narozených mláďat ve vrhu rozlišujeme zvířata vícerodá (multiparní), např. prasnice, koza, plodná plemena ovcí, fena, ramlice, kožešinová zvířata, a zvířata jednorodá (uniparní), např. skot, klisna aj.

Plodnost je vlastnost nízce dědivá. Ovlivňuje ji především výživa, zdravotní stav, úroveň odchovu, věk, roční období (sezónní říje u kožešinových zvířat a u ovcí), hygiena vedení porodu, průběh poporodního období (puerperia) apod.

Neplodnost (sterilita) může mít příčiny genetické, vývojové nebo vnější. U samic může docházet k poruchám spermiogeneze ve varlatech, předčasnému pohlavnímu vyčerpání aj. Trvalou neplodnost samic mohou způsobit poruchy ovogeneze, abnormality vaječníků, neprůchodnost vejcovodů, nedostatečný vývin dělohy, těžké porody s následnými komplikacemi atd. Dočasnou neplodnost samic způsobuje přetrvávající (perzistující) žluté tělísko, záněty dělohy, nedostatečná výživa, nebo naopak přetučnění (tuková degenerace vaječníků) apod.

Uměle vyvoláme neplodnost *kastrací* zvířat, tj. odstraněním pohlavních žláz, přerušením chámovodů nebo vejcovodů, případně hormonální kastrací (pomocí stilbenů). Kastrace u samců vede k uklidnění temperamentu, zvíře je ovladatelné, má lepší zázivnost a kvalitu masa.

Výkastrovatý hřebec se nazývá valach, býk - vůl, beran - skopec, kanec - vepř, prasnice - mrvna, kozel - hrůp, pes - fešák, kohout - kapoun, slepice - poulard.

Plodnost je vlastnost i ekonomicky zajímavá, protože pravidelná reprodukce je základním předpokladem vysoké produkce.

Zázivnost (konverzní schopnost)

Zázivnost je schopnost organismu přeměňovat (konvertovat) živiny krmiva na produkty (mléko, maso, vlnu, svalovou práci, vejce aj.), čili zhodnocovat krmivo. Měřítkem zázivnosti (konverze) je spotřeba živin na jednotku produkce (konverzní efekt). Využití živin z krmiva je ovlivňováno druhem, plemenem, individuálním metabolismem, věkem, technologií úpravy krmiv i technikou krmení a především kvalitou krmiva apod. Dobrá zázivnost se odráží příznivě na nákladech výrobků i v celkové rentabilitě chovu.

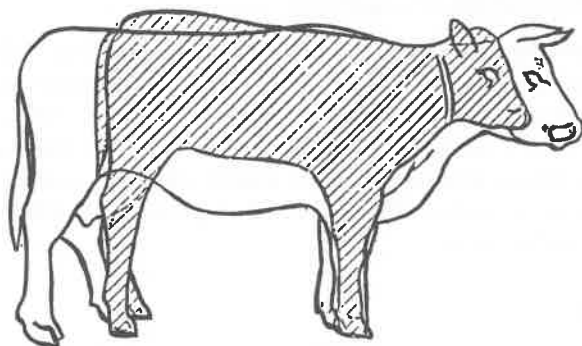
Růst a vývin

Růstem rozumíme kvantitativní zvyšování hmotnosti, objemu a tělesných rozměrů zvířete. Vývin představují kvalitativní funkční změny jednotlivých orgánů, probíhající od oplození vajíčka až do tělesné dospělosti. Jsou to tyto změny: vlastní organogeneze a další změny v době vnitroděložního vývoje, změny v raném postnatálním období (po narození - dýchání, krevní oběh, budování enzymatického, termoregulačního a obranného systému), rozvoj funkcí v průběhu pohlavního dospívání, gravidity, laktace aj.

Růst a vývin spolu úzce souvisejí. Růst můžeme vyjádřit růstovou křivkou, tj. grafickým vyjádřením živé hmotnosti od narození do dospělosti, nebo průměrnými denními přírůstky v jednotlivých měsících věku. K vyjádření změn v proporcích zvířete používáme pro výpočet indexy tělesné stavby. Růst probíhá během života nestejně, s různou intenzitou, jak ukazuje tabulka:

Tab. č. 12 - Podíl kostry, svalstva a tuku v různém věku skotu
(v % živé hmotnosti)

Ukazatel	při narození	v 6 měs.	ve 12 měs.	v 18 měs.
Kostra	17	133	11	9,5
Svalstvo	29	32	34	36
Tuk	2	4	6	10
Celkem	48	49	51	55,5



81. Boční profil telete a dospělého skotu vyjádřený ve stejné výšce kohoutku. (U telete přestávenost, vysokonohost, krátký trup).

Raný růst má kostra, mozek, oči, naopak pozdní - zásobní tuk, pohlavní orgány, trávící ústrojí apod.

K vnitřním činitelům ovlivňujícím růst a vývin patří dědičný základ, vliv nervové soustavy a působení hormonů. Z vnějších činitelů působí na rozvoj této vlastnosti především výživa, systém odchovu, trénink, klimatické podmínky a ošetrovatelská péče.

Rychlost růstu vyjadřujeme absolutním a relativním přírůstkem. Absolutní přírůstek (P) zjistíme, když od živé hmotnosti navážené v určitém období (b) odečteme počáteční hmotnost (a) a rozdíl dělíme počtem dnů (n):

$$P = \frac{b - a}{n}$$

Příklad 15 měs. jalovice:

1. 4. vážila 330 kg
30. 4. vážila 350 kg

$$P = \frac{350 - 330}{30} = 0,666 \text{ kg.}$$

Relativní přírůstek (R) je absolutní přírůstek přepočtený na 100 kg živé hmotnosti (počáteční nebo v určitém období):

$$R = \frac{P}{a} \cdot 100 \quad R = \frac{0,666}{330} \cdot 100 = 0,201 \text{ kg.}$$

Vyšší intenzitu růstu mají mladá zvířata a menší druhy zvířat.

Psychika, charakter a adaptační schopnost

Psychika zvířat - přiměřené chování umožňuje zvířatům vytvořit si umělou ochranu, vyvarovat se stresů, najít si potravu, vodu a zabezpečit reprodukci. Tyto vlastnosti vyplývají z činnosti nervové soustavy a nazýváme je psychickými vlastnostmi. Každý druh zvířat odpovídá na podráždění jinak, určitým způsobem. Chování se přenáší z generace na generaci a je řízeno nejdříve jen pudově (instinktivně).

Základními pudy jsou: pud sebezáchovy, mateřský pud, pud sání, rozmnožování a pohybový (lokomoční). Např. každé mládě po narození se stejnými instinktivními pohyby dožaduje matčina mléka. Býk reaguje na atrapu plemence charakteristickými sexuálními reflexy, a to i tehdy, dostává-li se s atrapou poprvé do styku. Později se komplex reflexů doplňuje učněním, tj. schopností reagovat na určitý podnět správným způsobem na základě zkušenosti. **Tato schopnost zvířete učit se správně reagovat je nazývána inteligencí zvířete.** Hovoříme o vysoké inteligenci koní, prasat, psů.

Charakter hospodářských zvířat se posuzuje podle stupně povolnosti zvířete podřídit se vůli člověka. Je nervovou složkou konstituce stejně jako temperament a může podstatně ovlivňovat užitkovost. **Rozeznáváme dobrý a zlý charakter.** Dobrý charakter je obzvláště důležitý u koní, a to z hlediska bezpečnosti člověka, který s ním zachází. Krávy, které kopou a nenechají se dojit, mají zlý charakter. Agresivní zvířata se stávají nebezpečnými, a proto jsou z chovu vyřazována. Mnohé však závisí od zacházení se zvířetem, dobrého výcviku, vztahu člověka ke zvířatům, protože ona se rodí převážně s vlohami pro dobrý charakter.

Adaptační schopnost zvířat představuje schopnost přizpůsobit se změněným životním podmínkám. Závisí na konstitučním typu, plemenu i druhové příslušnosti. Velkou adaptační schopnost mají zvířata vyšlechtěná ve skromnějších podmínkách, což se projevuje odolností (rezistencí) vůči nemocem i zvýšením užitkovosti při zlepšení podmínek, zejména výživy. U špatně přizpůsobivých zvířat pozorujeme útlum pohlavního pudu, přechodnou neplodnost samic nebo vynechání říje, výrazné snížení užitkovosti apod.

Stres (všeobecný adaptační syndróm) je odpovědí organismu na působení ekologických, nutričních, infekčních a psychických stresorů.

K ekologickým stresorům patří: přeplněné stáje, horko, chlad, nadměrný hluk, nešetrné zacházení, nevyhovující transport, poranění, hromadné zooveterinární zákroky ve stáji apod.

Nutričními stresory mohou být: nedostatek krmiva, žízeň, nepravidelné krmení, hladovění, náhlé změny krmných dávek aj.

Infekčními stresory jsou choroboplodné zárodky (mikroby, viry, plísňe aj.), které se mohou kombinovat s dalšími škodlivými vlivy.

Psychické stresory působí zejména na temperamentní zvířata (plemenné kanče, závodní koně a pod.), setkáváme se s nimi i při výcviku psů.

Působení stresorů je doprovázeno citelným poklesem užitekivosti zvířat, poruchami reprodukce atd., což snižuje ekonomiku chovu. Náchylnost zvířat ke stresům má i genetické pozadí. Existují různé testy, jimiž lze zjistit citlivost ke stresům a málo adaptabilní zvířata vyřazovat z plemenitby.

3.3.3.2. UŽITKOVÉ (PRODUKČNÍ) VLASTNOSTI

Užitkové vlastnosti jsou hospodářsky nejvýznamnější pro chovatele, protože představují finální efekt - přímý užitek.

Produkce mléka

Tato významná vlastnost je ovlivněna jak geneticky, tak zejména podmínkami prostředí. Z vnitřních činitelů ovlivňují předpoklad produkce mléka: *plemeno, věk, březost, fáze laktace, délka doby stání na sucho, délka mezibřezosti, roční období otelení aj.*

Z vnějších činitelů jsou to: *úroveň výživy a krmení, kvalita ošetrovatelské péče, technika dojení, způsob ustájení, klimatické činitele atd.*

Uvedené vlivy se vzájemně doplňují, prolínají, zasahuje do nich neurohumorální systém, ale limitujícím je vždy činitel, který je na nejnižší úrovni.

Exteriérové známky vysoké produkce mléka představují: prostorné a žláznaté vemeno, silně klikaté mléčné žíly, jemnější kostra, zřasená kůže na krku, velký kostlní úhel, prostorné středotrupí a pod. (viz kap. Exteriér)

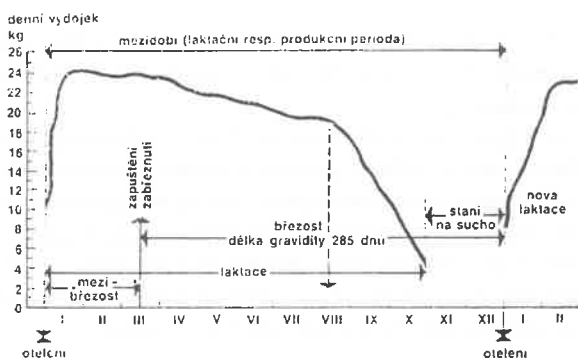
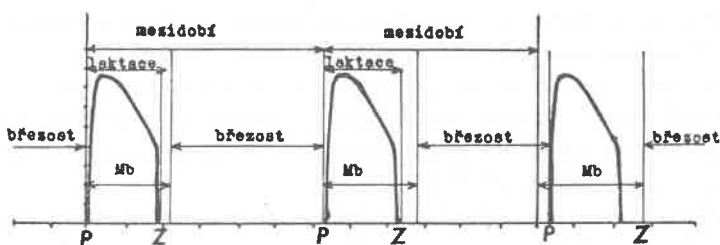
Dojnost je schopnost produkovat více mléka než je potřeba mláďate (u dojných druhů a plemen).

Dojivost je množství mléka nadojeného za den, za laktaci apod.

Dojitelnost je schopnost uvolňovat mléko (rychlost vydojení).

Mléčnost rozumíme produkci mléka jen pro výživu mláďat u nedojných samic (prasnice, králice, klisna aj.).

Laktace je období, po které samice produkuje mléko (viz nákres - Laktační křivka). Např. u krávy trvá obvykle 305 dnů a probíhá ve třech fázích: rozdojování, stálost (perzistence) a pokles až k zaprahnutí.



82. LAKTAČNÍ KŘIVKA PRASNICE (tradiční odstav)

Rozdojování je období po otelení až po dosažení nejvyšší denní produkce (asi 50 - 60 dnů po mlezivovém období). Stálost laktace vyjadřujeme tzv. indexem perzistence, jehož konstrukce v současném období je vyjádřena pro dojnice:

$$IP_{2:1} = \frac{\text{nádoj } 101. - 200. \text{ den}}{\text{nádoj } 1. - 100. \text{ den}} \cdot 100$$

Tvar a spád laktační křivky závisí od individuality dojnice, pořadí laktace, zejména však od úrovně výživy, zdravotního stavu, ošetrovatelské péče atd. Nárůst produkce pozorujeme zpravidla až do páté laktace, načež následuje stagnace, popřípadě mírný pokles.

Stání na sucho (období od zaprahnutí do otelení) je důležitým obdobím proto, že plemence vydává živiny na intenzivní růst plodu a pro regeneraci mléčné žlázy. Toto období má být 8 týdnů.

Producentem konzumního mléka je i koza, která vykazuje vyšší relativní užítkovost (přepočet na 100 kg živé hmotnosti) než dojnice. Produkce je variabilní, zhruba od 900 do 1700 kg. Laktační období trvá přibližně 300 dní.

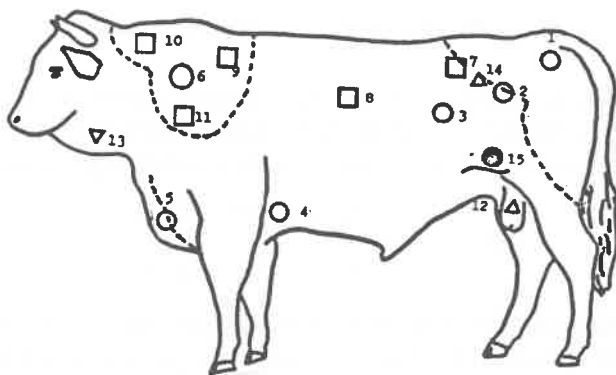
Ovce dojíme jen po odstavu jehňat, a to především ovce hrubovlných a polohrubovlných plemen. Laktace trvá maximálně 6 měsíců a celková produkce dosahuje 250 - 1000 kg mléka. Při časném odstavu jehňat získáme průměrně 80 - 130 kg mléka, u dojných plemen až 600 kg mléka.

Mléčnost prasnic je předpokladem žádoucí růstové intenzity a výrovnanosti selat v prvním období po porodu. Jejím měřítkem je hmotnost vrhu ve 21 dnech, kdy má dosahovat 53 - 60 kg (ovlivněno i počtem selat ve vrhu).

Produkce masa

Masem rozumíme všechny konzumní části z jatečných zvířat, včetně vnitřností. Pro produkci masa chováme především skot, prasata, žírná plemena ovcí, masné hybridy drůbeže, králíky aj.

Intenzivní produkci masa podmiňují tyto činitele: **plemenný a užítkový typ, individualita zvířete, výkrmný habitus, pohlaví (kastrace), intenzita výživy a struktura krmných dávek, záživnost, růstová schopnost, klidný temperament, systém ustájení aj.** Pro výkrm jsou nevhodnější zvířata většího rámce, široká, hluboká, dobře osvalená, tj. s výraznými znaky výkrmnosti. Nevhodná jsou zvířata malého rámce, plochá, úzká, plýtká. Nejeftektivnější je výkrm mladých zvířat, protože mají vysokou růstovou intenzitu, zejména svaloviny, a produkují méně tuku.

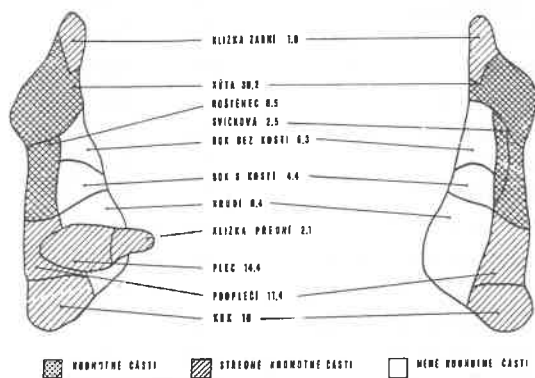


83. POSUZOVÁNÍ STUPNĚ VYKRMENOSTI SKOTU „řeznickými hmaty“

1 - 6 místa nejčastějšího výskytu podkožního tuku, 7 - 11 místa pro posuzování zmasilosti a protučnění, 12 - 14 místa pro posuzování tvorby vnitřního tuku, 15 - místa pro posuzování mezisvalového, příp. vnitřního tuku

Stupeň zmasilosti a protučnosti nazýváme **vykrmenost**. Při posuzování vykrmenosti používáme kromě subjektivní metody, tzv. řeznických hmatů, i objektivní metody s použitím moderních pomůcek, např. ultrazvuku.

Po porážce zvířete stanovíme **jatečnou hodnotu** podle výtěžnosti, složení jatečného těla a kvality masa a tuku.



84. SLOŽENÍ JATEČNĚ PŮLEKŮ BYČKŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU V %

Jatečná výtěžnost je % podíl hmotnosti jatečně opracovaného těla v teplém stavu z čisté nákupní hmotnosti před porážkou. Jatečná výtěžnost je ovlivňována zejména plemenem a užitkovým typem, pohlavím, způsobem výkrmu, stupněm jatečné zralosti, naplnění trávicího traktu apod. Hmotnost jatečně opracovaného těla je stanovena technickou normou. Např. u prasat je to hmotnost dvou půlek s hlavou bez jazyka a míchy, s kruponem a kruponovým sádlem, s ledvinovým tukem (plstí), ale bez ledvin a ostatních orgánů dutiny hrudní, břišní a pánevní (vyňatých s přirostlým tukem), bez špárků a pašpárků. Hmotnost se zjišťuje v teplém stavu ihned po skončení porážky. Jatečnou hmotností drůbeže rozumíme hmotnost opracovaného těla s vloženými požitelnými vnitřnostmi.

Čistá nákupní hmotnost před porážkou je hmotnost lačného zvířete, nenakrmeného 12 hodin, ale přiměřeně napojeného.

Nejvhodnějším ukazatelem kumulujícím výtěžnost a růstovou intenzitu je **netto přírůstek**; používá se např. při zkouškách vykrmenosti a jatečné hodnoty skotu.

$$\text{Netto přírůstek} = \frac{\text{hmotnost jateč. opracovaného těla}}{\text{věk zvířete ve dnech}} \cdot 100$$

Netto přírůstek středně až vysoce koreluje s významnými ukazateli jatečné hodnoty, proto lze podle něj usuzovat na kvalitu jatečného těla zvířete.

Tabulka č. 13 - Průměrné hodnoty jatečné výtěžnosti hospodářských zvířat

Druh a kategorie zvířat	Živá hmotnost kg	Jatečná výtěžnost %
Skot:		
Sající telata (s hlavou a kůží)	70 - 80	65 - 70
Vykrmená telata (baby beef)	150 - 250	60 - 65
Mladý vykrmený skot	500 - 600	58 - 60
Brakové krávy dokrmené	550 - 650	45 - 50
Brakové krávy nedokrmené	450 - 550	35 - 40
Prasata - masný typ	90 - 130	80 - 83
- sádelný typ	150 - 200	82 a více
Ovce - jehněčí brojleři	30 - 40	45 - 50
- brakové ovce nevykrmené	40 - 60	40 - 45
Králičci - brojlerový typ (bez hlavy)	2,5 - 3,5	50 - 54
- brojlerový typ (s hlavou)	2,5 - 3,5	60
Drůbež - kuřata - brojleři	1,3 - 2	68,5
- slepice	1,8 - 2,6	65 - 67
- krůty	3,5 - 4,5	75
- kachny	2,5 - 3	68 - 70
- husy	4 - 5	70 - 72

Součástí ukazatele jatečné hodnoty je také **kvalita masa a vedlejších produktů**, k nimž patří: vnitřnosti a vnitřní orgány, krev, kůže, nohy, hlava a obsah trávicího ústrojí. Konzument žádá jak nutriční hodnotu, tak i smyslovou, technologickou (kulinářskou) a hygienickou kvalitu masa. Při hodnocení masa se posuzuje barva, konzistence, jemnost a mramorování, vůně, síla svalového vlákna, chuť a vaznost vody.

Ztráty dopravou zvířat na jatky můžeme snížit správnou organizací přepravy a omezením stresorů, které mohou způsobit vznik defektního masa.

V mase mohou být nežádoucí rezidua kovů (Pb, Cd, Hg), herbicidů, veterinárních léčiv, stimulatorů růstu, ale i škodlivé mikroorganismy, které snižují kvalitu a trvanlivost masa a masných výrobků. Proto maso a masné výrobky podléhají přísné jakostní kontrole státních orgánů.

Produkce vajec

Nosnost je schopnost drůbeže snášet určitý počet vajec. Snáška je množství vajec snesených za snáškové období. Je výsledkem spolupůsobení dědičného základu a prostředí. Snášku ovlivňují vnitřní a vnější činitelé.

Mezi vnitřní činitele patří: období pohlavní dospělosti (např. u nosných typů slepic věk 5 měsíců, u brojlerového typu věk 6 měsíců), věk (největší snáška je v prvním roce), perzistence snášky (délka snáškového období v měsících), pelichání, kvokavost, kondice, zdravotní stav aj.

Z vnějších činitelů na snášku působí úroveň výživy a krmení, napájení, mikroklima, roční období, technologie ustájení, ošetrovatelská péče aj.

Ukazatelem nosnosti je **intenzita snášky**. Vyjadřuje počet vajec v sérii, t.j. vajec snesených denně bez přestávky, a délku přestávky mezi sériemi. Intenzitu snášky u celého hejna vyjadřuje počet vajec snesených za určité období v %. Např. 10 000 nosnic sneslo za měsíc 240 000 vajec:

$$I_s = \frac{\text{produkce vajec za měsíc} \cdot 100}{\text{průměrný stav nosnic} \cdot 30 \text{ dnů}} = \frac{240\,000}{10\,000 \cdot 30} \cdot 100 = 80 \%$$

Dobré nosnice snášejí vejce v dlouhých seriích (8 - 10 vajec) s krátkými přestávkami.

Vytrvalost (perzistence) snášky je délka snáškového období v měsících. Z ekonomického hlediska jsou cenné nosnice s vysokou intenzitou snášky a vytrvalostí snášky. Nosné typy slepic mívají např. perzistenci 11-14-18 měsíců, případně i větší, s jednoměsíční přestávkou na přepeřování (pelichání). Snáška vajec kolísá od 220 do 300 ks vajec o průměrné hmotnosti vejce 55 - 65 g.

Snáška krůt se pohybuje od 50 do 130 ks vajec s průměrnou hmotností okolo 80 g. Perličky snášejí při klecovém chovu až 145 ks vajec o hmotnosti 1 vejce 42 g. Kachny snášejí 50 - 150 ks vajec o hmotnosti 70 - 110 g. Česká husa snese 15 - 40 ks vajec o 130 g, slovenská podunajská husa 20 - 25 vajec o hmotnosti 130 g; největší snášku má italská husa, a to 110 - 120 vajec o průměrné hmotnosti 120 - 150 g.

Líhňivost vajec vyjadřujeme v % vylíhnutých jedinců jak z celkového počtu do líhně vložených vajec, tak současně i z oplozených vajec.

Produkce vlny

Vlna je důležitým produktem chovu ovcí a nejstarší textilní surovinou. V textilním průmyslu se využívá i vlna angorské a kašmírské kozy, podsada velbloudů, lamy a vlna angorských králíků. Vlnu pro její pružnost a hřejivost nelze nahradit umělými vlákny.

Na stržích ovcí a kvalitu vyprodukované vlny působí řada vnitřních a vnějších faktorů. K vnitřním faktorům řadíme: *plemeno, pohlaví, věk, selekci, tělesný rámec, hustotu a délku vlny, tělesné partie, obrůst těla, endokrinní vlivy aj.*

K vnějším faktorům patří: *výživa, půdní a klimatické podmínky, ošetrování a ustájení, technika a počet stržů, dojení, projevy zdravotního stavu apod.*

Kvalita vlny je dána vlastnostmi chlupů, z nichž je složena. Rozeznáváme: *vlnovlasý* (bezdrěňové chlupy), *polopesíky* (s přerušovanou dření) a *pesíky* (s probíhající dření). Podle zastoupení těchto chlupů dělíme vlnu na *pravou* (složenou jen z vlnovlasů) a *smíšenou*. Plemena ovcí mají vlnu různě jemnou, různě hustou a dlouhou, obloučkovanou, uzavřenou i různě chomáčenou. U jemnovlnných ovcí za rok naroste v průměru 80 mm vlny, u polojemnovlnných 100 - 120 mm, u hrubovlnných ovcí 250 - 350 mm.

Produkce svalové práce

Některé druhy hospodářských zvířat jsou stavbou těla a činností orgánů přizpůsobené k využití jejich svalové síly. Jsou to koně, dříve též skot, v jiných zemích i osli, mezci, velbloudi apod. Hlavním druhem svalové práce je jízda na zvířatech, nošení břemen a zápřez (polní a lesní práce, vnitřofaremní doprava). O pracovním výkonu zvířat rozhoduje mechanika pohybu, vývin svalů, srdce a plic, temperament, pohlaví, výchova a výcvik pro určitou práci.

Pracovní výkonnost koní zjišťujeme zkouškami výkonnosti, které jsou odlišné podle směru využívání příslušných plemen. Těmto zkouškám se např. podrobují teplokrevníci starší 3 let po minimálně šestiměsíčním výcviku, chladnokrevní a horšší (huculští) koně ve věku dvou a půl roku po nejméně tříměsíčním výcviku. Angličtí plnokrevníci a klusáci se hodnotí podle výsledků na dostihové dráze apod.

U psů se provádí zkoušky výkonnosti podle účelu, ke kterému jsou používáni. Např. u ovčáckých psů jsou zaměřené na práci se stádem, u některých loveckých plemen se provádějí zkoušky všestranné způsobilosti (pro práci v poli, v lese, na škodnou a ve vodě). Zvláštní zkoušky jsou prováděny u psů používaných na celnících, v armádě, u policie a u psů-záchranářů.

Ostatní užitkové vlastnosti

Produkce kožešin je doplňkem specializace živočišné výroby. Chovají se býložravé druhy (nutrie, králík, činčila, karakulská ovce), ale též masožravá kožešinová zvířata (norek, liška, pesec). Nejvýznamnější z nich jsou karakulské ovce, chované především ve středoasijských stepích, v Afghánistánu, v jihozápadní Africe, v Turecku a jinde. Cílem chovu karakulských ovcí je produkce kožek 2 až 4 denních jehňat, tzv. perzián. Vlna těchto jehňat je černá a stočená do válečkových závitů. Vlna ze starších jehňat rezaví až popelavě šedne a ztrácí komerční hodnotu. Šedé kožky jehňat se nazývají astrachán.

Produkce peří je hospodářsky významná u hus, od nichž lze za rok získat 500 - 700 g prachového peří. Krycí peří je též využíváno k výrobě např. badmintonových míčků (výborné letové vlastnosti). Na vývin peří působí výživa, klimatičtí činitele

lé a zralost peří. První podškub se provádí u housat ve věku 9 - 10 týdnů, druhý a další zpravidla po dalších 7 - 8 týdnech. Mladé husy (brojeři) se porážejí již v první zralosti peří a získává se od nich asi 250 g peří. I peří jiných ptáků lze využít, např. pro ozdobné účely, pro zpracování na krmné moučky apod.

Produkce medu je po opylování hlavním cílem chovu včel. Med je cennou surovinou s dietetickými účinky. Vzniká z nektaru a medovice působením výměšků hltanových žláz včel a odpařováním vody. Převažují v něm lehce stravitelné sacharidy (glukóza 30-35 %, fruktóza 35-40 %), které vznikají štěpením sacharózy enzymem invertázou. Tento enzym pochází z výměšků hltanových žláz včel. Med akátový je světle nažloutlé barvy, lípový je zlatožlutý, med z plodin pěstovaných na hlinitých půdách je tmavší barvy. Podle zdrojů pastvy a síly včelstva lze za rok získat od jednoho včelstva asi 8 - 15 kg medu.

Včelí vosk produkují mladé včely (mladušky) v období rozvoje vozkových žláz (od 12. do 18. dne věku). Vosk se používá jako surovina farmaceutického a chemického průmyslu a k výrobě mezistěn.

Tmel (propolis) vzniká ze živice listnatých a jehličnatých stromů, zpracované létavkami (dospělými včelami) k zaplnění štěrbin v úlu. Má mnohostranné léčivé účinky.

Mateří kašička je výměšek hltanových žláz mladušek, jímž krmí larvy v mateřských buňkách a matku. Je cennou surovinou farmaceutického a kosmetického průmyslu (masti, krémy, léky na dýchací cesty aj.), podobně jako včelí jed.

3.3.4. DEGENERACE A REGENERACE

Degenerací rozumíme ztrátu požadovaných typických vlastností plemene v důsledku přeslechčení, nesprávné plemenitby či oslabení konstituce organismu. Z genetického hlediska jde o nahromadění nepříznivých alel, nebo o ochuzení genetického základu. Degenerace se projevuje sníženou životaschopností již u mláďat, poruchami plodnosti, poklesem užitkovosti, což jsou projevy tzv. užitkové degenerace. Plemenná degenerace může být pozorována u zvířat převedených do jiných životních podmínek, a to jako jejich nedostatečná adaptační schopnost, doprovázená citelným poklesem užitkovosti. Bývá přechodného rázu, organismus po adaptačním procesu obnovuje aktivity a upevňuje svou konstituci.

Regenerace je obnovení oslabených tvarových a funkčních vlastností opět na původní úroveň požadovanou u daného plemene. Pro tento účel se používají plemenící - korektoři, kteří mají tvrdou konstituci a představují výrazné zlepšovatele v daném užitkovém směru. Souběžně s tímto úsilím musí být zlepšovány životní podmínky, především výživa, způsob odchovu mláďat a kvalita ošetřovatelské péče. V praxi se předchází možné degeneraci tzv. regeneračními impulzy, např. osvěžením krve apod.

Komplexní pohled na problematiku morfologických a fyziologických vlastností by měl vést chovatele hospodářských zvířat k zamýšlení a úvahám o prosperitě daného chovu.

Např. pravidelná reprodukce a dlouhověkost při nejpříznivější, tj. vysoké užitkovosti, jsou rozhodujícími vlastnostmi hospodářských zvířat. Plodnost znamená nové mládě (mláďata), ale i novou laktaci, uhynulé nebo mrtvě narozené mládě představuje přímou ztrátu, ale též následnou ztrátu (schází pak ve výkrmu, nebo jako chovné zvíře-jalovička, prasnička).

Specializuje-li chovatel svou farmu jako výkrmnu, sleduje především růst a jeho intenzitu od zástavu až ke konečné hmotnosti - jatečně vyzrálému zvířeti; rozhodně však nemůže opomenout spotřebovaná krmiva na tuto produkci. Chceme-li využít vysoké růstové schopnosti mladého zvířete, musíme zastavit zvíře zdravé a s odpovídajícím vývinem; zakrslíci nerostou, jsou zpravidla i zdrojem nákaz, určitě však působí ve skupině zvířat jako rušivý element. Složitost procesu růstu, jeho druhová specifická, nesčíslnost faktorů, které jej podmiňují a ovlivňují, konec konců vyjádří až ekonomický efekt, tj. zpeněžení finálního produktu v konkurenčním prostředí trhu.

Chovatel pochopí záporný vzájemný vztah (genetickou korelaci r_G) mezi intenzitou přírůstků a využitelností krmiva podle toho, že např. u prasat ($r_G = -0,70$) se zvyšujícím se přírůstkem klesá spotřeba krmiva na jeho dosažení. Co pro chovatele znamená např. úspora 0,10 kg krmné směsi na 1 kg přírůstku, vyprodukuje-li za rok 500 kusů jatečných prasat při průměrné porážkové hmotnosti 125 kg? (Vypočtete úsporu krmiva, násobte aktuální cenou a získáte úsporu na nákladech v Kč.)

Obdobně je potřebné uvažovat i u dalších vlastností:

- **adaptacní schopnost:** přemísťujeme-li zvířata a jejich adaptace trvá 1 nebo 2 týdny, je doprovázena snížením užitkovosti; čím déle trvá adaptace na nové podmínky, tím větší jsou ekonomické ztráty;
- **charakter zvířete:** agresivní jedinci ruší skupinu zvířat, dochází k poklesu užitkovosti, případně až k poraněním;
- **stres:** zasahuje nejen zvířata, ale i okolí (chovatele, ošetřovatele, ostatní zvířata);
- **jatečná výtečnost:** je rozdílná podle porážkových hmotností a především podle druhu a plemen zvířat, má přímý vztah na dosažení tržeb z prodeje a rozhodujícím způsobem ovlivňuje ziskovost chovu atd.

Porovnáme-li roční produkci jatečných zvířat při přepočtu na 1 krávu, od 1 bahnice (při časném odstavu jehňat) a při vysoké produkci jatečných prasat od 1 prasnice, ukazuje se např., že:

- *u ovčí porody dvojčat místo jedináčků v podstatě zdvojnásobí produkci jehněčích brojlerů (hmotnost 32-34 kg)*

- u prasnice i při velmi dobré plodnosti (11-12 selat na vrh) již není toto pronikavé zvýšení produkce v důsledku vyššího počtu selat; vyšší počet selat při narození ve vrhu (např. 15-16) znamená, že narozená selata mají nižší průměrnou živou hmotnost a tudíž i horší předpoklad pro úspěšný odchov atd.

Práce chovatele je do značné míry závislá na ekonomickém prostředí, ve kterém vyrábí živočišnou produkci. Proto i on sám by měl být vzdělán v managementu a marketingu, svou pracovitostí a odborným rozhodováním naplňovat v praxi zoo-technické zásady chovu zvířat.

3.4. ČINITELE CHOVATELSKÉHO PROSTŘEDÍ

Mezi hlavní činitele chovatelského prostředí řadíme: *plemenářskou práci, metody plemenitby, plemenářské programy, evidenci zvířat, zásady plemenitby, odchov, ošetřování, ustájení, výživu a krmení hospodářských zvířat.*

3.4.1. PLEMENÁŘSKÁ PRÁCE

Plemenářská práce je založena na poznacích genetiky a jejím cílem je neustálé zlepšování plemenné hodnoty zvířat. Plemenná hodnota představuje soubor genetických dispozic pro dané vlastnosti. Aby se tyto dispozice projevíly, musíme v optimální úrovni zajistit podmínky prostředí (manifestační činitele), tj. výživu a krmení, ošetřování a ustájení, technologii chovu, trénink, mikroklimatické podmínky apod.

Složkami plemenářské práce jsou: výběr (selektce), kontrola užitkovosti, kontrola dědičnosti, bonitace, přípařovací výběr. Jde o navzájem propojené složky s cílem vybrat rodičovské páry, u nichž je velká pravděpodobnost, že jejich potomci budou mít požadované znaky a vlastnosti. Tento proces rozvoje populací umožňuje prohloubit a urychlit moderní genetika, zejména genetika populací, genetika kvantitativních znaků (užitkových vlastností) i imunogenetika.

Genetika poskytuje návod, jak se orientovat v souboru plemenářských informací, které charakterizují dědičné založení zvířete, jak využít rodokmen, výsledky vlastní užitkovosti nebo užitkovosti sourozenců pro selekci, kterou metodu plemenitby vybrat k dosažení cíle, jak předpovědět užitkovost potomstva atd.

3.4.1.1. PLEMENNÝ VÝBĚR (SELEKCE)

Selekci chápeme jako základní proces, jímž dochází ke změně genetického založení populace. Některým zvířatům v rámci populace umožňuje selekce produkovat více potomstva, jiné omezujeme v reprodukci nebo je vyřazujeme z plemenitby. Tento proces lze vyjádřit i tak, že selekcí zmnožujeme frekvenci žádoucích genů na

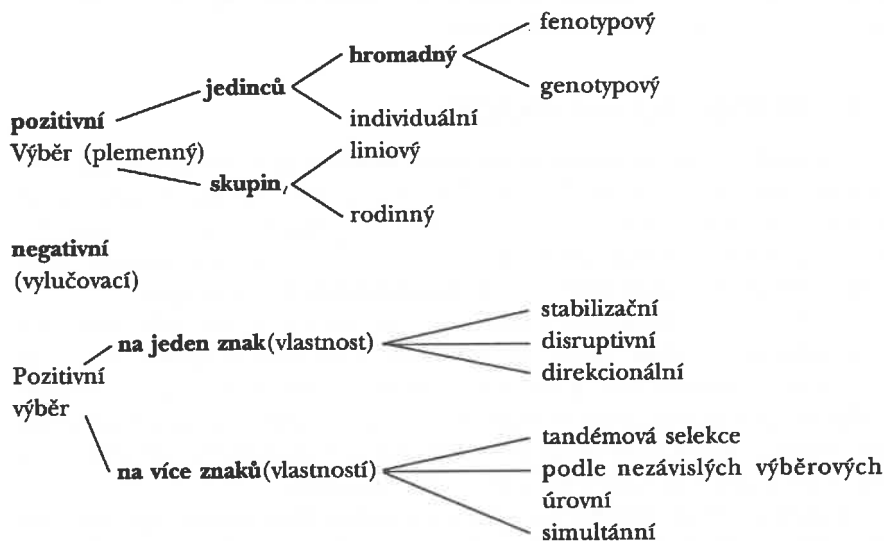
úkor frekvence nežádoucích. Základním výsledkem jakéhokoliv výběru je tedy změna genových frekvencí.

Rozlišujeme výběr **přírodní** (probíhající ve volné přírodě) a výběr **umělý** (řízený člověkem-chovatelem, šlechtitelem). Tento může být **vyřazovací** (negativní) nebo **plemenný** (pozitivní).

Při negativním výběru vyřazujeme tu část populace, která nespĺňuje výběrová měřítka a není vhodná pro další plemenitbu. Jsou to např. zvířata s nízkou užitkovostí, nevyvinutá, nemocná apod. Tento výběr je málo účinný z hlediska plemenářského, ale ekonomický z pohledu chovatele (vyloučí neproduktivní jedince).

Pozitivním výběrem rozhodujeme o zařazení nejlepších jedinců do reprodukce, aby rozmnožili potomstvo budoucí populace.

Schéma rozdělení výběru



Podle cíle dělíme výběr na tři základní typy:

- Stabilizační typ výběru** - chceme zachovat určitou vlastnost neměnnou (jako u rodičů), čehož dosáhneme tím, že do reprodukční skupiny zařazujeme zvířata průměrná. Např. jde o udržení živé hmotnosti, vyrovnanosti ve tvaru vemena, v kvalitě vlny apod. Tento typ výběru doprovází snížení variability znaku, což je žádoucí.
- Disruptivní typ výběru** - uplatňuje se v praxi zřídka, kdy chceme vytvořit dvě samostatné populace z původní jedné. K reprodukci volíme páry z téže části

populace; v následující generaci se rozšíří variační rozpětí, variační křivka se stává dvouvrcholovou, vytváří se dvě samostatné populace.

c) **Direkcionální typ výběru** - je nejdůležitějším typem výběru, při kterém se k produkci zvířat následující generace volí nadprůměrní jedinci. Výsledkem je posunutí průměru selektované vlastnosti ve směru selekčního tlaku při současném zúžení variability. Dosáhneme tím selekčního efektu (genetického zisku).

Každý typ pozitivního výběru směřuje k **připarařovacímu výběru**, tj. výběru rodičovských párů, abychom u potomstva dosáhli dalšího rozvoje sledovaných znaků a vlastností, což je cílem plemenářské práce.

V praxi provádíme výběr postupně tak, jak jsou získávány informace o sledovaném zvířeti: u mladých zvířat - **předběžný výběr** - podle jejich rodokmenné hodnoty; **hlavní výběr** - má-li zvíře již vlastní užitkovost; má-li zvíře potomstvo, u něhož již známe vlastní užitkovost, provádíme **konečný výběr**, tj. výběr podle plemenné hodnoty. Výběr podle potomstva je nejcennější, ale ne vždy proveditelný. Zvířata s vysokou plemennou hodnotou využíváme co nejdéle v plemenitbě.

Při plemenitbě vybíráme zvířata podle **více znaků**. Způsob výběru závisí od ekonomického významu jednotlivých vlastností, velikosti a struktury populace a reprodukčního cyklu jednotlivých druhů hospodářských zvířat.

Tandémový - postupný výběr - spočívá v tom, že nejprve zlepšujeme jednu vlastnost (po dobu jedné nebo dvou generací), po dosažení požadované úrovně začneme šlechtit další, ale současně musíme udržet dosaženou úroveň již vyselektovaného znaku či vlastnosti. Jako metoda výběru v celé populaci je však málo efektivní, uplatňuje se v malých stádech pro svou jednoduchost.

Výběr podle nezávislých výběrových úrovní - spočívá v současném výběru na několik vlastností. Pro každou vlastnost stanovíme výběrovou hranici a k dalšímu chovu jsou používána zvířata, která splňují dané parametry; ostatní jsou vyřazena z další plemenitby (i kdyby jiné znaky splňovala). Stanovení výběrové hranice je rozhodující pro dosažení selekčního zisku, který závisí i od počtu selektovaných znaků.

Simultánní výběr - představuje zhodnocení podle několika znaků, bodově ohodnocených a jejichž součet vyjadřuje hodnotu zvířete jediným číslem. V praxi se uplatňuje tento model ve formě selekčních indexů, které jsou měřítkem pro porovnání s ostatními jedinci v populaci.

Populace, ve které provádíme cílevědomý plemenný výběr, se nazývá **výběrová základna**. Čím větší počet jedinců se vyřazuje pro nevyhovující znaky a vlastnosti a čím menší počet zvířat je zařazován do reprodukční skupiny (k další plemenitbě), tím je větší **intenzita výběru**.

Selekční efekt (selekční zisk) závisí na výběrovém rozdílu (rozdílu mezi průměrným vývinem selektovaného znaku v celé výběrové základně a ve skupině zvířat vybraných k další plemenitbě), na hodnotě koeficientu dědivosti (h^2) selektované vlastnosti a na generačním intervalu (tj. průměrném věku rodičů při narození jejich potomků, kteří byli vybráni k plemenitbě).

$$\text{delta } \Delta_G = d \cdot h^2$$

delta G = selekční efekt hromadného výběru
 d = výběrový rozdíl
 h^2 = koeficient dědivosti.

Účinnost selekce za rok vypočteme, když dělíme selekční efekt za generaci generačním intervalem (J):

$$G = \frac{d \cdot h^2}{J}$$

Uvádí se následující hodnoty generačního intervalu:

<i>Kůň</i>	10 - 13 let	<i>Ovce</i>	4,0 - 4,5 roku
<i>Skot</i>	- plemena mléčná 4 - 4,5 roku	<i>Prase</i>	2,5 roku
	- plemena masná 4,5 - 5 let	<i>Drůbež</i>	1,5 roku.

Tyto hodnoty závisí od plemene (ranost) a jsou i různé pro samčí a samičí populaci.

Při výpočtu generačního intervalu lze použít vzorec platný pro všechny druhy zvířat:

$$\text{IMD} = k' + \frac{(d' - 1) \cdot s}{2},$$

kde: k' = věk při prvním porodu (měs.)

d' = počet porodů (otelení, oprasení atd.)

s = mezidobí (měs.)

IMD = generační interval přenosu genetického zisku z matek na dcery.

Při plemenitbě hospodářských zvířat a jejich dalším zušlechťování musíme respektovat vzájemné působení genotypu a podmínek prostředí, zejména výživu a krmení, abychom dosáhli co nejlepších ekonomických výsledků.

3.4.1.2. KONTROLA UŽITKOVOSTI

Kontrolou užítkovosti sledujeme znaky a vlastnosti, které jsou důležité pro selekci zvířat. Kontrola užítkovosti poskytuje tedy údaje pro posouzení užitkové, rodokmenné a plemenné hodnoty zvířat, zjištění a uznání původu zvířat, jejich výběr,

hodnocení chovu, ke zpracování šlechtitelských a výrobních rozborů a programů, jsou podkladem pro stanovení výživy plemenic i plemeníků.

Při stanovení jejího obsahu (popis podrobně uvádí speciální zootechnika dle druhů zvířat) bereme v úvahu následující obecně platné skutečnosti:

- *cíl šlechtění* - zda na mléčnou či masnou užitkovost, na velikost snášky nebo ranost brojlerů atd.,
- *genetickou charakteristiku znaků a vlastností* - korelační vztahy mezi znaky umožní snížit počet sledovaných znaků a následně zvolit účinnou metodu výběru zvířat k plemenitbě,
- *technické možnosti* měření daného znaku - jejich obecně možné použití, možnosti využití standardních laboratorních metod a přístrojové techniky (povolené mezinárodní organizací ICAR - Internacional Committee for Animal Recording) apod.,
- *ekonomickou náročnost provádění* - zajišťování je většinou vázáno na specialisty plemenářských organizací, laboratoří, využití ASŘ pro zpracování výstupních sestav, odborné služby bonitérů atd.

Získané údaje kontrolou užitkovosti jsou výchozími informacemi pro řízení dalšího zušlechťovacího procesu v populaci (v daném chovu). Jejich získávání musí být objektivní, nezávislé na názoru chovatele a přesné; užitečné mohou však být, jsou-li kvalifikovaně zpracované a vyhodnocené.

3.4.1.3. KONTROLA DĚDIČNOSTI

Podstata kontroly dědičnosti spočívá v porovnávání potomstva sledovaného jedince s určitou srovnávací základnou. Cílem je stanovení plemenné hodnoty zvířat. Přesnost stanovení plemenné hodnoty a intenzita výběru maximalizují genetický zisk. Přesnost závisí od dostatečného počtu zvířat- potomstva, intenzita výběru pak na použití inseminace, která umožňuje vyselektovat z většího počtu testovaných plemeníků jen nejlepší z nich.

Metody kontroly dědičnosti lze rozdělit do tří skupin:

- a) **Metoda matky - dcery**, při níž porovnáváme užitkovost dcer sledovaného jedince s užitkovostí jejich matek. Mají-li dcery vyšší užitkovost než matky, je plemeník hodnocen jako "zlepšovatel", v opačném případě je "zhoršovatel"; není-li rozdíl mezi užitkovostí dcer a matek - je "indiferent". Předpokládá se, že užitkovost dcer se dědí intermediálně, tzn., že polovina genetického základu je po matce (M) a polovina po otci (O), což lze vyjádřit takto:

$$D = 0,5 M + 0,5 O, \text{ neboli } O = 2D - M.$$

Tato metoda nebere však v úvahu činitel času a vliv prostředí, tj. časovou diferencí mezi I. laktacemi M a D (činí 3 roky), různou úroveň krmení, technologie apod. Proto ji chápeme jako orientační metodu, případně jako alternativní; její předností je názornost (grafické vyjádření dědičností mřížkou či křivkovým diagramem).

- b) **Metoda porovnání dcer hodnoceného plemeníka s průměrem stáda**, ve kterém jsou chovány. Vylučuje sice vlivy prostředí (dcery jsou ve stejné stáji či farmě, stejné krmeny atd.), srovnávání zvířat probíhá též časově shodně (za rok), ale není rovněž plně objektivní (počet jedinců i genetický základ je různý, zvířata mají různý věk atd.).
- c) **Metoda porovnání dcer hodnoceného plemeníka s vrstevnicemi**, tj. stejně starými dcerami po jiných plemenicích, chovaných ve stejných podmínkách (v testacích stanicích nebo v zemědělských závodech). Je nejspolehlivější metodou, protože plně odstraňuje vliv prostředí. Tato metoda je využívána v chovu skotu, prasat (stanice pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty) a v chovu drůbeže; zavádí se i pro sledování masné užitkovosti ovcí.

Nevýhodou všech uvedených metod kontroly dědičnosti je pozdní získání výsledků, tj. až po skončení prvního cyklu užitkovosti potomstva. Proto je snaha rozvíjet *metody odhadu plemenné hodnoty zvířat*, využívat dílčích výsledků kontroly užitkovosti (např. 100denní laktace, dílčí snáška aj.), nebo pomocí výpočetní techniky propojovat systémy odhadu plemenné hodnoty pomocí rodokmenu, užitkovosti sourozenců, vlastní užitkovosti apod. Při tomto postupném získávání údajů lze využívat i matematicko-statistických metod s cílem co nejkompaktnějšího a nejpřesnějšího odhadu plemenné hodnoty zvířat. Např. je uplatňována metoda BLUP (čti blap)-Best Linear Unibased Prediction, tj. nejlepší lineární nestranná předpověď. Vychází z údajů o zvířeti, o potomstvu, u kterého se snaží vyloučit různé vlivy, které by mohly zkreslit porovnávání dcer s vrstevnicemi (např. vliv plemene, věk při prvním porodu atd.).

Neoddělitelnou složkou kontroly dědičnosti je *kontrola dědičnosti zdraví*. Je součástí programu šlechtění, sleduje a vyhodnocuje ji Ústav veterinární genetiky v Brně. Znalost ukazatelů vlastního zdraví i dědičnosti zdraví bude i nadále součástí komplexního prověření matek i plemeníků. Nejlepším důkazem dobrého zdraví a pevné konstituce je dlouhověkost zvířat, jejich plodnost i plodnost potomstva.

3.4.1.4. METODY PLEMENITBY

Metodou plemenitby rozumíme cílevědomé připravování hospodářských zvířat. Rozdělují se podle klasického dělení a na základě genetického třídění.

Klasické dělení vychází ze základní taxonomické jednotky - plemene - a rozděluje metody plemenitby na:

- *čistokrevnou plemenitbu*, kam se řadí: náhodné připařování, liniová plemenitba, meziliniová plemenitba, osvěžení krve a příbuzenská plemenitba,
- *křížení* - meziplemenné: užítkové, pozměňovací (zušlechťovací, kombinační, převodné),
 - mezidruhové.

Genetické dělení vychází z podobnosti rodičů a potomků a z heteróze. Podle tohoto třídíme metody plemenitby na:

1. Metody plemenitby využívající podobnosti rodičů a jejich potomků, kam patří:

- *čistokrevná plemenitba* (liniová, meziliniová a osvěžení krve),
- *pozměňovací křížení* (převodné, zušlechťovací, kombinační),
- *příbuzenská plemenitba* (inbreeding).

2. Metody plemenitby využívající heterózního efektu se selekcí na kombinační návaznost, kam řadíme:

- *křížení inbreedních linií*,
- *křížení chovných linií*,
- *křížení s opakovanou selekcí na kombinační návaznost*.

3. Metody plemenitby využívající heterózního efektu bez selekce na kombinační návaznost, obsahující:

- *diskontinuální užítkové křížení* (jednoduché, zpětné, troj- plemenné, čtyř-plemenné),
- *kontinuální užítkové křížení* (střídavé, rotační),
- *mezidruhové křížení*.

Metody plemenitby využívající podobnosti rodičů a jejich potomků

Čistokrevná plemenitba je páření zvířat v rámci jednoho plemene. Tato metoda je základní a nejrozšířenější metodou plemenitby vedoucí k udržení vlastností daného plemene a upevnění nově vytvořených plemen. V rámci čistokrevné plemenitby rozlišujeme:

- **stejnorodou plemenitbu** (homogenní) - tj. připařování zvířat, která jsou stejná v typu a užítkových vlastnostech (i u jejich předků), čímž se tyto vlastnosti i typ upevňují,
- **různorodou plemenitbu** (heterogenní) - tj. připařování zvířat odlišného typu a užítkových vlastností.

Liniová plemenitba je vyšší formou čistokrevné plemenitby, jejímž cílem je přenesení nadprůměrných vlastností zakladatele linie do širokého chovu (což je i cílem tvorby nových linií).

Meziliniová plemenitba znamená připarování dvou jedinců různých linií. Takto usilujeme např. v chovu skotu o odstranění exteriérových nedostatků (např. na pánvi či končetinách volbou korektora jiné linie), nebo v chovu prasat spojujeme významné znaky a vlastnosti, např. podíl hlavních masitých částí s rámcem apod.

Osvěžení krve nachází uplatnění v prošlechtěných chovech, kdy páříme zvířata téhož plemene z odlišných podmínek chovu, ale stejného typu a vlastností. Touto metodou usilujeme např. o upevnění konstituce, tlumení příznaků přešlechtění, posílení životaschopnosti potomstva apod. Používá se též v čistokrevných importovaných chovech k udržení původních plemenných vlastností (v novém prostředí zpravidla doznávají odchylky).

Pozměňovací křížení

Obecně rozumíme křížením páření jedinců různých taxonomických jednotek (druhu, plemene, linie). Cílem pozměňovacího křížení je změna celé populace, změna užitkového typu a vytvoření nového plemene.

Převodným křížením převedeme málo výkonnou populaci na populaci s vyšší užitkovostí. Jde o proces změny jednoho plemene na druhé připarovaním zušlechťujícího plemene po 5 - 6 generací. Např. tímto převodným křížením byla vystavěna populace černostrakatého skotu v ČR (český strakatý x černostrakatí býci především z Dánska, Nizozemí, SRN a Kanady).

Zušlechťovacím křížením zlepšíme nevyhovující znaky či vlastnosti výchozí populace (zušlechťovaného plemene), a to druhým - zušlechťujícím plemenem (pomocí několika plemeníků - korektorů).

Nejjednodušší formou je **přilití krve**, kdy získáme dostatečně početnou F_1 generaci kříženců, ve které provádíme přísnější výběr a vyselektovaní plemeníci se připarují na původní plemeno. Jednorázové použití zušlechťujícího plemene zpravidla je málo účinné (v následné generaci se vliv zušlechťujícího plemene postupně ztrácí), proto je žádoucí po několika generacích postup opakovat.

Meliorační křížení představuje vícenásobné použití plemeníků zušlechťujícího plemene a poté připouštění kříženců mezi sebou. Protože se u kříženců projevuje vysoká variabilita, musí být důsledný výběr.

Kombinační křížení je označováno jako tvůrčí, novoplemenné, protože jeho cílem je vytvoření nového plemene s novým dědičným základem. Tímto postupem bylo vyšlechtěno mnoho plemen většiny druhů hospodářských zvířat.

Příbuzenská plemenitba (inbreeding) je páření zvířat navzájem příbuzných. Získáme tím potomstvo od příbuzných rodičů, přičemž není rozhodující, pochází-li matka nebo otec z čistokrevného chovu nebo křížení. V populaci pak roste počet

homozygotů a klesá počet heterozygotů, protože se genové založení v populaci nemění, ale dochází ke změnám genotypového založení. Příbuzenskou plemenitbou fixujeme dosažené šlechtitelské výsledky. Vytváření recesivních homozygotů může být riskantní u genetických defektů recesivně založených. Existují vlastnosti, které se jako recesivní homozygoté projevují, ale nejsou na újmu (např., barva). Projevy škodlivých faktorů označujeme jako tzv. inbreedingovou depresi. Na tuto jsou nejcitlivější prasata, drůbež a koně.

Podle stupně příbuznosti rozeznáváme:

- *úzkou (pokrevní) příbuzenskou plemenitbu* - páření rodičů se svým potomstvem, t.j. D - O (II. - I.), M - S (I. - II.), nebo mezi úplnými sourozenci
- *blízkou (mírnou) příbuzenskou plemenitbu* - páření zvířat se středním stupněm příbuznosti, kdy mezi nimi jsou 3 - 4 generace (nejčastěji bratranec - sestřenice (III. - III.), neteř se strýcem (III. - IV.) apod.)
- *vzdálenou příbuzenskou plemenitbu* - páření jedinců, mezi nimiž je 5 generací, např. pravnuk - pravnučka (IV. - IV.) apod.

Je-li mezi dvěma pářeními zvířaty 6 a více generací, jde již o plemenitbu cizorodu.

Stupeň příbuznosti v přímé a pobočné linii lze pochopit z tohoto schématu:

MATKA	OTEC
A1 - syn	B1 - dcera
A2 - vnuk	B2 - vnučka
A3 - pravnuk	B3 - pravnučka
A4 - praprávník	B4 - praprávníčka
atd.	atd.

Pochází-li jedinec přímo od druhého, jsou příbuzní v přímé linii, např. děd s vnukem, pravnukem atd., nebo syn s otcem, dědem, pradědem atd. Pochází-li dva jedinci z jednoho a téhož třetího jedince (jsou příbuzní prostřednictvím třetího), jde o příbuznost v pobočné linii, např. sourozenci (A1 a B1), nebo bratranec (A2) se sestřenicí (B2), nebo strýc (A1) s neteří (B2) atd. Jejich příbuznost jde přes společné předky - otec a matka.

Stupeň příbuznosti v linii přímé se určí podle počtu generací, které leží mezi dvěma sledovanými jedinci. V linii pobočné je stupeň příbuznosti dán součtem generací ležících mezi společným předkem (předky) a příslušnými jedinci, jejichž příbuzný vztah zjišťujeme.

X	O	OO	OOO	OOOO
			MOO	M000
			MMO	MMOO
		MO	OMO	OOMO
			MOM	MOMO
			MMO	OMMO
	M	OM	OOM	OOOM
			MOM	MOOM
			MMO	OMOM
		MM	OMM	OOMM
			MOM	MOMM
			MMM	OMMM
		MMM	MMMM	

85. SCHÉMA RODOKMENU S HORIZONTÁLNÍM UMÍSTĚNÍM

Intenzita příbuzenské plemenitby se vyjadřuje koeficientem příbuzenské plemenitby. Při jeho stanovení se předpokládá dokonalá orientace v rodokmenu a označení společných předků.

Společný předek je takový, který:

- se vyskytuje v rodokmenu na straně matky i na straně otce,
- má pokaždé jiného potomka (nesmí mít stejného potomka v následné ani v dalších generacích). (Prostuduj schéma vertikálního a horizontálního textového rodokmenu).

M								O							
MM				OM				MO				OO			
MMM	OMM	MOM	OOM	MMO	OMO	MOO	OOO	MMM	OMM	MOM	OOM	MMO	OMO	MOO	OOO
MMMM	OMMM	MOMM	OOMM	MMMO	OMMO	MOOM	OOOM	MMMO	OMMO	MOMO	OOMO	MMMO	OMMO	MOOO	OOOO

86. SCHÉMA RODOKMENU S VERTIKÁLNÍM UMÍSTĚNÍM

87. V rodokmenu zvířete B se společným předkem BOK 222 a AM 16. Společný předek BOK 222 je produktem příbuzenské plemenitby, protože ve svém rodokmenu má společného předka BOK 10

612-58352								BOK-615							
612-12324				BOK-222				632-95238				BOK-222			
-		AM-16		27654		BOK-127		-		AM-16		27654		BOK-127	
-	-	-	-	ST 12	x BOK 10	OB 15	x BOK 10	-	-	-	-	ST 12	x BOK 10	OB 15	x BOK 10

Výpočet :

Zvíře, pro které po- bitáme koef. příbuzenské plemenitby	Společný předek	F_a	n	n_1	v ý p o č e t
BOK 222	BOK 10	0	1	1	$0,5^{1+1+1} = 0,5^3 = 0,125$
B	BOK 222	0,125	1	1	$0,5^{1+1+1} (1 + 0,125) = 0,1406$
	AM 16	0	2	2	$0,5^{2+2+1} = 0,0312$

$$F_x = 0,1406 + 0,0312 = 0,1718$$

Jedná se o úskou příbuzenskou plemenitbu.

Tabulka č. 14 - Koeficient příbuznosti a příbuzenské plemenitby

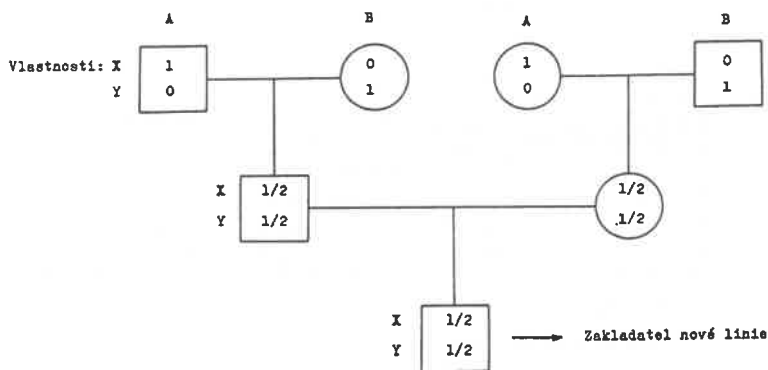
Příbuznost mezi jedinci	Koeficient příbuznosti v %	Koeficient příbuzenské plemenitby v %
Rodiče - děti	50,00	25,00
Rodiče - vnoučata	25,00	12,50
Rodiče - pravnoučata	12,50	6,25
Vlastní bratr - vlastní sestra	50,00	25,00
Polobratr - polosestra	25,00	12,50
Syn - vnučka	6,25	3,125
Vnuk - vnučka	6,25	3,125

Příbuznost mezi některými příbuznými jedinci a vztah mezi koeficientem příbuznosti a koeficientem intenzity příbuzenské plemenitby uvádí tabulka č. 14:

Z tabulky je patrné, že koeficient příbuznosti je dvojnásobkem koeficientu příbuzenské plemenitby.

Metody plemenitby využívající heterózního efektu se selekcí na kombinací návaznost

Při tomto šlechtitelském postupu se používají dvě populace, jejichž vzájemné páření vede k získání užitkových zvířat s projevy heterózního efektu. Ten se projevuje jako důsledek křížení vyšší životaschopností a adaptační schopností kříženců, tudíž i lepšími produkčními schopnostmi oproti rodičům.



88. MEZILINIOVÁ PLEMENITBA

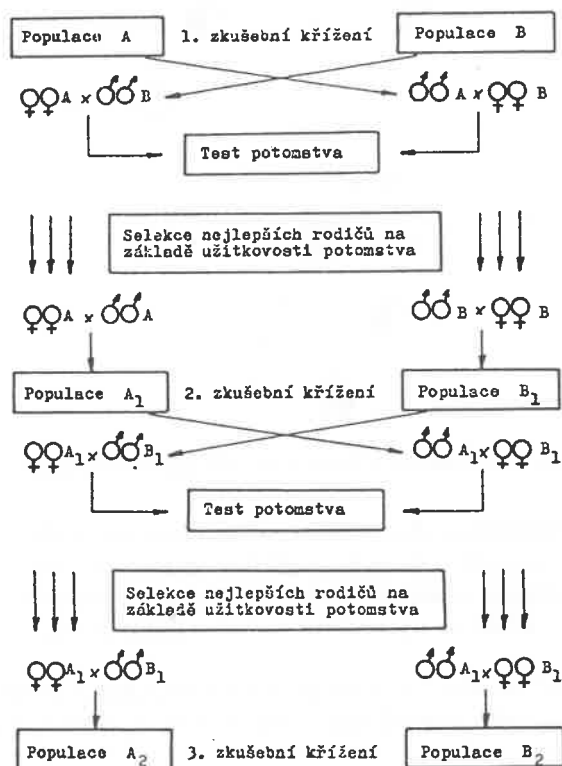
V linii A je maximálně vyvinuta vlastnost X (naznačeno číslicí 1), kdežto vlastnost Y u ní není prošlechtěna (označeno 0). Z F_2 generace se vybere zakladatel nové linie

Křížení inbredních linií je využíváno zejména v chovu drůbeže. Jde o záměrně řízenou příbuzenskou plemenitbu k získání populace výkonných nosných a masných hybridů.

Křížení chovných linií předpokládá meziliniovou plemenitbu a tudíž syntézu jednotlivých vlastností linií s cílem získání hybridní populace s vysokou produkční schopností. Tato metoda se uplatňuje např. v chovu prasat.

Křížení s opakovanou selekcí na kombinací návaznost představuje šlechtění na heterózní efekt opakovanou rekurentní selekcí. V obou populacích se vytvoří F_1 gene-

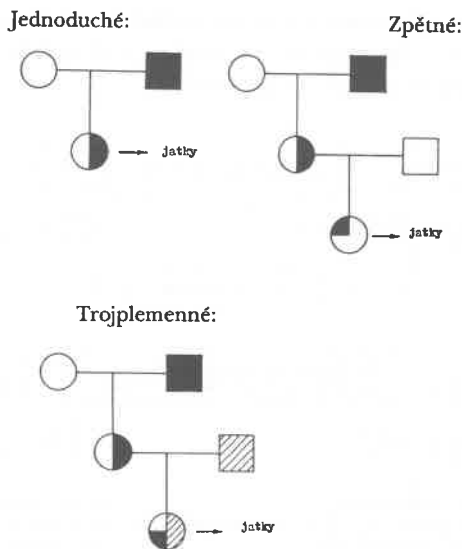
race, vyselektování nejlepší samci a samice se páří mezi sebou v rámci jedné i druhé populace, ale i mezi dvěma populacemi, čímž se získá větší heterózní efekt. Rodiče se vybírají zpětně podle užítkovosti potomstva.



89. OPAKOVANÁ RECIPROKÁ SELEKCE

Metody plemenitby využívající heterózního efektu bez selekce na kombinační návaznost

Do této skupiny metod plemenitby řadíme všechny způsoby užítkového křížení i mezidruhového křížení (bastardace). Na rozdíl od předchozí skupiny metod plemenitby neprovádíme selekci na zvýšení heterózního efektu. Kříženci se používají jako užítková zvířata, nikoliv jako plemenná (chovná). Genetický účinek spojení dvou rozdílných dědičných základů se projevuje tzv. vzestupem životní síly kříženců (tudíž heteróze).



90. DISKONTINUITNÍ FORMY UŽITKOVÉHO KŘÍŽENÍ

Diskontinuální (ukončené) užitkové křížení je určeno k produkci užitkových kříženců, např. jatečných. Je využito heterozygotnosti F_1 generace nebo heterózního efektu.

Jednoduché užitkové křížení - představuje křížení dvou populací mezi sebou a získaná F_1 generace je určena k produkčním účelům (žádné potomstvo není použito k plemenitbě).

Zpětné křížení - znamená, že na kříženko F_1 generace jsou připouštěni plemenci jedné z výchozích rodičovských forem. Poté potomstvo F_{10} nebo F_{11} je určeno k produkčním účelům.

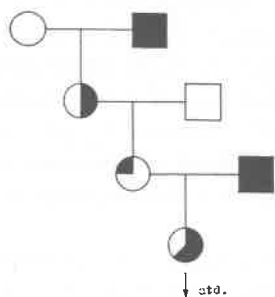
Při **trojplemenném užitkovém křížení** jsou do další plemenitby použity kříženko F_1 generace (samozřejmě po selekci) jako matky na produkci finálních hybridů ($A \times B = F_1 \times C =$ finální hybrid).

V praxi to znamená, že rozmnožovací chovy produkují hybridní prasničky, na které se použije třetí plemeno, nebo syntetická linie.

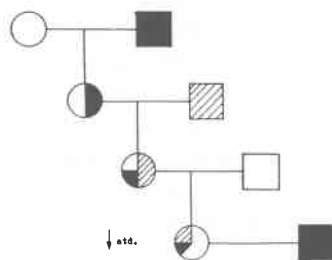
Kontinuální užitkové křížení využívá vyselektované kříženko F_1 generace k zapouštění (či inseminaci) čistokrevnými jedinci výchozího plemene. V další generaci se potomstvo - kříženko zapouštějí čistokrevnými plemeny otcovského plemene.

Strídavé užitkové křížení znamená, že se kříženko F_1 generace (vyselektované k plemenitbě) a dalších generací zapouštějí plemeny čistokrevných plemen.

Rotací užitkové křížení je zpětné křížení F_1 generace s plemeny tří nebo více plemen. (Viz schéma)



Střídavé



Rotační (trojplemenné)

91. KONTINUITNÍ FORMY UŽITKOVÉHO KŘÍŽENÍ

Tabulka č. 15 - Podíl dědičného založení - podíl krve jednotlivých plemen při různých metodách užitkového křížení

Způsob užitkového křížení	rodiče		„podíl krve“ potomstva v %		
	matka	otec	A	B	C
1. jednoduché	A x B		50	50	-
2. zpětné	AB x A		75	25	-
	AB x B		25	75	-
3. trojplemenné	AB x C		25	25	50
4. střídavé	A x B		50	50	-
	AB x A		75	25	-
	ABA x B		37,50	62,50	-
	ABAB x A		68,75	31,25	-
5. rotační	A x B		50	50	-
	AB x C		25	25	50
	ABC x A		62,50	12,50	25
	ABCA x B		31,25	56,25	12,50
	ABCAB x C		15,625	28,125	56,25

K označování kříženců a vyjadřování postupu křížení se používá Lauprechtův systém. Jeho podstava spočívá v tom, že:

- vyjadřuje postup křížení pomocí čísel a znaků,
- zpětně lze zjistit postup křížení,
- umožňuje rychlé zjištění podílu krve křížence,
- podíl krve lze vyjádřit číselně nebo graficky.

Rodičovskou generaci označujeme písmenem P a číselnými indexy P_0, P_1, P_2 atd. Mateřské plemeno označujeme P_0 , zušlechťující plemeno P_1 . Vzájemným pářením $P_0 \times P_1$ vzniknou jedinci - kříženci první filiální generace F_1 . Při dalším páření kříženců F_1 dostaneme generaci F_2 atd. Křížence vzniklé ze spáření $F_1 \times P_0$ označujeme jako F_{10} , u spáření $F_1 \times P_1$ jako F_{11} , ze spáření $F_{10} \times P_1$ dostaneme F_{101} atd. Počet číselných indexů u kříženců označuje počet generací, po které se křížení provádělo. Např. F_{101} znamená, že křížení probíhalo po 3 generace. Číselné indexy zleva doprava udávají použitý postup křížení.

Např. F_{101} znamená postup: $P \times P = F$; $F_1 \times P_0 = F_{10}$; $F_{10} \times P_1 = F_{101}$. Podíl krve určíme čtením číselných indexů zprava doleva, přičemž s každou generací klesá tento podíl na polovinu předcházející hodnoty. Výsledek se udává v procentech nebo ve zlomcích.

Mezidruhové užtkové křížení slouží k získání mezidruhových kříženců (bastardů) pro speciální účely. Např. oslice x kůň = mezek, klisna x osel = mul, kůň x zebra = zebroid, jak x zebra = zoos, kříženec jednohrbého velblouda s dvouhrbým = tulu. Mezidruhová kříženci (samci) bývají však zpravidla neplodní. Tuto metodu plemenitby bude možné v budoucnu použít např. pro páření krávy s býkem zubra k produkci tzv. divokého masa, případně k produkci jiných bastardů. Na tomto úseku lze očekávat uplatnění genového inženýrství a biotechnologií.

3.4.1.5. PLEMENÁŘSKÉ PROGRAMY

Plemenářský program je komplexním a účelným sladěním všech složek plemenářské práce pro danou populaci (chov), tj. selekce, kontroly užtkovosti, kontroly dědičnosti, metod plemenitby i uplatnění biotechnických metod. Cílem je dosažení optimálního genetického zisku v populaci (chovu).

Je-li plemenářský program zpracován k zušlechťování plemene, označujeme jej jako selekční program; je-li zaměřen na záměrné křížení, hovoříme o hybridizačním programu.

Výchozím bodem při zpracování plemenářského programu je daný šlechtitelský cíl, který respektuje potřeby spotřebitele a zájem chovatele prosadit se v konkurenčním tlaku trhu při realizaci produkce. Proto se jeví rozhodujícím úkolem určení výběrových hledisek, dobře i jednoduše měřitelných, s přijatelnými náklady na jejich zjišťování.

Zákon č.240/1991 Sb. o šlechtění a plemenitbě hospodářských zvířat orientuje organizace oprávněné k provádění inseminace a šlechtění, regionální chovatelská sdružení, chovatelské svazy a unie chovatelů i Českomoravskou plemenářskou unii k udržení kontinuity celopopulačních šlechtitelských programů i jejich uvádění do souladu se směrnicemi Evropského společenství.