

1. Značaj stočarstva

Stočarstvo je grana poljoprivredne proizvodnje koja se bavi gajenjem domaćih životinja radi **dobijanja** proizvoda koje čovek koristi za ishranu ili kao sirovine u industriji, zanatstvu itd. Stoka se upotrebljava za obavljanje radova (brdsko-planinska i slabije razvijena područja), čuvanje kuće i pomoć u lovu, vođenje slepih lica, spec.zadatke i poslove i rasonodu.Proizvodi stočarstva se mogu podeliti u sledeće grupe:

1. Životinje za priplod i dalje odgajivanje.
2. Životinje namenjene za klanje svih vrsta i kategorija.
3. Proizvodi sekrecije i ekskrecije životinja (mleko, jaja, vuna).
4. Proizvodi koji su po količini znatno manji od prethodne 3 grupe proizvoda, ali su veoma važni (seme muških priplodnih životinja).

Proizvodi stoke mogu se svrstati u glavne(mleko, meso, jaja, masnoća, med) i sporedne(koriste se u industriji-vuna, perje, koža, krzno, dlaka, svila, loj, vosak, kopita, papci, rogovi, creva, krv, kosti, kao i stajnjak koji se upotrebljava u drugim granama poljopr.proizvodnje).

2.1. Domaće životinje

Na osnovu istraživanja izdvojene su osnovne karakteristike koje bi životinje trebale da imaju da bi bile svrstane u grupu domaćih životinja.To su:

1. Trajna privrženost gazdinstvu u kući i ispoljavanje poslušnosti prema čoveku,
2. Posedovanje svojstava od kojih čovek ima privredne koristi,
3. Redovno razmnožavanje, rađanje potomaka i prenošenje osobina na njih.

Pitome životinje su one koje čovek može koristiti za različite svrhe, ali nemaju neku od 3 navedene karakteristike domaćih životinja.Proces preobražaja divljih životinja u pitome se zove pripitomljavanje, a preobrtaj divljih u domaće je domestikacija.Između divljih predaka i odomaćenih vrsta postoje značajne razlike, jer su se u toku domestikacije desile morfološke, fiziološke i psihičke promene životinja.**Morfološke promene** se sesatoje u povećanju veličine i mase životinja, izmeni oblika i veličine glave, rogova, ušiju, kreste, promenama u koži, dlaci i vuni.Većina domaćih životinja je veća i teža od divljih predaka.**Fiziološke promene** usled domestikacije obuhvataju povećanje proizvodnih sposobnosti (mlečnost, tovnost, prinos vune, plodnost, nosivost i dr.) i kvaliteta proizvoda, slabljenje sluha, vida, njuha, promene u reprodukciji (nošenje jaja tokom cele godine, satasavanje, vreme parenja).**Psihičke promene** su pre svega vezane za ponašanje životinja.

2.2. Rase i podela

Kriterijumi za podelu rasa mogu biti: nastanak rasa i uticaj čoveka na njihovo stvaranje, uticaj faktora okoline odnosno, planski i sistematski uticaj čoveka, metod odgajivanja, svrha upotrebe proizvoda koji se dobijaju, nadmorska visina područja nastanka ili gajenja i ostali.

1.Pod uticajem faktora okoline i prirodne selekcije stvorene su primitivne rase, a planskim i sistematskim radom čoveka prelazne i plemenite rase.

Primitivne rase su po građi kostura, spoljašnjem izgledu i proizvodnim oobinama veoma slične divljim precima.Osnovne karakteristike su: odlična prilagođenost uslovima okoline u kojoj žive; otpronom prema bolestima i nepovoljnim uslovima okoline; skromnost u pogledu ishrane, nege; postojanost morfoloških i fizioloških osobina.Nepoželjne osobine primitivnih rasa su: kasnostasanost; niska proizvodnja (svi oblici proizvodnje); slaba plodnost (mali broj potomaka, manja telesna masa potomaka).

Plemenite ili kulturne rase su nastale radom čoveka odnosno, planskim i sistematskim odabiranjem najkvalitetnijih životinja, smišljenim parenjem, prravnim ishranom i negom,ali i ukrštanjem.Osnovne karakteristike plemenitih rasa su: visoka proizvodnja, ranostasanost, visoka plodnost.Nepoželjne karakteristike su: izražena osetljivost na nepovoljne uslove okoline, slabija otpornost na bolesti.Plemenite rase zahtevaju optimalne uslove ishrane, nege i držanja kako bi njihov potencijal za visoku proizvodnju bio postignut.

Prelazne rase su nastale sistematskim i planskim radom čoveka, oplemenjivanjem uz poboljšanje ishrane, nege ili ukrštanjem primitivnih i plemenskih rasa.Po svojim osobinama se nalaze između

primitivnih i plemenitih rasa. U odnosu na primitivne one su ranostasanije, plodnije i većih proizvodnih sposobnosti, ali istovremeno u svim osobinama su lošije od plemenitih. Što se tiče otpornosti prema nepovoljnim uslovima okoline i bolestima, ishrani, nalaze se između primitivnih i plemenitih rasa.

2. Prema metodu odgajivanja domaće životinje se mogu podeliti na čistorasne (odgajane u čistoj rasi) i ukrštene (odgajane ukrštanjem dve ili više rasa).

3. S obzirom na proizvode koji s edobijaju od životinja odnosno nameni ili svrsi gajenja razlikuju se sledeće rase:

Goveda: rase za proizvodnju mleka ili mlečne (džerzej, holštajn i dr.);

rase za proizvodnju mesa ili tovne (hereford, šorthorn, šarole, limuzin i dr.);

rase za proizvodnju mleka i mesa, rad ili kombinovane (simentalska, alpske rase, buša, domaće šareno i dr.).

Svinje: rase za proizvodnju masti ili masne (mangulica);

rase za proizvodnju mesa ili mesnate (pijetren, durok, veliki jorkšir, hempšir, landrasi i dr.);

rase za proizvodnju mesa i masti (moravka, resavka, crna slavonska i dr.)

Ovaca: rase za proizvodnju vune (merino rambuže, merino arl i dr.);

rase za proizvodnju mesa i vune (merino prekos, virtemberška rasa i dr.);

rase za proizvodnju mesa (lester, sautdaun, sufolk, teksel i dr.);

rase za proizvodnju krzna (karakul rasa);

rase za proizvodnju melka (istočno-frizijska rasa, avasi);

rase za proizvodnju mesa, mleka i vune ili kombinovane (pramenka, cigaja).

Živine: rase za proizvodnju jaja (leghorn, minorka i dr.);

rase za proizvodnju mesa (košinšina, brama i dr.);

rase za proizvodnju jaja i mesa ili kombinovane (rodajland, njuhempšir, domaća kokoš i dr.);

rase za borbu;

ukrasne i abnormalne rase.

4. Rase domaćih životinja prema nadmorskoj visini se dele na planinske i nizijske, a prema mestu nastanka sve se mogu podeliti na domaće i inostrane.

2.3. Niže jedinice rase

U zootehnici se upotrebljavaju i niže jedinice rase: **soj (bagra), zapat, linija, familija, stablo, populacija.**

Soj ili bagra označava grupu životinja iste rase koja se razlikuje od grla drugog soja u jednoj ili nekoliko osobina (veličina, mlečnost, prinos vune, kvalitet vune, nosivost, ranostasnost i dr.).

Zapat predstavljaju priplodne životinje iste rase odnosno soja koje se gaje kod jednog odgajivača, na jednoj familiji ili jednoj proizvodnoj jedinici.

Liniju čini muško potomstvo jednog istaknutog oca koji se po svojim osobinama ističe u odnosu na druge iste rase.

Rod čini muško i žensko potomstvo istaknute majke. **Roditelji sa potomstvom čine familiju**, u **živinarstvu stablo** (mužjak-petao i 2-10 ženki -kokoške).

Populacija u užem smislu reči čini različiti broj jedinki iste rase ili soja koje žive u istim uslovima okoline, sličnih morfoloških i fizioloških osobina koje prenosi na potomstvo. Jedinke u populaciju mogu da se pare sa bilo kojom drugom i proizvedu potomstvo.

U stočarstvu se može koristiti i termin **kategorija** koja predstavlja grupu životinja iste vrste ali različitog uzrasta i svrhe za koju se gaji.

a) Goveda: telad, junad, krave, bikovi, volovi.

b) Svinja: prasad, nazimad, krmače, nerastovi, tovne svinje.

c) Ovaca: jagnjad, šilježad, dvizad, ovce, ovnovi, škopci.

d) Konja: ždrebad, omad, kobile, pastuvi, kastrati, radni konji.

3.1. Razmnožavanje domaćih životinja

Plodnost domaćih životinja zavisi od vrste, rase, individualnih sposobnosti, broja mladunčadi, ishrane, nege, pripremljenosti grla za upotrebu u priplodu, uzrasta pri prvom korišćenju u reprodukciji, intenziteta iskorišćavanja u toku godine i produktivnog života. Životinje normalne plodnosti su one koje pravilno ispoljavaju estrus, mogu da se pare ili budu osemenjene i posle toga ostaju bremenite i rađaju onoliko normalno razvijenih i vitalnih potomaka. Reproaktivne osobine domaćih životinja su veoma važne jer od njih zavise sve ostale kao što su: proizvodnja mleka, mesa, jaja, vune i dr.

Vrste se međusobno razlikuju u pogledu plodnosti i sve vrste domaćih životinja se mogu podeliti na **unipare i multipare**. Unipare životinje rađaju jedno, ređe dva ili više (goveda i konji), a multipare rađaju više mladunčadi (svinje i koze). Između ove dve grupe nalaze se ovce jer neke rase ojažnje jedno, a neke i više jagnjadi.

3.2. Polni organi

Ženske polne organe čine:

Jajnici - polne žlezde koje su smeštene u trbušnoj šupljini. U njima se stvaraju ženske polne ćelije i sintetišu polni hormoni (estrogeni). Ovogeneza je proces stvaranja, razvoja i sazrevanje jajne ćelije. Ovulacija je proces prskanja zrelog folikula i na mestu prslog folikula se formira žuto telo čije ćelije sintetizuju hormon progesteron.

Jajovodi - izuvijani kanali koji povezuju jajnike i rogove materice. U donjoj trećini proširenja jajovoda obavlja se oplodnja (spajanje muške i ženske polne ćelije).

Materica - sastavljena od dva roga, tela i grlića. Plod ili plodovi se razvijaju u rogovima plotkinje osim kod kobile kod koje se to dešava u telu materice.

Rodnica (vagina) - deo reproduktivnog trakta između unutrašnjih polnih organa i spoljne okoline.

Stidnica (vulva) - spoljašnji polni organ.

Muški polni organi su:

Semenici (testisi) - parne polne žlezde smeštene u mošnjici. U njima se stvaraju muške polne ćelije (spermatozoidi) i sintetišu hormoni (testosteroni).

Pasemenici - parni izuvijani organi u obliku kanala u kojima se čuvaju i sazrevaju spermatozoidi i transportuju do semevoda.

Semevodi - parni organi u obliku kanala koji se nastavljaju na prethodne. Prolaze kroz trbušnu duplju i uvijaju se u uretru.

Kopulatorni organi (penis) ima funkciju u izbacivanju urina i sperme izvan organizma priplodnjaka. Kopulacija je izbacivanje sperme u polne organe ženke ili spoljnu okolinu. Ejakulat je količina sperme koju izbacuje priplodnjak u toku ejakulacije.

Mošnja je proširenje kože abdomena u kome su smešteni semenici.

Puzdra je kožni nabor koji zaštićuje kopulatorni organ.

Pomoćne polne žlezde luče sekrete koji se mešaju sa spermatozoidima i formiraju spermu.

3.3. Polna zrelost

Reproduktivna aktivnost muških i ženskih grla započinje postizanjem polne zrelosti i završava se starošću životinja.

Polna zrelost ženskih životinja - na postizanju polne zrelosti utiču genetski faktori (vrsta, rasa, soj, individualne razlike) i faktori okoline (zdravstv. stanje, ishrana, način držanja, svetlost, socijalni momenat i dr.). Veće razlike se javljaju između vrsta za koje je karakteristično da se sezonski pare (ovce, koze i kobile), naročito u područjima gde su izražene klimatske varijacije. Orijentacione vrednosti uzrasta pri polnoj zrelosti su kod: junica (6-9 meseci), nazimica (4-7), šilježica i koza (6 meseci) i omica (10-12 meseci), a **priplodna zrelost**: junica (15-18), nazimica (7-8), šilježica (12-14), koza (8-18) i omica (24 i više). Ranostasne rase ranije postignu pubertet i boljih su reproduktivnih sposobnosti od kasnostasnih. Srednjestasne su između ovih grupa. Nedovoljna ishrana može dovesti do odlaganja

dostizanja puberteta isto tako i pri preobilnoj ishrani nagomilava se veća količina masti (u namizica i šilježica) koja nepovoljno utiče na pubertet tako što ga odlaže.

Svetlost može dovesti do ranije ili kasnije polne zrelosti. Ovce i kobile različito reaguju na trajanje dnevne svetlosti. Kraće trajanje dnevne svetlosti ima stimulatívno dejstvo na ovce, a inhibitívno na kobile. Zbog toga se ovce pare u jesenjím, a kobile u prolećnim i letnjím mesecima.

Polna zrelost muških životinja - polno su zrele kada proizvedu dovoljan broj spermatozoida sposobnih da izvrše oplodnju. Spermatogeneza počinje nešto pre postizanja polne zrelosti i zbog toga je veoma teško tačno i pouzdano odrediti navedeni momenat. Na ispoljavanje polne zrelosti utiču: vrsta, rasa, individualne karakteristike, metod odgajivanja, ishrana, držanje, nega, zdravstveno stanje, mikroklimatski činioci (temperatura, svetlost, vlažnost i dr.) i ostali. Odgajivači pre početka korišćenja priplodnjaka u reprodukciji, pored uzrasta uzimaju u obzir i njihovu telesnu razvijenost. Smatra se da bi oni morali postići 2/3 telesne razvijenosti odraslih priplodnjaka rase ili linije kojoj pripadaju. Tada su postigli priplodnu zrelost.

3.4. Estrusni ciklus

Estrusni ciklus ili poñi ciklus je vremenski period između dva uzastopna estrusa (polna žara). Označava da se radi o zaokruženoj celini, tj. periodu u kome se neke pojave pojavljuju istim redom. Promene na polnim organima, u neuroendokrinom sistemu i ponašanju životinja dešavaju se po određenom redosledu, imaju određeno trajanje i ponavljaju se u ciklusima. Estrusni ciklus domaćih životinja prosečno traje 21 dan, ali je nešto kraći kod ovaca i znatno više varira kod kobile. U toku estrusa koji različito traje dešavaju se promene na polnim organima i ponašanju ženki i one se samo tada mogu pariti ili osemenjavati. Po završetku estrusnog ciklusa dolazi do regresije žutog tela i životinja ulazi u fazu anestrije (ovce, koze, kobile) ukoliko nije došlo do oplodnje odnosno bremenitosti.

3.5. Reprodukcioní ciklus

Pod reprodukcionim ciklusom se podrazumeva period između dva partusa (porođaja, teljenja, jagnjenja, prašenja, jarenja i ždrebljenja) plotkinje. Reprodukcioní ciklus krave, ovce, kobile i koze se sastoji od servisa perioda i bremenitosti.

Servis period je vremenski period od partusa do sledeće uspešne oplodnje. Za ovaj period je karakteristična visoka varijabilnost jer on zavisi od pre svega spoljašnjih faktora, a manje od genetskih.

Bremenitost krava (steonost), ovaca (sjagnjenost), koza (sjarenost), krmača (suprasnost), kobile (ždrebnost) i drugih plotkinja je biloška osobina niske varijabilnosti. Prosečno trajanje bremenitosti krava je 285 dana, ovce 148, koze 150, krmače 114 i kobile 336 dana. Takodje trajanje bremenitosti zavisi od rase, starosti plotkinje, pola ploda, broja plodova, god. doba i ostalog.

Na variranje reprodukcionog ciklusa utiče trajanje servisa perioda u krava, ovaca, koza i kobile odnosno laktacije i perioda od zalučenja prasadi do uspešne oplodnje u krmača, s obzirom na malu varijabilnost bremenitosti.

3.6. Parenje ili pripust

Razlikuje se 4 načina parenja: divlje (slobodno), haremsko, klasno i individualno.

Divlje parenje znači slobodno parenje muških i ženskih grla u stadi. Dešava se pri držanju životinja na pašnjacima. Ovaj način parenja ima niz nedostataka i ne primenjuje se u intenzivnom stočarstvu.

Haremsko parenje znači držanje više plodkinja sa jednim priplodnjakom u grupi (u toku sezone parenja ili u toku dana). Nedostaci ovog načina su slični kao i kod divljeg, jedino se zna otac potomaka.

Klasno parenje podrazumeva formiranje klasa plodkinja prema kvalitetu i određivanje priplodnjaka za svaku od njih. Priplodnjaci bi trebali biti iste ili bolje klase. Nedostaci klasnog parenja su kao i kod prethodnih, s tim što je potrebno više radne snage za formiranje klasa. Problem se javlja pri formiranju većeg broja grupa.

Individualno parenje je najbolji način jer se svakoj plodkinji određuje odgovarajući priplodnjak. Pravi se plan pripusta i pri tome se vodi računa o srodstvu životinja, kvalitetu muških i ženskih grla, ravnomernom i optimalnom iskorišćavanju priplodnjaka u toku dana, sedmice i godine.

3.7. Metode povećanja reproduktivne sposobnosti

Najznačajnije metode su: veštačko osemenjavanje, kontrola estrusnog ciklusa i transplatacija embriona.

Veštačko osemenjavanje je unošenje sperme u reproduktivni trakt ženke i obavlja se upotrebom specijalnih instrumenata. Oplodnja se može desiti u organizmu ženke ili izvan u laboratorijskim uslovima. Ono ima niz prednosti u poređenju sa parenjem i to su:

Zootehničke prednosti:

- genetski potencijal najboljih priplodnjaka se prenosi na veliki broj potomaka;
- intenzivnije se iskorišćavaju priplodnjaci;
- sperma se može koristiti za osemenjavanje plotkinja koje se gaje na različitim kontinentima;
- u kraćem vremenskom roku rađa se veći broj potomaka koji se može upotrebiti za ispitivanje i tačniju ocenu priplodnjaka;
- omogućeno je korišćenje sperme priplodnjaka koji se iz bilo kojih razloga ne mogu upotrebiti za parenje jer se veće količine doza za osemenjavanje mogu dugo čuvati.
- brže se postigne ujednačavanje zapata s obzirom na nivo i kvalitet proizvoda jer se poželjne osobine prenose na veći broj potomaka.

Ekonomske prednosti:

- brže kvalitetnije poboljšanje stočarstva;
- smanjenje neplodnosti jer se upotrebljava samo pregledana i kvalitetna sperma;
- manji troškovi držanja, smeštaja, nege i ishrane priplodnjaka;
- smanjenje troškova oplodnje po plotkinji;
- finansijskoj dobiti od prodaje doza za osemenjavanje jer je to roba na tržištu.

Zooprofilatičke prednosti:

- efikasnija kontrola i sprečavanje širenja polnih bolesti jer se upotrebljava zdrava sperma priplodnjaka za osemenjavanje zdravih plotkinja.

Tehnologija veštačkog osemenjavanja obuhvata: uzimanje sperme, pregled i ocenu kvaliteta, pripremu za osemenjavanje (razređivanje, razlivanje, označavanje, konzervisanje, čuvanje) i inseminaciju. Najkvalitetniji ispitani priplodnjaci se drže u centrima za veštačko osemenjavanje i smešteni su u higijenskim stajama odnosno u boksevima sa ispuštima.

Sperma priplodnjaka se uzima pomoću veštačke vagine, elektroejakulacijom i manuelno (kod nerastova i petlova). Pre uzimanja sperme, mužjak mora biti pripremljen tj. stimulisan za skok i ejakulaciju.

Neposredno posle uzimanja ejakulata pregleda se i ocenjuje kvalitet sperme. Ocena kvaliteta se obavlja na osnovu više osobina sperme i spermatozoida. Vizuelno se ocenjuje izgled i volumen ejakulata na osnovu mikroskopskog pregleda: koncentracija spermatozoida, broj živih spermatozoida i morfološke karakteristike.

Priprema sperme za osemenjavanje: obim ejakulata priplodnjaka i koncentracija su veći nego što je potrebno za osemenjavanje i zbog toga se obavlja razređivanje sperme da bi se pripremio veći broj doza za osemenjavanje od jednog ejakulata. Za razređivanje se upotrebljava izotonični rastvor soli. Posle razređivanja sperma se razdeljuje ili pakuje u određenu ambalažu i svaka ambalaža mora biti obeležena. Ukoliko se sperma želi duže čuvati (1-3 dana) može se konzervisati.

Inseminacija (unošenje sperme) u odgovarajući deo reproduktivnog trakta ženke se može obaviti pri parenju životinja ili pomoću posebnih instrumenata (katetera). Inseminaciju treba obaviti u optimalno vreme jer se samo tada može postići visok procenat koncepcije.

Kontrola estrusnog ciklusa: u stadima sa većim brojem životinja odgajivači nastoje da u što kraćem vremenskom periodu osemene ženska grla kako bi njihovi potomci pri rođenju bili približno istog uzrasta. Mogu se navesti neke prednosti sinhronizacije estrusa i ovulacije. Prednosti programiranog gajenja domaćih životinja su:

- osemenjavanje grupe plotkinja u kraćem vremenskom periodu;
- skraćivanje perioda u kome se ne rađa mladunčad;
- rođenje mladunčadi u kraćme vremenskom periodu;
- lakša organizacija zalučivanja, odgajivanja grupe potomaka, tov ili prodaja;
- ekonomično je iskorišćavanje objekata, opreme, radne snage jer je bolje održavanje zoohigijenskih mera u stajama.

Sihronizacija estrusa je redovan postupak pri transplataciji embriona. Izazivanje estrusa i ovulacija se obavlja u cilju povećanja reproduktivne sposobnosti ovaca u područjima gde klimatski činioci izazivaju postojanje sezone anestrije u ove vrste. Nastoje se izazvati vansezonski estrusi u kojima bi se ovce osemenile. U tom cilju se koristi hormonalna metoda, metod stimulacije polno zrelih ovnovima, metod regulisanja fotoperioda i primene pojačane ishrane.

Koze se takođe tretiraju preparatima hormona koji u sezoni anestrije izazivaju pojavu estrusa i ovulaciju.

Transplatacija embriona se primenjuje u naučno-istraživačkom radu i praksi. Transplatacijom se može dobiti veći broj potomaka od najboljih roditelja, što je od posebnog značaja za vrste koje rađaju jedno ili dvoje mladunčadi. Genetski superiorne plotkinje od kojih se dobiju rani embrioni su donori, a manje vredne plotkinje u čije reproduktivne organe će se preneti embrioni su recipijenti. U obe grupe plotkinja se mora primeniti sinhronizacija estrusa i ovulacije kako bi materica recipijentata prihvatila nove embrione i nastavila bremenitost.

Dijagnoza bremenitosti ima značajnu ulogu u skraćivanu reproduktionog ciklusa plotkinja i pravovremenom preduzimanju mera za naredno parenje ili izlučivanje grla iz reprodukcije. Bremenitost se može utvrditi primenom nekoliko metoda, ali je bitno da se izabere ona koja će biti relativno jeftina, jednostavna i što pouzdanija. Važno je utvrditi bremenitost u ranom stadijumu. Dijagnoza se može obaviti rektalnim pregledom jajnika i materice (u krava), ultrazvučnim aparatom (u krmača i ovaca), vaginalnom biopsijom (u krmača) i utvrđivanjem koncentracije progesterona u krvi i mleku.

3.8. Uzroci neplodnosti domaćih životinja

Neplodnost se javlja u oba pola životinja. Uzroci mogu biti: neadekvatna ishrana u dužem periodu i držanje (stajsko držanje bez kretanja), nehigijenski uslovi u stajama (mračne, hladne ili tople neprovetrene), intenzivno iskorišćavanje, oboljenja i infekcije polnih organa, nasledni faktori (urođene mane i nedostaci u građi i funkciji polnih organa), greške pri parenju ili osemenjavanju (suviše rano ili kasno), oboljenja ekstremiteta, starost, bolest i drugo. Neplodnost može biti urođena (anomalije i nedostaci u građi polnih organa), stečena (oboljenja pojedinih polnih organa ili narušavanje njihove funkcije) i funkcionalna (narušavanje estrusnog ciklusa - anestrija (neispoljvanje estrusa), tihi estrus (tiho gonjenje ili teranje), razdvojeni estrus, ispoljavanje estrusa u toku bremenitosti, hiperestrija (jak iprodužen polni žar), skraćivanje ili produžavanje estrusnog ciklusa od normalnog, stalno ispoljavanje estrusa (nimfomanija) i prolongirana ovulacija.

3.9. Porast ili razvitak

Rast je jedna od osobina razvitka i rast je čist prirast telesne mase koji je nastao usled deobe ali i rasta ćelija. Razvitak se odnosi na kvalitetne promene organizma od momenta oplodnje do uzrasta kada su životinje postigle odgovarajući razvitak, telesnu masu i oblik, karakterističan za svoju vrstu i rasu. Razlikuju se dva perioda u rastu i razvitku domaćih životinja. To su: **intrauterini ili embrionalni i ekstrauterini ili postembrionalni.**

Embrioni period obuhvata period razvoja oplođene jajne ćelije, embriona i fetusa. Prvi se odnosi na vreme od oplodnje jajne ćelije koja se deli u više uzastopnih deoba do pričvršćenja ranog embriona za matericu. Posle parenja muške polne ćelije putuju do ampule jajovoda gde će se sresti sa jajnom ćelijom i tu može doći do oplodnje. Oplodnja je proces spajanja muške i ženske polne ćelije i formiranje zigote.

Postembrioni period započinje rođenjem mladunčeta i traje do završetka rasta. On se može pratiti i na njega se može više uticati. Razvoj i rast podmlatka je pod većom kontrolom i uticajem čoveka. Odgajivač može više uticati na brzinu rasta. Rast karakterišu brzina, trajanje i periodičnost.

Brži promet materija utiče na intenzitet rasta mladunčeta naročito u prvom mesecu života. Posle se povećanjem uzrasta životinje intenzitet rasta smanjuje.

Trajanje života domaćih životinja nije za odgajivača od bitnog značaja. One se koriste u periodu sve dok se ne smanjuje njihova proizvodnja (mleka, jaja, plodnost i druge).

Produktivni život je period u životu životinja od početka korišćenja u reprodukciji do izlučenja iz priploda. On različito traje kod pojedinih vrsta.

3.10. Poremećaji rasta i razvitka i mogućnost popravke.

Poremećaji se mogu desiti u oba perioda. Embrionalizam je poremećaj rasta i razvitka u embrionalnom periodu. Infantilizam je pojava nezavršenog razvića organizma posle rođenja (odrasla životinja ima osobine karakteristične za raniji stadijum).

Zaostatak rasta i razvitka u embrionalnom periodu se može popraviti posle rođenja mladunčeta, adekvatnom ishranom i negom. Ukoliko podmladak zaostane u rasti i razvitku on se delimično može nadoknaditi, što nije slučaj sa grlima koja su završila porast.

4.1. Materijalna osnova naslednosti

Sve ćelije jednog organizma sadrže DNK. Delovi lanca DNK predstavljaju geni. **Gen** je osnovna jedinica naslednosti. Građa gena zavisi od redosleda nukleotida. Geni mogu da se samoreprodukuju, menjaju i kontrolišu stvaranje proteina. Različiti oblici jednog gena nazivaju se **aleli**. Skup gena čini **genotip** ili genetsku konstituciju organizma. **Fenotip** je spoljašnji izgled individue i predstavlja rezultat interakcije genotipa i okoline. Najveći deo DNK je smešten u hromozomima i zato su oni nosioci naslednosti u ćeliji.

Veličina hromozoma se menja u procesu deobe ćelije. Oni imaju određenu strukturu i hemijski sastav. Hromozomi sadrže DNK, RNK i proteine. **Kariotip** je skup svih hromozoma u ćeliji, kada se oni fotografišu, iseku i slože po parovima, dobija se **kariogram**. Hromozomi se mogu i šematski prikazati i tada se govori o **idiogramu**.

4.2. Osobine domaćih životinja

Pod osobinom podrazumevaju se odlike organizma, morfološke (boja dlake, perja, rogatost ili šutost, veličina ušiju, oblik kreste itd), fiziološke (proizvodnja mleka, mesa, jaja, vune, masnoće, plodnost, porast, sastav mleka, kvalitet vune, mesa, jaja itd.) i psihičke. Važnije kvantitativne osobine domaćih životinja su:

- **reproduktivne osobine:** uzrast grla pri prvoj oplodnji i prvom partusu, uzrast pri pronošanju, trajanje reproduktionog ciklusa, trajanje bremenitosti, trajanje servis perioda, trajanje perioda od zalučanja do oplodnje, trajanje produktivnog života, procenat koncepcije, procenat oplođenih jaja, procenat oteljenjih, opršenih, ojagnjenih, ojarenih plotkinja, broj rođenih živih i mrtvih potomaka u leglu, broj legala po plotkinji u toku godine, količina i kvalitet sperme, indeks osemenjavanja i druge.

- **osobine porasta i razvitka:** telesna masa grla pri različitom uzrastu, apsolutni prirast, relativni prirast, dnevni prirast, apsolutni prirast, indeks rasta, trajanje tova, utrošak hrane za kg prirasta, dnevna konzumacija, telesne dimenzije (visina grebena, dužina trupa, dubina grudi, obim grudi itd.) i ostale.

- **osobine kvaliteta trupa i polutki:** masa toplih i hladnih polutki, randman, dužina trupa, masa pojedinih delova trupa, debljina slanine, količina mesa u trupama ili polutkama, procenat mesa, količina i odnos pojedinih tkiva u trupu (mišćno, masno, koštano tkivo), osobine mesa (boja, kiselost, mekoća, vlažnost itd.) i ostale.

- **osobine mlečnosti i muznosti:** prinos mleka i mlečne masti, procenat masti i proteina, prinos 4% mast korigovanog mleka, životna proizvodnja mleka i mlečne masti, protok mleka u minutu (maksimalni i prosečni), perzistencija i druge.

- **osobine proizvodnje i kvaliteta vune:** količina neprane i oprane vune, randman vune, osobine vunskih vlakana (dužina, prečnik, vijugavost, jačina itd.).

- **osobine proizvodnje i kvaliteta jaja:** broj jaja, intenzitet nosivosti, masa jaja, utrošak hrane za proizvodnju jaja, kvalitet belanceta i žumanceta itd.

4.3. Nasleđivanje kvalitativnih osobina

Morfološke ili kvalitativne osobine su one čije je ispoljavanje uslovljeno aktivnošću jednog, dva ili tri gena. Oni ispoljavaju dominantan ili delimično dominantan efekat nad svojim alelima. Geni koji obezbeđuju ekspresiju ovih osobina nazivaju se major geni. **Mendelova pravila:**

1. Pri dominantnom nasleđivanju svi potomci F1 (prva filijalna generacija) generacije su jednaki ili uniformni pri čemu postoje 3 slučaja:

- svi potomci liče na jednog roditelja pri dominantnom nasleđivanju,
- potomci se nalaze između roditelja po posmatranoj osobini pri intermedijarnom nasleđivanju,
- potomci ne liče ni na jednog roditelja.

2. U F2 generaciji, usled slobodne oplodnje različitih polnih ćelija, dolazi do oopanja ili razdvajanja svojstava. Javljaju se potomci koji ponovo imaju osobine roditelja u određenom odnosu.

3. Pravilo se odnosi na nezavisnost nasleđivanja osobina koje se pojavljuju u potomaka nezavisno kakve su bile kod roditelja.

Može se pratiti nasleđivanje dve (dihybridno), tri (trihybridno) ili više morfoloških osobina (polihybridno). Odstupanja od pravila mogu nastati usled toga što jedan gen utiče na ispoljavanje nekoliko osobina ili više gena učestvuju u ispoljavanju jedne osobine.

4.4. Nasleđivanje kvantitavnih osobina

Nasleđivanje kvantitativnih osobina uslovljeno je većim brojem gena koji pojedinačno imaju mali efekat. Drugi važan uzrok kontinuirane varijabilnosti je uticaj faktora okoline na kvantitativne osobine. Svi geni nemaju isti efekat u ispoljavanju kvantitativnih osobina. Efekat gena može biti prosečan, dominantan i epistatičan. Vrednost koja se dobija merenjem, npr. dnevnog prirasta u tovu, predstavlja **fenotipsku vrednost** individue. Ona je složena i sastoji se od genetske vrednosti i odstupanja usled delovanja faktora okoline. Individue se međusobno razlikuju po fenotipskoj vrednosti.

Povezanost fenotipske i genetske vrednosti je važna pri izboru roditelja i ona se meri odnosom genetske i fenotipske varijanse i predstavlja **heritabilitet**. Poznavanje genetske varijanse je značajno jer se na osnovu nje može predvideti kakvo potomstvo će proizvesti roditelji ili sa kolikom sigurnošću se može predvideti da odabrani roditelji prenose određenu osobinu na potomke. U slučaju kada je genetska varijansa velika, a okolina mala, tada će potomci biti veoma slični roditeljima i obrnuto.

Pored procenjenog postoji i **realizovani heritabilitet** koji se dobije poređenjem osobina potomaka i roditelja. On predstavlja odnos odstupanja proseka potomaka od prosečne populacije i odstupanja proseka roditelja od proseka populacije. Koeficijent heritabiliteta može biti nizak (<20%), srednji (20-50%) i visok (>50%). Ovaj parametar ocenjen za istu osobinu varira između rasa, populacija, godina starosti, strogosti selekcije i drugoga. Moglo bi se reći da su reproduktivne osobine nisko nasledne, tovnne srednje nasledne, a klanične visoko nasledne. Od njegove vrednosti zavisi uspeh selekcije i izbor metoda odgajivanja koje će omogućiti poboljšanje osobina. Za visoko nasledne osobine uspeh selekcije će biti veći i brži, za nisko nasledne osobine kao što su reproduktivne, sporo se mogu poboljšati samo selekcijom i odgajivanjem u čistoj rasi, a znatno brže primenom ukrštanja, jer se očekuje ispoljavanje heterozis efekta.

5.1. Ekologija domaćih životinja

Na zdravlje, porast, razvitak, razmnožavanje i proizvodne osobine domaćih životinja utiču genetski faktori i spoljašnji činioci. Na životinjski organizam utiču sledeći faktori: klima, zemljište, vežba, ishrana i čovek.

5.2. Klima

Klimatski faktori su: temperatura, vlažnost vazduha, vazdušni pritisak, sunčeva svetlost, vetrovi, jonizacija vazduha i padavine. Oni utiču na životinjski organizam direktno (kožu, dlaku, vunu, perje, papke, kopita itd.) i indirektno (prinos i sastav hrane, promet materija i dr.)

5.3. Građa i funkcija kože

Koža je jedan od organa organizma, sastoji se od **gornjeg sloja (epidermis ili pokožica)**, **srednjeg sloja (korium ili kožno tkivo)** i **donjeg sloja (subcutus ili potkožno tkivo)**. Gornji i srednji sloj predstavljaju kožu u užem smislu reči. Iz epidermisa izrastaju dlaka, perje, rogovi, papci, kopita, kandže.

U **kožnom tkivu** se nalaze krvni sudovi, nervna vlakna, koreni dlaka, vunskih vlakana i **lojne žlezde**. Lojne žlezde sekretom premazuje dlaku i štiti je od vlage, kvašenja, promene temperature, prodiranja štetnih materija, daje joj gipkost. Funkcija kože je višestruka, ona štiti organizam od mehaničkih povreda, prodiranja fizičkih i hemijskih agenasa, velikog gubitka vode i promene telesne temperature.

5.4. Temperatura

Temperatura okoline utiče na telesnu temperaturu životinja. Telesna temperatura pojedinih delova tela varira i zato se ona koja je izmerena u rektumu smatra srednjom telesnom temperaturom. Organizam se štiti od uticaja visokih i niskih temperatura okoline, termoregulacijom. Kopitari dobro podnose nisku i visoku temperaturu. Goveda podnose temperaturne promene ali su manje osetljiva na nisku nego na visoku temperaturu. Bivoli i neostrižene ovce teško podnose visoke letnje žege, ali ne i niske zimske temperature. Koze su za razliku od ovaca osetljive na niske temperature. Svinje su vrlo osetljiva vrsta na niske i visoke temperature, dok sve vrste živine dobro podnose niske i visoke temperatru zahvaljujući perju koje ih štiti.

5.5. Vlažnost vazduha

Vlažnost vazduha može biti apsolutna, maksimalna i relativna. Neke vrste domaćih životinja (koze, istočnjačke rase konja, magarac, stepske ovce) dobro podnose suv vazduh, a druge ne (tovne rase ovaca, engl. punokrvnjak, istočno-frizijska rasa ovaca). Visoka vlažnost oštećuje kožu i sluzokožu disajnih organa stvarajući uslove za razmnožavanje i širenje mikroorganizama. Vlažnost vazduha utiče i na proizvodne osobine životinja. U uslovima vlažne klime i bujne vegetacije stvorena je najmlaćnija istočno-frizijska rasa ovaca i ona samo u tim uslovima može ispoljiti genetski potencijal za visoku proizvodnju, dok se najkvalitetnija krzna dobijaju od jagnjadi karakul rase ovaca koja se gaje u suvoj stepskoj klimi.

5.6. Vazdušni pritisak

Uticaj vazdušnog pritiska na životinjski organizam je najizraženiji u planinskim područjima. Na većoj nadmorskoj visini vazduh je ređi i atmosferski pritisak niži. Pri pašnjačkom načinu držanja životinja na većoj nadmorskoj visini može doći do niza promena i poremećaja u organizmu. Zbog ređeg vazduha produkti metabolizma se nagomilavaju u organizmu. Naročito kod goveda se javljaju znaci **brdske bolesti** (smanjenje apetita, zamorenost, nakostrešenost dlake, mršavljenje, teško disanje, ubrzan rad srca, krvarenje, otoci i dr.) i posledice mogu biti kobne i životinja uginu. Preporučuje se postepeno isterivanje goveda na pašnjake (nekoliko nedelja) tj. navikavanje na povećanje nadmorske visine. Držanje mladih životinja na planinskim pašnjacima je poželjno pri dobroj ishrani.

5.7. Svetlost

Sunčevi zraci se mogu podeliti na **ultracrvene (toplotne)** i **ultraljubičaste (svetlosne)**. Mogu imati toplotno, svetlosno i hemijsko dejstvo na organizam. Sunčevi zraci deluju na kožu životinja. Od nje se odbijaju ili delimično apsorbuju. **Ultraljubičaste zrake** više apsorbuje epidermis, a manje korium. Deo svetlosnih zraka prodire dublje do potkožnog tkiva i krvnih sudova. **Kratkotalasni ultraljubičasti zraci** štetno deluju na kožu sa malo pigmenta. Izazivaju proširenje krvnih sudova, crvenilo i zapaljenje kože. Svetlost deluje na promet materija u organizmu, ubrzavajući ga. Zbog toga životinje u tamnim prostorijama duže izdrže bez hrane. Sunčevi zraci pozitivno utiču na razvoj kostura, povećavaju crvena krvna zrnca i hemoglobin u krvi, uništavaju štetne mikroorganizme, povećava nosivost živine i plodnost životinja.

5.8. Vetrovi

Kretanje vazdušnih masa može biti vertikalno i horizontalno. Vazduh struji iz hladnije prema toplijoj zoni i topliji se diže u više slojeve, a hladniji se spušta niže. Hladan vetar i visoka vlažnost nepovoljno utiče

na zdravlje naročito mladih životinja (izazivajući prehlade, nazeb, upalu pluća i dr.) i mlečnost krava. Na zdravlje mogu uticati i na taj način što nose štetne mikroorganizme sa česticama prašine.

5.9. Padavine

Padavine nose sa sobom prašinu, mikroorganizme i snižavaju temperaturu vazduha. Velike količine kiše stvaraju povoljne uslove za razvoj mikroorganizama i parazita. Ishrana travom na kojoj se nalazi rosa i slana mogu izazvati nadun, oboljenja želuca, proliv, pobačaj i ostalo. One mogu izazvati oboljenje kože ekstremiteta pri dužem stajanju na vlažnom zemljištu.

5.10. Ponašanje životinja pri termoregulaciji

Životinje reaguju na spoljašnje i unutrašnje nadražaje i upravo ta adaptacija na njihovo delovanje predstavlja ponašanje. Na ponašanje utiču i nasledni faktori i činioci okoline. Termoregulacija u životinja se ostvaruje fiziološkom i fizičkom adaptacijom organizma. Pri visokoj temperaturi životinje nastoje da se zaštite od nje tražeći hladovinu. Ovce prestaju da se kreću i pasu, okreću glavu od sunca i drže je u senci. Neostrižene ovce teže podnose visoku temperaturu, tromo su i leže ispružene po strani. Svinje traže hladnije mesto i riju da bi na njega legle, vlaže mesto, valjaju se u blatu, vodi ili mestu sa izmetom i mokraćom. Evropske rase goveda se znoje, bale i piju velike količine vode.

Pri niskoj temperaturi životinje da očuvaju toplotu. Skupljaju telo, grupišu se, prave gnezdo, traže mesto sa višom temperaturom. Vrste sa krznom ili dlakom zauzimaju poseban položaj prema vetru kako omotač toplog vazduha ne bi bio uklonjen. Pri niskim temperaturama konzumira se više hrane i promet materija je ubrzan.

5.11. Aklimatizacija

Aklimatizacija je sposobnost životinja da se trajno prilagode novim uslovima okoline, radi zadržavanja dobrog zdravlja, otpornosti, konstituciji i proizvodnih osobina koje su imale u području prethodnog gajenja. **Akomodacija** je navikavanje životinja na nove uslove koji se bitno razlikuju od onih u kojima su pre toga gajene. To se dešava i pri premeštanju životinja sa jedne na drugu farmu ili iz jednog u drugi objekat. Prilikom premeštanja životinja u novu okolinu narušava se biološka ravnoteža i životinje nastoje da se prilagode novim uslovima kao bi se ponovo uspostavila ravnoteža. Narušena ravnoteža kod životinja izražava se u slabljenju zdravstvenog stanja, otpornosti prema bolestima, neredovnom razmnožavanju, smanjenju plodnosti, mlečnosti, tovnosti itd. Promene mogu biti prolazne i trajne i posle prestanka uzroka koji ih izaziva.

Gotovo sve vrste relativno se dobro prilagođavaju na nove uslove mada se međusobno razlikuju. Ishrana i nega u novim uslovima moraju biti kao u postojbini, a u početku i bolji, kako bi se životinje lakše prilagodile na njih.

6.1. Metode odgajivanja

Pod odgajivanjem se podrazumeva smišljeno, planskoparenje odabranih roditelja radi proizvodnje potomaka koji će odgovarati cilju odgajivača. Postoje različite metode podele metoda odgajivanja. Prema jednoj, metode odgajivanja se mogu podeliti na:

- **Odgajivanje u čistoj rasi** koje može biti:

1. Odgajivanje u čistoj rasi van srodstva,
2. Odgajivanje u čistoj rasi u srodstvu,
3. Odgajivanje po linijama (linijsko odgajivanje),
4. Osvežavanje krvi.

- **Odgajivanje ukrštanjem rasa** koje može biti:

1. Industrijsko ukrštanje (jednokratno, naizmenično, rotaciono),
2. Melioracijsko ukrštanje,
3. Potiskujuće ili pretapajuće ukrštanje,
4. Kombinacijsko ukrštanje.

- **Odgajivanje ukrštanjem različitih vrsta** (hibridizacija ili bastardiranje)

6.2. Odgajivanje u čistoj rasi

Ovim odgajivanjem se mogu očuvati autohtone rase i sojevi domaćih životinja koje su **najbolje** prilagođene uslovima u kojima se gaje. Ovaj metod čini osnovu za primenu ostalih metoda odgajivanja. Osnovno načelo odgajivanja u čistoj rasi je da se pare samo kvalitetna plotkinja sa kvalitetnim priplodnjakom. Pravi se plan parenja ili osemenjavanja kako bi se poboljšale osobine ili otklonili nedostaci ispoljeni u potomaka u zapatu ili rasi.

- Odgajivanje u čistoj rasi van srodstva

Ovaj metod podrazumeva parenje muških i ženskih životinja iste rase, soja ili proizvodnog tipa koji nemaju zajedničkog pretka u šest generacija ili nisu u užem srodstvu od prosečnog srodstva svih grla iste rase ili populacije (misli se da nemaju zajedničkog pretka u 3-4 generacije). Iz pedigrea se može utvrditi da li je grlo odgajeno u srodstvu i stepen srodstva. Odgajivanje u čistoj rasi van srodstva primenjuje se u praksi bez štetnih posledica koje mogu nastati pri nestručnom i neplanskom parenju u srodstvu.

- Odgajivanje u srodstvu

Odgajivanje u srodstvu znači parenje plotkinje i priplodnjaka iste rase ili soja koji su u većem stepenu srodstva od svih životinja u populaciji. Srodstvo između grla koja se pare može biti: **najuže ili inbriding** (parenje grla I ili II stepena srodstva), **usko** (parenje grla III ili IV stepena srodstva) i **umereno** (parenje grla V ili VI stepena srodstva). Odgajivanjem u srodstvu povećava se sličnost između individua: njega često prati inbriding depresija koja označava smanjenje otpornosti, vitalnosti i proizvodnje u životinja. Odgajivači su ovom metodom odgajivanja nastojali stvoriti inbridovane linije koje bi posle ukrštali radi ispoljavanja heterozisa. Cilj odgajivanja u srodstvu je konsolidovanje osobina rase ili linija ili zapata.

- Linijsko odgajivanje

Sprovodi se u čistoj rasi, soju ili zapatu u kojima su formirane linije i rodovi. To znači parenje kvalitetnih priplodnjaka jedne linije i plotkinja drugih linija ili rodova (linija-muško potomstvo jednog kvalitetnog oca, rod-muško i žensko potomstvo jedne kvalitetne majke). Ženska i muška grla mogu biti u srodstvu ili van srodstva. Ovo odgajivanje primenjuju odgajivači koji su sprovodili plansku, sistematsku selekciju, vode matične knjige i formirali su linije i rodove unutar rase, soja ili zapata. U zavisnosti od broja linija odgajivači više godina mogu pariti muške i ženske životinje, a da ne dođe do srodstva. Najčešće se primenjivalo kod konja ali danas i kod ostalih vrsta. Smatra se da će linijsko odgajivanje biti uspešno ukoliko se u većem zapatu stvori 5-6 linija, a unutar rase 10-15 linija.

- Osvežavanje krvi

Osvežavanje krvi podrazumeva parenje plotkinja sa priplodnjacima iste rase, ali uvezenih iz druge populacije ili zapata. Umesto muških grla mogu se uvoziti seme kvalitetnih priplodnjaka ili embrioni kvalitetnih roditelja. Primenjuje se u slučajevima kada se ustanovi slabljenje otpornosti, vitalnosti, konstitucije i proizvodnje grla iste rase u nekom zapatu. To se dešava kod plemenitih uvezenih rasa ili ukoliko je nekontrolisano došlo do povećanje stepena srodstva. Seme koje će se upotrebiti mora biti dobrog zdravlja, otpornosti i po proizvodnim sposobnostima iznad proseka stada u kome će se koristiti.

6.3. Ukrštanje rasa i linija

Ukrštanje znači parenje muških i ženskih grla različitih rasa. Obavlja se radi proizvodnje potomstva kod koga su udružene osobine dve ili više rasa, ispoljavanja heterozisa, poboljšanja osobina, pretapanja jedne u drugu ili stvaranje nove rase. Sa genetske tačke gledišta ukrštanjem se povećava heterozigotnost. U stočarstvu se primenjuju različiti načini ukrštanja:

- Industrijsko ukrštanje

Podrazumeva proizvodnju potomstva meleza F1 generacije koja se neće koristiti u priplodu već za tov, rad i proizvodnju jaja. Heterozis je veći ukoliko su razlike između rasa veće. Industrijsko ukrštanje se upotrebljava kod svih vrsta domaćih životinja s tim da je najčešće u svinjarstvu, ovčarstvu i živinarstvu, a ređe u govedarstvu i konjarstvu. Ono može biti jednokratno, naizmenično i rotaciono. Naizmenično

ukrštanje je parenje grla dve rase.prvo se ukrštaju dve rase (A i B), a zatim se plotkinje F1 generacije pare sa priplodnjacima druge rase.

Rotaciono ukrštanje se najčešće koristi u svinjarstvu i ovčarstvu.Obavlja se upotrebom 3 ili 4 rase.Rase A i B se ukrštaju radi proizvodnje meleza F1 generacije, a zatim se ženska grla melezi ukrštaju sa priplodnjacima treće rase.

- Melioracijsko ukrštanje

Pod melioracijskom ukrštanjem se podrazumeva oplemenjivanje jedne rase odnosno poboljšanje jedne ili dve, najviše tri osobine uz zadržavanje dobrih svojstava ove rase.Najčešće se oplemenjuje primitivna ili prelazna rasa sa plemenitom.Plotkinja primitivne ili prelazne rase se ukršta sa priplodnjakom plemenite rase i dobije se potomstvo F1 generacije.Za priplod se odabiraju ženska grla F1 generacije koja se povratno pare sa priplodnjacima čiste rase.Ovakvo ukrštanje ima za cilj poboljšanje proizvodnih osobina primitivne ili prelazne rase i zadržavanje njihovih pozitivnih osobina kao što su zdravlje, otpornost na bolesti, prilagođenost uslovima u kojejs u stvorene.

- Pretapajuće ukrštanje

Ovaj način se primenjuje radi pretapanja ili potiskivanja primitivne ili prelazne rase u plemenitu.Sušтина je u povratnom ukrštanju plotkinje primitivne ili prelazne rase sa priplodnjacima plemenite.Smatra se da je jedna rasa pretopljena u drugu posle 5-6 generacija povratnog ukrštanja.Muška i ženska grla ovih generacija međusobno se pare.

- Kombinijsko ukrštanje

Kombinijskim ukrštanjem dve, tri ili više rasa želi se stvoriti nova rasa.S obzirom na broj rasa koja se koriste za stvaranje nove, ono može biti prosto (ukrštanje 2 rase) i složeno (ukrštanje više od 2 rase).Može se primeniti kod svih vrsta životinja.To je složen način ukrštanja koje zahteva veće stručno znanje i iskustvo.Ukrštanjem većeg broja rasa proizvodi se potomstvo veće varijabilnosti.

6.4. Heterozis

Heterozis predstavlja nadmoćnost potomaka meleza u odnosu na prosek roditeljskih rasa.Iskazuje se u procentima.Najveća vrednost heterozisa se očekuje za reproduktivne osobine, manja za tovne, a najmanja (ili jednako nuli) za klanična svojstva.Ukoliko je naslednost osobine niža očekuje se ispoljvanje većeg heterozisa pri ukrštanju rasa ili linija.Reproduktivne osobine kao niskonasledne se zbog toga brže poboljšavaju primenom selekcije i odgajivanjem u čistoj rasi.

6.5. Ukrštanje vrsta

Pored ukrštanja rasa ili linija iste vrste sprovodi se ukrštanje životinja koje pripadaju različitim vrstama.Proizvodi ukrštanja se zovu hibridi ili bastardi.Oni se upotrebljavaju za proizvodnju mleka, mesa i rad.Njihovo stvaranje je značajno u područjima gde vladaju nepovoljni klimatski uslovi za držanje i gajenje plemenitih rasa veće proizvodnje.

7.1. Odabiranje domaćih životinja

Postoji prirodna i veštačka selekcija.Prirodna selekcija je normalna pojava kod divljih životinja koje slobodno žive u prirodi, ali i primitivnih rasa i sojeva.Na njihovo stvaranje delovali su prirodni činoci, a uticaj čoveka-odgajivača je bio veoma mali.Pod pojmom veštačka selekcija misli se na odabiranje koje sprovodi odgajivač prema unapred postavljenom cilju i planu.Odgajivač odabira kvalitetna muška i ženska grla za parenje da bi dobio potomstvo sa novom kombinacijom gena i osobinama roditelja.Odabiranje je veoma važna zootehnička mera za unapređenje stočarstva.Danas se njen značaj ogleda u težnji da se poveća proizvodnja mleka, mesa, jaja, vune i drugih osobina, a naročito kvaliteta proizvoda stoke.

7.2. Uspeh selekcije

Uspeh selekcije može biti različit i zavisi od niza faktora kao što su: jasno postavljen selekcijski cilj, broj životinja od kojih se odabiraju roditeljski parovi, plodnost i ranostasnost grla, strogost odabiranja, uzrast grla pri odabiranju, broj osobina koje se nastoje poboljšati, uslovi ishrane, nege, smeštaja i drugo.Selekcijski cilj mora biti jasno postavljen.U stadima u kojima se stalno sistematski sprovodi

selekcija povećava se ujednačenost grla i smanjuje se razlika prosečne proizvodnje roditeljskih parova i stada, a to znači manji uspeh ili efekat odabiranja. Kada odgajivač usmeri selekciju na poboljšanje samo jedne osobine uspeh će biti veći nego ako želi poboljšati više osobina.

7.3. Metode odabiranja

To su: individualna selekcija, selekcija na osnovu porekla, sib selekcija, selekcija po potomstvu, familijaska selekcija, selekcija unutar familija, kombinovana selekcija, selekcija na više osobina i indirektna selekcija.

- Odabiranje na osnovu porekla

Ranije odabiranje grla za priplod s obzirom na njihov uzrast ima pored ostalog, ekonomski značaj. Na taj način se smanjuju troškovi držanja, ishrane, iskorišćavanja, smeštajnog prostora i drugi. Tačnost ocene i odabiranja mladih grla na osnovu predaka je manja jer je povezanost fenotipa roditelja i genotipa potomka relativno slaba s obzirom da je većina ekonomskih važnih osobina niska i srednje nasledna. Selekcija po poreklu gubi značaj kada potomci završe druge testove, odnosno mogu biti odabrane na osnovu svog fenotipa.

- Individualna selekcija (performans test)

Individualna selekcija se obavlja na osnovu fenotipa životinja. Odabiranje se može obaviti na osnovu osobina koje se direktno mere u oba pola životinja (dnevni prirast, iskorišćavanje hrane, procenat mesa u polutkama, proizvodnja vune itd.) ili samo kod jednog (mlečnost, nosivost itd.) Najčešće se primenjuje za osobine porasta koje se mere na životinji. Ova selekcija omogućava odabiranje muških i ženskih grla za priplod na osnovu njihovih osobina koje su bile obuhvaćene ispitivanjem tj. kontrolom. Njegova prednost u odnosu na selekciju po potomstvu je u tome što se skraćuje generacijski interval i tako povećava uspeh selekcije. Performans test se može sprovoditi u posebnim stanicama ali u farmskim uslovima u objektu ili u delu objekta za njegovo sprovođenje.

- Odabiranje na osnovu osobina srodnika (sib selekcija)

Ovaj metod selekcije se primenjuje u slučajevima kada se neke osobine ne mogu meriti u životinja koje će biti roditelji sledeće generacije. Znači da se one procenjuju indirektno na osnovu osobina srodnika (braća i sestara ili polubraće i polusestara). Ovaj metod selekcije se dosta primenjuje u svinjarstvu.

- Odabiranje na osnovu potomaka (preogeni test)

Test po potomstvu ili progeni test obezbeđuje ocenu priplodne vrednosti životinja na osnovu proseka osobine potomaka. Ocena kvaliteta roditelja na osnovu proizvodnosti potomaka produžava generacijski interval i smanjuje uspešnost selekcije u toku godine. Progeni test se primenjuje radi ocene priplodne vrednosti roditelja za nisko nasledne osobine (reproduktivne, broj potomaka u leglu, nosivost i dr.), polno vezane (selekcija bikova, ovnova i jarčeva na mlečnost, petlova na nosivost) i osobine koje se tačnije mogu proceniti u zaklanih grla (procenat i količina mesa u trupu i pojedinim delovima trupa, kvalitet mesa i druge).

- Kombinovana selekcija, familijaska i unutar familijaska

Familijaska selekcija znači odabiranje na osnovu proseka familije. Vrednosti pojedinih individua se zanemaruju. Familijaska selekcija je efikasna pri poboljšanju nisko naslednih osobina (npr. plodnost svinja). Može se sprovoditi **selekcija unutar familija**, a to znači da se osobine individue koja je član familije upoređuju sa prosekom osobine familije. Životinje koje najviše odstupaju od proseka familije odabiraju se za priplod. Kombinovana selekcija objedinjuje prethodna dva metoda.

- Indirektna (posredna) selekcija

Ona podrazumeva indirektnu promenu jedne osobine kada se sprovodi direktna selekcija na drugu. To se dešava kada su proizvodne osobine međusobno povezane. Povezanost može biti pozitivna ili negativna i različite jačine. U prvom slučaju direktnim poboljšanjem jedne indirektno poboljšavamo drugu, a u drugom, direktnim poboljšanjem jedne indirektno pogoršavamo drugu.

- Odabiranje na više osobina

Ekonomska vrednost nekog grla ne zavisi samo od jedne osobine već više. Ukupnu vrednost grla određuju dve, tri ili više osobina. Postoje tri metode odabiranja na više osobina: tandem selekcija, nezavisni nivo selekcije i selekcijski indeks. U stočarstvu selekcijski indeksi su našli široku primenu i u njega može biti uključeno dve ili više osobina životinja. Selekcijski indeks je brojčana vrednost na osnovu koje se neko grlo odabira ili izlučuje.

- Odabiranje na osnovu ostalih postupaka kontrole

U toku iskorišćavanja životinja u priplodu obavlja se više puta kontrola njihovih proizvodnih osobina na osnovu kojih se ocenjuju i ostavljaju u osnovnom stadu ili izlučuje. Neke osobine se ponavljaju i zbog toga se mogu meriti u istog grla više puta u toku produktivnog života (proizvodnja mleka u toku više laktacija, proizvodnja vune u više striža, broj prasadi u više prašenja i slično). Kontrola mlečnosti krava, ovaca i koza se obavlja u određenim vremenskim intervalima i prema usvojenoj metodologiji.

Prinos i kvalitet vune kontroliše se obično jednom u toku godine, proizvodnja jaja po nedeljama nosivosti i za određeni vremenski period.

7.4. Konstitucija i kondicija

Konstitucija je morfološko i fiziološko stanje organizma u celini, njegova životna i proizvodna sposobnost, otpornost i prilagođenost uslovima okoline koje organizam nasleđuje i stiče u toku života.

- Procena konstitucije

Problemi koji se javljaju pri tačnom i preciznom definisanju konstitucije odražavaju se i na njenu procenu. Celokupan sastav ili sklop organizma procenjuje se od oka tj. posmatranjem, kao i eksterijer. Procenjuje se po određenom redosledu: opšti izgled, građa i jačina kostura, povezanost pojedinih delova tela, razvijenost mišića i tetiva, građa, debljina, elastičnost i obraslost kože, izgled, dužina i debljina dlake ili vunskih vlakana ili perja, razvijenost vimena, polnih organa i rožnih tvorevina. Uvažavaju se i proizvodne osobine.

- Tipovi konstitucije

Razlikuju se sledeći tipovi konstitucije: gruba, snažna (jaka, čvrsta, tvrda), fina i limfatična. U zemljama sa razvijenim stočarstvom koje gaje oplemenjene i plemenite rase, primenjuje se podela na životinje sa snažnom (poželjnom) i slabom (nepoželjnom) konstitucijom.

Životinje **grube konstitucije** imaju: neharmoničnu građu tela (prednji deo trupa je razvijeniji od zadnjeg); grub izgled i kostur sa malo snažnih i grubih mišića; veliku i tešku glavu neplemenitog izgleda; velike rogove; uske i relativno duboke grudi; slabo razvijeno vime; duge i tanke noge; pigmentirane i čvrste papke ili kopita; srednje debelu, slabo elastičnu kožu i dugu, grubu dlaku. Osnovne karakteristike životinja grube konstitucije su: izrazita otpornost, skromnost u ishrani i negi, dobra prilagođenost uslovima života i delovanju nepovoljnih faktora okoline i niska proizvodnja. Ovaj tip konstitucije imaju primitivne rase i sojevi (stepsko goveče, brdski konj, pramenke i druge).

Snažna konstitucija je poželjna u grla koja se gaje u intenzivnim uslovima. Odlikuju se: harmoničnom građom tela (krave imaju razvijeniji zadnji deo trupa); čvrstim kosturom; dobro razvijenim zglobovima; jakim mišićima i tetivama; srednje velikom glavom; dubokim i širokim grudnim košem; širokim ledjima i sapima; jakim, srednje dugim nogama; srednje debelom, elastičnom kožom i srednje dugom dlakom. Grla snažne konstitucije su kombinovanih proizvodnih sposobnosti, dobrog zdravlja, otpornosti i prilagođenosti uslovima okoline u kojima se gaje. Grla čvrste konstitucije zahtevaju bolje uslove ishrane, nege i držanja nego grla grube konstitucije.

Životinje **fine konstitucije** su potpuno suprotne od životinja grube konstitucije. Imaju: neharmoničnu građu tela (zadnji deo trupa u krava je razvijeniji); finu građu kostura sa izraženim koštanim izraštajima; srednje razvijene mišiće; laku i malu glavu plemenitog izgleda; dug i tanak vrat; dub, uzak i srednje dubok grudni koš; veoma dobro razvijeno vime; tanke, čvrste i srjednje duge noge; tanku i elastičnu kožu i sjajnu i meku dlaku. To su životinje visoke proizvodnje (mlečnosti, nosivosti), smanjene otpornosti,

povećane osetljivosti na nepovoljne uticaje faktora okoline (ishranem, nege, držanja i iskorišćavanja)-džerzej rasa goveda, istočno frizijska rasa ovaca, moravka i druge.

Osnovne karakteristike životinja **limfatične konstitucije** su: skladna građa svih delova tela i cilindričan trup (dubok i širok grudni koš, široka leđa, slabine i sapi); fin kostur sa mnogo mišićnog tkiva; kratka glava široka u čeonom delu i plemenitog izgleda; kratak, debeo vrat; kratke, debele noge; široka, meka kopita ili papci; meka i debela koža; ranostasnost; dobro iskorišćavanje hrane; odlične tovne sposobnosti; flegmatičan temperament: Stvorene su sistematskim radom odgajivača. Zahtevaju optimalne uslove ishrane, nege i držanja da bi ostvarile veliku proizvodnju (tovne rase goveda, teške hladnokrvne rase konja, rase ovaca za proizvodnju mesa i ostale).

Postoje rase i grla koja se ne mogu svrstati ni u jedan od navedenih tipova konstitucije. One poseduju karakteristike i jednog i drugog tipa konstitucije-prelazni tipovi konstitucije. Tako se razlikuju sledeći tipovi: grubo-čvrsta, grubo-limfatična, fino-čvrsta i fino-limfatična.

Takođe na osnovu izgleda, proizvodnih sposobnosti i temperamenta razlikuje se **respiratorni i digestivni tip konstitucije**. Životinje respiratornog tipa imaju trouglasti oblik trupa (prednji deo trupa je uzak i plitak, a zadnji dubok i širok), razmaknuta i koso položena rebra i ubrzan proces disanja. Ovaj tip konstitucije imaju visokoproizvodne, specijalizovane i planinske rase.

Karakteristike životinja digestivnog tipa su: cilindričan trup, ispupčena rebra, ranostasnost, odlična proizvodnja mesa.

7.5. Konstitucija i zdravlje

Zdravlje životinja je preduslov za redovno uzimanje, dobro varenje i iskorišćavanje hrane u cilju ostvarivanja očekivane proizvodnje, redovnog razmnožavanja, dobre plodnosti, rođenja zdravih potomaka, dužeg korišćenja u reprodukciji i drugo. Životinje grube i snažne konstitucije najčešće su dobrog zdravlja i otpornosti, lako se aklimatizuju i pri normalnim uslovima ređe obolevaju od onih fine i prefinejnije konstitucije. Zdravstveno stanje životinja može se dosta pouzdano proceniti na osnovu kondicije i ponašanja, načina uzimanja hrane i preživljanje preživara, telesne temperature, ispoljavanja polnog žara i izmeta. Životinje dobrog zdravlja imaju karakterističan izgled, ponašanje pri hranjenju, odmaranju i radu. Redovno jedu, piju vodu i preživaju (preživari). Pri odmaranju zauzimaju karakterističan položaj: konji najčešće stoje, goveda obično leže i preživaju, ovce su u gomili, stoje ili leže i preživaju.

Telesna temperatura je karakteristična za pojedine vrste ukoliko su zdrave. Meri se pomoću termometra koji se stavlja u zadnje crevo. Mlade životinje, plotkinje u estrusu, grla posle napornog rada imaju nešto višu temperaturu od normalne.

7.6. Konstitucija i temperament

Temperament je osetljivost nervnog sistema životinje i način na koji reaguje na spoljašnje i unutrašnje nadražaje. On zavisi od vrste, rase, genetskih činilaca, pola, starosti, ishrane, nege i načina iskorišćavanja. Temperament je pod uticajem rada endokrinih žlezda odnosno hormona. Muška grla su obično temperamentnija od ženskih iste vrste i rase. Kastrirovana grla su mirnija. Životinje normalno hranjene i negovane imaju normalno izražen temperament izražen za vrstu, rasu i pol. Razlikuju se dve vrste temperamenta: živahan i miran. Varijante živahog temperamenta su: vatren i uzbuđljiv (nervozan).

Životinje živahnog temperamenta su lako pokretne, otporne i reaguju na jače nadražaje. Nervozne životinje reaguju već na veoma slabe nadražaje, veoma su osetljiva i lako se uzbuđuju (toplokrve nrase konja, plemenite rase). Flegmatična grla su mirna, ravnodušna, slabo reaguju ili ne reaguju na slabe nadražaje. Imaju ga životinje limfatične konstitucije.

Ćud izražava duševni život grla. S obzirom na ćud životinje mogu biti dobroćudne ili zloćudne, poslušne ili neposlušne, privržene ili nepoverljive. Poželjne su dobroćudne i poslušne životinje koje treba odabrati i gajiti u priplodu. Nasleđuje se predispozicija za ćud, ali se na nju može uticati pravilnim ili nepravilnim postupkom sa životinjama. Loš postupak može izazvati zloćudnost u vidu tvrdoglavosti i osvetoljubivosti.

7.7. Konstitucija i ranostasnot

S obzirom na vreme polnog sazrevanja i telesnu razvijenost životinje mogu biti *ranostasne*, srednjestasne i kasnostasne. Životinje digestivnog tipa konstitucije ranije polno sazrevaju od respiratornog.

7.8. Kondicija

Kondicija je trenutno stanje pripremljenosti životinje za određenu namenu (grla za priplod, rad, trke i drugo). Za razliku od konstitucije, kondicija se može menjati u toku života, na nju se može manje ili više uticati. Ona se ne prenosi na potomstvo, znači da se ne nasleđuje, za razliku od konstitucije. Ishrana, nega, način i trajanje pripreme grla za neku svrhu, trening, vežbe, iskorišćavanje utiču na tip kondicije koju će to grlo imati.

Mogu se razlikovati sledeći tipovi kondicije: **priplodna, izložbena, radna, trkačka, tovna i izgladnela.**

Priplodnu kondiciju imaju živahne i pokretne životinje koje nisu ni debele ni mršave. Životinje koje se koriste u reprodukciji trebale bi da budu uvek u priplodnoj kondiciji. Ovaj tip kondicije omogućava redovno razmnožavanje, dobru plodnost, dobru mlečnost i odgajivanje podmlatka.

Izložbenu kondiciju imaju priplodne životinje kraće vreme pre, u toku i posle izložbe, sajam ili smotre. Grla se pripremaju za izlaganje posebnim režimom ishrane i nege. Ona su malo uhranjenija nego što je poželjno za priplodna grla.

Radna kondicija je karakteristična za životinje koje se upotrebljavaju za rad, transport, vuču i ostalo. Ona su nešto mršavija od grla u priplodnoj kondiciji. Grla moraju biti pripremljena za obavljanje različitih poslova.

Trkačku kondiciju imaju konji koji se upotrebljavaju za trku. Životinje se treningom, vežbom i adekvatnom ishranom pripremaju za trku.

Tovna kondicija je karakteristična za sve vrste životinja koje se upotrebljavaju za proizvodnju mesa i masti. Najčešće su to ranostasne životinje koje dobro iskorišćavaju hranljive materije transformišući ih u meso i mast. Tovna kondicija je nepoželjna kod svih grla koja se koriste ili će se koristiti u priplodu.

Izgladnela kondicija javlja se kod životinja koje su duže vreme gladovale ili bile bolesne i ona je nepoželjna. Smanjuje se plodnost ovih životinja sve dok se ne desi sterilnost. Može doći do resorpcije embriona ili rađanja zakržljalih mladunaca ukoliko je majka u izgladneloj kondiciji.

8.1. Ishrana domaćih životinja

Ishrana obihvata uzimanje hrane, razlaganje složenih organskih materija, resorpciju prostih sastojaka, transport do ćelija u kojima se obavlja biosinteza i sve biohemijske promene koje dovode do transformacije hranljivih sastojaka u energiju koju će organizam iskoristiti za održavanje života, porast, razvitak, razmnožavanje i proizvodnju. Hranjenje je proces snabdevanja životinje hranljivim materijama iz hrane. Obrok je ukupna dnevna količina svih hraniva koje se daju životinjama u toku 24 sata.

8.2. Hemijski sastav životinja i biljaka

Tkiva biljaka i životinja se sastoje iz vode i suve materije. Suvu materiju izgrađuju organske i neorganske supstance. Organske materije mogu biti azotne (proteini i neproteinske azotne materije) i bezazotne (masti i ugljeni hidrati). Neorganske materije su makro i mikroelementi koji posle sagorevanja suve materije ostaju u pepelu.

Odnos vode, organskih i neorganskih materija se menja sa uzrastom i kondicijom životinja. Sadržaj vode u organizmu životinja smanjuje se sa uzrastom, a masti povećava.

8.3. Hranljive materije-podela

Hranljive materije su hemijska jedinjenja hrane koja se u digestivnom traktu životinje resorbuju posle varenja ili direktno. One se mogu izolovati u čistom obliku. S obzirom na hemijski sastav mogu se podeliti na *proste i složene*, a prema prirodi *na organske i neorganske*.

Proste hranljive materije su one koje se resorbuju u digestivnom traktu bez razlaganja (aminokiseline, monosaharidi, masne kiseline i dr.). U hranivima se nalaze u obliku složenih hranljivih materija (proteini, ugljeni hidrati, masti i dr.)

Složene hranljive materije ne mogu se resorbovati direktno već se moraju razgraditi do prostih sastojaka hemijskim, biološkim ili fizičkim putem. Procesi u kojima se složene hranljive materije razgrađuju do prostih zove se varenje. Prelazak prostih hranljivih sastojaka kroz crevni epitel u krv ili limfu naziva se resorpcija. Ekskrecija je proces izlučivanja nesvarenih sastojaka iz digestivnog trakta životinjskog organizma.

Organske hranljive materije su: proteini, ugljeni hidrati, masti, vitamini, hormoni, enzimi i dr., a neorganske materije su voda, makro i mikroelementi.

8.4. Voda

Uloga vode u organizmu je višestruka:

- učestvuje u lučenju sekreta digestivnog trakta,
- omogućava varenje i resorpciju hranljivih materija,
- učestvuje u transportu hranljivih materija kao sastojak krvi, limfe i produkta metabolizma,
- rastvarač je organskih i neorganskih jedinjenja,
- omogućava odvijanje hemijskih reakcija u organizmu,
- učestvuje u regulaciji telesne temperature i dr.

Nedostatak vode dovodi do smanjenja: svarljivosti hranljivih materija, resorpcije, transporta hranljivih sastojaka, telesne mase, porasta, razvitka, proizvodnje i ostalog.

8.5. Proteini

Proteini su složene organske materije određenog hemijskog sastava, redosleda aminokiselina i molekulske mase. Mogu se podeliti na proste i složene. Prosti proteini su izgrađeni od aminokiselina, a složeni se sastoje od prostih i prostetične grupe. Životinjama su potrebni za rast, razvitak, mišićnu aktivnost, obnavljanje tkiva, sintezu proteina mleka, mesa, jaja, vune itd.

8.6. Ugljeni hidrati

Ugljeni hidrati su složene organske materije koje u ishrani domaćih životinja predstavljaju izvor energije. Dele se na šećere (monosaharidi i oligosaharidi) i polisaharide (homoglukeni i heteroglukeni). Mogu se podeliti i na lakosvarljive (šećer, skrob i dekstrini) i nerastvorljive u vodi i sokovima digestivnog trakta (celuloza, homoglukani i heteroglukani). Lakosvarljivi ugljeni hidrati poznati su pod nazivom bezazotne ekstraktivne materije (BEM).

8.7. Lipidi

Lipidi ili sirove masti su organske materije koje se rastvaraju u eteru, benzinu i drugom. One su veoma važan izvor energije. Mogu se podeliti na proste i složene masti. U grupu lipida se ubrajaju i pratioci masti (slobodne masne kiseline, sterini, vitamini rastvorljivi u mastima i ostali).

8.8. Mineralni elementi

biljke i životinje sadrže mineralne elemente. Pri njihovom sagorevanju ostaju u pepelu. U životinjskom organizmu nalaze se u obliku neorganskih i organskih jedinjenja i jona. Najveća količina min. elemenata se nalazi u kostima. Unose se u organizam hranom biljnog, životinjskog ili mineralnog porekla, vodom itd. Resorpcija se obavlja u tankim crevima i u buragu. Krvlju se prenose do ćelija različitih organa i tkiva. Iz organizma se izlučuju preko urina, fecesa, znoja, proizvoda životinja (mleko, jaja, vuna, perje). Mineralni elementi su potrebni životinjama za porast, razvitak, razmnožavanje, rast vune i dlake, proizvodnju jaja, mleka, obnavljanje tkiva i dr.

8.9. Makroelementi (Ca, P, Mg, Na, Cl, K, S)

Kalcijum i fosfor izgrađuju kosti, ali se nalaze i u drugim tkivima. U izgradnji kostiju prati ih magnezijum. Uloga Mg je višestruka. Učestvuje u formiranju koštanog tkiva, povećava čvrstinu kostiju, ljuske jajeta, učestvuje u prometu energije i aktiviranju enzimskih procesa.

Natrijum učestvuje u održavanju pritiska u vanćelijskim tečnostima, kiselo-bazne ravnoteže, transportu organskih masnih kiselina kroz burag, značajan za proizvodnju jaja. Zajedno sa hlorom učestvuje u održavanju osmotskog pritiska i balansa vode. Hlor je neophodan za održavanje kiselosti u želucu i aktivira neke enzime.

8.10. Mikroelementi (Fe, Cu, J, Co, Mn, Zn, Se, F)

Gvožđe ulazi u sastav hemoglobina u krvi, mioglobina mišića i enzima. Osnovna uloga mu je u prenošenju kiseonika. Nedostatak gvožđa dovodi do pojave anemije mladih životinja (najčešće kod prasadi-rađaju se sa malom rezervom Fe, a majčino mleko je siromašno sa Fe).

Bakar se nalazi u mišićnom tkivu i različitim organima životinje. Njegovo prisustvo u koštanoj srži je značajno za stvaranje eritrocita i sintezu hemoglobina. U organizmu deluje zajedno sa **molibdenom (Mo)**.

Jod je značajan mikroelement čija količina varira u biljnoj hrani, ali i životinjskom organizmu. Jod je sastojak hormona štitne žlezde. Usled nedostatka joda dolazi do smanjenja porasta, plodnosti, proizvodnje jaja i drugo, a kod mladunčadi je slabiji porast dlake i vunskih vlakana. Potrebe jodom se podmiruje dodavanjem u obroke jodirane soli.

Kobalt je sastavni deo vitamina B12. Njegova uloga se vezuje za funkciju vitamina, ali aktivira i neke enzime. Nedostatak kobalta su smanjenje telesne mase odraslih grla i slab porast podmlatka.

Mangan se nalazi u zelenoj biljnoj hrani, ali količina varira kod iste biljne vrste i zavisi od prisustva u zemljištu. Nedostatak Mn se nepovoljno odražava na porast, razvoj kostiju i plodnost životinja, nosivost živine i kvalitet jaja. Posledice nedostatka se javljaju pre svega kod živine, ali se mogu pojaviti i kod svinja i goveda.

Cink je zastupljen u životinjskom organizmu. U koži, dlaci i kostima ga ima više nego u ostalim organima ili tkivima. Izvor cinka su hraniva biljnog i životinjskog porekla. Nedostatak cinka se može pojaviti kod svinja i živine ukoliko obroci za ishranu sadrže velike količine Ca i proteina iz uljanih sačmi. Posledice nedostatka Cn se ispoljavaju u smanjenju porasta, promenama na koži, dlaci, vuni i perju. Velike količine cinka mogu biti toksične.

8.11. Vitamini

Vitamini su organske materije različitog hemijskog sastava, najčešće prirodnog porekla i esencijalne supstance za životinje. Životinje podmiruju potrebe u vitaminima iz hraniva i sintezom u digestivnom traktu koju omogućavaju mikroorganizmi. Avitaminoza je potpun nedostatak nekog vitamina i retka je pojava u životinja. Češće se javlja **hipovitaminoza** (delimičan nedostatak nekog vitamina) čije su posledice manji ili veći poremećaji životnih funkcija. Vitamini se mogu podeliti prema rastvorljivosti na vitamine rastvorljive u mastima i vitamine rastvorljive u vodi.

Fiziološke potrebe znače ukupnu količinu vitamina neophodnih za dobre zdravlje i proizvodnju životinje. Hranidbene potrebe su dnevne količine vitamina koje oboezbeđuju fiziološke potrebe. Iskazuju se u različitim jedinicama: internacionalna jedinica (ij) ili mikrogram, miligram.

8.12. Varenje hrane

Varenje je proces u kome se složene hranljive materije razgrađuju do jednostavnih sastojaka. Procesi varenja se odvijaju pod dejstvom enzima i ostalih sekreta ćelija želudačnog i crevnog epitela i žlezda koje pripadaju digestivnom traktu (pljuvačne žlezde, pankreas, jetra). S obzirom na način ishrane životinje se mogu podeliti u tri grupe: biljojedi, mesojedi i svaštojedi. Varenje hrane se odvija u ustima, želucu i crevima.

Varenje hrane u ustima obuhvata uzimanje, žvakanje i natapanje hrane. Varenje hrane u želucu se razlikuje kod preživara i nepreživara. Kod nepreživara želudac je jednokomorni i žlezde proizvode želudačni sok koji se sastoji od neorganskih i organskih materija.

Želudac preživara čini 3/4 trbušne šupljine. Sastoji se od 3 predželuca (burag, mrežavac i listavac) i sirišta i pravog želuca. Karakteristike preživara je da se konzumirana hrana vraća ponovo u usta na žvakanje i taj proces se naziva preživanje.

Varenje hrane u crevima odvija se u tankom (najvažniji deo) i debelom crevu. U tankom crevu se obavlja pomoću žuči, pankreasnog i crevnog soka. U debelom crevu varenje je značajno kod konja. Kod živine varenje je uslovljeno građom digestivnog trakta koji se razlikuje od sisara.

8.13. Pripremanje hraniva

Životinje koriste većinu hraniva u prirodnom obliku bez prethodne pripreme. Priprema hraniva povećava cenu koštanja, ali je opravdano ako se troškovi mogu nadoknaditi boljim iskorišćavanjem hranljivih materija.

Kabasta hraniva (zelena i suva) koja imaju dugu i grubu stabljiku se seckaju na različitu dužini što zavisi od vrste životinja kojoj će se davati.

Suva kabasta hraniva (seno, kukuruzna stabljika) se melju kada se koriste za proizvodnju kompletnih smeša. Gruba kabasta hraniva (slama, kukuruzovina, pleva) mogu da se kvase, zaparavaju, hemijski tretiraju, podvrgnu kratkotrajnom previranju i kišljenju.

Sočna hraniva se seckaju (korenasta i krtolasta), ljušte i kuvaju (krompir). Zrnasta hraniva se sitne kako bi se bolje iskoristila, mešala sa drugima, lakše žvakala i drugo.

PRAKTIKUM

1. OBELEZAVANJE DOMACIH ŽIVOTINJA

Obeležavanje domaćih životinja se sastoji u stavljanju odredenih znakova, simbola ili brojeva, na najpodesnijem delu tela životinje u cilju njihovog raspoznavanja. Stavljani znak treba trajno da se drži, da se lako brzo i tačno može identifikovati, da ne kvari izgled životinje, da ne oštećuje kožu ili vunu, da se može obavljati prvog dana posle partusa i da je ekonomičan. U praksi se najčešće primenjuju: rovasenje, toplu i hladno zigovanje, tetoviranje, stavljanje metalnih ili plastičnih markica (mindjusa) i ostali, privremeni načini obeležavanja.

Rovasenje - Se može primenjivati prvih dana starosti životinje. Primenjuje se za obeležavanje svinja, ovaca i koza. Obeležavanje rovasenjem se vrši na taj način što se specijalno konstruisanim rovas klestim na odredenim mestima usiju odsecaju manji delovi uha odredenog oblika, pri čemu svaki od njih označava unapred odredjeni broj. Rovas znakovi mogu biti trouglastog, ovalnog, okruglog oblika itd. Sabiranjem vrednosti rovaša na levom i desnom uhu dobija se broj obeleženog grla.

Zigovanje - Se uglavnom primenjuje za obeležavanje konja, ali i rogatih goveda, ovnova i jaraca. Najpogodnije mesto za obeležavanje goveda je osnova roga ili papak, kod ovnova i jarceva osnova roga, a kod konja kopito, vrat (ispod grive) sedlišta i sapi. Zigovanje se izvodi pomoću gvozdanih zigova koji na jednom kraju imaju gvozdene figure brojeva, a na drugom drveni drzac. Zagrevanje zigova može se obavljati na vatri mada se u novije vreme koriste električni zigovi. Za zigovanje je neophodan komplet zigova sa brojevima od 0 do 8. Figure se zagrevaju do usijanja a zatim se utiskuju na odabrano mesto. Posle zigovanja potrebno je da se utisnuti brojevi premazu firnajsom a isto treba ponavljati nekoliko puta u toku 15 dana. Kod obeležavanja konja osim broja praktikuje se i stavljanje odgovarajućeg znaka ergele.

Hladno zigovanje - Je obeležavanje životinja tečnim azotom. Sustina zigovanja tečnim azotom (-196 C) se ogleda u selektivnom razaranju ćelija melanocita koje proizvode pigment dlake. Usled ove promene na zigovanoj površini koja mora biti pigmentirana dolazi do porasta bele dlake što omogućava laku identifikaciju životinja.

Za obeležavanje tečnim azotom potreban je sledeći pribor: a) tečni azot, b) kontejner od 15l za transport tečnog azota, c) garnitura zigova (0-8), d) psuda za hladjenje zigova, e) pribor za fiksiranje životinja f) zaštitne naočari i rukavice za zaštitu ruku.

Obeležavanje se sprovodi na sapima životinja ili grudno-trbusnom delu, ispod kičmenog stuba. Garnitura zigova se uranja u posudu od stiropora sa tečnim azotom. Kada su zigovi rashladjeni pristupa se njihovom utiskivanju u kožu jedan po jedan. Razmak između brojeva treba da bude od 25-30mm a pritisak dovoljno snazan da omogućava trajan kontakt rashladjenog ziga i kože za sve vreme zigovanja. Vreme utiskivanja treba da bude u rasponu od 50-70 sekundi. Količina tečnog azota za obeležavanje 100 krava iznosi 50-70 L.

Tetoviranje - Se primenjuje za obeležavanje goveda, ovaca, svinja, koza i kunica, a izuzetno i za obeležavanje zdrebadi. Zdrebad se obeležavaju na donjoj usni. Kod ostalih vrsta tetoviranje se izvodi na

usnoj skoljki i to sa unutrasnje strane, a kod belih plemenitih rasa svinja moguće je tetovirati i spoljasku stranu. Za tetoviranje su potrebna tetovir klesta. U zavisnosti od veličine zivotinja tetovir klešta i brojevi se izrađuju za obeležavanje krupnih i sitnijih zivotinja. Klesta za obeležavanje goveda imaju leziste u koje se mogu sloziti najviše tri broja. Klesta za tetoviranje srednje krupnih i stinih zivotinja se mogu sloziti najviše do 4 broja. Prethodno se pripreme klesta, slaganjem zeljenog broja u njihovo leziste. Posle vatom nakvasenom u alkohol ili benzin se vrsti ciscenje usne skoljke. Potom se otvaraju klesta i njihovim zatvaranjem se vrši tetoviranje. Desetak dana posle tetoviranja treba izvršiti kontrolu, pa kod onih gde je utetovirani broj slabo vidljiv tetoviranje treba ponoviti.

Metalne ili plastične markice (mindjuse) - Metalne markice se stavljaju kod goveda, radnih konja i ovaca na uhu, kod zivine na krilu ili se vrši prstenovanje na nozi, a kod priplodnih konja metalne, odnosno pastične markice pricvrscuju se na grivu. Metalne markice se izrađuju u dva oblika : okrugle i duguljaste. Kod okruglih razlikujemo dva sistema : Zerta i Derijas. Kod sistema Zerta, prvo se klestima za pravljenje okruglih rovas znakova probusi uvo, postavlja markica i klestima vrši spajanje. Kod sistema Derijas obe operacije se izvode istim klestima.

Kod duguljastih markica razlikujemo tri sistema markica i klesta i to: Krotal b) Autokrotal c) Superkrotal Markice sistema Krotal postavljaju se tako sto se klestima istog sistema prvo probusi rupa, provuce markica, a zatim istim klestima izvrši spajanje. Kod Autokrotal i Superkrotal sistema markice se postavljaju u odgovarajuće leziste u koje se zatim postavlja usna skoljka. Zatvaranjem klesta istovremeno se vrši busenje uha, nitovanje markice i oslobadjanje uha.

Ostali privremeni načini obeležavanja - Od privremenih načina obeležavanja pomenućemo sisanje dlake, masnom kredom, masnom bojom na bazi linolina i kolor sprejom. Prilikom obeležavanja klasa krivim makazama sisanjem dlake označavamo klase rimskim brojevima, dok se masnom bojom, kredom ili kolor sprejom privremeno obeležavanje izvodi stavljanjem odredjenom znaka na preglednom delu zivotinja.

U ovčarstvu se veoma često javlja potreba za privremeno obeležavanje jagnjadi koje se izvodi tako sto se jos pre jagnjenja pripreme drvene ili limene pločice dimenzija 5*5 cm na kojima se posle jagnjenja upisuje matični broj majke, masnom bojom ili nagorevanjem. Tako pripremljena pločica vezuje se nakapom jagnjetu oko vrata.

Zivotinje se po pravilu obeležavaju sa leve strane rednim brojem pod kojim su upisane i u registar podmlatka.

2. MATIČNO KNJIGOVODSTVO -Predstavlja skup svih matičnih knjiga, dnevnika, registara, potvrda i dr. Mora se voditi ažurno i tačno kako bi se u svako vreme mogle izvršiti neophodne analize o stanju i kvalitetu zapata. Vode se za svaku vrstu domacih zivotinja posebno.

2.1. Matične knjige u govedarstvu

2.1.1. Karton osemenjavanja – Ova matična knjiga služi za registrovanje svih osemenjavanja u toku proizvodnog veka zivotinja i predstavlja osnovu za dobijanje elementarnih podataka za druge matične knjige. Iz kartona osemenjavanja u matični list krave unose samo efektivna oplodjavanja. Osim podataka o osemnjavanju u njega veterinar upisuje sve nalaze i terapije u toku iskoriscavanja krave, te se na osnovu ovih podataka lako dolazi do informacije o zdravstvenom stanju.

U levom gornjem uglu upisuje se broj kartona a u desnom broj krave i broj matičnog lista. U zaglavlje ide ime i broj krave, rasa, datum rodjenja, ime i broj oca, ime i broj majke, te datum zadnjeg teljenja. Osemenjavanja plotkinje se upisuju hronoloski po godinama za svako osemenjavanje upisuje dan i mesec osemenjavanja i ime i broj bika osemenitelja. Znakom plus označava pozitivan, a znakom minus negativan nalaz. U karton osemenjavanja veterinar upisuje datum teljenja, pol i masu teleta. Telad muskog pola se označavaju znakom Marsov stit i koplje a zenskog znakom Venerino ogledalo. U rubriku

primedba veterinar upisuje tok teljenja (N- normalno teljenje, IPS-izvlačenje pomoću snage, I- ispravljanje, CR-carski rez, F-fetotomija tj. rezanje skalpelom i vadjenje delova tela)

2.1.2. Pripusni spisak – Vodi je drzalac priplodnjaka za svakog bika ponaosob. U gornjem levom uglu pripusnog spiska nalazi se broj lista, a u gornjem desnom se upisuje ima i broj bika osemenitelja. Upisuju se sledeći podaci: podaci o vlasniku plotkinje, podaci o plotkinji, podaci o teljenju, o zalučenju. U rubriku primedba se registruju pojave anomalija. Matičar osnovne zootehničke organizacije zadržava pripusni spisak sve dok se i poslednja upisana krava ili junica ne oteli. Posle ovako sredjene podatke matičar iz pripusnog spiska unosi u matične knjige.

2.1.3. Registar teladi – U ovu MK matičar upisuje svu telad muskog i ženskog pola koja potiču od odabranih roditelja. U gornjem levom uglu upisuje se godina i mesec, a u gornjem desnom broj stranice registra. Na levoj stranici registra upisuju se podaci o teladima i njihovom poreklu, i to: datum rođenja, tetovir broj, pol, podaci o upisu u MK. Na drugoj strani registra upisuju se podaci o majci, i to datum njenog zadnjeg osemenjavanja, broj pripusnog spiska i redni broj pod kojim je u njega zavedena. U rubriku 10 se upisuje tok teljenja. U 12 živo, mrtvo ili pobacaj. U 13 masa teleta kod rođenja. U 14 masa sa uzrastom od 120 dana, u 15 sa uzrastom od godinu dana. U 16 rezultati fenotipskog osenjivanja. U 17 vitalnost teladi. U 18 telad namenjena za klanje. U 19 prinudna klanja i uginuca. U 20 eventualne primedbe ocenjivačke komisije.

2.1.4. Osnovna matična knjiga krava – U MK se mogu upisati samo ona grla koja su prethodno bila upisana u registar teladi zbog toga što nemaju većih eksterijernih nedostataka, imaju završenu bar jednu kontrolu mlečnosti, na redovnim smotrama su ocenjena za proizvodnju mleka, eksterijer i poreklo najmanje drugom klasom.

MK krave se ispunjava na obe strane. Na prvoj strani, pored vlasnika grla upisuju se prvi opšti podaci o grlu i to: broj krave, broj matičnog lista, ime i broj krave, rasa, datum rođenja, broj registra teladi, datum upisa u matičnu knjigu, broj glavne matične knjige (HerdBook), te datum i razlog izlučenja, koji se upisuju posle izlučenja krave iz priploda. Podaci o poreklu – tu su najznačajniji podaci o roditeljima. U rubriku koja se odnosi na ocu upisuje se prvo njegovo ime i broj, zatim njegov HB broj (herd Book), ocena za tip, oblik i klasa. Ispod toga se upisuju rezultati progenog testa. Ovi podaci obuhvataju: broj kćeri, proizvodnju mleka za prvu standardnu laktaciju, sadržaj i količinu mlečne masti, te njegovu relativnu priplodnu vrednost, odnosno RPV indeks. Kod muskih predaka druge generacije (dedovi) upisuje se: ime i broj, ocena tipa i oblika, klasa kojom su ocenjeni i rezultati progenog testa. Kod predaka treće generacije (pradedovi) unose se samo podaci njihovom imenu i broju i klasi kojom su ocenjeni. U rubriku predviđenu za upisivanje majke (M) prvo se upisuje njeno ime i broj (ili samo broj), HB broj, ocena za tip, oblik, vime i klasa kojom je grlo ocenjeno na prethodnoj smotri. Od proizvodnih podataka za majku se upisuju podaci o proizvodnji mleka, sadržaju i količini mlečne masti i to za prvu, prosečnu i maksimalnu laktaciju. Kod ženskih predaka druge generacije (babe) upisuju se sledeći podaci: ime i broj, ocene za tip, oblik, vime i klasa, te podaci o mlečnosti prve i prosečne laktacije. Za ženske pretke treće generacije (prababe) upisuju se podaci o identitetu (ime i broj) i klasa kojom su dotična grla ocenjena.

Podaci o telesnim merama obuhvataju: visinu grebena, sirinu grudi, sirinu karlice i telesnu masu. Pored podataka o telesnim merama za visokokvalitetna grla predviđen je prostor za fotografiju ili kraci opis.

Na prvoj strani matičnog lista upisuju se i podaci o eksterijernim ocenama i klasiranju sa redovnih jesenjih smotri. Ocena tipa, oblika i vimena te klasa na osnovu eksterijera i proizvodnih podataka vrši se samo tri puta, i to posle završene prve tri laktacije. Ocenjivanju muznosti krava u matični list se upisuju: podaci o trajanju muze, količina mleka u toku muze, prosečan minutni protok, količina mleka namuzena u prva tri minuta, domuzena količina mleka te indeks prednjih četvrti vimena. Na osnovu rezultata muznih karakteristika grlo dobija zbirnu ocenu muznosti.

Na drugoj strani matičnog lista unose se podaci o plodnosti i mlečnosti. Podaci o plodnosti obuhvataju datum oplodnje, ime i broj bika osemenitelja, podaci o datumu teljenja, polu i masi teladi, te broju

registra teladi čime se čini veza između matičnog lista i registra teladi. Upisuje se tetovir broj teladi, mudjutelidbeni interval i upotreba teladi.

Podaci o mlečnosti obuhvataju: godinu u kojoj je tekla laktacija, redosled laktacije, uzrast, trajanje laktacije s unosom dana i meseca (od-do), proizvodnje mleka u toku laktacije (kg), sadržaja mlečne masti (%) i količini mlečne masti (kg). Deljenjem količine mleka u toku laktacije sa trajanjem laktacije dobija se prosečna dnevna mlečnost grla koja se takođe upisuje u matični list.

2.1.5. Osnovna matična knjiga bikova – sadrži osnovne podatke o grlu (tetovir broj, matični broj, datum rođenja) i konačne ocene tipa, oblika i klasu kao i rezultate progenog testa za testirane bikove. Drugu grupu podataka sačinjavaju podaci o poreklu. U matični list bika registruju se i telesne mere: visina grebena, dubina grudni, sirina karlice i telesna masa, fotografija. Zatim se registruju ocene tipa i oblika te klase u koju je priplodnjak svrstan. Ocene potomstva i rezultati progenog testa čine posebnu grupu informacija. Prvo se registruju ocene teladi i junadi a zatim ocene za tip, oblik i vime kćeri-prvotelki dotičnog priplodnjaka. Indeks vimena i protok mleka se unose u matični list priplodnjaka. Progeni test na prirast obuhvata broj sinova, prosečan dnevni priras, utrosak hrane i randman sa iskazanim apsolutnim razlikama u odnosu na istodobne vrsnjake. Na temelju podataka o progenom testu na mleko i meso, komparacijom vrsnjakinja, vrsnjaka iskazuje se relativna priplodna vrednost za oba svojstva pojedinačno što predstavlja zaključne ocene progenog testa. U rubriku primedba se upisuju sva odličja koje je priplodnjak dobijao na opštinskim regionalnim, pokrajinskim, republičkim, saveznim ili međunarodnim izlozama, smotrama, sajmovima i sl.

2.1.6. Izvod iz matične knjige – POTVRDA O POREKLU – Pedigre

Izdaje ga nadležni Zavod za selekciju i to za ona grla koja potiču od bikova i krava upisanih u matične knjige.

Pedigree predstavlja značajan zvaničan dokument koji sadrži podatke o poreklu, proizvodnim karakteristikama, te proizvodnim sposobnostima predaka. Vrednost muskih predaka u pedigreeu se iskazuje ocenom za tip i klasom, a ženskih ocenama tipa i vimena, klasom, te vlastitom proizvodnjom mleka u kontrolisanim laktacijama.