

U zatvorenim stajama životinje troše kiseonik i oslobađaju ugljen dioksid, nastaju različiti gasovi (amonijak, sumporvodonik i drugi) usled razlaganja fecesa i mokraće. Nastali gasovi uliku na promenu hemijskog sastava vazduha, menjaju se i fizičke osobine naročito temperatura i vlažnost vazduha. U objektu dolazi do isparavanja hrane, vode, mokraće, odavanja vlage putem disanja i ostalog.

Jedan od osnovnih higijenskih zahteva je da u staji postoji čist, svež vazduh odgovarajuće vlažnosti i temperature. Znači da iz staja treba odvesti zagađen i uvesti svež vazduh. Ova izmena gasova predstavlja ventilaciju. Njom (prirodnom i veštačkom ventilacijom) se reguliše optimalna temperatura, vlažnost i sastav vazduha.

11. ŽIVINARSTVO

11.1. PRIVREDNI ZNAČAJ ŽIVINARSTVA

Živinarstvo je značajna grana stočarske proizvodnje organizovana na industrijskim principima. S obzirom na karakteristike živine kao što su intenzivan porast i rano polno sazrevanje od nje se za kratko vreme mogu dobiti velike količine proizvoda (jaja, meso) za ishranu ljudi.

Osnovni proizvodi živine su *jaja* i *meso* a sporedni *perje* i *đubre*. Sledeći podaci objašnjavaju značaj ove grane stočarstva. Kokoši lakih linijskih hibrida pronesu sa oko 5 meseci uzrasta. Pri prosečnoj godišnjoj nosivosti od 270 jaja mase oko 62 g, vidi se da jedna nosilja proizvede $16,7 \text{ kg jaja} (270 \text{ jaja} \times 62 \text{ g}) = 16740 \text{ g}$. Nosilja prosečne mase 1,7 kg proizvede oko 10 puta više jaja za godinu dana od telesne mase ($16,7 \text{ kg jaja} / 1,7 \text{ kg} = 9,8 \text{ kg jaja} / \text{kg telesne mase}$). Slično se može objasniti i proizvodnja mesa. Teški linijski hibridi mogu godišnje da proizvedu prosečno 130 pilića koji pri intenzivnom tovu postignu 1,8 - 2,0 kg za 48 dana. To znači da se godišnje može proizvesti do 260 kg ($130 \text{ pilića} \times 2,0 \text{ kg} = 260 \text{ kg}$) žive mase utovljenih pilića ili 174 kg jestivih delova ($260 \text{ kg} \times 67\% = 174 \text{ kg}$).

Jaja su proizvod visoke hranljive vrednosti koja u suvoj materiji sadrže oko 12 % proteina, 10 % masti, 1 % ugljenih hidrata i 11 % mineralnih materija. Ona su, po red navedenog, bogata vitaminima. Pored značaja u ishrani ljudi ona se upotrebljavaju u industriji i to cela jaja, oplodenja jaja, belance, žumance i ljuska. Sveža jaja se daju muškim priplodnim životinjama jer poboljšavaju proizvodnju kvalitetne sperme.

Meso živine je odličnog kvaliteta, visoke biološke vrednosti i lako svarljivo u organizmu čoveka. Jedan kilogram mesa ima oko 1-6 % masti ili 16747 kJ energije. Ono sadrži visokovredne proteine i malo masti u poređenju sa ostalim vrstama domaćih životinja. Od ukupne žive mase jestivi delovi čine oko 67 %.

Perje se upotrebljava u domaćinstvu i industriji. Od 1000 kokoši odnosno gusaka dobije se 100 odnosno 250 kg kvalitetnog perja.

Živinarska proizvodnja se može organizovati sa različitim ulaganjem sredstava. Ono što joj se pripisuje kao negativna strana je korišćenje koncentrovanih hraniva za ishranu živine.

11.2. KARAKTERISTIKE ŽIVINE

Prema *zoološkoj klasifikaciji* klasa ptica (*Aves*) pripada kolu hordata (*Chordata*), podkolu kičmenjaka (*Vertebrata*). Postoje četiri vrste živine: kokoši (*Gallus species*), čurke (*Meleagris gallopavo*), guske (*Anser domesticus*) i plovke (*Anas domesticus*). Prve dve su svrstane u red pravih kokoši (*Galliformes*) a druge dve u plovuše (*Anatidae*). Postoji više od 100 rasa kokoši, 40 gusaka i 20 rasa pataka i čuraka.

Domaće rase kokoši vode poreklo od divlje bankiva kokoši (*Gallus gallus*).

Karakteristične morfološke osobine živine su perje, krila i kljun. Telo živine je prekriveno perjem. Prednji udovi su transformisani u krila. Vilice su obložene rožnjim navlakama i čine kljun. Koža je na pojedinim delovima orožala (kljun, noge) ili pravi nabore na glavi (kresta, podušnjaci, podbradnjaci). Ona može biti bela ili žuta sa nijansama.

Perje pokriva telo (glavu, vrat, trup, krila a ponekad i noge) i ima zaštitnu ulogu. Ono se razvija u embionalnom periodu. Perje se menja i obnavlja u živine. Periodično menjanje i obnavljanje perja zove se mitarenje. Razlikuje se promena perja u mlađih i odraslih grla (mitarenje u užem smislu). Zamena prvog perja u pilića počinje sa oko mesec dana uzrasta i završava se pri postizanju polne zrelosti. Mitarenje se obavlja jednom godišnje u odraslih kokoši. Razlikuju se pokrovna, krilna i repna pera.

Posmatrajući spoljašnji izgled živine mogu se razlikovati *glava, trup i noge*.

Na *glavi* se nalaze kljun, oči, kresta, uši, podušnjaci, podbradnjaci, lice. Prednji deo glave se završava *kljunom*. Kresta je kožnorskavičavi izraštaj na temenu glave. Može biti različite veličine i oblika. Podušnjaci su kožna tvorevina ispod ušnih otvora, okruglog ili ovalnog oblika, bele ili crvene boje. Podbradnjaci su kožni izraštaji koji vise ispod kljuna i crvene su boje. Lice je najčešće crveno.

Vrat može biti srednje dug (proizvodnje kokoši) sa gustim perjem (grivom), kraći i deblji (rase kombinovanih sposobnosti) i kratak i debeo (teške mesnate rase).

Trup je dug ili kratak, širok ili uzak, okrugao, trouglast ili pravougaon. Kokoši za proizvodnju jaja imaju dug i širok trup u trbušnom delu. Rase kombinovanih sposobnosti mogu imati trouglast ili pravougaon ili kvadratni oblik. Tip kokoši za proizvodnju mesa je okruglast ili kvadratni. Trbuš može biti širok, dubok, mek i malo opušten (tip kokoši za proizvodnju jaja), ili veoma širok (tip za proizvodnju mesa).

Rase za proizvodnju jaja imaju široke i zaobljene a za proizvodnju mesa pune, okrugle, duboke grudi.

Krila su različite veličine i oblika, ali treba da budu priljubljena uz trup. Rep se razlikuje po dužini i obliku u različitim rasa i pola kokoši.

Noge su tanke i srednje veličine (tip za proizvodnju jaja) ili jake, debele i široko postavljene (tip za proizvodnju mesa). Većina rasa ima četiri prsta. Boja cevanice (piska) i prstiju može biti različita. Petlovi imaju rožnate tvorevine sa strane piska (mamuze).

Između polova (kokoši i pejlova) postoje razlike u veličini, masi tela; veličini, položaju i boji krešte; veličini i obliku repnog perja.

11.3. PROIZVODNE OSOBINE ŽIVINE

Proizvodnja jaja (nosivost) i mesa su najvažnije osobine kokoši. One su uslovljene genetskim i spoljašnjim činiocima (ishrana, držanje, zdravstvena zaštita, ambijentalni uslovi).

11.3.1. Proizvodnja jaja

U polnim organima (jajniku) kokoši proizvode se jajne ćelije. Žumance se nalazi u folikulu sve do ovulacije. Od prskanja folikula do nošenja jajeta prode 24-27 časova, ali može biti kraće ili duže.

Posle ovulacije žumance prolazi kroz različite delove jajovoda i stvaraju se belance, ljsku, vazdušna komora i formirano jaje izlazi kroz kloaku (*cloaca* - završni deo digestivnog trakta).

Masa jajeta kokoši varira od 50 do 75 grama. Od ove mase belance čini 55-57, žumance 30-32 i ljsku 10-12 procenata. Jaje se sastoji od vode (73-74 %), proteina (12-13 %), masti (11-12 %), mineralnih materija i vitamina.

Kontrola nosivosti

Kontrola nosivosti se obavlja da bi se utvrdio broj i masa jaja koju snese neka kokoš za kraći ili duži period. Ona se obavlja pomoću kontrolnih gnezda. Bez obzira na oblik i izvedbu kontrolno gnezdo treba da bude jednostavne građe, dovoljno prostrano, polumračno, da u njega ne može ući druga nosilja, da kokoš iz njega ne može izaći bez pomoći čoveka, da se lako čisti i dezinfikuje.

Jedno kontrolno gnezdo se planira za 4-6 nosilja. U dnevne ili mesečne knjige ili liste nosivosti unose se podaci koji su prethodno upisani na jaje (broj nosilje, datum nošenja, masa i oblik jajeta).

Kontrola se može obavljati svakodnevno od prvog snešenog jajeta do kraja nosivosti. Tako se dobiju pouzdaniji podaci nego kada se ona obavlja povremeno.

Nosivost se kontroliše uglavnom u prvoj godini, jer ona u drugoj i trećoj intenzivno opada.

Variranje nosivosti pod uticajem različitih činilaca

Nosivost živine je sa oko 25 % uslovljena genetskim a 75 % sa faktorima okoline.

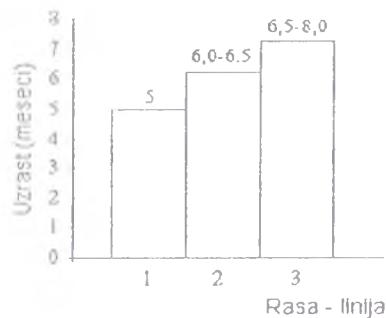
Brzina polnog sazrevanja se određuje na osnovu uzrasta pri kome kokica snese prvo jaje (vreme pronošenja). Postoje razlike između *rasa*, *linija* i *individua* u vremenu pronošenja. Ranostasne rase ili linije za proizvodnju jaja pronose sa oko 5 meseci (Sl. 87), kombinovanih sposobnosti sa 6-6,5 i za proizvodnju mesa sa oko 6,5-8,0 meseci uzrasta (i kasnije).

Kokice koje ranije pronesu imajuće duže trajanje nosivosti uz ostale optimalne uslove. U ekstenzivnim i polointenzivnim uslovima gajenja na polnu zrelost utiče godišnje doba. *Svetlost* deluje na hipotalamus a preko njega i hipofize na razvoj i funkciju jajnika. U intenzivnim uslovima gajenja odnosno u živinarnicama se reguliše veštacko osvetljenje i na taj način vreme pronošenja (produženje ili skraćenje polne zrelosti). Režimom osvetljenja produžava se polno sazrevanje za dvadeset dana. Rano pronošenje može dovesti do zaostajanja kokica u porastu, dužeg nošenja jaja male mase koja nisu poželjna za nasad ili prodaju.

Na pronošenje može se uticati *ishranom*. Ograničena ishrana produžava vreme pronošenja za 10-20 dana.

Intenzitet nosivosti se iskazuje procentom snesenih jaja u odnosu na period u kome se prikazuje. On zavisi od nosivosti svake kokoši. Nosivost kokoši ima suprotnu tendenciju od nosivosti jata. Intenzitet nosivosti jedne nosilje opada od prvog snešenog jajeta, a jata se povećava sve dok sve kokoši ne pronesu, ostaje na tom nivou do 3 ili 4 meseca nosivosti a zatim stalno opada. Intenzitet nošenja je najveći u prvoj godini iskorisćavanja. U drugoj godini može biti manji za 15-20, a u trećoj za 31-45 % manji nego u prvoj.

Kokoši nose u *serijama* (broj uzastopno snešenih jaja). Posle serije nastupa vreme odmora ili pauze (jedan ili više dana). Serija nošenja i pauza čine *čiklus*. Intenzitet nosivosti je veći kada kokoš u jednoj seriji snese više jaja a pauze su kraće.



Sl. 87. Uzrast pri pronošenju kokoši za proizvodnju jaja (1), kombinovanih sposobnosti (2) i proizvodnju mesa (3)

Pored broja snesenih jaja (intenziteta nosivosti) važna je njihova masa. Ona ukaže na sposobnost iskorišćavanja hrane.

Na nosivost živine utiče i **mitarenje**. Tada kokoši ne nose jaja ili se nosivost smanjuje (dobre nosilje). Mitarenje se javlja kada nosilja prestane da nosi, na kraju ciklusa. Ovo može da traje kraće (4-8 nedelja) u dobrih i duže (3-4 meseca) u loših nosilja. Mitarenje je uslovljeno naslednjim i nenaslednjim faktorima (ishrana, klimatski činioци, zdravstveno stanje i ostalo).

Raskvocavanje je instinkt kokoši za nasadivanje (leženje). Uslovljeno je genetskim i negenetskim faktorima. Raskvocavanje se dešava kada hipofiza luči više prolaktina. Tada se povećava temperatura na grudima i trbuhi nosilje koja želi da ovo stanje reguliše ležanjem na jajima. Postoje razlike između rasa i individua što se tiče pojave raskvocavanja, trajanja i učestalosti. Rase i linije za proizvodnju jaja, naročito dobre nosilje ne ispoljavaju ovaj instinkt ili veoma retko. U toku raskvocavanja kokoši ne nose jaja.

Prekid nosivosti u toku zime može uticati na proizvodnju jaja ukoliko traje duže od osam dana. On se može pojaviti u ekstenzivnim, poliintenzivnim ali ne i intenzivnim uslovima gajenja (kontrolisani ambijentalni uslovi tokom godine i adekvatna ishrana). Neadekvatna ishrana, bolest, loš smeštaj i nega i veoma niske temperature mogu ponekad izazvati prestanak nosivosti u zimskom periodu.

Nosivost-živine zavisi i od **vitalnosti** odnosno otpornosti prema različitim bolestima. Selekcijom se uspela povećati otpornost nekih rasa i linijskih hibrida.

Postupak sa jajima za konzum

Jaja su proizvod koji se lako i brzo kvari. **Kvalitetna jaja** se mogu dobiti od zdravih, pravilno hranjenih i držanih nosilja. Ona se brzo mogu promeniti usled neadekvatnog čuvanja, starosti i ostalog. Kvalitet jaja za konzum zavisi od ishrane nosilja, čistoće gnezda i prostirke, redovnog i pažljivog skupljanja i čuvanja. Nečistoća zatvara pore ljske jajeta i kroz njih mogu da prođu parazitske glijivice koje izazivaju promenu kvaliteta. Pranje i čišćenje ljske može smanjiti kvalitet.

Kvalitet jaja se određuje na osnovu: oblika, grade, čistoće, boje i neoštećenosti ljske (...oljašnji faktori kvaliteta), veličine, izgleda, pokrelljivosti i položaja žumanca, cvrstine i prozračnosti belanca, veličine vazdušne komore, prisustva krvnih i mesnih mrlja (unutrašnji faktori kvaliteta).

Konzumna jaja se posle nošenja sakupljaju, klasiraju, pakuju i čuvaju (ili dopremaju do potrošača).

Skupljanje jaja može se obaviti ručno ili mehanizovano (pokretnom trakom). Odmah se izdvajaju veoma prljava jaja sa naprslom i mekom ljskom.

Iz živinarnika sakupljena jaja se dopremaju u posebnu prostoriju u kojoj će se obaviti klasiranje.

Kategorije živine za klanje su:

- *Mlada pilad* (brojleri) su pilići oba pola ne stariji od 56 dana, mase 1,4-2,0 kg.
- *Starija pilad* su grla oba pola koja nisu starija od 6 meseci i nisu korišćena u priplodu. Masa pri klanju je 2,0-2,5 kg.
- *Kopuni* su kastrirana muška grla do 10 meseci uzrasta.
- *Kokoši* su ženska grla starija od 10 meseci.
- *Petlovi* su odrasla muška grla starija od 10 meseci.

Na vrednost i kvalitet živine za klanje utiču: uzrast i masa, konformacija, slepen učovljenosti, slanje perja i dr.

11.4. RASE KOKOŠAKA

U svetu postoji više od 100 rasa kokošaka. Mogu se koristiti različiti kriterijumi za podelu rasa. Prema proizvodnim osobinama i eksterijeru mogu se razlikovati:

- Rase za proizvodnju jaja - lake rase - sredozemno morske (leghorn, minorka, talijanka i druge),
- Rase za proizvodnju mesa - teške rase - azijske rase (brama, košinšina, langšan),
- Rase kombinovanih proizvodnih sposobnosti - srednje teške (štajerska, golovrata, plimutrok, rodajland, njuhempšir, vijandot, delaver, suseks, faverol, orlovska i ostale),
- Rase kokošaka za borbu - borci (malajski borac, korniš),
- Ukrasne i abnormalne rase (feniks, jokohama, kovrdžava kokoš, kratkonoga i dr.).

11.4.1. Rase za proizvodnju jaja

Osnovne karakteristike ovih rasa su mala telesna masa (kokoši oko 2 a petlovi oko 3 kg), živahan temperament, ranostasnost (4,5-5,0 meseci), visoka godišnja nosivost (180-280 i više jaja) krupnih jaja (60-70 g).

Karakteristike eksterijera su: velika kresta; dug trup i širok u trbušnom delu; široke i zaobljene grudi; širok, dubok, mek i malo opušten trbuh; gusto i priljubljeno perje uz trup; širok stav nogu; osrednja muskulatura bataka i karabataka i izražen polni dimorfizam. Sposobnost letenja je dobro izražena a instinkt leženja slabo ili nikako.

Leghorn - On je najpoznatija i najbolja rasa za proizvodnju jaja u svetu. Stvoreni su različiti tipovi leghorna (američki, engleski, nemački, italijanski i dr.). Leghorn može biti različite boje (bele, crne, jarebičaste, žute, graoraste i dr.) ali je najrasprostranjenija bela a posle jarebičasta.

Telesna masa i proizvodne karakteristike rase prikazani su u Tabeli 17.

Tab. 17. Osobine rasa kokoši za proizvodnju jaja

Osobina	Leghorn	Minorka
Telesna masa (kg):		
- Kokoši	1,8 - 2,0	2,5
- Petlovi	2,3 - 2,7	3,0
Uzrast pri pronošenju (dana)	140 -150	150
Prosečan broj snesenih jaja u toku godine	200 ¹⁾ 250 -280 ²⁾	160 - 200
Prosečna masa jaja (g)	60 - 70	> 70

1) Proizvodna jata, 2) Elitna jata

Kokoši pronose sa 140-150 dana. Prosečna godišnja nosivost kokoši u proizvodnim jatima je 200, a elitnim 250-280 jaja, prosečne mase 60-70 grama bele boje ljske. Instinkt leženja je slabo razvijen. Pilići su živahni, brzo operjavaju i rastu.

U industrijskoj proizvodnji jaja, leghorn se sve manje gaji u čistoj rasi. Njegov značaj se ogleda u stvaranju linijskih hibrida za proizvodnju jaja.

Minorka - Slična je leghornu ali u odnosu na njega kasnije slasava, sporije raste, pilići su osjetljiviji, manje je nosivosti ali su jaja veće mase i odrasle kokoši i petlovi su teži (Tabela 17). Minorka se teže aklimatizuje.

Značaj minorke je u stvaranju rasa kombinovanih proizvodnih sposobnosti.

11.4.2. Rase za proizvodnju mesa

Osnovne karakteristike tipa za proizvodnju mesa su: velika telesna masa (petlovi do 9 kg), kasnostasnost (kokoši pronose sa 7-9 meseci), mala nosivost (prosečno 100 ili nešto više jaja), sitna jaja sa mrkociglasom bojom ljske, slaba sposobnost letenja, razvijen instinkt leženja i flegmatičan temperament.

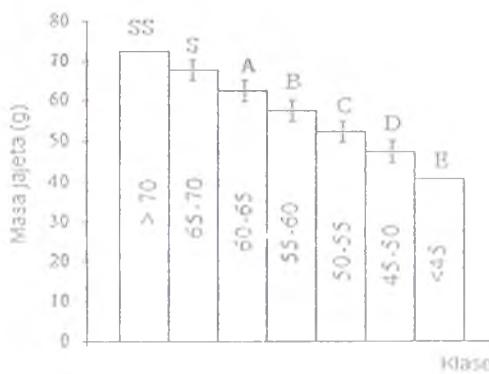
Trup je sa izraženim dubinama i širinama ali relativno kratak. Telo je veoma dobro obrazlo rastresitim perjem.

Klasiranje jaja se obavlja na osnovu njihove mase. Za klasiranje se koristi automatski uređaj odnosno specijalna mašina (*klasirač jaja*). Klasirači mogu biti različitog kapaciteta (nekoliko stotina do nekoliko desetina hiljada jaja / čas). Oni mogu imati uređaj za pranje i sušenje jaja, obeležavanje, pakovanje i zatvaranje kutija. Klasiranje se obavlja prema masi jaja.

Klase jaja se označavaju slovima a razlika između njih je masa od 5 grama (Sl. 88). Postoje sledeće *klase jaja*: SS (> 70 g), S (65-70 g), A (60-65 g), B (55-60 g), C (50-55 g), D (45-50 g) i E (< 45 g). Poslednje dve klase se koriste za preradu.

Posle klasiranja jaja se pakuju u uloške po 30 komada, a oni u kutije. U kutiji može biti 12 uložaka ($12 \times 30 = 360$ jaja). Pakovanja mogu biti od 6, 10 i 12 jaja sa oznakom proizvođača, svežine i klase.

Jaja se mogu čuvati u skladištu (kraće vreme) ukoliko nisu isporučena za prodaju. Duže čuvanje (do 6 meseci) se obavlja u hladnjaci. Jajna masa se može sušiti u specijalnim komorama pomoću toplog vazduha (65-68°C) i proizvode se jaja u prahu visoke hranljive vrednosti koja se mogu dugo čuvati. Za čuvanje jaja u prahu potrebno je znatno manje prostora (11 vagona svežih jaja = 1 vagon jaja u prahu). Mogu se posebno sušiti belanca odnosno žumanca.



Sl. 88. Klase jaja

11.3.2. Proizvodnja mesa

Živinsko meso se dobije od utovljenih mlađih grla, dotovljenih kokoši i petlova proizvodnih, reproduksijskih i matičnih jata.

Tov može biti ekstenzivan, polintenzivan i intenzivan. U savremenom živinarstvu organizuje se intenzivan tov koji ima karakteristike industrijske proizvodnje. Pod njim se podrazumeva tov pilića koji imaju intenzivan porast, sa kvalitetnom hranom uz ograničeno kretanje. On se zasniva na tovu pilića brojlera.

Pod *brojlerom* se podrazumeva pile teškog linjskog hibrida odgojeno u intenzivnim uslovima koje za 6-8 nedelja postigne 1,8-2,0 kg (i više) žive mase pri kojoj se kolje. Brojleri odlično iskoriščavaju hranu i za kilogram prirasta uloše 2,0 - 2,2 kg smeše.

Intenzivan porast pilića omogućava racionalno korišćenje objekta i opreme. U toku godine moguće je organizovati 5,5 obrta ili turnusa.

Smatra se da je najekonomičnija masa brojlera 1,5-1,8 kg, zbog toga što je do tada najbolje iskoriščavanje hrane, pilići imaju optimalnu masu i randman. Postoje razlike između zemalja s obzirom na završnu masu brojlera. U zemljama zapadne Evrope brojleri se tove 42-45 dana i tada imaju oko 1,5 kg, masu pogodnu za pečenje. U našoj zemlji brojleri se tove duže jer tržište traži teže i masnije piliće.

Osnovne karakteristike brojlera su brz porast, mala smrtnost, odlična konformacija i mesnatost, brzo operjavanje i bela boja perja, odgovarajuća (bela ili žuta) pigmentiranost kože i piskova (prema zahtevu potrošača).

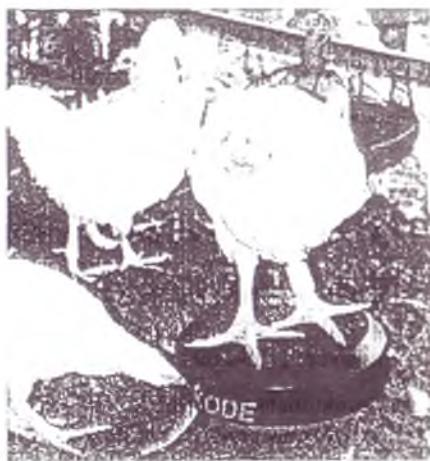
Meso brojlera je lako svarljivo, ukusno, sočno, finih mišićnih vlakana sa malo masti.

Proizvodnja mesa ne ocenjuje se samo na osnovu mase zaklanog grla već i prema karakteristikama mesa. Randman, udeo osnovnih delova trupa, količina i učešće pojedinih tkiva u vrednjim delovima, hemijski sastav mesa i drugo, zavise od genetskih činilaca, pola, trajanja tova, ishrane, načina držanja. Randman grla se povećava sa prođavanjem tova brojlera (npr. 72-78% od 42-56 dana), ali i udeo grudi, najvrednijeg dela trupa. Ženska grla imaju veći prinos mesa i udeo grudi u trupu od muških.

Brzina operjavanja je veoma važna kod brojlera. To je nasledna osobina ali zavisi i od ishrane i nege.

Da bi lov brojlera bio uspešan potrebno je obezbediti optimalne uslove ishrane, nege, smeštaja, (temperatura, vlažnost, osvetljavanje, proveltravanje, gustina naseljenosti i dr.).

Kontrola porasta u eksperimentalnim uslovima se može obavljati svaki dan ili nedeljno, a u proizvodnim nedeljno, petnaestodnevno ili mesečno. Poželjno je da se obavlja nedeljno i to merenjem 50-100 pilića. Postoje vase koje su povezane sa kompjuterom i smeštene u objektu za tov. Pilići se penju na njih i tako se meri masa (Sl. 89).



Sl. 89. Automatsko merenje mase pilića

Ona je sitna, dobrog instinkta leženja i materinskih karakteristika. Kokoši ove rase kasno pronose i snisu malu količinu sitnih jaja (Tabela 19). Tovne sposobnosti su slabe ali je meso dobrog kvaliteta.

11.5. LINIJSKI HIBRIDI

Savremena industrijska proizvodnja u živinarstvu znači gajenje hibrida koji su dobijeni ukrštanjem različitih linija u više generacija. To ne znači da rase nemaju značaj u živinarstvu. Unutar čistih rasa stvaraju se linije koje se kasnije ukrštaju u cilju stvaranja hibrida.

U cilju stvaranja linijskih hibrida sprovodi se: odgajivanje u čistoj rasi, linijsko odgajivanje, test ukrštanja i ukrštanje linija. Veliki broj grla oba pola je obuhvaćen kontrolom proizvodnih osobina.

Vrlo jednostavno ali i uprošćeno se može reći da se stvaraju linije sa babine i dedine strane (tzv. dedovska jata) a njihovim ukrštanjem dobiju se generacije očeva i majki (roditeljska jata). Parenjem roditeljskih generacija dobije se komercijalno jato ili komercijalni hibrid. Komercijalno jato se koristi za proizvodnju jaja ili mesa ali ne i za dalje razmnožavanje jer bi došlo do cepanja osobina u narednoj generaciji. Hibridi su vitalniji, proizvode više jaja, veće mase, bolje iskorišćavaju hranu, intenzivno rastu i imaju kvalitetno meso.

Laki linijski hibridi se koriste za proizvodnju jaja a **teški** za proizvodnju mesa.

11.5.1. Laki linijski hibridi

Laki linijski hibridi se mogu podeliti u dve grupe s obzirom na boju ljudske. Jedni proizvode jaja sa belom a drugi sa braon ljudskom. U stvaranju prve grupe učestvovale su linije leghorna a druge i neke rase kombinovanih proizvodnih sposobnosti (njuhempšir, rodajland, plimutrok i dr.). Nastanak linijskih hibrida je poslovna lajna selekcijskih organizacija koje su ih stvorile.

Linijski hibridi koji proizvode jaja bele boje ljudske su: hiseks (*Hisex White*), loman LSL (*Lohmann LSL*), nik čik (*Nick Chick*), preluks N (*Prelux N*) i ostali. Jaja sa obojenom ljudskom nose sledeći linijski hibridi: *Isabrown (SSL)*, *Hisex Brown*, *Lohmann Brown*, *Tetra SL*, *Hanco*, *Prelux R* i ostali.

Najrasprostranjeniji laki linijski hibrid u svetu odnosno u Evropi i kod nas je *Isabrown*. Reč je o francuskom linijskom hibridu koji je najverovatnije dobijen ukrštanjem linija leghorna i rodajlanda. Petlovi i kokoši su snažne konstitucije, dobre sposobnosti aklimatizacije i razlikuju se po boji perja. Kokoši roditeljskog jata su bele a petlovi crveno-smeđe boje. U komercijalnom jatu boja perja je obrnuta.

Kokice u vreme pronošenja treba da budu 1,65 kg a na kraju iskoriščavanja 1,80-2,30 kg. Telesna masa odraslih petlova je 2,90 kg. Kokoši matičnog (roditeljskog) jata pronesu sa oko 154, a komercijalnog između 147-154 dana uzrasta. Nosište roditeljskog jata u toku iskoriščavanja (10-11 meseci) ili do 70. nedelje uzrasta prosečno proizvedu oko 247 jaja. U istom periodu po nosilji se može proizvesti 174 jednodnevnih pilića (81% leženja).

Kokoši komercijalnog jata se odgajaju do 18 nedelje a pronose posle 3-4 nedelje. U iskoriščavanju ostaju oko 12 meseci, odnosno dok je nosivost jaja za konzum veća od 50 procenata. Masa jaja se povećava od pronošenja (45 g) do kraja iskoriščavanja (65,5 g). U periodu od 52 nedelje kokoši proizvedu oko 280 jaja.

Do pronošenja kokice konzumiraju prosečno 7,5 kg hrane (50 g/dnevno). U periodu nošenja kokoši dnevno konzumiraju 116-126 g hrane ili 42-46 kg za godinu dana iskoriščavanja (2,4-2,6 kg/kg mase jaja).

U našoj zemlji gaje se *hisex brown* (holandski laki linijski hibrid), *lomann brown* (nemački). U manjem obimu su se gajili ili se gaje: *letra SL*, *harco*, *prelux R*, *hisex white* (Slika 90), *lomann LSL*, *nick chick*, *prelux N* i ostali.

Hisex brown u periodu od 13 meseci proizvede 260-290 jaja prosečne mase 62,5-63,5 grama. Nosište na početku iskoriščavanja imaju 1,6 a na kraju 2,3 kilograma. U toku odgoja kokice konzumiraju oko 7,3 kg hrane. Za proizvodnju jednog jajeta kokoši treba obezbediti 120-125 g hrane ili 2,6-2,8 kg/kg mase jaja. U periodu od 13 meseci nosilja proizvede oko 17,5 kg mase jaja za koju joj treba 45-49 kg hrane.

Nosište komercijalnog jata *lomann brown* u toku 12 meseci iskoriščavanja proizvedu 285-295 jaja prosečne mase 63,5-64,5 grama ili 18,2-18,8 kg mase jaja. Kokicama u toku odgoja treba 6,4-6,8 kg hrane. U periodu proizvodnje jaja kokoši konzumiraju 115-122 g smeše dnevno ili 2,3-2,5 kg/kg mase jaja (42-47 kg hrane za 12 meseci). Prosečna telesna masa kokoši pri pronošenju je 1,5-1,6 kg a na kraju iskoriščavanja 2,2-2,4 kg.

Uginuće lakih linijskih hibrida u toku odgoja je 2-4% a u toku perioda iskoriščavanja 4-8%.

Variranje bilo kod uslova okoline utičaće na proizvodne sposobnosti kokošaka koje će manje ili više odstupati od normativa koje daju proizvođači (stvaraoci, selektioneri, velike kompanije) linijskih hibrida.



Sl. 90. Hisex White (reprodukacija)

U Evropu i Ameriku uvezene su iz Azije. Učestvovale su u stvaranju rasa kombinovanih proizvodnih sposobnosti.

Košinšina - Smatra se da je uvoz ove rase iz Kine u zemlje Evrope od posebnog značaja za stvaranje rasa kombinovanih proizvodnih sposobnosti i razvoj savremenog živinarstva.

Kokoši pronose kasno (8-9 meseci) i proizvode malo (Tabela 18) sitnih jaja. Kokoši imaju razvijen instinkt leženja, brzo se raskvocaju i imaju dobre materinske karakteristike. Porast i operjavanje pilića je slabije, što znači da su osetljivija na nepovoljne uslove okoline.

Meso je srednjeg kvaliteta, jer su mišićna vlakna gruba i debela.

Tab. 18. Osobine rasa kokošaka za proizvodnju mesa

Osobina	Košinšina	Brama
Telesna masa (kg):		
- Kokoši	4,0 - 4,5	4,0 - 6,0
- Petlovi	4,0 - 5,0	5,0 - 7,0
Prosečna godišnja nosivost (broj jaja)	100 - 120	120
Prosečna masa jaja (g)	50 - 60	60 - 65

Brama (Bramaputra) - Učestvovala je u stvaranju rasa kombinovanih proizvodnih sposobnosti.

Brama je slična košinšini ali je u odnosu na nju: živahnijeg temperamenta, veće nosivosti i mase jaja, veće telesne mase kokošaka i petlova, boljeg kvaliteta mesa itd.

Kokoši imaju razvijen instinkt leženja ali nešto slabiji u odnosu na prethodnu rasu. Rasa je otporna i dobro se aklimatizuje.

11.4.3. Rase kombinovanih proizvodnih osobina

Ukrštanjem rasa za proizvodnju jaja i mesa nastale su rase kombinovanih proizvodnih sposobnosti. One se nalaze između prethodna dva tipa kokošaka s obzirom na eksterijer i proizvodne osobine. U zavisnosti od odgajivačkog cilja poneke rase se približavaju jednom ili drugom tipu kokošaka.

Proizvodne osobine rasa kombinovanih sposobnosti prikazane su u Tabeli 19.

Tab. 19. Osobine rasa kokoši kombinovanih proizvodnih osobina

Osobina	Plimutrok	Rodajland	Njuhempšir	Domaća kokoš
Telesna masa (kg):				
- Kokoši	3 - 4	2,5 - 3,0	2,8 - 3,2	1,0 - 1,5
- Petlovi	4 - 5	3,5 - 4,0	3,5 - 4,2	1,5 - 2,0
Uzrast pri pronošenju (dani)	210 - 240	180	> 150	240 - 270
Prosečna godišnja nosivost (broj jaja)	150 - 180 (200)	170 - 180 (200)	175 - 190	60 - 80
Prosečna masa jaja (g)	60 - 70	60 - 70	65	50 - 55

Plimutrok - Postoji više sojeva plimutroka (graorasti, beli, crni i plavi soj). Postoje linije sa dominантnom belom bojom perja i ona je posebno značajna za stvaranje linijskih hibrida za proizvodnu mesa odnosno brojlera.

Plimut rok je rasa za proizvodnu mesa i jaja. Porast pilića je brz ali je operjavanje nešto sporije. Kvalitet mesa je nešto lošiji zbog grubljih mišićnih vlakana i debelih kostiju. Instinkt leženja je dobro izražen naročito u starijih kokoši. Beli plimut ima intenzivniji rast, pilići brže operjavaju, nosivost je nešto veća i dobro se prilagođava intenzivnim uslovima gajenja.

Proizvodne osobine kokoši su prikazane u Tabeli 19.

Rodajland - Značaj ove rase se ogleda u stvaranju srednje teških linijskih hibrida za proizvodnju jaja braon boje ljuške.

Ovo je krupna rasa, izraženih dubina i širina. Godišnja nosivost kokoši je prikazana u Tabeli 19. Dobri uslovi ishrane i nege povoljno utiču na nosivost kokoši u zimskom periodu. Instinkt leženja je slabije razvijen ali su kokoši dobrih materninskih karakteristika. U svetu i kod nas potiskuju je druge rase (npr. njuhempšir).

Njuhempšir - Selekcijom rodajlanda na raniju polnu zrelost, brže operjavanje pilića, veću vitalnost i masu jaja, stvorena je rasa njuhempšir. Grla ove rase se lako aklimatizuju i dobre su otpornosti. Gaji se u čistoj rasi i ukršta u cilju proizvodnje linijskih hibrida (za proizvodnju jaja obojene ljuške i mesa).

Kokoši pronose nešto ranije (Tabela 19). Pojedine nosilje mogu da snesu 300 i više jaja. Kokoši dobro nose i u zimskom periodu i imaju razvijen instinkt leženja. Pilići brzo operjavaju, intenzivno rastu i dobro iskoriščavaju hranu tako da sa 60 dana uzrasta mogu imati 1,5 kilograma.

Domaća kokoš - Domaća kokoš je primitivna rasa dobre otpornosti, izdržljivosti, prilagođena lošim uslovima ishrane, nege i smeštaja.

11.5.2. Teški linijski hibridi

Teški linijski hibridi stvoreni su ukrštanjem linija različitih rasa (plimutrok, njuhempšir, suseks, beli korniš). Karakteristike teških linijskih hibrida su: brzo operjavanje, bela boja perja, snažna konstitucija, dobra otpornost i vitalnost, intenzivan porast, dobro iskoriščavanje hrane, visoka proizvodnja kvalitetnog mesa i ostale. U svetu je stvoren velik broj linijskih hibrida za proizvodnju mesa a među najboljima su: *Hybro*, *Hubbard*, *Ross I*, *Lohmann MEAT* (Sl. 91), *Indian River*, *Peterson*, *Kenebec*, *Prelux Bro*, *Jata*, *Vedette ISA* i dr.

Hybro je holandski linijski hibrid ("Euribrid") koji se gaji u našoj zemlji za proizvodnju mesa. Brojleri oba pola pri uzrastu od 49 dana imaju više od 2 kg, pri intenzivnim uslovima tova. Konverzija je oko 2 kg hrane/kg prirasta. Uginuće brojlera u tovu je manje od 5%.

Kokoši roditeljskog jala pronesu sa 23 nedelje uzrasta i u toku 40 nedelja proizvedu 165-175 jaja. Po nosilji proizvede se 130 jednodnevnih pilića (82-84% leženja). U toku odgoja (do pronošenja) potrebno je prosečno obezbediti 12 kg a u toku iskoriščavanja 44 kg hrane. Mortalitet u toku odgoja je 5-6% a u periodu proizvodnje jaja 0,8 % mesečno.

Vedette ISA se gajio i sada se gaji u našoj zemlji (dedovsko, roditeljsko i komercijalno jalo). Karakteristike brojlera su slične ostalim teškim linijskim hibridima ali se razlikuje od njih s obzirom na telesnu masu kokoši matičnog jala koje su znatno lakše.

Lohmann MEAT je nemački hibrid dobrih proizvodnih sposobnosti. U intenzivnom tovu sa 42 dana uzrasta brojleri oba pola mogu imati oko 2 kg i pri tome utroše 1,82 kg hrane za kilogram prirasta.

Nosilje roditeljskog jala za 40 nedelja iskoriščavanja proizvedu 175-180 jaja odnosno 138-148 jednodnevnih pilića. Gubici u toku odgoja su 4-6 a proizvodnje jaja 5-10%. Prosečna telesna masa nosilja je 2,6-2,8 kg (26 nedelja uzrasta) odnosno 3,3-3,5 kg (66 nedelja uzrasta).

Stvaranje teških linijskih hibrida je stalni proces u seleksijskim centrima Francuske, Holandije, Nemačke, Engleske, SAD-a i ostalih zemalja. Osnovni cilj je stvaranje hibrida koji će intenzivno rasti i proizvesti veću količinu kvalitetnog mesa za kraće vreme tova (npr. 6 nedelja).



Sl. 91. Lohmann Meat (reprodukacija)

11.6. RAZMNOŽAVANJE ŽIVINE

11.6.1. Polna zrelost, parenje i veštačko osemenjavanje

Polno sazrevanje - Kokice za proizvodnju jaja (ranostasne rase i laki linijski hibridi) pronose sa oko 5 meseci, kombinovanih proizvodnih sposobnosti sa 6-6,5 i za proizvodnju mesa sa 6,5-8,0 i više meseci uzrasta. Kokoši koje suviše rano pronesu obično zaostaju u porastu, nose dugo sitna jaja (nepoželjna za inkubaciju i prodaju) i imaju manju godišnju proizvodnju. Odgajivači zbog toga nastoje da odlože polno sazrevanje kokica primenom odgovarajućeg režima osvetljenja pri intenzivnom načinu iskorišćavanja (skraćenje trajanja svetlosti) i ishrane (ograničena ishrana).

Smatra se da mužjaka u priplodu treba koristiti kada je postigao 3/4 telesne mase koju će imati pri završetku porasta. To je kod većine između 6 i 9 meseci uzrasta. Postoje razlike između rasa i individua. Petlovi lakih rasa upotrebljavaju se u priplodu posle 7, a kombinovanih i teških posle 8 meseci. Nepoželjno je suviše rano korišćenje petlova u priplodu jer može doći do zaostajanja u razvoju, skraćenja trajanja iskorišćavanja, smanjenja proizvodnje sperme i procenta oplodenih jaja.

Trajanje iskorišćavanja petlova nije isto u selekcijskim i proizvodnim jatima. U proizvodnim jatima upotrebljavaju se u prvoj godini nosivosti kokoši ili do 20-22 meseca starosti. Trajanje iskorišćavanja u centrima za selekciju i farmama je 2-3 sezone nosivosti kako bi se odabrali oni koji najbolje prenose svoje osobine na potomstvo.

U živinarstvu se primenjuje **parenje i veštačko osemenjavanje** koje se sve više usavršava i širi.

Pri prirodnom parenju veoma je važan odnos petlova i kokošaka jer on utiče na procenat oplodenih jaja. On zavisi od rase, ishrane, načina držanja, starosti i ostalog. Orientacioni odnos polova u laki rasa i hibrida je 10-12, teških 6-8 i kombinovanih 8-10 kokošaka / jednom petlu. On se menja u zavisnosti od uslova držanja, ishrane, nege i ostalog.

U proizvodnim odnosno reproduksijskim jatima primenjuje se parenje dva ili više petlova sa određenim brojem kokošaka koji zavisi od načina držanja. U selekcijskim centrima i farmama gde se vodi evidencija o poreklu, obično se primenjuje haremsko parenje odnosno jednog petla sa 10-15 kokošaka.

Veštačko osemenjavanje je značajno u industrijskoj proizvodnji jaja za nasad, naročito pri baterijskom načinu držanja nosilja. Ono ima svoju primenu i pri proizvodnji linijskih hibrida. Jedan petao se koristi za osemenjavanje 100 i više nosilja. Preporučuje se osemenjavanje kokošaka posle podne kada je većina ženki snela jaje. Ista nosilja se ponovo osemenjava posle sedam dana.

Posle ovulacije žumance dospeva u levkasto proširenje jajovoda gde se dešava oplođnja i oplođena jajna ćelija se deli. Nošenjem jajeta prestaje razvoj embriona i nastaviće se ukoliko se jaja upotrebe za nasad ili inkubaciju odnosno obezbede se optimalni uslovi za razvoj.

11.6.2. Leženje pilića

Izbor jaja za nasad

Jaja za nasad moraju biti: oplođena, sveža, zdrava, čista, određene mase i pravilnog oblika.

Sigurno da je najvažniji uslov da jaje bude *oplođeno* jer se samo iz njega može razviti pile ukoliko se obezbede i svi ostali neophodni faktori. Procenat oplođenih jaja varira u širokom rasponu (30-99%). Na njega utiču godišnje doba, broj i starost petlova u jatu i ostalo.

Sa starošću jajeta menja se vitalnost embriona. Zbog toga jaja za nasad treba da budu **sveža**. Smatra se da su za nasad najbolja jaja stara 2-3 dana ali i ona do 7 dana. Za nasad se mogu upotrebiliti jaja stara do 14 dana ali ne i starija jer se smanjuje procenat leženja. Prikupljena sveža jaja moraju se čuvati u prostoriji sa što manje direktnе sunčeve svetlosti u kojoj je temperatura oko 18°C i relativna vlažnost 75-80% u prvih sedam dana. Ukoliko se čuvaju duže od sedam dana tada temperatura treba da bude niža (oko 10°C) pri istoj relativnoj vlažnosti vazduha uz svakodnevno okretanje.

Jaja za nasad se biraju od najboljih ali *zdravih* roditelja jer se preko njih mogu preneti različite bolesti.

Čistoća jaja je značajan uslov jer je nepoželjno da se Peru. Pranjem jaja otvaraju se pore na lјusci i gubi se vлага što nepovoljno utiče na tok inkubacije. Kroz pore na lјusci mogu da prolaze mikroorganizmi i gljivice.

Poželjno je da jaja budu optimalne *krupnoće* odnosno mase u zavisnosti od rase ili hibrida. Poželjno je da budu 55-65 grama, znači ni sitna ni krupna.

Oblik jajeta treba da je pravilan, jajolik, dovoljno jake lјuske i ravne površine bez ispuštenja ili povećane hrapavosti.

Jaja za nasad se moraju redovno skupljati u toku dana (svaka dva sata). Ostavljena jaja u gnezdu se mogu više puta zagrevati ili rashlađivati ako u njega ulazi nekoliko nosilja. U takvih jaja smanjuje se procenat leženja i izleženi pilići mogu biti manje vitalnosti.

Inkubacija

Rečeno je da sa nošenjem jajeta prestaje dalji razvoj embriona. Kada se oplođenom jajetu obezbede kiseonik, odgovarajuća temperatura i vlažnost nastavlja se razvoj embriona.

Kiseonik je stalno neophodan embrionu. Optimalna *temperatura* za razvoj embriona je 37,5-39,5°C. Embrion ne može da se uspešno razvija ispod 23,9°C a u gline na 44°C. Razvoj embriona se nastavlja već na 30°C. U toku razvoja embrion oslobađa određenu količinu topote koja se mora nadoknaditi. Usled isparavanja smanjuje se masa jajeta. Pri neadekvatnoj *vlažnosti vazduha* isparavanje bi moglo biti veće, što bi moglo izazvati uginuće embriona. Pri veštačkom izvođenju o ovom faktoru se vodi računa i smatra se da je optimalna vlažnost 60-70%.

Uginuće embriona može da bude na početku (2, 3, i 4. dana) i pri kraju inkubacije (19-21. dana). Uzroci uginuća mogu biti neadekvatna ishrana nosilja (nedostatak vitamina A, B, D i E), doba dana kada je jaje snešeno (veća smrtnost u jaja snesenih posle podne), godišnje doba, nepravilan položaj embriona i jaja pri stavljanju u inkubator, nemogućnost probijanja ljske i drugo.

Jaja se u toku inkubacije pregledaju. Obavlja se *prosvetljavanje* jaja pomoću različitih uređaja i aparata. Prosvetljavanje se može obaviti 6, 13. ili 18. dana inkubacije (obično pri veštačkom leženju pilića). Osamnaestog dana formirano je pile koje je pokretno ako je živo.

Od šesnaestog dana inkubacije u trbušnu duplju se uvlači žumance što je završeno devetnaestog dana. Ono mu služi kao izvor hrane. Pile kljuka i probija ljsku jajeta između 20. i 21. dana i od tada započinje plućno disanje.

Inkubacija u kokošaku traje 21-23 dana i zavisi od rase odnosno hibrida, starosti jaja pri nasadu i ostalog.

Masa jednodnevnih pilića je 35-40 g ili 60-61% (ili više) od mase jajeta.

11.6.3. Način leženja pilića

Izvođenje pilića može biti *prirodno* i *veštačko*. Prirodno izvođenje pilića se obavlja pomoću kvočki, a veštačko u inkubatorima.

Prirodno leženje pilića ima prednosti i nedostatke. Prednosti su u tome što je najjednostavniji i najjeftiniji način leženja otpornijih, živahnijih i čvršćih pilića. Nedostaci su u: leženju malog broja pilića, nemogućnosti leženja tokom cele godine, manjoj proizvodnji pilića istog uzrasta, nerazvijenom instinktu leženja u najprodvodnjih rasa, manjoj godišnjoj proizvodnji jaja usled raskrvocavanja, manjem broju izleženih pilića zbog slabijih materinskih karakteristika kvočki, prenošenju parazitarnih bolesti sa kvočke na piliće i ostalom.

Određeni broj (15-17 jaja) odabranih jaja za nasad složi se u gnezdo odnosno stavi ispod kvočke (dobro raskrvocana kokoš). Kvočka zagreva jaja toplotom tela, može pomoći kljuna i ustajanjem sa gnezda obezbeđuje provetravanje i rashlađivanje jaja. Ona svakodnevno silazi sa gnezda da bi, pored ostalog izbacila izmet, konzumirala hranu i pila vodu.

Leženje pilića počinje 20. ili 21. dana tako što kljucaju ljsku jajeta kljunom. Od početka ključanja do izleganja pilela prođe oko 3 sata. Ovo vreme može biti kraće ili duže što zavisi od vitalnosti piletina i čvrstoće ljske. Pojedini pilići ne mogu sami da izadu iz ljske ili se izlegu 1-2 dana posle (obično se uništavaju).

Smatra se da je optimalno vreme za prirodno leženje pilića u toku marta i aprila jer se najlakše odgajaju (nisu suviše niske ni visoke temperature). Prirodno leženje se primenjuje u elitnim jatima.

Veštačko leženje pilića je način koji se primenjivao u Kini i Egiptu pre 3-4000 godina. Oni su za veštačko leženje nekoliko stotina do nekoliko hiljada pilića upotrebljavali posebne sudove ili peći koje su zagrevali. Evropljani su mnogo kasnije (kraj 17. i početak 18. veka) pokušali da konstruišu mali inkubator za leženje pilića, ali je on bio napravljen tek krajem 19. veka. U Americi (1915. god.) su prvo napravljeni sekcijski a posle etažni inkubatori i počelo je masovno veštačko leženje pilića. Relativno malo su se upotrebljavali inkubatori u našoj zemlji pre drugog svetskog rata. Posle toga industrijska proizvodnja u živinarstvu se ne može zamisliti bez njih.

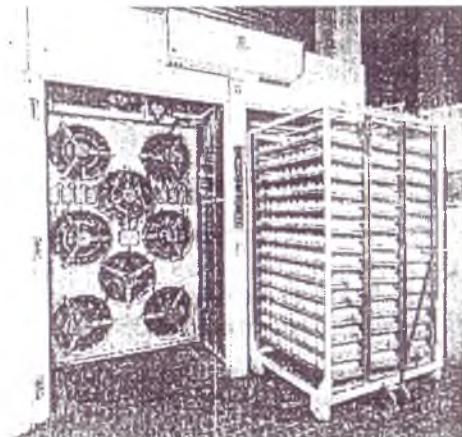
Ovaj način leženja pilića, kao i prethodni ima prednosti i nedostatke. U stvari, nedostaci prirodnog izvođenja otklonjeni su upotrebom veštačkog i predstavljaju njegove prednosti. Nedostaci veštačkog leženja pilića su: manja otpornost i živahnost pilića, potrebna veća stručna obučenost zaposlenih i manji procenat leženja. Oni se mogu zanemariti jer su prednosti znatno veće.

Inkubatori

Inkubatori su specijalne naprave ili "aparati" za veštačko leženje pilića. U njima se može regulisati temperatura, vlažnost vazduha i proveravanje. Naziv potiče od latinske reči "incubatio" što znači leženje jaja.

Tipovi inkubatora

U upotrebi su bili i danas se upotrebljavaju različiti tipovi inkubatora. Dobar inkubator, bez obzira na tip bi trebao da obezbedi stalno održavanje poželjne temperature i relativne vlažnosti, da je snabdeven termoregulatorom i termometrom, lako proveravanje, okretanje jaja, čišćenje i dezinfekciju, jednostavno rukovanje i manje troškova zagrevanja i održavanja.



Sl. 92. Inkubator

Podela inkubatora u različite tipove može se obaviti prema:

- Načinu smeštaja jaja (najčešća klasifikacija) na: jednoslojne i višeslojne,
- Načinu zagrevanja na: inkubatore koji se zagrevaju topлом vodom i toplim vazduhom,
- Veličini na: male (50-600 jaja), srednje (600-5000 jaja) i velike (>5000, nekoliko desetina i stotina hiljada jaja).

Jednoslojni inkubator sličan je sanduku sa jednom ili dve police odnosno rama za smeštaj jaja. Na prednjoj strani su vrata. Ispod rama ili ramova je prostor za izležene piliće. Zagrevanje se obavlja električnom energijom (ili gasom). Toplotni izvor je najčešće iznad jaja. Prosečna temperatura u inkubatoru je 37,8°C (viša je na gornjoj a niža na donjoj strani jaja) i reguliše se termoregulatorima. Na gornjem i donjem delu inkubatora se nalaze otvori za provetravanje (izlazi topao i ulazi svež vazduh). Jednoslojni inkubatori su malog kapaciteta.

Više jednoslojnih inkubatora mogu biti povezani i čine jednu sekciju i zovu se *sekcjski ili baterijski inkubatori*. Oni imaju zajednički izvor toplove. Svaka sekcija može biti jedinstvena celina koja funkcioniše odvojeno od ostalih. Kontrolni uređaji mogu biti automatski i inkubacija se može obavljati prema potrebi u razliitim intervalima. Kapacitet ovih inkubatora može biti različit.

Višeslojni (etažni ili duboki) *inkubatori* mogu da se prave u obliku *ormara*, *bubnjeva* i *komora*.

Inkubatori u obliku *ormara* se sastoje od tri dela (krila ormara). Bočni delovi služe za smeštaj ramova sa jajima i polica sa pilićima. U gornjem delu se nalaze ramovi sa jajima a u donjem su dublje police za piliće. Ramovi sa jajima mogu da promene položaj za 90°. Jaja se iz gornjeg dela premeštaju u donji 18. dana i u njima se legu pilići. U srednjem delu ormara su uređaji za zagrevanje i vlaženje vazduha. Rad inkubatora je automatizovan. Zagrevanje jaja toplim vazduhom se obavlja sa svih strana. Pravilno je i provetravanje. Kapacitet inkubatora može biti od srednjeg do velikog.

Ramovi sa jajima mogu biti smešteni u inkubatorima oblika *bubnja* ili *valjka* koji se okreće. Jaja se 18. dana premeštaju u posebni deo inkubatora koji se zove izvodionik. Police su u njemu dublje jer služe za izvođenje pilića. Ravnometerno zagrevanje jaja pomoću toplog vazduha obezbeđuje okretanje valjka. Okretanje jaja je automatsko a postiže se naginjanjem valjka na jednu ili drugu stranu. Rad inkubatora je automatizovan a temperatura i vlažnost vazduha se mogu regulisati.

Leženje pilića u višeslojnim inkubatorima je u pravilnim nedeljnim intervalima. To znači da se u inkubator stavljujaju jaja jednom nedeljno. Inkubator za leženje je manji od dela u koji se stavljujaju jaja i odnos između njih je 1:3. U jednoslojnih inkubatora taj odnos je 1:1, tako da se ulaganje jaja može obaviti posle tri nedelje.

Višeslojni inkubatori mogu biti u vidu komora (soba). Ona se može sastojati od prostorija za inkubaciju jaja do 18. dana i prostorija za izvođenje pilića. U ovim prostorijama se nalaze u više redova postavljeni stalci sa ramovima ili policama. Čovek ulazi u komoru i obavlja ulaganje i vađenje jaja i pilića, čišćenje inkubatora i ostalo. Svaka komora ima uređaje za regulisanje temperature, vlažnosti i proveravanje vazduha. Oni su velikog kapaciteta (sto i više hiljada jaja).

Izleženi pilići ostaju u inkubatorskom prostoru dok se ne osuše (4-5 časova).

Smeštaj inkubatora

Inkubatori se postavljaju u prostorije koje treba da budu dovoljno svelle ali bez ulaska direktnе sunčeve svetlosti. Temperatura prostorije treba da bude 21-22°C i relativna vlažnost oko 75%. Jedan ili više inkubatora se postavljaju na ravnu podnu površinu. Njihov unutrašnji raspored treba da bude takav da su dovoljno udaljeni od zidova kako bi se svi radni procesi mogli odvijati bez smetnje.

U savremenoj industrijskoj živinarskoj proizvodnji posebno se grade *inkubatorske stanice*. Osnovni cilj je da se proizvede što veći broj zdravih i vitalnih pilića od ukupnog broja uloženih jaja. Kao i ostali objekti za smeštaj životinja ona treba da zadovolji sve neophodne tehničko-tehnološke uslove. Lokacija na kojoj će se izgraditi inkubatorska stanica ne sme da bude sa visokim nivoom podzemnih voda, niti izložena duvanju dominantnih vetrova u tom području. Poželjno je da bude dobro povezana sa saobraćajnicama ali ne i blizu njih. Ona mora biti snabdevena dovoljnom količinom hemijski i bakteriološki čiste vode ali i da se lako mogu odstraniti otpadne vode koje neće zagaditi okolinu. Inkubatorska stanica treba da bude udaljena od drugih farmi najmanje jedan kilometar.

Inkubatorska stanica se sastoji od više odeljenja u kojima se: obavlja prijem, sortiranje, skladištenje i fumigacija jaja, smeštaj inkubatora, prebacuju i prosvetljavaju jaja, nalaze izvodionici, klasiraju, pakaju i smeštaju pilići, čuva ambalažu, obavlja pranje i dezinfekciju opreme, nalaze garderoba, sanitarni čvor i ostalo.

Rad s inkubatorima

Pre početka korišćenja inkubatora mora se proveriti njegova ispravnost kao i svih uređaja koji obezbeđuju optimalne uslove za izvođenje pilića. Inkubatori su takvi uređaji koji treba da što je to god moguće više zadovolje neophodne uslove za inkubaciju koji su obezbeđeni pri prirodnom izvođenju pilića.

Jedan od veoma važnih uslova za normalan tok inkubacije je *temperatura*. Optimalna temperatura je 37,5-39,5°C. U jednoslojnim inkubatorima ona je nešto viša nego u višeslojnim gde se jaja normalno zagrevaju sa svih strana (37,2-37,5°C je stalna temperatura kod višeslojnih inkubatora). Veća kolebanja temperature izvan optimalne vrednosti nisu poželjna jer dovode do većeg uginuća embriona, leženja slabo vitalnih pilića sa deformacijama nogu, prestiju i kljunova.

Vlažnost vazduha je bitan činilac veštačkog izvođenja pilića. Bitna je zbog toga što omogućava normalnu razmenu gasova kod embriona. Nije poželjna ni suviše visoka ni niska relativna vlažnost vazduha. Pri niskoj vlažnosti izleženi pilići su sitni, slabe vitalnosti, ulepljeni, teško ključaju i izlaze iz ljske. Visoka vlažnost dovođi do leženja neotpornih, slabih pilića koji lako uginjavaju. Optimalna relativna vlažnost je 60-70% a u inkubatoru za leženje može biti nešto veća i iznosi 70-80%. Ona se kontroliše higrometrom ili psihometrom.

U inkubatorima postoje posude sa vodom u blizini grejnog uređaja. Voda se zagревa i isparava. Vazduh koji se ubacuje prelazi preko posuda sa vodom, tako da posle struji po celom inkubatoru.

Provetravanje u inkubatoru se obavlja da bi se embrionu obezbedio neophodan kiseonik i odstranio CO₂. U inkubator se uvodi svež a izvodi zagađeni vazduh. Embrion preko pora na ljsuci koristi kiseonik iz vazduha. U višeslojnih inkubatora upotrebljavaju se električni ventilatori za proveltravanje.

Okretanje jaja se obavlja da bi se obezbedilo ravnomerno zagrevanje sa svih strana i sprečilo slepljivanje žumanceta sa ljskom (uginuće embriona ili nepravilan razvoj). Okretanje počinje od četvrtog i traje do osamnaestog dana. Obavlja se ravnomerno u toku 24 časa. U jednoslojnih inkubatora okretanje se obavlja ručno a u višeslojnih automatski.

Prosvetljavanje (pregled) jaja se u višeslojnih inkubatora obavlja 18. dana kada se ona premeštaju u inkubator za leženje.

U inkubatora velikog kapaciteta neophodni uslovi se automatski regulišu. Automatski se reguliše temperatura, vlažnost, dovođenje vode, uključivanje i isključivanje ventilatora, okretanje jaja u određenim intervalima i ostalo. Zvučna ili svetlosna signalizacija upozorava na odstupanje od optimalnih uslova inkubacije.

Tehnologija proizvodnje jednodnevних pilića

Tehnologija proizvodnje jednodnevnih pilića obuhvata: dopremanje jaja do inkubatorske stanice, prijem i pripremu jaja za nasad, ulaganje jaja, postupak sa jajima u inkubatoru, prebacivanje i postupak sa jajima u izvodioniku, vađenje, sortiranje, pakovanje i transport pilića.

Prethodno odabrana jaja za nasad se pakuju u kartonske (ili plastične) uloške a zatim stavljaju u kutije. Jaja za nasad se dezinfikuju na mestu proizvodnje (farmi). Spakovana jaja se smeštaju u specijalno vozilo za transport koje se pre i posle transporta dezinfikuje. U njemu mora da bude regulisana temperatura i vlažnost. Pri svakoj manipulaciji sa jajima mora se strogo voditi računa o zoohigijenskim uslovima. Na primer, radnik doprema jaja do stanice ali ne ulazi u nju i obrnuto.

Dopremljena jaja do inkubatorske stанице primaju se i pripremaju za nasad u posebnoj prostoriji u kojoj je temperatura 15-18°C a relativna vlažnost 75-85% (uslovi za čuvanje do 5 dana). Jaja se u ovoj prostoriji pregledaju i izdvoje sva razbijena i napsla. Slažu se u ramove inkubatora. Pre ulaganja u inkubator moraju se dezinfikovati (fumigacija) parama formaldehida.

Ovako pripremljena jaja se odvoze u posebnu prostoriju u kojoj će ostati oko 6 časova kako bi se povećala temperatura jaja. To može biti i prostorija u kojoj se nalaze inkubatori. Temperatura prostorije je oko 22°C i relativna vlažnost 75°C.

Posle toga jaja se ulažu u inkubator i u njemu ostaju do 18. dana inkubacije. U inkubatoru su obezbeđeni neophodni uslovi za normalan razvoj embriona.

Osamnaestog dana jaja se pregledaju i premeštaju u posebnu prostoriju (inkubatori velikog kapaciteta) u kojima su izvodionici. Pregled jaja se može obaviti dva puta, odnosno 6. i 18. dana. U velikim inkubatorskim stanicama pregled jaja se obavlja samo jednom iz ekonomskih razloga. Sva jaja sa uginulim zametkom se izdvajaju. U izvodioniku jajima treba obezbediti takođe optimalne uslove temperature, vlažnosti i proveravanja. U ovom delu ne obavlja se okretanje jaja.

Posle 21. dana vade se jednodnevni pilići iz izvodionika. U toku 5-6 časova pilići su dovoljno čvrsti i suvi. Pilići se detaljno pregledaju i posebno izdvoje zdravi i normalno razvijeni.

Jednodnevni pilići se sortiraju. Oni se s obzirom na razvijenost, vitalnost, vreme izleganja posle kljuvanja i masu, mogu svrstati u četiri klase. Vrlo su strogi kriterijumi pri odabiranju pilića koji će se gajiti u priplodu. Sortiranje pilića se obavlja u prostoriji u kojoj je temperatura oko 30°C i relativna vlažnost oko 75%.

Odabrani pilići se pakuju u kartonske ili plastične kutije. Kutija se može podeliti pregradama na četiri dela u koji se može smestiti 25 pilića. Kutije sa pilićima se stavljuju na police i smeste u prostoriju do transporta.

Pilići se posle izleganja transportuju do mesta odgoja i to u prvih 48-60 časova. Tada pilići koriste rezervne hranljive materije žumanceta koje se uvuklo u trbušnu duplju. Transport pilića se obavlja posebnim vozilima dobro očišćenim i dezinfikovanim. U njima mogu biti klima uređaji. Pri iznošenju pilića iz inkubatorske stанице mora se voditi računa o zoohigijenskim uslovima kao i pri dopremanju jaja. Transport treba obaviti u onom periodu dana kada nije suviše visoka temperatura, posebno kada vozila nemaju klima uređaje.

Određivanje pola u jednodnevnih pilića je veoma značajno u savremenom živinarstvu, jer se nepotreban broj muških pilića upotrebljava za tov.

Pol pilića kod nekih rasa i hibrida, može se odrediti sa velikom sigurnošću, na osnovu boje paperja (različita boja muških i ženskih pilića).

Bez obzira na vrstu živine pol se najsigurnije može odrediti primenom *japanske metode* kojom se utvrđuje postojanje ili nepostojanje nerazvijenog muškog polnog organa (penisa) u kloaki pileteta. Obučen čovek sa velikom sigurnošću (oko 95%) može pregledati 500-1000 pilića/sat i odvojiti po polovima.

Za određivanje pola može se koristiti specijalni aparat ("čiksekser"). Obučeno lice može pregledati i odrediti pol 300-500 pilića/sat. Pol pilića se određuje tačnije sa ovim aparatom ali nešto sporije nego sa upotrebom japanske metode. Suština rada aparata je da se, takođe, ustanovi postojanje ili nepostojanje muškog polnog organa u piliću.

11.7. ODGAJIVANJE PODMLATKA

11.7.1. Biološke karakteristike i prirodno odgajivanje pilića

Sledeća veoma važna faza proizvodnje u živinarstvu je odgoj podmlatka. Od ishrane, smeštaja, nege, zdravstvenog stanja i selekcije u toku odgoja, zavisiće kasnija proizvodna sposobnost živine.

Podmladak živine se po biološkim karakteristikama razlikuje od ostalih vrsta domaćih životinja. Pilići su odmah posle leženja *sposobni da žive samostalno bez majke*. Telo im je pokriveno paperjem, *termoregulacioni sistem nije razvijen*, ali pilići se aktivno kreću i traže hranu. S obzirom na nerazvijeni termoregulacioni mehanizam pilićima treba obezbediti odgovarajuću temperaturu jer su vrlo osjetljivi na temperaturne promene. Posle mesec dana telo pileteta je pokriveno perjem a posle dva (tri u teškim rasa) operjavanje je završeno i ukazuje na to da je termoregulacioni sistem potpuno razvijen.

Sledeća veoma važna karakteristika pilića je *intenzivan porast i razvoj*. Porast pilića ima neke specifičnosti u prva dva meseca života. Mogu se razlikovati tri perioda (1-10, 11-30 i 31-60 dana) s tim što je porast najintenzivniji u prvom mesecu uzrasta. U prvom periodu pilići iskorisćavaju hranljive materije žumanceta, slabije rastu, manje su pokretni i zahtevaju veću temperaturu okoline. Pilići intenzivno rastu, imaju veće potrebe za hranom i vodom, termoregulacioni mehanizam se razvija, intenzivnije reaguje na spoljašnje nadražaje u drugom periodu. Krajem ovog perioda započinje zamena perja. U trećem periodu porast je nešto sporiji, termoregulacioni mehanizam je razvijen i perje je zamenjeno.

Odgajivanje podmlatka može biti *prirodno* i *veštačko*. Ono započinje dopremanjem pilića do mesta ili objekta za odgoj ili stavljanjem pod kvočku koja će izvesno vreme grejati podmladak toplinom tela.

Pilići mogu biti odvojeni po polovima i obeleženi u zavisnosti od dalje namene.

Prirodno odgajivanje pilića znači da se ona stavljaju pod kvočku koja ih greje svojim telom i uči da uzimaju hranu. Kvočki i pilićima treba obezbediti dobre uslove smeštaja i ishrane. Posle četiri a naročito šest nedelja pilići napuštaju kvočku. Oni se tada mogu prenesti i odvojeno gajiti do polnog sazrevanja ili toviti.

11.7.2. Veštačko odgajivanje pilića

U intenzivnoj proizvodnji primenjuje se veštačko odgajivanje pilića. Suština je u tome da se prirodna toplota tela kvočke zameni veštačkim izvorom toplote (električna energija, plin, čvrsto gorivo i dr.). Koristili su se različiti tipovi veštačkih kvočki koje su se zagrevale butan gasom ili električnom energijom. Pored njih u poslednje vreme koriste se *termogeni* na čvrsta goriva. Veštačka kvočka obezbeđuje zagrevanje samo prostora ispod nje, a termogenima se greje celo prostorija. Farma većeg kapaciteta može imati posebnu kotlarnicu koja će omogućiti zagrevanje objekata. Na manjim farmama može se koristiti peć od koje polazi sistem cevi ili se kaloliferima greje unutrašnjost odgajivališta.

Postoje različiti tipovi *veštačkih kvočki* ali bi sve one morale biti takve da obezbeđuju stalno održavanje željene toplote, da pilići lako dolaze i odlaze ispod nje, da se lako provetrava, čisti i dezinfikuje i da je jeftine proizvodnje. Jednostavnu veštačku kvočku predstavlja sanduk sa električnom sijalicom koja se postavlja iznad pilića (50 cm). Mogu se upotrebiti za odgajivanje malog broja pilića.

Veštačke kvočke različite veličine (od 50 do 500 i više pilića) izrađuju se u fabrikama. One najčešće imaju oblik tanjurastog štita koji prekriva izvor toplote. Postoji mogućnost podizanja veštačke kvočke iznad poda. Na taj način obezbeđuje se provetravanje, regulisanje vlažnosti i grejanje pilića, s obzirom na njihov uzrast. Veoma su podesne veštačke kvočke koje koriste električnu energiju kao toplotni izvor. Automatski se može regulisati poželjna temperatura. Može biti ugrađen električni grejač ispod štita veštačke kvočke ili infracrvena sijalica sa reflektorom (nije neophodan štit). Rezultati nekih ispitivanja pokazuju da je veći broj pilića sa iskrivljenim prstima (pospešuje naslednu manu) i golim leđima pri upotrebi infracrvenih sijalica. Jednom infracrvenom sijalicom može se grejati 125 pilića.

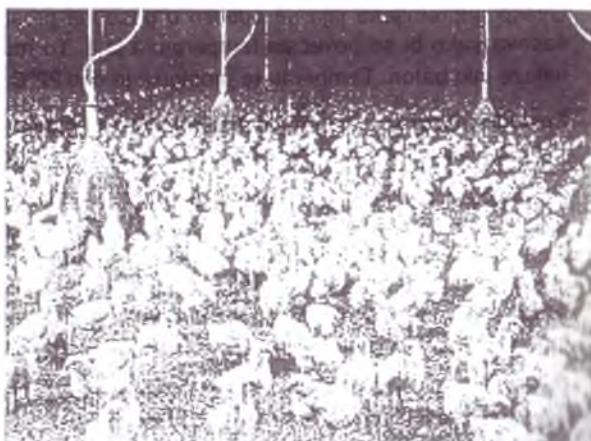
Mogu se koristiti veštačke kvočke koje koriste gas. Reč je o grejalicama zaštićenim štitom koje koriste gas kao izvor toplote. Može se regulisati dovod plina i na taj način jačina zagrevanja ili se podiže odnosno spušta grejalica. Ispod veštačke kvočke gustoča naseljenosti se menja od prvih nekoliko dana ($60-70 \text{ pilića/m}^2$) do npr. tri sedmice uzrasta ($30-40/\text{m}^2$).

Veštačke kvočke mogu se zagrevati nezavisno od prostorije u kojoj se nalaze pilići ili da obe imaju zajednički toplotni izvor. U drugom slučaju se radi o upotrebi radijatora koji je postavljen ispod ili iznad poda prostorije. Pri postavljanju rebrastih

cevi ispod poda u pojedinim odeljcima se postavlja štit kako bi se toplota koja se širi od poda do štita odbila od njega i grejala piliće. U slučaju kada su radijatori nešto iznad poda tada se pilići skupljaju ispod njih.

Zagrevanje veštačke kvočke i prostorije se obavlja topлом vodom ili vazduhom.

Odgajivanje podmlatka može se obavljati na podu (*podni sistem*, Sl.93) ili u kavezima odnosno baterijama (*baterijski sistem*). U baterijama se može odgajiti veći broj pilića (40-50/ m^2), jer se prave na nekoliko spratova (tri sprata). Ishrana, napajanje i čišćenje su mehanizovani.



Sl. 93. Podni sistem odgajivanja podmlatka

Opremu u odgajivalištu čine: hranilice, pojilice, sedala i ostalo.

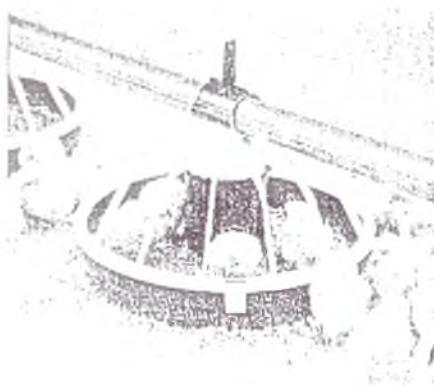
U prvim danima života pilićima se hrana daje na plastičnim posudicama, kartonu ili ulošcima za jaja. Posle toga se koriste različiti tipovi hraničica (viseći, cevasti plastični konvejeri, automatske beskonačne trake itd., Sl. 94). Pilićima treba obezbediti odgovarajući prostor za ishranu prema uzrastu i hibridu (laki i teški). Do 8. nedelje uzrasta pilićima lakog odnosno teškog hibrida treba 4 odnosno 7, a od 8-18. nedelje oko 8 odnosno 12 cm prostora za hranjenje.

Podmlatku treba obezbediti svežu, higijenski ispravnu i dovoljnu količinu vode. Živila popije dva puta više vode po jedinici telesne mase od ostalih vrsta domaćih životinja. Postoje različiti tipovi pojilica (Sl. 95), ali su sve češće u upotrebi viseće automatske. Bez obzira na tip one bi morale ispuniti sledeće uslove: da se iz njih ne prosipa voda, da onemogućavaju penjanje pilića, da se lako peru, čiste i dezinfikuju, da su napravljene od materijala koji omogućava duže korišćenje i dr. U zavisnosti od tipa pojilice podmlatku treba obezbediti dovoljno prostora za napajanje (1,5-2,0 cm do 6. nedelje i 2-3 cm kasnije). Viseća automatska pojilica podmiruje potrebe u vodi za 70-80 pilića.

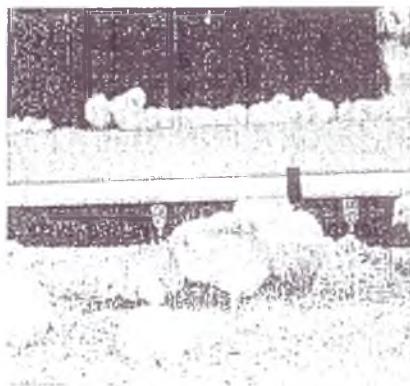
U odgajivalište mogu se postaviti sedala na visini 40-50 cm, kako bi se podmlatci lako penjao na njih.

Pored ove, postoji i ostala oprema (veštačke kvočke, ograde, pribor za hvatanje pilića i dr.) koja se upotrebljava u odgajivalištu.

Odgajivalište u ekstenzivnom i poluintenzivnom sistemu držanja može imati ispust. U odgajivalištu se često koristi *duboka prostirka* od drvene šuške, slame (seckana na oko 2 cm), pleve, pozdera i ostalog. Prvi sloj duboke prostirke je 8-10 cm i posle se stalno dodaje novi tanji sloj. Veoma je dobra drvena šuška jer upija značnu količinu vode (700 l vode upije 1 m³ prostirke).



Sl. 94. Hranilica za ishranu pilića
u odgajivalištu



Sl. 95. Pojilice za napajanje pilića

Duboka prostirka se čisti po završetku odgoja. Mehanizacija ovog procesa zavisi i od veličine objekta.

Ambijentalni uslovi u odgajivalištu

Uspeh odgajivanja podmlatka, pored ostalog, zavisi od mikroklima u odgajivalištu. Mladi useljeni pilići se stavlju pod veštačku kvočku na ograničenu površinu poda koja se sa uzrastom podmlatka povećava. Tako na primer, u prve 2-3 nedelje oni mogu biti u 1/3 objekta, od 4-5 nedelja u 2/3 i posle toga naseljavaju ceo prostor. Na ovaj način mogu se smanjiti troškovi grejanja. Ovi delovi se ograju a topao vazduh se može ubacivati kaloriferima.

Veoma važni činioci mikroklime su *temperatura, vlažnost, svetlost i sastav vazduha*. Oni utiču na zdravstveno stanje i otpornost podmlatka, intenzitet porasta, iskorišćavanje hrane, operjavanje, polno sazrevanje i ostalo.

Porast podmlatka

Porast podmlatka je veoma važna osobina. Tokom odgoja neophodno je kontrolisati masu i porast podmlatka i prilagođavati ishranu prema njemu i tipu hibrida. Ne samo porast, kontrolišu se zdravstveno stanje grla i jata, uginuće, mikroklima, oprema i drugo.

Masa podmlatka se meri u pravilnim vremenskim intervalima (svake nedelje) i to ujutro pre hranjenja. Najčešće se meri 100 pilića da bi se dobila prosečna telesna masa podmlatka u jatu. Razvoj elektronike omogućio je da se podmladak može meriti bez hvatanja. Ustvari, pile obeleženo transponderom (oko noge ili na krilu) kada skoči na vagu bude identifikovano, izmereno i vrednost registrovana od strane računara. To omogućuje izračunavanje prosečne telesne mase izmerenog podmlatka.

Odstupanje telesne mase pri određenom uzrastu do 10% pokazuju da je reč o dobrom odgajivanju. Poželjna je ujednačenost jata. Na telesnu masu podmlatka može se uticati ishranom i režimom osvetljenja.

11.7.3. Odgajivanje petlova

Petlovi mogu biti zajedno sa ženskim grlima ili odvojeno od njih. Muška grla se do 2 meseca uzrasta drže odvojeno od ženskih, a posle toga zajedno (zajedničko odgajivanje). Odnos ženskih i muških grla zavisi od tipa hibrida, rase i uzrasta. Tako se u lakog linijskog hibrida menja odnos ženskih i muških grla od 100:13, 100:9 (oko 20 nedelja) i 100:8 (posle 30 nedelja). Odnos polova u teškog linijskog hibrida u istom uzrastu je 100:15, 100:10 i 100:9. Posebno se odgajaju petlovi do 22. nedelje uzrasta. Mogu se držati u objektu sa dubokom prostirkom. Muškim grlima obezbeđuje se hranjenje jednom dnevno i voda u određenim intervalima (1 h posle hranjenja; svaka 4 h napajanje u toplim danima).

11.8. ISHRANA ŽIVINE

Ishrana živine je veoma važan činilac zdravstvenog stanja, otpornosti, porasta, polnog sazrevanja, nosivosti, kvaliteta jaja i ostalog. Ona treba da podmiri potrebe grla u svim hranljivim materijama. S obzirom da je reč o grani stočarstva koja je zasnovana na industrijskim principima, to znači da se ishrana obavlja kompletним krmnim smešama i prema preporukama proizvođača hibrida.

Bez obzira na kategoriju, važno je da se hrana ne menja, pravilno skladišti i čuva. Hrana je veoma pogodna za razvoj mikroorganizama koji u organizmu živine mogu izazvati različite posledice: bolest, smanjen porast, nosivost, kvalitet jaja i dr. Ona može biti zagađena bakterijama, virusima, gljivicama, kvascima i toksičnim materijama usled loše pripreme, transporta ili čuvanja.

11.8.1. Ishrana priplodnog podmlatka

Ishrana priplodnog podmlatka može biti *po volji* (laki linijski hibridi) ili *ograničena* (teški linijski hibridi). U literaturi se navode sledeće prednosti ograničene ishrane: bolje iskoriščavanje hrane, povećana otpornost grla, manje uginuće, veća nosivost, manji utrošak hrane i ostalo. Nedostaci su: potreban veći hranidbeni prostor po grlu, povećano uzimanje vode, mogućnost pojave kanibalizma (jer živila brzo pojede hranu).

Ograničena ishrana se može sprovesti: davanjem manje količine hrane dnevno, vremenski ograničenom ishranom, hranjenjem grla svaki drugi dan. Ograničena ishrana obavlja se posle dve nedelje uzrasta. Od 2-6. nedelje restrikcija se obavlja svakodnevno a od 6. do 18. (20) nedelje podmladak se hrani svaki drugi dan.

Proizvođači linijskih hibrida predlažu način ishrane. Tako na primer, prema uputstvu gajenja hibrida *Isabrown* ishrana podmlatka je uglavnom po volji a ograničena samo u slučajevima kada se desi značajnije odstupanje od telesne mase odnosno kada nije usklađena sa krivom porastu. Prema preporuci ishrana po volji treba da bude do 8. i 16-18. nedelja uzrasta. Ograničena ishrana može biti od 8. do 16. nedelje ukoliko je telesna masa veća od normom predviđene, a ako nije tada se može promeniti smeša.

Ograničena ishrana povećava osetljivost živiline na stres i zbog toga se preporučuje hranjenje u isto vreme, brzo raspoređivanje hrane, dovoljno hranidbenog prostora (najmanje 8 cm valova ili 4 cm hranilice) i održavanje optimalne temperature. U toku ograničene ishrane kontroliše se porast grla i ujednačenost jala.

Podmlatku linijskog hibrida *Isabrown* do 10. nedelje uzrasta treba 11,9 MJ ME i 19% SP (16% SSP) a od 10-18. nedelje 11,3 MJ ME i 15,5% SP (13,6% SSP).

Pored energije i proteina vodi se računa o aminokiselinskom sastavu, sadržaju makro (*Ca, P, Na, Cl*) i mikroelemenata (*Mn, Zn, Fe, J, Cu, Se, Co*) i vitaminima (*A, D, E, K, B₁, B₂, B₆, B₁₂*, nikotinska kiselina, folna kiselina, biotin, holin).

Priplodnom podmlatku lakih linijskih hibrida do 18. nedelje treba 6,5-7,5 kg hrane, a teških 9-11 kg.

Voda mora biti bakteriološki ispravna i uvek na raspolaganju živilini.

Postoje preporuke prema kojima je naznačeno što ne sme da sadrži čista voda (salmonele i patogene mikroorganizme) i koja je dozvoljena količina (mg/l) pojedinih elemenata i jedinjenja (*Fe, Mn, Cu, Ca, Mg, nitrate, amonijaka, hlorida*) i da je odgovarajuće kiselosti (pH = 7 - 8,5). Voda se mora više puta kontrolisati. Moraju se održavati i dezinfikovati rezervoari, cevi i pojilice.

U Tabeli 20. je prikazana dnevna potrošnja vode za živilinu prema uzrastu.

Tab. 20. Dnevna količina vode po grlu u zavisnosti od uzrasta (ograničena ishrana, temperatura 20°C)

Uzrast (nedelja)	Količina vode (g/grlo/dan)	Uzrast (nedelja)	Količina vode (g/grlo/dan)
1.	po volji	11.	110
2.	po volji	12.	115
3.	45	13.	120
4.	50	14.	125
5.	60	15.	130
6.	70	16.	135
7.	78	17.	140
8.	87	18.	145
9.	97	19.	155
10.	100	20.	170

Ne postoje strogi normativi kojih se moraju pridržavati odgajivači ali mogu biti orientacioni. Potrebna količina vode zavisi od načina ishrane, temperature, tipa pojlice, učestalosti pranja i drugo.

11.8.2. Ishrana nosilja za proizvodnju jaja za nasad

Hranljive materije hrane pri prnošenju kokoši treba da podmire potrebe za održavanje osnovnih životnih funkcija, porast i proizvodnju jaja. Kokoši linijskog hibrida Isabrown završe porast sa oko 35 nedelja uzrasta. Ukoliko dnevno ne konzumiraju dovoljno hrane, to će se nepovoljno odraziti na nosivost jer se deo hranljivih materija koristi za porast grla. Telesna masa nosilja se koristi kao merilo adekvatne ishrane. Smeše treba da sadrže sve neophodne hranljive materije u odgovarajućem odnosu a ne sarno da se misli na minimalni standard (osnovne hranljive materije) jer cena može biti niža ali nosivost i veličina jaja su nezadovoljavajući.

Nosiljama od 18. (20.) nedelje uzrasta treba davati obrok sa 11,0-11,5 MJ ME i 15-16% proteina. Veoma je važan odnos energije i proteina u smeši i on je 661-861:1 (661-861 kJ ME / 1% proteina). Kokoši lakih linijskih hibrida konzumiraju 120-126 g, a teškog 150-170 g hrane i podmire potrebe u proteinima.

Dnevne količine hrane zavise od tipa hibrida, mase nosilja, intenziteta nosivosti, zdravstvenog stanja, ambijentalnih uslova, kvaliteta smeše i ostalog.

Voda mora biti čista, sveža, i bakteriološki ispravna. Nosilje popiju dnevno dva puta više vode nego što pojedu hrane. Dnevne potrebe su 250-300 cm³. Nedovoljna količina vode za napajanje nosilja brzo izaziva smanjenje nosivosti.

širina i visina objekta). Grade se bez prozora sa ili bez plafona. Objekti za odgajivanje podmlatka moraju se grejati. On može biti podeljen ljkim montažnim pregradama na više jednakih delova kako bi se bolje mogla kontrolisati grla. Tovilišta se takođe moraju zagrevati i imaju nešto više ventilatora (veći broj pilića u objektu) nego prethodni. Grade se bez ali mogu biti i sa prozorima.

Kokoši za proizvodnju jaja za konzum često se drže u baterijama, te su i dimenzije nešto veće. U njima su postavljeni kavezi u nekoliko redova. Objekti su uglavnom bez plafona.

Objekti za smeštaj kokoši za proizvodnju jaja za nasad

Uslovi smeštaja, ishrane i nege grla roditeljskog ili dedovskog jata treba da obezbede visoku proizvodnju oplodjenih jaja, dobru vitalnost pilića namenjenih kasnije za proizvodnju jaja ili mesa. U objektu se obično gaji samo jedan linijski hibrid.

Držanje dedovskih ili roditeljskih parova može se organizovati kupovinom jednodnevnih pilića ili kokica sa 18 (20) nedelja uzrasta. Prvi način podrazumeva proces od nabavke jednodnevnih pilića, odgajivanja podmlatka do držanja kokoši u toku perioda iskoriščavanja (princip "sve unutra sve napolje"). Drugi način se odnosi samo na držanje kokoši od useljenja (18 ili 20 nedelja uzrasta) do kraja iskoriščavanja. Svaki od njih ima prednosti i nedostatke. Prednosti prvog načina su u manjem uznemiravanju grla pri preseljenju odnosno transportu, što je nedostatak drugog. Problem može da se javi što u istom objektu i na prostirci ostaju grla od početka do kraja iskoriščavanja.

Objekti su u obliku velike hale u kojoj se može smestiti 4500-6500 dedovskih odnosno roditeljskih parova na 1000m² površine. Za smeštaj dedovskih jata objekti su za polovicu manji od navedene površine. Objekat može biti podeljen montažnim pregradama na 5 delova sa po 500 nosilja sa petlovima. U njima su obezbeđeni optimalni uslovi temperature (18-22°C), vlažnosti (65-75%) i osvetljenja (3,5-4,0 W/m² poda) koje se reguliše prema uzrastu odnosno nosivosti živine. Sistemom ventilacije neophodno je obezbediti optimalnu temperaturu, vlažnost i sastav vazduha.

U objektima se nalazi odgovarajuća *oprema* odnosno *hranilice, pojilice, gnezda i sedala*.

Za hranjenje roditeljskih ili dedovskih parova koriste se automatski podni konvejeri čija se visina može regulisati. Kapacitet može biti 8-10 kg hrane.

Napajanje priplodnih grla se obavlja iz automatskih visećih pojilica kapaciteta 3-5 l za oko 50 nosilja.

Gnezda se mogu postaviti u jedan ili dva reda. Na svako gnezdo se predviđa 5 nosilja. Ona su odgovarajućih dimenzija što zavisi od tipa linjskog hibrida. Mogu se pravili na sprat.

Jaja za nasad se češće skupljaju (interval od 2 ili 1 sat u letnjem periodu). Čista, cela jaja se stavljuju u uloške a oni na pokretnu platformu. Posle se pakuju u kutije.

Živinarnik može imati sedala napravljena od letvica.

Na kraju iskoriščavanja nosilje se prodaju ili kolju. Objekat i oprema se detaljno čiste (mehanizovano čišćenje i iznošenje prostirke, čišćenje zidova, tavanice, ventilacionih otvora), Peru i dezinfikuju. Posle dva do tri dana unosi se deblji sloj prostirke, dezinfikuje i pripremi za useljavanje priplodnih grla.

Objekti za smeštaj kokoši za proizvodnju konzumnih jaja

Baterijski sistem držanja potisnuo je podni. Prednosti baterijskog (kavezognog) načina držanja su u sledećem: 4-5 puta je bolje iskoriščavanje objekta, bolja je kontrola nosilja, manje uznemiravanje grla, ređa pojava konibalizma, manji broj prljavnih jaja, manji utrošak časova rada, bolje iskoriščavanje hrane i ostalo. Nedostaci su u većem ulaganju sredstava za izgradnju i održavanje i većem broju razbijenih jaja.

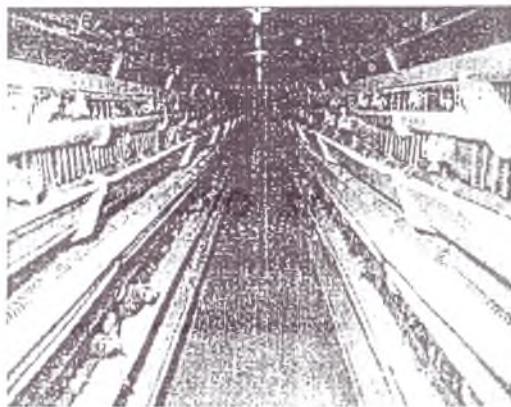
Objekat je 1000-1100 m² podne površine za 25000 kokoši određene dužine i širine kako bi se u njega moglo smestiti 5 redova baterija. Na jedan metar dužine može se smesiliti 60 nosilja. Razmak između redova kaveza i udaljenost od zidova mora bili takva da obezbedi nesmetano kretanje radnika i rad.

Trospratne baterije su veoma zaslujljene kod nas. *Stepenaste* baterije su šire od trospratnih a *kaskadne* se nalaze između njih, znači da se može smestiti veći broj grla/m² i izmet iz kaveza pada na pod ili na duboko đubrište. Vertikalne baterije mogu biti sa međuspratnim izdubravanjem, iznad dubokog đubrišta. Drugi i treći sprat imaju ploče na koje pada izmet a iz njih se skreperima (strugačima) potiskuje između dva reda kaveza kroz koje pada u bunker. Baterije se mogu postaviti na betonski pod sa kanalom za skupljanje izmeta. Vrlo su komplikovane one sa izdubravanjem svakog sprata. Pod kaveza je od žice i izmel pada na pod ili beskrajnu traku ili ploču ili kanal i dr. Neki tipovi baterija mogu imati uređaj za automatsko skupljanje jaja a kod ostalih je ručno. Pod ima nagib lako da se jaja kotrljaju u sabirni valov za jaja koji je na prednjoj strani kaveza a iznad je valov za hranjenje. Pri automatskom skupljanju jaja u sabirnom valovu je beskrajna traka čijim se uključivanjem, jaja iz svih valova i baterija transportuju u predprostoriju objekta gde ih radnik slaze u uloške i kartonske kutije. Postoje različita rešenja, tako da se jaja iz svih predprostorija objekata transportuju do sortirnice.

Napajanje je iz automatskih posilica. Nosilji treba oko 250 cm³ vode dnevno.

U objektu treba da bude optimalna temperatura (20-22°C), relativna vlažnost (65-75%) i intenzitet svetlosti (3-4 W/m² poda).

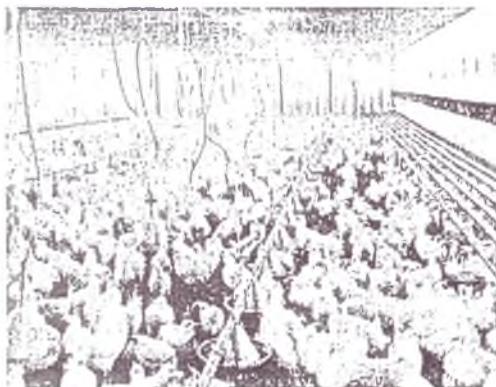
Čišćenje baterija se može obavili na različite načine: skreperima, pomoću noževa i traka svakog sprata ili se slepenaste baterije postavljaju iznad kanala za skupljanje izmela.



Sl. 96. Trospratne baterije za smeštaj nosilja

Objekat za tov brojlera

U tovilištu se može primeniti jedan od dva načina držanja, ali je podni (Sl. 97) češćine nego baterijski. Osnovni cilj je proizvodnja što veće količine mesa za kraće trajanje tova. Pravilan razvoj, intenzivan porast i dobro iskorišćavanje hrane zavise, pored ostalog, od faktora okoline, ishrane, nege i dr.



Sl. 97. Podni sistem držanja brojlera

(<18°C) temperature. Optimalna relativna vlažnost u prvom mesecu je 50-70 a posle 60-70%. Poželjno je da osvetljenje traje 24 časa ali postoje i druga rešenja. Intenzitet osvetljenja se menja od prve (oko 3 W/m^2 poda) do sedme nedelje ($0,5 \text{ W/m}^2$). Pravilnom ventilacijom obezbeđuje se optimalna temperatura, relativna vlažnost i sastav vazduha.

Bioške karakteristike vrste i kategorije se uzimaju u obzir pri određivanju optimalne temperaturе. Ona je u prvoj nedelji najvišа (33-35°C) a zatim se smanjuje u narednim, da bi u petoj bila oko 20-22°C kada je sistem za termoregulaciju razvijen. Da bi se obezbedilo bolje zagrevanje pilića, u prve dve nedelje oni se mogu držati u prvoj trećini objekta, u naredne dve u dve trećine i posle toga u celom objektu. Pri završetku tova nisu poželjne više (>23°C) ni niže.

U tovu se koriste automatske hranilice u obliku cevaslog plastičnog konvejera. Viseće hranilice se pune hranom.

Napajanje se prvih dana obavlja pomoću male pojilice. Posle desetak dana koriste se viseće automatske pojilice raspoređene u nekoliko redova u objektu.

Posle svakog turnusa objekat se detaljno čisti, pere i dezinfikuje.

11.9.2. Gustina naseljenosti

Pod gustinom naseljenosti podrazumeva se broj grla na m^2 podne površine. Ona zavisi od rase, tipa hibrida, uzrasta i sistema držanja (Tabela 21).

Proizvođači određenog hibrida daju normative za smeštaj podmlatka i zato se navedene vrednosti mogu uzeti kao orientacione.

Veća ili manja gustina naseljenosti od optimalne imaju negativne posledice. Veliki broj pilića po m^2 podne površine dovodi do: smanjenja porasta, neujednačenosti podmlatka, slabijeg operjavanja, kanibalizma, povećanog uginuća, lakšeg širenja bolesti, povećanja vlažnosti prostirke i ostalog. Mali broj pilića povećava troškove držanja i smanjuje ekonomičnost odgoja podmlatka.

Velika gustina nosilja roditeljskog i dedovskog jata povećava temperaturu objekta, sadržaj štetnih gasova i vlage, kanibalizma, slabljenja nosivosti, većeg mortaliteta, smanjenja proizvodnih sposobnosti i drugo.

Tab. 21. Gustina naseljenosti živine prema uzrastu i kategoriji

Kategorija	Broj grla/ m^2 površine poda
<i>Priplodni podmladak:</i>	
Laki linijski hibrid:	
- do 6 nedelja	18 - 20
- 6-18 nedelja	8 - 10
Teški linijski hibrid:	
- do 6 nedelja	16
- 6-20 nedelja	6 - 7
<i>Nosilje za proizvodnju jaja za nasad:</i>	
Laki linijski hibrid	
- dedovsko jato	5,5 - 6
- roditeljsko jato	6 - 7
Teški linijski hibrid	
- dedovsko jato	4
- roditeljsko jato	4,5 - 5,5
<i>Nosilje konzumnih jaja:</i>	
- duboka prostirka	6 - 8
- žičana mreža	10 - 12
<i>Brojleri</i>	16 - 19

11.9.3. Živinarske mini farme

Živinarske mini farme grade individualni proizvođači za tov brojlera i držanje kokoši za proizvodnju jaja za konzum. Mogu da se grade objekti za 5, 10 ili više hiljada pilića u tovu. Tovilišta se mogu graditi na sprat. Ukoliko je gustina naseljenosti 17,5 grla pri uginuću od 4%, tada objekat za 5000 pilića može imati 290 m^2 korisne

površine poda. U slučaju da se objekat gradi na sprat, tada se na istu površinu može smestiti 10000 grla u turnusu. Objekat za tov pilića se zagрева, provetrava i osvetljava. Ponekad odgajivači grade objekat sa prozorima ali površina treba da je mala (< 10%) uz veštačko osvetljenje.

Mogu se graditi živinarnici za 1-5 hiljada nosilja sa baterijskim sistemom držanja pri kome se baterije raspoređuju u 2-4 reda.

Klasiranje jaja se obavlja pomoću malih klasirač-mašina. Sistem ventilacije, osvetljenje i opreme su slični kao i kod većih farmi.

11.9.4. Alternativni sistemi držanja kokoši

U zemljama zapadne Evrope pokreti za zaštitu životinja se bore za dobrobit (udobnost) životinja i ističu da baterijski način držanja nije human i prirođan. Neke zemlje su zabranile ili će zabraniti baterijski sistem držanja kokoši. Nastoje se pronaći rešenja koja će omogućiti prirodniji i humaniji način držanja živine a da istovremeno budu približna baterijskom sistemu.

Ispitivani su različiti alternativni sistemi držanja nosilja kao što su: *kavezi za "prirodno" držanje, kavezi sa prostirkom, avijarni sistem, Hans Kier i drugi.*

Svaki od navedenih sistema ima neke specifičnosti s obzirom na unutrašnji raspored, broj nivoa, izradu podova i ostalo.

Karakteristike unutrašnjeg rasporeda su da su hranilice, pojilice i gnezda na više nivoa (spratova) što je odlika avijarnog sistema. Gnezda mogu biti sa prostirkom ili plastičnim podom sa rešenim automalskim skupljanjem jaja. Ona mogu biti različito raspoređena, na jednom, dva ili tri nivoa. Pod može biti sa prostirkom ili je žičani, kosi (Hans Kier sistem) ili na više spratova (avijarni sistem). Ispod žičanog poda može biti bunker za izmet (Hans Kier sistem) ili kod višespratnih ispod svakog je traka za skupljanje izmeta. Postoje sistemi kod kojih se u objektu obezbeđuje deo prostora sa peskom ("kupatila" sa peskom).

Proizvodni pokazatelji su slični baterijskom sistemu ali kod nekih su veći troškovi.

12. OVČARSTVO I KOZARSTVO

12.1. PRIVREDNI ZNAČAJ OVČARSTVA I KOZARSTVA

Ovce su preživari koji hranljive materije kabastih hraniva transformišu u visoko vredne proizvode animalnog porekla za ishranu ljudi (mleko i meso). One će zbog ishrane voluminoznim hranivima imati još veći značaj jer su manje konkurentne čoveku i nepreživarima (manje potrebe u koncentrovanim hranivima).

Ovčje *mleko* je veoma važan proizvod za ishranu ljudi u svežem i prerađenom obliku. Jagnjeće *meso* i odraslih ovaca je značajan izvor vrednih animalnih proteina u ishrani ljudi. Jagnjeće meso je naročito cenjen proizvod u razvijenim zemljama.

Pored proizvoda za ishranu ljudi, od ovaca se dobiju *vuna*, *krzno* i *koža* koji predstavljaju vredne sirovine u industriji i zanalstvu. Vunska vlakna zbog svojih fizičko-hemijskih svojstava nisu potisnuta i uspešno zamjenjena sintetičkim vlaknima i drugim prirodnim sirovinama u tekstilnoj industriji. Količina neprane vune varira po ovci između rasa i individua (1-30 kg). Cenjeno ovčje krvno (astragan) se dobije od karakul rase ovaca. Ovčja koža sa vunskim pokrivačem se upotrebljava u industriji krvna a bez njega u kožarskoj.

Stajnjak je sporedni proizvod ovaca. Ovčji feces sadrži više organskih materija, azola, kalijuma i kalcijuma od goveđeg. Jedna ovca može godišnje proizvesti 500-600 a jagnje oko 100 kg stajnjaka pri dodavanju prosečne količine slame. Godišnja proizvodnja se može izračunati uzimajući u obzir količinu suve materije hrane i prostirke (Količina SM hrane/2 + Količina SM prostirke x 4). Navedeni način obračuna polazi od pretpostavke da je u dubretu 75% vode i 25% suve materije. Pri zrenju gubi se oko 70% mase svežeg stajnjaka.

Posle klanja ovaca ostaju *delovi* (creva, rogovi i drugo) čija je namena različita.

Ovce se uglavnom gaje na otvorenom prostoru izuzev specijalizovanih rasa za proizvodnju mleka. U Francuskoj, Grčkoj i Italiji, ovce za proizvodnju mleka se gaje u stajama. Ova vrsta domaćih životinja je prilagođena uslovima gajenja u nizijskim, brdsko-planinskim i planinskim područjima. Primjenjuje se *ekstenzivan* i *intenzivan* sistem gajenja ovaca. Postoje razlike između zemalja i regionala iste zemlje s obzirom na smer proizvodnje u ovčarstvu (proizvodnja vune, vune-mesa, mesa, mleka i drugih).

Koza je domaća životinja zastupljena svuda u svetu. Značaj kozarstva je veći u zemljama u razvoju nego u razvijenim.

Zemlje u razvoju ne poklanjaju posebnu pažnju uslovima ishrane, nege i držanja koza. Najčešće gaje rase koza koje su prilagođene surovim uslovima klime i oskuđne ishrane. Proizvodnja koza u ovim zemljama je niska. Zastupljeniji je smer proizvodnje meso-koža, ređe meso-mleko-puh ili meso-puh. Na prvom mestu je proizvodnja mesa, naročito u zemljama koje ga izvoze.

Kozarstvo u razvijenim zemljama je često sporedna grana stočarstva. Odgajivači gaje mlečne rase koza. Smer proizvodnje je mleko-meso-koža i kozji puh-meso-mleko.

Mleko je značajan proizvod mlečnih rasa koza i istovremeno sirovina za proizvodnju kvalitetnih sireva. U nekim zemljama (npr. Francuska) najveća količina mleka se prerađuje u sir (75%) a ostatak se upotrebljava za ishranu jaradi i mali za ishranu ljudi.

Meso je drugi značajan proizvod koza. Po kozi se dobije veća količina mesa nego po ovci (koze su plodnija vrsta). Jareće meso sadrži manje loja od jagnjećeg.

Od koza se dobiju: *kostret*, *puh*, *koža*, *loj*, *otpaci* pri klanju i *stajnjak*. Đubre koza je veoma kvalitetno s obzirom na sastav ali zahteva adekvatan način čuvanja (prekriveni bazići) jer u suprotnom može doći do znatno većeg smanjenja vrednosti nego u stajnjaka drugih vrsta. Godišnja količina se može izračunati kao i kod ovaca.

12.2. Karakteristike i poreklo ovaca i koza

Ovce su preživari sa karakterističnom građom digestivnog trakta. Želudac je složen, kao u goveda. Mlečna žlezda je sastavljena od dve polovine. Telo divljih ovaca je prekriveno dlakom a domaćih ovaca vunom ili dlakom. Prema dužini repa i mestu položenja loja, mogu se podeliti na dugorepe, kratkorepe, masnorepe i masnotrične.

Domaće rase ovaca su poliestrične životinje. One ojagnje jedno a često dva ili više jagnjadi. Bremenitost traje prosečno 5 meseci. Ovce se hrane biljnom hranom.

Familija šupljoroga (*Cavicornia*) deli se na podfamiliju ovaca (*Ovinae*) i koza (*Caprinae*). Podfamilija Ovinae ima tri roda od kojih *Ovis* predstavlja prave ovce.

Rodonačelnici ovaca su *muflon* (tri varijeteta) i *argali*. Muflon je rodonačelnik kratkorepih ovaca. Bio je rasprostranjen u Evropi, a danas je zastupljen na Sardiniji i Korzici. Živi na visokim i teško pristupačnim terenima. Argali je divlja ovca koja živi na visokim planinama centralne Azije i Mongolije.

Prema uzrastu i nameni mogu se razlikovati sledeće **kategorije ovaca**: *jagnje* (mladunče od rođenja do zalučenja), *šilježe* (podmladak od 6 do 12 meseci uzrasla), *dviska* (žensko grlo od 12 meseci uzrasta do prvog jagnjenja), *dvizak* (muško grlo u drugoj godini života do prvog parenja), *ovca* (žensko priplodno grlo posle prvog jagnjenja), *ovan* (muško priplodno grlo) i *škopac* (muško kastrirano grlo).

Rodonačelnici koza (*Capra hircus*) su: *bezoar*, *falkoneri* i *priska*.

12.3. PROIZVODNJA OVACA I KOZA

12.3.1. Proizvodnja mleka

Ovčje mleko se s obzirom na sastav razlikuje od kravljeg. Ono sadrži više suve materije, masti, ukupnih proteina, mineralnih materija ali ne i lakoze (Tabela 22). Ono je bogatije u vitaminima (*A, B₁, B₁₂* i *C*) i mineralnim materijama (*Ca, P* i *K*). Kozje mleko je po sastavu sličnije kravljem ali je specifičnog mirisa.

U literaturi se navodi da laktacija u ovaca traje 6-8 meseci. Na trajanje laktacije utiču genetski i niz faktora okoline. Postoje razlike između rasa u trajanju laktacije i proizvodnji mleka. Na primer, primitivne rase ovaca proizvode malu količinu mleka u laktaciji koja traje 3-4 meseca.

Tab. 22. Hemijiski sastav (%) mleka krave, koze i ovce (različiti izvori)

Hranljiva materija	Kravljie mleko	Kozje mleko	Övčje mleko
Suva materija	12,75	13,70	18,50
Mast	3,80	4,40	7,20
Ukupni proteinii	3,50	3,10	5,70
Lakoza	4,80	4,90	4,30
Mineralne materije	0,60	0,80	0,90

Tovne rase proizvode onoliko mleka koliko je potrebno za odgoj jagnjadi. Proizvodnja mleka se menja pod uticajem starosti (povećava se od prve do pete laktacije a zatim se smanjuje), ishrane, uslova držanja, bremenitosti (smanjena proizvodnja mleka), broja jagnjadi (povećava se sa brojem mladunčadi), perioda laktacije (najveća u prvom mesecu) i ostalog.

Kozje mleko je po hemijskom sastavu slično kravljem, ali je svarljivije od njega i ima specifičan miris. To je veoma važan proizvod koza. Stvorene su mlečne rase koje proizvode veću količinu mleka po kilogramu telesne mase od krava (10-20kg mleka/kg telesne mase). Laktacija u mlečnih rasa različito traje. Ne bi trebala da bude kraća od 8 meseci ali može da traje 11 meseci ili proizvodnja mleka ne prestaje do jarenja.

Na količinu i sastav mleka utiču genetski i faktori okoline. Ona varira između rasa i individua.

Proizvodnja mleka se povećava od prve da bi bila najveća u trećoj ili četvrtoj laktaciji. Posle toga dolazi do postepenog smanjenja proizvodnje. Ishrana (količina i kvalitet obroka) utiče na trajanje laktacije, proizvodnju i sastav mleka. Proizvodnja mleka u toku dana može se povećati za oko 10% ukoliko se umesto dve primene tri muže. Ekstremno visoke ili niske temperature utiču na proizvodnju mlečnih rasa. Samo zdrave životinje mogu ostvariti dobru proizvodnju, uz obezbeđene i ostalih adekvatnih uslova.

12.3.2. Muža ovaca i koza

U zavisnosti od rase muža ovaca može početi prvog dana, posle nekoliko dana (3-5 dana) ili posle nekoliko nedelja. Može se organizovati odgoj jagnjadi mlekom jedne ovce a ostale se mazu.

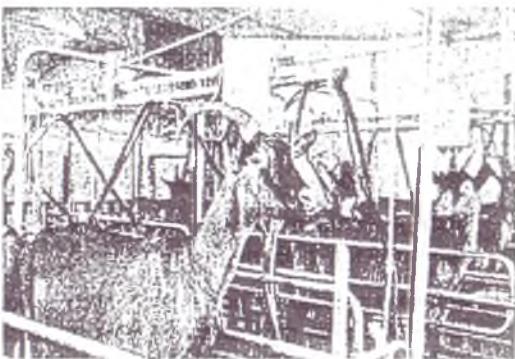
Muža ovaca može biti *ručna* i *mašinska*. Ručna traje 3-5 minuta. Mašinska muža se obavlja pomoću muznog aparata koji radi na sličnom principu kao i za krave, ali je broj pulsacija veći (70-180 pulsacija/min). Na uspešnost muže i količinu namuženog mleka utiču građa mlečne žlezde, obučenost mužača i ostatak mleka u vimenu za domuzivanje. Mašinska muža traje kratko, 1-2 minuta, što znači da je spretnost mužača veoma važna. Postoje fiziološke razlike između ovaca, tako da se mašinskom mužom kod jednih izmuze manja (jedan maksimalni protok mleka) a drugih veća (dva maksimalna protoka mleka) količina mleka. U većine ovaca se izmuze 60-70% mleka što znači da za domuzivanje ostane 30-40% mleka. Mašinska muža se organizuje sa ili bez domuzivanja (mašinsko ili ručno domuzivanje).

Produktivnost rada mužača zavisi od tipa izmuzišta. U izmuzištu tipa rotolaktor, mužač može da pomuze do 300 ovaca/čas. Ona može biti i veća. Tip rotolaktora sa trideset mesta za mužu omogućava da produktivnost dva mužača bude 560 ovaca/čas.

Muža koza, takođe, može biti ručna i mašinska. Aparati za mašinsku mužu slični su onima za ovce ali rade na principu kao za mužu krava. Aparati rade sa 70-90 pulsacija/min a pulsacioni odnos je 1:1 do 3:1. Produc-tivnost pri muži varira od 30 (pokretni agregat i rad sa dve muzne jedinice), preko 50-60 (tandem izmuzišta) do 200-270 koza/čas (kružna izmuzišta sa 18 bokseva). Izmuzište za koze prikazano je na Sl.98.

Specifičnost koza je da se u donjem delu vimena nalazi 70 a u gornjem 30% mleka sa najviše masti. Samo pravilnim i običajenim postupcima (zvezet sudova za mužu, blag postupak sa kozama, davanje koncentrata i dr.) može se izmesti mleko iz gornjeg dela vimena.

Posle muže ovčije i kozje mleko se procede i ohlade na temperaturu nižu od 8° C.



Sl. 98. Muža koza u izmuzištu

12.3.3. Proizvodnja ovčijeg i kozjeg mesa

Ovčije i jagnjeće meso su veoma važni proizvodi u ovčarstvu. Ono se dobije od životinja različitog uzrasta. Posle klanja grla dobije se meso kao namirnica i sirovina u industriji mesa. Sporedni proizvodi pri klanju su koža, krv, kosti, creva, žlezde i ostalo.

Proizvodnja ovčijeg mesa zavisi od ukupnog broja ovaca, broja zaklanih grla različitih kategorija u toku godine, telesne mase, stepena utovljenosti, randmana i kvaliteta trupa.

Kategorije ovaca za klanje su *jagnjad sisaničad* (grla oba pola do 3 meseca uzrasta, različite mase i randmana 50-60%), *jagnjad odlučena* (toljena - grla oba pola od 3-9 meseci uzrasta, različite telesne mase i randmana 48-54%), *šilježad* (muška kastrirana i ženska grla od 9 do 18 meseci uzrasta), *ovce i ovnovi* (ženska i muška grla izlučena iz priploda).

Randman je odnos mase ohlađenog trupa i mase tela pre klanja iskazan u procenama. Varira od 40-60% i zavisi od rase, kategorije, pola, stepena utovljenosti i ostalog.

Kategorije mesa ovaca u našoj zemlji su: meso jagnjadi sisančadi (*mlada jagnjetina*), jagnjeće meso (*jagnjetina*) i ovčije meso (*ovčetina*). Polutke se rasecaju na osnovne delove i prema njima ovčije i jagnjeće meso se svrstava u I, II i III kategoriju. Jagnjeće i ovčije meso je lako svarljivo, bogato belančevinama, vitaminima B grupe i mineralnim materijama.

Proizvodnja mesa je veoma važan proizvod u kozarstvu. Po jednoj kozi dobije se godišnje veća količina mesa nego po ovci. Visoku proizvodnju jarećeg mesa po plotkinji godišnje obezbeđuje visoka plodnost, veća količina mleka za odgoj podmlatka i češće parenja van sezone. Jareče meso sadrži manje loja od jagnjećeg. Meso starijih kategorija cenjena je namirnica za ishranu ljudi u zemaljama u razvoju. Ono ima specifičan miris, te zbog toga potražnja za njim zavisi od ukusa potrošača.

12.3.4. Proizvodnja vune, kozje dlake i kože

Vuna prekriva telo ovaca. Vunska vlakna izrastaju iz kože i složena su u snopice, snopove, pramenčice i pramenove, povezana spoljnim vlaknima i premazana masnim znojem (sjerina). Stvaranje i porast vunskih vlakana je složen biohemski proces.

Runo je spoljni prekrivač tela ovaca sastavljen od *pramenčića*, *pramenova*, *sno-piča* i *snopova* međusobno povezani i premazani sjerom. Pramenovi i pramenčići mogu biti: *šiljasti* (bičasti), *cilindrični*, *levkasti*, *obrnuto levkasti*. Šiljasti pramenovi su sastavljeni od vlakana različite dužine i finoće. Oni su pri osnovi širi a na površini uži i šiljasti. Cilindrični pramenovi su približno iste visine, debljine i vijugavosti. Pri osnovi i na površini su gotovo iste širine. Levkasti pramenovi su sastavljeni od grubih osjastih i finih vlakana. Pramenovi su u obliku levka.

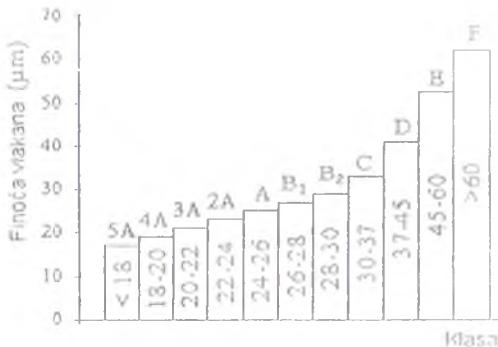
S obzirom na građu pramenova runo može biti: *otvoreno*, *zatvoreno* i *poluzatvoreno*. Otvoreno runo je sastavljeno od šiljastih pramenova koji su dugi i međusobno odvojeni. Cilindrični pramenovi obrazuju zatvoreno a levkasti poluzatvoreno runo.

Masa runa je veoma važna osobina na koju utiču genetski i spoljašnji činoci. Količina neprane vune varira između rasa ovaca, individua istog genotipa, pola ovaca. Ona zavisi od obraslosti, gustine, količine sjere i primesa. Merenje mase runa se obavlja posle striže.

Vlakno formira vunski pokrivač. Razlikuju se sledeće vrste vunskih vlakana: *puh*, *osjasta*, *prelazna*, *mrtva*, *pasja* i *pokrovne dlake*. Najtanja i najfinija vijugava vunska vlakna zovu se puh. On je karakteristika merino rasa ovaca. Gruba ili osjasta vlakna su debela, duga i slabo vijugava. Imaju ih gruborune rase ovaca. Prelazna su po svojim karakteristikama između prethodne dve vrste. Mrtva vlakna su osjasta, duga, debela bez vijuga. Nalaze se u runu gruborunih ovaca. Pasja vlakna se

pojavljuju u ovaca sa finom i polufinom vunom. Ona su gruba, duga i debela. Pokrovne dlake pokrivaju lice, glavu, noge i druge delove i mogu biti različite boje

Fizičko-mehaničke osobine vlakana su: dužina i visina, vijugavost, finoča, jačina, rastegljivost, elastičnost, torzija (sposobnost uvrštanja), gipkost, sjaj, boja itd. S obzirom na debljinu (finoča vlakna) odnosno prečnik vlakana (hiljaditi deo milimetra) obavlja se podela vune (prema Lehmannu) na sledeće klase (od najtanjih do najdebljih): 5A, 4A, 3A, 2A A, B₁, B₂, C, D, E i F



Sl. 99. Klase vune (prema Lehmann-u)

Lojne i znojne žlezde luče vunski masni znoj (*sjerina, sjera*). Finija vuna ima veći procenat masnog znoja. On štiti vunska vlakna od nepovoljnih spoljašnjih uticaja. Vuna pored masnog znoja sadrži različite primeše (pesak, zemlja, hrana, prašina itd.), zbog toga je važno utvrditi randman vune. *Randman vune* predstavlja količinu oprane vune koja se dobije od 100 kg neprane vune kada se odstrane sjerina i primeše i uveća za sadržaj vlage. Runo se osuši tako da je vlažnost 15-17% Randman vune varira od 30 (merino rase) do 80% (gruborune rase).

Proizvodnja kozje dlake - Kostret se dobija od najvećeg broja rasa koza u svetu. Stvaranjem mlečnih rasa smanjuje se broj onih koje proizvode kostret, jer najčešće imaju kratku dlaku. Kostret se sastoji od grubih, osjastih i čvrstih dlaka (dužine 9 cm i više). Postoje rase koza čije je telo prekriveno puhom. Koze proizvode cenjena životinjska vlakna kao što su "moher", "kašmir" i "alpaka vlakna".

Kozja i jareča koža je veoma značajna sirovina u kožarskoj industriji. Mogu se upotrebljavati sa ili bez dlake.

12.3.5. Striža ovaca

U našoj zemlji striža ovaca se obavlja jednom godišnje i to krajem proleća (maj, jun). Vunska vlakna u tom slučaju rastu 12 meseci (poželjna za domaćinstvo i industriju).

Poželjno je da se pre početka striže napravi *plan*. On obuhvala: *pripremu ovaca, vreme i način striže, broj ovaca prema rasama, uzrastu i polu, potrebnu radnu snagu i materijal za strižu*.

Striju treba obaviti pravovremeno s obzirom na vremenske prilike i kvalitet runa. Ukoliko su ovce u zimskom periodu neadekvatno hranjene ili su bile bolesne, kod njih već u ranim prolećnim mesecima vuna počinje da opada. Uzroke ove pojave treba odkloniti. Vunska vlakna najintenzivnije rastu nekoliko meseci posle striže (2-4 meseca).

Pre početka striže (10-15 dana) ovce se pripremaju. Pod pripremom se podrazumeva pregled ovaca i na osnovu njega se obavlja odvajanje zdravih od bolesnih, šugavih, čišćenje runa od primesa (može biti kupanje ovaca). U ovčarnike treba stavljati čistu prostirku kako se runo ne bi ponovo prljalo. Striju na velikim gazdinstvima treba da obavljaju profesionalci odnosno obučeni radnici koji poznaju aparat za strižu i postupak, kako bi se što manje oštetilo runo i dobila veća količina vune po grlu.

Strija ovaca može biti *ručna* i *mašinska* (veća stada). Prednosti mašinske striže u odnosu na ručnu su u: većoj produktivnosti rada (70-100 prema 20-30 i više grla dnevno po radniku koji je obavlja), lakšem i bržem izvođenju, ravnomernijem šišanju runa, većoj količini nastriга (od 70 do 250 g) i redim ozledama kože.

Ovce se mogu šišati s obzirom na uzrast, pol i rasu po određenom redosledu. Može se početi sa strižom jalovih ovaca, škopaca a posle se nastavlja sa ovnovima i ovcama koje doje jagnjad. Ukoliko u stаду postoje različite rase, tada se počinje sa šišanjem gruborunih a završava sa finorunim ovcama. Šugave i bolesne se izdvajaju i posebno strižu, pre i posle ostalih grla.

Ručna striža se obavlja mehaničkim makazama a mašinska električnim aparatom. Strija se obavlja na suvom, čistom i svetлом mestu zaštićenom od padavinu i sunca. Kada su ovce na pašnjaku tada se blizu njega organizuje i pripremi mesto za strižu. Ono treba da ima prostor za ostržena i neostržena grla, strižu, čišćenje, sortiranje i pakovanje vune. Na gazdinstvima striža se može obaviti u jednom ovčarniku.

Ovce se strižu u ležećem (ili sedećem) položaju. Redosled striže je od vrata ka trbuhi sa jedne a zatim sa druge strane trupa. Završava se šišanjem vune na glavi, repu i nogama.

Po završetku striže runo se meri, čisti od nečistoće, sortira (prema rasama, polu i uzrastu) i prosuši u hladu. Posle se runo pakuje i ostavi na promaji određeno vreme da se prosuši. Bale prosušenog runa se skladište i čuvaju u suvim i svetlim prostorijama. Predviđa se odgovarajuća površina poda i zapremina skladišta za čuvanje vune ($16-27\text{m}^2$ površine poda i $45-74\text{m}^3$ prostora skladišta/10 t vune).

12.4. RASE OVACA

Klasifikacija rasa ovaca se može obaviti prema različitim kriterijumima: zemlji postanka, morfološkim karakteristikama, osobinama vune i proizvodnim svojstvima.

12.4.1. Domaće rase ovaca

Najzastupljenija rasa ovaca u Jugoslaviji je pramenka. U znatno manjem broju su zastupljene cigaja i domaći merino.

Pramenka je primitivna rasa stvorena u uslovima oskudne ishrane i nege. Bila je rasprostranjena u više zemalja Evrope (Francuska, Nemačka, Engleska, Mađarska, Rumunija, Jugoslavija i druge). Intenziviranje poljoprivredne proizvodnje dovelo je do potiskivanja pramenke sa proizvodnjim rasama ovaca, tako da se danas gaji na Balkanskom poluostrvu.

Kod nas se pramenka ekstenzivno gaji. U letnjem periodu se drži na pašnjacima a u zimskom je češće u ovčarnicima ali lošim uslovima.

Postoji više sojeva pramenke (Sl.100) nastalih u različitim uslovima klime, nege, ishrane i odgajivanja. Može se govoriti o sojevima sa rudom (*sjenički, svrljiški, šarplaninski, ovčepoljski soj*) i grubom vunom (*krivovirski, kosovski, metohijski, pirotski, pivski i drugi*).

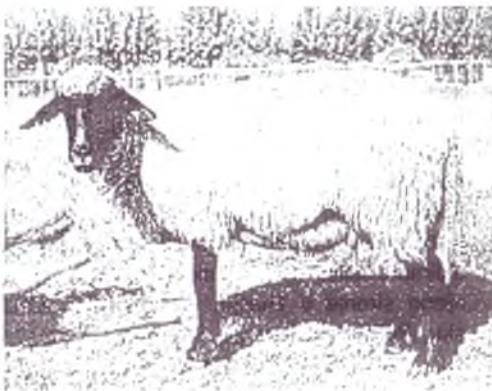
Telesna masa ovaca je 25-55 a ovnova 35-80 kilograma. Pramenka je kasnootasna rasa malih proizvodnih sposobnosti. Ovce se počinju koristiti sa 16-18 meseci uzrasta, što zavisi od uslova u kojima su grla držana. Grla završe porast sa 3-4 godine. Plodnost ovaca je 100-110 jagnjadi/100 ovaca (100-110% ili prosečno 1,0-1,1 jagnje po ovci). Masa jagnjadi pri rođenju je 2-4 kilograma. Pramenka je kombinovanih proizvodnih sposobnosti (meso-mleko-vuna). Proizvodnja mesa varira između sojeva i zavisi od uslova ishrane, nege i držanja. Randman klanja je 40-50%. Mlečnost ovaca u laktaciji od 6 meseci varira od 40 do 100 litara. Prosečna proizvodnja vune je 1,4 kg sa randmanom od 55-70%. Runo je sastavljeno od šiljastih ili levkastih pramenova, te je zbog toga otvoreno. Ono je najčešće belo ali može biti mrko i crno.



Sl. 100. Pramenka - svrljiški soj (reprodukacija)

Cigaja (Sl. 101) je kombinovana rasa ovaca (vuna-meso-mleko) koja se gaji u područjima sa intenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom (Vojvodina, Mačva, Pomoravlje i dr.).

Grla su krupna i snažne konstitucije. Telesna masa odraslih ovaca je 70-75 a ovnova 110-120 kilograma. Ženska grla se pripuštaju sa 12 meseci uzrasta. Plodnost je 110-130%. U zavisnosti od uslova ishrane, nege i držanja, mlečnost varira od 50 do 150 litara za 6 meseci laktacije. Runo je poluzatvoreno do zatvorenog. Pramenovi su cilindrični i levkasti. Ovce proizvode 2,5-4,0 a ovnovi 3,5-5,0 kg neprane vune. Randman vune je oko 55%. Vuna je C sortimenta. Trbuš i vrat su slabo obrasli vunom.



Sl. 101. Cigaja (reprodukacija)

Domaći merino je kombinovanih proizvodnih sposobnosti (vuna-mleko-meso). Vodio je poreklo od različitih merino rasa. Neadekvatni uslovi potisnuli su ovu rasu koja je uticala na ovčarstvo Jugoslavije. Uslovi ishrane, nege i gajenje u srodstvu uticali su na format i proizvodnju grla. Ovce su 42 a ovnovi 51 kilogram. Prosečna količina proizvedene vune je 4 (ovce) odnosno 5,5-6,0 kg (ovnovi), sortimenta 4A. Proizvodnja mleka u laktaciji je 100 l pri boljim uslovima ishrane.

Domaći oplemenjeni merino je stvoren pod uticajem starošpanskih, francuskih, sovjetskih i merina iz Mađarske. Smer proizvodnje je vuna-meso. Telesna masa odraslih ovaca je 60 a ovnova 90-95 kilograma. Prosečna maša jagnjadi pri rođenju je 3,5 kilograma. Runo je zatvoreno i sastavljeno od cilindričnih pramenova. Vunska vlakna su 4A sortimenta. Ovce proizvedu 4 a ovnovi 4-6 kg neprane vune čiji je randman 42 procenata. Plodnost ovaca je 125-132 procenata. Ovce proizvedu dovoljnu količinu mleka za odgoj jagnjadi.

12.4.2. Inostrane rase ovaca

Prema proizvodnim sposobnostima mogu se podeliti na:

1. Rase za proizvodnju vune: elektoral, negreti, merino rambuje, američki rambuje, australijski merino, merino arl,
2. Rase za proizvodnju vune i mesa: askanijski merino, kavkasti merino, sovjetski merino,
3. Rase za proizvodnju mesa i vune: merino prekos, nemački mesnati merino, il d'frans, nemački oplemenjeni merino, sovjetski merino prekos i drugi,

4. Rase za proizvodnju mesa: lestler, linkoln, kotsvold, teksel, sautdaun, hempšir, šropšir, sufolk, koridal, kolumbijka, nemačka crnoglava mesnata ovca i ostale,
5. Rase za proizvodnju mleka: istočno-frizijska, avasi, lakon, sardinijjska,
6. Rase visoke plodnosti: romanovska, finska ovca,
7. Rase za proizvodnju krvna: karakul.

Rase za proizvodnju vune

Kao što se iz naziva vidi ovce ovog tipa odlikuju se dobrom proizvodnjom kvalitetne vune. Telo je dobro obrasio vunom izuzev donjih delova nogu. Runo je zatvoreno. Godišnji nastig vune po ovci je 5-6 a ovnu 7-9 kilograma. Ovce ovog tipa proizvodnje su srednjestasne. Masa ovaca je oko 50 a ovnova oko 70 kilograma. Stvorene su u Španiji koja je bila poznata po ovcama fine vune. U ovoj zemlji nastali su različiti sojevi merina koji su kasnije uticali na stvaranje savremenih merino rasa. Izvozile su se u ostale zemlje Evrope i druge kontinente.

Merino rambuje (*Rambouillet*) dobio je naziv po mestu u Francuskoj u kome je stvoren od starošpanskih merina, strogom selekcijom i pri dobrim uslovima ishrane. Osnovne karakteristike rase su: ranostasnost, srednja krupnoća tela, obraslost celog tela vunom i zatvoreno runo. Godišnji nastig neprane vune po ovci je 3 a po ovnu 5 kilograma. Plodnost ovaca je 100 procenata. Plotkinje proizvedu toliko mleka koliko je dovoljno za odgoj jagnjeta.

Australijski merino je najbrojnija i najpoznatija rasa ovaca u Australiji. Ona takođe vodi poreklo od španskih merina. Stvoren je planskom selekcijom u dobrim uslovima klime i ishrane. Prosečna godišnja proizvodnja vune je 6-8 kg/ovci i 8-10 kg/ovnu.

Stavropoljski merino nastao je ukrštanjem ovaca novokavkaskog merina sa ovnovima američkog rambuja i australijskog merina uz strogu selekciju i dobre uslove ishrane. Životinje su krupne, snažne konstitucije, dobro obrasle vunom po celom telu. Ovce proizvedu 6-8 a ovnovi 12-14kg neprane vune. Najbolja grla proizvedu i veću količinu vune (ovnovi oko 25kg).

Merino arl (*Merinos d'Arles*) je francuska rasa ovaca dobijena ukrštanjem domaćih rasa ovaca sa finom vunom i ovnova španskog merina. To je srednje krupna rasa, snažne konstitucije i dobre otpornosti. Prilagođen je za gajenje u planinskim područjima. Ovce godišnje proizvedu 2,5-3,0 a ovnovi oko 5 kg neprane vune. Merino arl je učestvovao u stvaranju naše pirotске oplemenjene ovce.

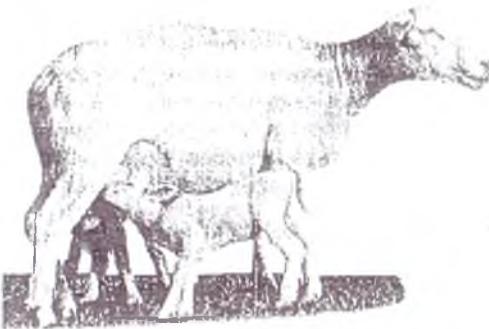
Rase za proizvodnju mesa i vune

Rase ovog tipa su krupne, ranostasne životinje stvorene u područjima sa intenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom. Telesna masa odraslih ovaca je 65-75 a ovnova 100-120 kilograma. Godišnja proizvodnja neprane vune je 4-5 kg u ovaca i 7-9 u ovnova.

Merino prekos (*Merinos Precose*) je nastao u Francuskoj ukrštanjem rambujea i engleske mesnate rase. Karakteristike rase su ranostasnost i dobra proizvodnja. Grla su krupna, harmonične građe sa izraženim dubinama, širinama i dužinom trupa. Mišićno tkivo je dobro razvijeno. Masa odraslih ovaca je 65-80 a ovnova 100-120 kilograma. Telo je dobro obrasio vunom. Ovce proizvedu 5-6 a ovnovi 7-9 kg vune. Prosečna plodnost je veća od 120%. Životinje su izvožene u mnoge zemlje. Merino prekos je uvezen u našu zemlju i korišćen za ukrštanje sa domaćim rasama koje se gaje u ravničarskim predelima.

Il d' frans je francuska rasa dobijena ukrštanjem rambujea sa engleskim tovnim rasama uz primenu stroge selekcije i popravku kvaliteta vune (Sl. 102). To je ranostasna, krupna rasa ovaca. Grla se počinju koristiti u reprodukciji sa 12 meseci uzrasta.

Pri dobrim uslovima ishrane i držanja, plodnost ovaca je 130-150% a u selekcionisanim stadijima može biti 160-180. Masa ovaca je 60-65 a ovnova 120-130 kilograma. Trup je širok i dubok. Ovce godišnje proizvedu 4,0-4,5 a ovnovi 7-8 kg neprane vune (2A-B sortiment). U zemlji postanka se koristi za proizvodnju mesa. Životinje odlično transformišu hranljive materije travne mase pašnjaka u porast mišićnog tkiva. Podesna je za gajenje u područjima sa intenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom. Izvezena je u Italiju, Nemačku, Švedsku, Poljsku, Jugoslaviju i druge.



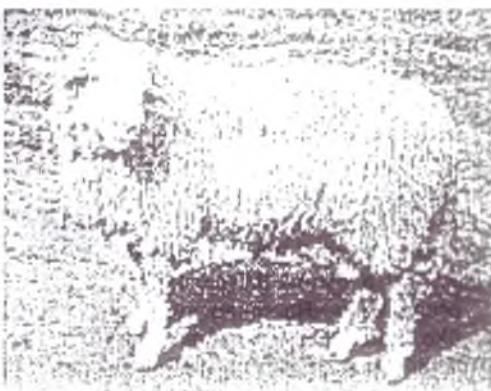
Sl. 102. Ovca i jagnje rase Il d' frans

Nemački opremljeni merino (*Merinolandschaft*) ili *virtemberška rasa* (Sl.103) nastala je ukrštanjem gruborunih rasa ovaca sa područja pokrajine Virtemberg sa ovnovima uvezениm iz Španije (španski merino) i Francuske (merino rambuje i prekos) uz primenu stalne, sistematske selekcije. Grla virtemberške rase su snažne konstitucije, krupna, srednje dugog trupa sa dobro razvijenim dubinama i širinama i odlično popunjenoj muskulaturom, smera meso-vuna ali i dobre proizvodnje mleka.

Telesna masa odraslih ovaca je 70-75 a ovnova 100-120 kilograma. Životinje su odličnih tovnih sposobnosti. Pri intenzivnim uslovima odgajivanja, jagnjad sa tri meseca mogu imati 30 kilograma. Randman zaklanih grla je oko 60 procenata. Telo je dobro obrasio belom vunom. Ovce proizvedu godišnje 4,0-4,5 a ovnovi 6,5-8,0 kg neprane vune, sortimenta A i B. Randman vune je 50-52 procenta.

U toku laktacije od 6 meseci ovce proizvedu oko 150 litara mleka. Plodnost ovaca je 120-150%. Plotkinje mogu biti polno aktivne u razlicitim sezonama.

Virtemberška rasa je odlično priлагodjena za gajenje na većoj nadmorskoj visini (800-1000 m), nizijskim područjima i u stajama. Karakteristike rase su, pored ostalih, dobro zdravlje i sposobnost aklimatizacije, što je uticalo na njeno širenje u Rusiju, Švajcarsku, Poljsku, Rumuniju, Francusku, Tursku i druge zemlje. Virtemberška rasa je značajna za unapređenje ovčarstva u našoj zemlji. Ovnovi su se koristili i koriste se za ukrštanje sa domaćim rasama ovaca.



Sl. 103. Virtemberška rasa ovaca
(reprodukacija)

Rase za proizvodnju mesa

Rase za proizvodnju mesa su krupne i srednje krupne životinje. Trup je sa izraženim širinama i odlično popunjena muskulaturom. Životinje proizvode velike količine mesa. To su uglavnom engleske tovne rase nastale ukrštanjem, strogom selekcijom pri određenim klimatskim i uslovima ishrane. Postoje rase sa dugom i kratkom vunom.

Tip ovaca za proizvodnju mesa duge vune je krupan (telesna masa ovaca 70-120 a ovnova 100-160 kg). Grla su izrazite tovnosti i mesnatosti. Randman zaklanih grla je 55-65%, što zavisi od uzrasta i utovljenosti grla. Ovce prosečno godišnje proizvedu 5-6 a ovnovi 7-10 kg neprane vune. Proizvodnja vune varira između rasa ovog tipa. Prosečna plodnost ovaca različitih rasa je oko 140 procenata.

Mesnate rase ovaca kratke vune su srednje krupne. Telesna masa ovaca je 55-85 a ovnova 80-120 kilograma. Grla su dobrih tovnih sposobnosti i visoke proizvodnje kvalitetnog mesa. Godišnja proizvodnja vune B-C sortimenta je 3-4 kg u ovaca i 4-5 u ovnova. Plodnost ovaca varira od 100 do 150 procenata. Proizvodnja mleka je manja ali dovoljna za odgoj jagnjadi.

U Jugoslaviju su bile uvežene neke od mesnatih rasa ovaca (teksel, romnimarš, sauldaun, sufolk).

Rase za proizvodnju mleka

Mlečne rase ovaca su specijalizovane za ovu proizvodnju, ali se teško aklimatizuju. Zadnji deo trupa je razvijeniji od prednjeg. Vime je pravilno građeno sa dobro razvijenim sisama, što je poželjno za mašinsku mužu.

Istočno-frizijska rasa je dobila ime po pokrajini (Istočna Frizija) na nemačko-holandskoj granici. Zahvaljujući visokoj vlažnosti, obilju bujne vegetacije i bogatim pašnjacima u Istočnoj Friziji, visok genetski potencijal za proizvodnju mleka može biti ispoljen.

Trup je srednje dug do dug, dubok i širok sa razvijenim zadnjim delom (Sl. 104). Vime je odlično razvijeno i pogodno za mašinsku mužu. Masa odraslih ovaca je 65-95 a ovnova 100-120 kilograma. Ovce u toku laktacije, koja prosečno traje 200 dana, proizvedu 500-600 kg (2,5-3,0 kg/dan) sa 5-6% masti. Mlečnija grla proizvedu više od 1000 kg. Runo je poluzatvoreno ili zatvoreno. Finoča vunskih vlakana je C-D sortimenta. Godišnji nastrič vune po ovci je oko 4 a ovnu oko 5 kilograma. Ovce su ranostasne. Plodnost je visoka, jer ovce prosečno ojagnje 1,8-2,2 jagnjeta (180-220%). Pojedine plotkinje rađaju dva, tri, četiri a neke i pet jagnjadi.

Bez obzira na odličnu mlečnost, ranostasnost i plodnost, rasprostranjenost rase je mala jer se teško (ili ne može) aklimatizuje izvan područja postanka. Vrlo je osjetljiva na niske i visoke temperature. Uvožena je u našu zemlju.

Avasi (Awassi) je masnorepa mlečna rasa ovaca koja se gaji u Izraelu, Siriji, Iranu, Iraku i Saudijskoj Arabiji.

Odrasle ovce imaju 55-60kg a ovnovi 80-100. Telo je slabo obraslo grubom belom vunom. Runo je otvoreno. Proizvodnja vune je mala (<2 kg u ovaca i 2,2-2,7 kg u ovnova). Ovce u toku laktacije (200-300 dana) proizvedu prosečno 300-350 kg mleka, a pojedina grla više od 1000 kilograma. Nagomilan loj u repu koristi se za ishranu ljudi u arealu gajenja ove rase. Sposobnost aklimatizacije je slaba. Grla su osjetljiva na visoku vlažnost.



Sl. 104. Istočno-frizijska rasa ovaca
(reprodukacija)

Rase velike plodnosti

Razlikuju se od ostalih rasa jer se uglavnom pare tokom cele godine i ojagnje prosečno 2-3 jagnjeta. Vrlo su skromne što se tiče zahteva u ishrani i nezi.

Romanovska rasa (ruska rasa) je ranostasna i veoma plodna (200-250 jagnjadi/100 ovaca). Kada se ovce jagnje dva puta u toku godine, tada plodnost može biti oko 350 procenata. Prosečna plodnost po ovci je 2-3 jagnjeta, ali postoje plotkinje sa 3-4 i više mладунчади.

Finska ovca ojagnji prosečno 2-3 jagnjeta a pojedina grla 5-7. Takođe je reč o rasi koja se rano počinje koristili u priplodu (12 meseci uzrasta)

Rase za proizvodnju krvna

Karakul rasa je primitivna, kasnostenasna, masnorepa ovca veoma poznata po proizvodnji kvalitetnog krvna koje imaju jagnjad (Sl. 105). Rasprostranjena je u srednjoj i jugozapadnoj Aziji, ali se gaji u Ukrajini i severnom Kavkazu. Izvožena je u Holandiju, Norvešku, Finsku, Francusku, Nemačku, Rumuniju, Jugoslaviju, Kanadu, SAD, Japan i druge.

Odrasla priplodna grla imaju 45-70 (ovce) odnosno 60-90 kg (ovnovi). Glavni proizvod karakul rase je krvno najčešće crne boje. Kvalitet krvna određuje broj uvojaka, sjaj pramenova i veličina kožice. Oblik uvojaka je nasledna osobina. Kvalitetne kožice se dobiju od jagnjadi odmah posle rođenja do 3. dana uzrasta. Posle toga uvojci postaju lošiji i za nekoliko meseci nestaju.

Drugi po značaju proizvod karakul rase je meso. Jagnjad sa lošim uvojcima se tove.



Sl. 105. Karakul rasa ovaca (reprodukacija)

Telo je prekriveno grubom tamnom vunom (siva i smeđa) koja bledi sa starošću. Runo je otvoreno. Proizvodnja vune može biti 3,0-3,5 kg u ovaca i 3,5-4,0 u ovnova pri dobrim uslovima odgajivanja. Ovce za 110-120 dana proizvedu 70-80 litara mleka (manje od 1 litra/dan). Karakul rasa je kasnostenasna ovca (početak korišćenja u priplodu 16-18 meseci uzrasta) koja ojagnji prosečno 1,10-1,15 (110-115%) jagnjadi.

12.5. RASE KOZA

Najveći broj rasa potiče iz Centralne Azije. One su se širile u druge zemlje, tako da su u Evropi stvorene mlečne rase. Prema zemlji postanka rase koza se mogu podeliti na *domaće i inostrane*.

12.5.1. Domaće rase koza

Domaće rase koza su: balkanska domaća koza, domaća bela koza i sanska rasa koza.

Balkanska domaća koza je pre drugog svetskog rata bila najzastupljenija rasa u našoj zemlji. Gajila se u brdsko-planinskim ali i ravničarskim područjima (brdsko-planinski i ravničarski tip). Broj koza ove rase značajno je smanjen. Veoma dobro je prilagođena uslovima u kojima se gaji. Grla su male telesne mase. Telesna masa koza u nižim područjima je 35-40 kg a u višim 30-38. Plodnost koza je 1,0-1,2 jaradi godišnje. Proizvodnja mleka je 100-130 l, ali može biti 200-250 l pri boljim uslovima ishrane i držanja. Važna karakteristika koza je duga, gusta i sjajna dlaka (kostret). Godišnja proizvodnja je 0,5 kg kostreta/kozi.

Sanska rasa koza vodi poreklo od švajcarske sanske koze koja je kod nas uvezena početkom ovog veka. Uvezena grla su odgajivana u čistoj rasi pri lošim uslovima gajenja i ukrštana sa balkanskom rasom. Gajenje malog broja grla je dovelo do odgajivanja u srodstvu i nije bilo osvežavanja krvi. Zbog svega toga, naša sanska rasa koza je sitnija (45-50 kg) i manjih proizvodnih sposobnosti. Proizvodnja mleka je oko 500 litara, ali može biti veća pri boljim uslovima gajenja.

Domaća bela koza je stvorena ukrštanjem balkanskih koza iz nižih predela i jarčeva sanske rase. Dobijeni melezi se međusobno razlikuju po boji (beli, crna, smeđa), eksterijeru i proizvodnji. Telo je prekriveno dugom ili kratkom dlakom. Ova rasa je prilagođena vrlo lošim uslovima gajenja (nepovoljni zemljишni tereni i oskudna ishrana). Od ukupnog broja koza ona je najzastupljenija. Odrasle koze su 40 a jarčevi oko 50 i više kilograma. Godišnja proizvodnja mleka može biti 270 litara u prvoj i oko 450 l u kasnijim laktacijama. Prosečna plodnost je 1,8 jaradi po kozi. Sprovodi se oplemenjivanje domaće bele koze ukrštanjem sa sanskom rasom.

12.5.2. Inostrane rase koza

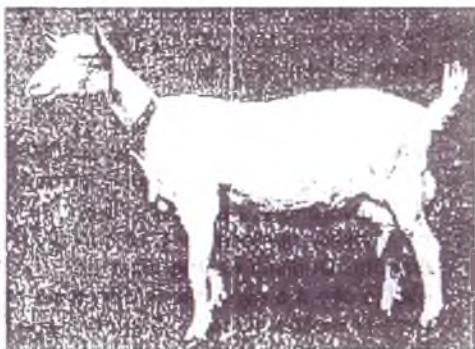
Od inostranih mogu se izdvojiti mlečne i rase za proizvodnju puha. Mlečne rase koza se mogu podeliti prema boji dlake na dve podgrupe, sa belom (švajcarska sanska koza, francuska sanska koza, nemačka bela oplemenjena, holandska bela koza, izraelska bela sanska koza, američka bela mlečna koza, bela banatsko-rumunska koza) i tamnjom dlakom (srnasta švajcarska koza, francuska alpska i druge).

Veoma značajna mlečna rasa je **švajcarska sanska koza** stvorena u kantonu Bern u dolini reke Sane.

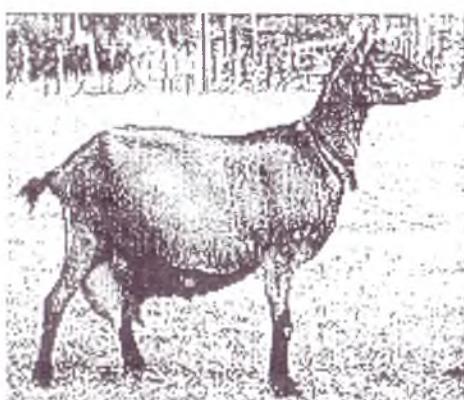
Švajcarska sanska koza je krupna rasa. Telesna masa koza je 65 (i više) a jarčeva 80-120 kilograma. Telo je prekriveno belom kratkom dlakom. Osnovna karakteristika je visoka mlečnost. Najmlečnije koze u toku laktacije, pri dobrom uslovima ishrane i držanja, mogu proizvesti do 20 puta više mleka od telesne mase. Prosečna proizvodnja je oko 800 kg mleka (za 280 dana). U boljim zapatima gde se sprovodi stalna sistematska selekcija uz optimalne uslove ishrane, nege i držanja, proizvodnja mleka može biti 1000 i više kilograma.

Ona je uticala na stvaranje sanske rase u Francuskoj, Nemačkoj, Holandiji, Izraelu, Americi, Jugoslaviji i drugim zemljama. Neke od rasa u navedenim zemljama su stvorene ukrštanjem domaćih rasa sa švajcarskom sanskom kozom (francuska sanska koza, holandska bela koza, izraelska bela sanska koza i dr.) ili su pored njih korišćene i druge (nemačka bela oplemenjena).

Telesna masa navedenih rasa koza varira od 50 do 80 a jarčeva od 60 do 100 kilograma. Većina mlečnih rasa koza proizvodi 500-800 litara mleka za 280-300 dana laktacije. U selekcionisanim zapatima pri kontroli mlečnosti, proizvodnja mleka u laktaciji može biti 900-1200 litara. Najmlečnijom rasom smatra se *nemačka bela oplemenjena koza* (Sl. 106) koja prosečno proizvede 800-850, a u boljim stadijima 1000-1200 l mleka. S obzirom da je masa koza 50-60 kg, vidi se da ova rasa može da proizvede oko 20 puta više mleka od telesne mase.



Sl. 106. Nemačka bela oplemenjena koza



Sl. 107. Francuska alpska rasa ("Alpina")

U Francuskoj se pored francuske sanske gaji i *francuska alpska koza* ("Alpine") koja je nastala selekcijom na visoku proizvodnju mleka (Sl. 107). Ona čini 70% ukupnog broja koza u ovoj zemlji.

Plodnost mlečnih rasa koza je visoka i varira od 180 do 210 procenata.

Pored mlečnih gaje se rase koza za proizvodnju mesa.

Angorska koza poreklom iz Angore (Turska) ima telo prekriveno dugim valovitim vlaknima (*moher*). Koze proizvedu 2-3 a jarčevi 3-5 kg mohera u toku godine. Telesna masa koza je 40-50 a jarčeva 60-80 kilograma. Meso ove rase je kvalitetnije od ostalih.

12.6. RAZMNOŽAVANJE OVACA I KOZA

12.6.1. Razmnožavanje ovaca

Polna zrelost i parenje

Počnući sa 6-12 meseci uzrasta, ali se počinju koristiti u reprodukciji kada su dovoljno telesno razvijene (3/4 punog porasta). Domaće rase ovaca pripuštaju se sa 12-18 meseci uzrasta. Plemenite rase su polno zrele sa 6-9 meseci uzrasta, što znači da se mogu ranije koristiti u priplodu.

U literaturi se navode rezultati koji pokazuju da se ne može tačno reći pri kom uzrastu, telesnoj masi i periodu u toku godine ispolje pubertetski estrus. To je zbog toga što postoji povezanost spoljašnjih faktora i sezone rođenja. Ženska jagnjad će prvi pubertetski estrus ispoljiti u sezoni parenja i zbog toga se mogu pojaviti razlike između grla. Na primer, jagnjad rođena u toku zime i ranog proleća pubertet će postići u jesenjim mesecima. Međutim, jagnjad rođena u jesen (početak sezone parenja) postiže pubertet u narednoj sezoni parenja i tada mogu biti 12-18 meseci.

Ovce su domaće životinje koje se sezonski pare. One su sezonski poliestrične životinje. Za razliku od ostalih vrsta u ovaca se estrus javlja u sezoni kada je kraće trajanje dana odnosno manji broj svetlosnih sati u toku 24 časa. Primitivne rase su osjetljivije od plemenitih na delovanje fotoperioda.

Ovce se mogu *pariti* sa ovnovima ili *osemenjavati* spermom priplodnjaka. U toku sezone parenja po jednom priplodnjaku određuje se različit broj plotkinja što zavisi od individualnih sposobnosti, starosti, načina parenja, trajanja sezone parenja i drugoga. U sezoni parenja mlađi priplodnjak se pari sa 20-25, odrasli sa 60-70 i stariji sa 20-40 ovaca. Ukoliko se primenjuje veštačko osemenjavanje, tada se u sezoni parenja spermom jednog ovna može osemeniti oko 1000 ovaca (10-30 doza/ejakulatu). U našoj zemlji ovce se pripuštaju u jesen (septembar-novembar). Jagnjenje će tada biti od februara do aprila.

Uspešnost parenja ili osemenjavanja ovaca je 80-90% (80-90 ojagnjenih ovaca/100 parenih ili osemenjenih). Neke plotkinje ojagnje blizance, tri ili četiri jagnjeteta. Rađanje blizanaca je rede kod pramenke (plodnost 110%) a najveće u romanovske i finske rase (plodnost ≥250%).

Ovnovi se u reprodukciji upotrebljavaju 5-6 godina, ali trajanje iskorišćavanja zavisi od zdravstvenog stanja, iskorišćavanja hrane, individualnih sposobnosti, kvaliteta dobijenih potomaka: Ovce se mogu koristiti u reprodukciji kao i ovnovi ali i duže.

Plodnost ovaca odgajivači nastoje da povećaju: skraćivanjem trajanja svetlosti u objektima, indukcijom i sinhronizacijom estrusa u sezoni anestrije (primenom hor-mona, obilnjom i kvalitetnijom ishranom, stimulacijom ovaca sa polno zrelim i pri-premljenim ovnovima za parenje). Na ovaj način skraćuje se period od jagnjenja do naredne uspešne oplodnje.

Bremenitost i jagnjenje

Bremenitost (sjagnjenost) ovaca traje prosečno 150 dana sa variranjem od 144 do 152 dana što zavisi od rase, starosti plotkinje, pola ploda, broja plodova i dr. Mlađe plotkinje imaju kraće trajanje bremenitosti za 2-3 dana od starijih. Blizanci se rađaju 3-5 dana pre a muški plodovi za 1-2 dana kasnije. Plod ili plodovi inten-zivno se razvijaju u poslednjoj trećini bremenitosti.

Jagnjenje (partus, porodaj) je momenat kada se rađa plod (plodovi). Ovcama treba posvetiti pažnju pre, u toku i posle jagnjenja. Ovce se mogu jagnjiti u letnjim mesecima na pašnjacima. Ukoliko se jagnje u hladnjem periodu godine (jesen, zima, rano proleće) tada se moraju pripremiti prostorije i plotkinje za jagnjenje. Nedelju dana pre jagnjenja ovce se izdvajaju od ostalih grla i premešlaju u porodište ili posebnu prostoriju.

Porodaj se sastoji od tri faze (faza otvaranja, istiskivanja ploda i izbacivanja plodo-vih ovojnica). Prva traje prosečno tri, druga pola do nekoliko sati a treća se dešava jedan do dva sata posle jagnjenja. Involucija materice (vraćanje u stanje pre bremenitosti) se dešava 28-30 dana posle porodaja.

Mesto na kome se ovca ojagnjila treba očistiti (izbaciti prostirku sa posteljicom) i staviti čistu i suvu prostirku.

Odmah po rođenju jagnjadima se obriše sluz sa njuške i nosnih otvora. Pupčana vrpca najčešće puca pri jagnjenju. Majka oliže jagnje, međutim ukoliko ona to ne uradi tada mладунче treba osušiti i obrisati (krpom, slamom ili senom). Jagnje posle ustajanja treba da posiše kolostrum. Ukoliko to ne uradi samo, čovek mu mora pomoći. Podmetanje jagnjadi zbog različitih razloga (ovca ojagnjila veći broj jagnjadi, uginuće majke, mala količina mleka u majke i dr.) treba pravovremeno obaviti. Jagnjad ostaju sa ovcama do zalučenja (3 ili manje meseci).

Telesna masa jagnjadi pri rođenju zavisi od *rase, starosti, ishrane, zdravstvenog stanja, kondicije, uslova držanja majke, pola i broja jagnjadi pri rođenju*. Rase ova-ca za proizvodnju mesa rađaju težu jagnjad. Ovce između 2. i 5. jagnjenja ojagnje težu jagnjad od starijih plotkinja. Bolje hranjene ovce rađaju jagnjad veće telesne mase. Muška jagnjad su teža od ženskih, a jedinci od blizanaca. Krupne rase ova-ca ojagnje jagnjad 4-6,5 kg, srednje 3-4 a sitne oko 1,0 kilogram. Masa jagnjadi pri rođenju cigaje je 3-5 a pramenke 2-3 kilograma.

Ovce obično ne ispolje estrus dok jagnjad sišu odnosno dok se ne zaluče. Ukoliko se zalučenje desi u toku sezone anestrije one ni tada neće ispoljiti estrus.

12.6.2. Razmnožavanje koza

Polna zrelost i parenje koza

Koza postiže pubertet sa 3-5 meseci uzrasta. Postoje razlike između rasa. Pored genetskih, čitav niz faktora okoline utiču na postizanje polne zrelosti. Koze se počinju koristiti u reprodukciji sa 7-8 meseci ukoliko su postigle 3/4 telesne razvijenosti odraslih grla. Često je to od 7 do 12 meseci. Prvi pubertetski estrus domaće rase koza ispolje sa oko 5 meseci ali se pare sa 7-12. Mlade jarčeve ne bi trebalo koristiti u priplodu pre 8 meseci uzrasta (12-14 meseci priplodna zrelost). Sve do 18 odnosno 24 meseca uzrasta nije poželjno da se jarac pari sa većim brojem koza.

Koze ispoljavaju sezonsku polnu aktivnost. Jarčevi u sezoni parenja imaju karakteristično ponašenje i miris koji stimuliše pojavu estrusa u plotkinja. Polni žar se javlja u jesen ali se može izazvati na isti način kao u ovaca.

Mogu se primeniti uobičajena četiri *načina parenja* (divlje, grupno, klasno i individualno), ali prednost ima individualno. Estrus u koza se otkriva jarcem probaćem Broj koza po jednom jarcu zavisi od uzrasta, individualnih sposobnosti i trajanja sezone parenja. To je najčešće 25-30 a ređe 25-50 koza po jarcu.

Trajanje iskorišćavanja u priplodu grla oba pola je 4-6 godina.

Bremenitost i jarenje koza

U literaturi se navodi da *bremenitost* koza traje prosečno 150 dana sa variranjem od 142 do 165 dana. Rast i razvoj ploda je spor u prva tri meseca i brži u poslednja dva (naročito u petom). U drugoj polovini bremenitosti kozama treba obratiti posebnu pažnju (adekvatna ishrana, dobri higijenski uslovi, blag postupak sa grlima). Bremenite koze su oselljivije od ostalih vrsta, tako da kod njih češće može doći do pobačaja.

Jarenje je lako i brzo ali je poželjno prisustvo čoveka. Koza je pre jarenja uznemirena (ustaje, leže, skuplja prostirku). Trajanje normalnog jarenja zavisi od broja plodova i izmorenosti plotkinje.

Postupak sa jaradima je veoma važan od samog rođenja. Nos i usta treba osloboediti sluzi, osušiti mlađunče (ukoliko to ne uradi majka), preseći i dezinfikovati pupčanu vrpcu i staviti na čistu i suvu prostirku. Jare treba da posiće kolostrum, naročito u prvih 24 sata života. Jarad se ravnomerno raspoređuju pod koze (kada je to moguće) kada je njihova majka slabe mlečnosti, bolesna ili zbog drugih razloga.

Pažnja se posle jarenja mora obratiti i kozi. Ona bi posle određenog vremena (2-3 sata posle porođaja) trebala da izbací posteljicu. Ishrana u prvih 24 sata je laka.

12.7. ISHRANA OVACA I KOZA

12.7.1. Ishrana ovaca

Potrebe u hranljivim materijama

Ovce kao i ostali preživari imaju složen želudac (tri predželuca i pravi želudac). Posle rođenja zapremina dva predželuca (mrežavac i rumen) u jagnjadi čini polovinu sirišta ili pravog želudca. Posle zalučenja jagnjadi i prelaska na ishranu kabastom hranom zapremina predželudaca se povećava. Burag odraslih životinja je najrazvijeniji od predželudaca. U njemu se razvijaju mikroorganizmi koji su veoma važni za varenje, naročito sirove celuloze, sintezu proteina i vitamina (*B* grupe i *K*).

Ishrana ovaca treba da podmiri potrebe životinja u hranljivim materijama za održavanje života i proizvodnju. Podrazumeva se da ishrana treba da bude ravnomerna tokom godine. Ona zavisi od vrste, količine i kvaliteta proizvoda (vuna, meso, mleko) koji se dobiju od ovaca, perioda reprodukcionog ciklusa (sezona parenja, faze bremenitosti i laktacija) i kategorije grla.

Ovcama treba obezbediti vodu, energiju, proteine, mineralne materije i vitamine za normalan rast, razvoj, razmnožavanje i proizvodnju.

Potrebe u vodi ovce podmiruju iz hrane i napajanjem. Dnevne potrebe iznose 2-4 kg/kg suve materije obroka. One zavise od sastava obroka, temperature okoline, vrste proizvoda, kategorije i drugog. Visoko učešće suvih hraniva u obroku, visoke temperature, u toku bremenitosti i laktacije, povećavaju potrebe u vodi.

Ovce podmiruju *potrebe u energiji* iz kabastih hraniva (paša, seno, slama, silaža, kukuruzovina). Različite su potrebe u energiji bremenitih i ovaca u laktaciji. Pri tome se vodi računa o telesnoj masi ovaca jer se moraju podmiriti uzdržne potrebe. Potrebe u energiji ovaca u laktaciji zavise od dnevne količine i sastava mleka i broja jagnjadi.

Energetska vrednost obroka u ishrani ovnava treba da bude takva da obezbedi da budu u priplodnoj kondiciji, jer veće količine utiču na povećanje telesne mase grla. Potrebe u energiji muške jagnjadi i šilježadi su veće od ženske iste telesne mase. Dovoljna količina energije obezbeđuju brz porast i razvitak priplodnog podmlađka ali i tovne jagnjadi.

Ovcama su potrebni *proteini*, odnosno oni su izvor aminokiselina. Posebno su značajne metionin i cistin koje sadrže sumpor a ovaj ulazi u sastav vunskog vlakna. Adekvatne količine metionina i cistina iz hrane ili u sintetičkom obliku obezbeđuju normalan rast vune. Nedostatak proteina nepovoljno se odražava na porast, razmnožavanje i proizvodnju.

Dnevne potrebe podmiatka (jagnjadi i šilježadi) su veće od odraslih ovaca. Veće količine proteina su potrebne ovcama u poslednjoj trećini bremenitosti, jer se ugrađuju u organizam ploda. U toku laktacije proteini su neophodni ovcama radi proizvodnje mleka i razlikuju se u zavisnosti od toga da li one odgajaju jedno ili dva jagnjeta.

U toku sezone parenja ovnovima se povećavaju uzdržne potrebe u proteinima za oko 30%.

Mineralne materije su neophodne podmiatku i odraslim ovcama za razvoj kostura, tkiva, porast, normalnu plodnost, proizvodnju mleka, vune i dobro zdravlje. Potrebe svih kategorija ovaca u NaCl se moraju zadovoljiti. One su veće nego u goveda. Sumpor je potreban za porast i razvoj vunskih vlakana. Potrebe u ostalim mineralnim materijama ovce podmiruju iz hraniva.

Ishrana ovaca

Obroci za ishranu priplodnih ovaca treba da zadovolje potrebe životinja u hranljivim materijama za održavanje životnih funkcija, porast (ukoliko ga nisu završile), razmnožavanje, proizvodnju mleka i ostalo. Potrebe u hranljivim materijama se povećavaju u bremenitih (poslednja trećina) i ovaca u laktaciji. Ishrana ovaca bi morala biti adekvatna i u ostalim periodima, a ne samo u navedenim. Dovoljna količina, kvalitetnih hranljivih materija i odgovarajući odnos jednih prema drugima obezbeđuje: redovno ispoljavanje polnog žara, rađanje zdravih dobro razvijenih jagnjadi, dobru proizvodnju mleka i vune u zavisnosti od genotipa grla.

Najveći deo godine ovce u našim uslovima, provedu na paši. Period letnje ishrane traje 6-7 a zimske 5-6 meseci. Predviđa se držanje 5-10 ovaca/ha pašnjaka, što zavisi od kvaliteta zemljišta i moguće primene agrotehničkih mera. Prelazak sa zimske na letnju ishranu mora biti postepen. Neophodno je izbegavati ispašu ovaca po rosi, kiši, žegi i drugim nepovoljnim vremenskim prilikama.

Ishrana **bremenitih ovaca** naročito se menja u poslednjih 60 dana sjagnjenosti. Pravilna ishrana sjagnjenih ovaca, povoljno utiče na porast i razvoj ploda ili plodova, porast i kvalitet vunskih vlakana, proizvodnju mleka posle jagnjenja i dr.

U poslednja dva meseca osnovnom obroku se dodaju koncentrovana (ječam, ovas) i mineralna hraniva, ukoliko je zelena masa slabijeg kvaliteta. Livadsko seno predstavlja dobro hranivo u svim fazama reproduksijskog ciklusa. U zimskom periodu za ishranu sjagnjenih ovaca može se koristiti silaža koja ne treba da bude veće kiselosti, plesniva i smrznuta, jer može izazvati poremećaje u varenju, abortus (pobačaj) i ostalo. Dopunski deo obroka čine koncentrovana hraniva (prekrupa kukuruza, ječma, pšenične mekinje, repini rezanci, pivski trop, dehidrirano brašno luterke, suncokretova sačma i dr.) i mineralno vitaminski dodaci. U ovčarnicima, kabasti deo obroka može se davati ovcama više puta a koncentrovani jednom.

Potrebe u hranljivim materijama *ovaca u laktaciji* zavise od proizvodnje mleka i broja jagnjadi koja sisaju. Nedovoljne količine hranljivih materija u obroku ovaca u laktaciji dovode do korišćenja telesnih rezervi. To će se nepovoljno odraziti na kondiciju, proizvodnju mleka, porast vunskih vlakana, rast i razvoj jagnjadi (naročito ako odgaja više jagnjadi).

U zavisnosti od rase, nivoa proizvodnje i telesne razvijenosti, ovcama u toku laktacije treba 2,5-3,5 kg suve materije/100 kg telesne mase. Posle jagnjenja daje im se kvalitetno seno (lucerkino ili livadsko). Obrok se postepeno povećava i normalizuje. Dodaju se koncentrovana hraniva i silaža (ili sočna hraniva posle tri nedelje). Zelena i sočna hraniva povoljno utiču na povećanje mlečnosti, ali su siromašna u nekim mineralnim materijama koje se moraju dodavati obrocima. Količina koncentrovanih hraniva posle jagnjenja postepeno se povećava. Dnevne količine koncentrovanih hraniva biće veće ako ovca odgaja više jagnjadi.

Zimski obrok mogu da čine: seno, silaža, senaža i koncentrovana hraniva. Obroku, čiju osnovu čine sočna hraniva, može se dodati slama (izvor suve materije i celuloze).

Ishrana ovnova

Ishrana mora biti takva da ovnovi budu u priplodnoj kondiciji. Postoje razlike u ishrani priplodnjaka pre, u toku i posle sezone parenja (mrkanja). Ishrana je obilnija i kvalitetnija 1-2 meseca pre početka sezone parenja. Ovnovi se pripremaju za intenzivnije iskorišćavanje.

U letnjem periodu osnovni deo obroka čini zelena masa a u zimskom seno, silaža i sočna hraniva. Osnovnom delu obroka dodaju se koncentrovana hraniva (ovas, ječam) i mineralno-vitaminski dodaci. Količina koncentrovanih hraniva se povećava od perioda pripreme do sezone parenja. Učešće sena, sočnih i koncentrovanih hraniva je 30-40, 20-30 i 40 procenata. Količina i kvalitet sperme, pored ostalog, zavisi od ishrane ovnova. U toku sezone mrkanja moraju se uvažiti individualne razlike i prema telesnoj razvijenosti i intenzitetu iskorišćavanja podmiriti potrebe u hranljivim materijama. Posle sezone parenja ovnovi se hrane kao i pre kada nisu aktivno korišćeni.

Ishrana jagnjadi

Prva hrana posle rođenja jagnjadi je kolostrum. Moraju ga posisati sva novorođena jagnjad. Mleko je nezamenljiva hrana u prvim danima života. Jagnjad intenzivno rastu u prva dva meseca života. Telesnu masu pri rođenju udvostruče za oko 14 dana. Ishranu jagnjadi treba prilagoditi karakteristikama porasta podmlatka.

Pri uzrastu od 8 do 10 dana počinje prihranjivanje jagnjadi koncentrovanim sмеšama, koje treba da podmire potrebe u hranljivim materijama za određeni dnevni prirast. Jagnjadima se daje kvalitetno seno kako bi se uticalo na razvoj predželudaca. Jagnjad se može odhranjivali zamenama za mleko. Odnos zamene za mleko i vode je 1:4. Po jednom jagnjetu predviđa se 8 kg zamene za mleko.

Zalučenje jagnjadi se može obaviti rano, sa mesec dana uzrasta. Na individualnim ali i društvenim gazdinstvima ishrana mlekom može trajati 4-5 meseci (ponekad i više). U prve dve nedelje posle zalučenja, jagnjad se hrani kvalitetnim senom i koncentratom. Odnos ovih hraniva zavisi od namene jagnjadi (gajenje za priplod ili tov). Jagnjad namenjena za obnovu stada odnosno gajenje u priplodu hraniće se obrokom u kome osnovni deo čini kabasta hrana a dopunski koncentrat. U jagnjadi za tov obrnut je odnos.

Zalučena jagnjad u proleće i leto hrane se pašom i određenom količinom koncentrata (200-300 g). Zimski obrok može biti seno, sočna hraniva i koncentrat. Ishrana priplodnog podmlatka kabastom hranom je po volji a koncentratom je ograničena (300 g/dan).

Osnovni cilj *tova jagnjadi* je da se iskoristi intenzivan porast i proizvedu grla one završne mase i kvaliteta trupa koje trжиšte zahteva. Jagnjad za proizvodnju mesa imaju intenzivan rast, dobro iskorišćavanje hrane odnosno mali utrošak hrane za kilogram prirasta.

Tov jagnjadi može biti *intenzivan i ekstenzivan*. Intenzivan tov jagnjadi cigaja rase završava se sa oko 30 a pramenke sa 18-20 kg telesne mase. On se zasniva na koncentrovanim a ekstenzivan na kabastim hranivima. U intenzivnom lovu deo koncentraata se može zameniti senom lucerke. Bolje se iskorišćava koncentrovana hrana u obliku peleta, za razliku od finih sitnih čestica.

Jagnjad se mogu tovit do većih završnih masa (40-45 kg) i tada se povećava količina proizvedenog mesa po ovci. On se organizuje u stajama i na pašnjaku. Produženi tov se može organizovati na paši i traje do kategorije *šilježadi*. U zavisnosti od prinosa i kvaliteta zelene mase, rase i uzrasta grla, jagnjadima se dnevno daje određena količina hrane (300-350 g) i mineralne smeše (15 g). U zimskom periodu za ishranu se mogu koristiti seno, silaža i koncentrat.

Tove se sva *šilježad* i *dvizad* koja nisu odabrana za priplod. Oni se u toku proleća i leta drže na pašnjacima. Prihranjivanje (kabasta hraniva i koncentrat) se obavlja kada je loš kvalitet paše. U zimskom periodu u sastav obroka ulaze seno, silaža i koncentrat.

Sva izlučena odrasla grla mogu se toviti odnosno dotovljavati na paši (letnji period) i u staji (zimski period). Dotovljavanje može da traje 2-3 meseca. U tom periodu ovce bi trebale da povećaju telesnu masu za 20-30%. Intenzivniji tov odraslih grla znači dodavanje koncentrovanih hraniva (prekrupa kukuruza i ječma) i mineralnih smeša. Zimski obrok mogu da čine kabasta (seno, silaža, korenasto-krlolasta hraniva, pivski trop, džibra, repini rezanci i dr.) i koncentrovana hraniva.

12.7.2. Ishrana koza

Obroci za ishranu koza treba da obezbede snabdevanje organizma neophodnim hranljivim materijama (energija, proteini, mineralne materije i vitaminii) i vodi. Za razliku od ostalih vrsta, koze su manje osetljive na visoke temperature i treba im manje vode za podmirivanje potreba. Dnevne količine *vode* zavise od sastava obroka, nivoa proizvodnje, temperature okoline, aktivnosti koza i dr. Međutim, nepodmirivanje potreba u vodi smanjuje dnevno konzumiranje hrane, proizvodnju, reproduktivnu sposobnost i ostalo. Preporuke su da bremenitim grlima treba 3,5-4,0 l kozama u laktaciji 3-4 l vode/kg suve materije hrane.

Potrebe u *energiji* zavise od telesne mase, kondicije, intenziteta rasta, bremenitosti, perioda laktacije, proizvodnje kostreta itd.

Uzdržne potrebe u *proteinima* zavise od telesne mase grla a proizvodne od energetske vrednosti proizvedenog mleka. U poslednjem periodu bremenitosti povećavaju se potrebe u proteinima. Jarčevima u periodu parenja treba 5-10% više svariživih proteinova od uzdržnih potreba. Uzdržne potrebe za porast jaradi u proteinima zavise od uzrasta i dnevnoj prirasta.

Potrebe koza u mineralnim materijama i vitamindima treba podmiriti. Osnovni deo obroka za ishranu koza čine kabasta hraniva, a dopunski koncentrovana. Dnevne količine kabastih hraniva su nešto veće zbog rastura (20-30% od obroka), jer koze biraju biljke. Pored paše i brsta, kozama se daje silaža, seno, senaža, repini rezanci, korenasto-krlolasta i koncentrovana hraniva.

12. 8. ODGAJIVANJE OVACA I KOZA

Uspeh u odgajivanju ovaca i koza zavisi, kao i kod ostalih vrsta, od tačno postavljenog odgajivačkog cilja, pravilnog izbora rase i grla za priplod, prirodnih, tržišnih uslova, ishrane, nege i držanja grla, metoda odgajivanja, obezbeđenih objekata za smeštaj životinja i ljudstva koje će sprovoditi predviđene mere.

Odgajivači s obzirom na prirodne, tržišne i uslove ishrane, nege i držanja treba da izaberu smer proizvodnje odnosno koji je to proizvod ili proizvodi zbog kojih će gajiti ovce i koze. Ovce se gaje zbog proizvodnje vune, mesa, mleka i krvna. Osnovni proizvodi koza su mleko, meso, kostret i puh. Kod nas su najzastupljenije rase ovaca kombinovanih proizvodnih sposobnosti. Koze se najčešće gaje radi proizvodnje mleka i mesa. Neki od odgajivača će proizvoditi i podmladak za prodaju ili će se opredeliti samo za jedan oblik proizvodnje. Veoma važno je da se obavi izbor intenziteta proizvodnje, polazeći od ekstenzivnog do intenzivnog sa nizom međufaza. Domaće rase i melezi ovaca i koza mogu da se gaje u manje intenzivnim uslovima (umereno intenzivni). Proizvodnije rase i tipovi zahlevaju intenzivne uslove gajenja. Na primer, gazdinstva sa 50 koza visoke mlečnosti zahtevaju intenzivne uslove gajenja.

S obzirom na način držanja ovaca i koza (stajski, pašnjački, stajsko-pašnjački) treba izabrati onaj za koji postoje izvori hrane i potrebna radna snaga. Kod nas ima najviše uslova za stajsko-pašnjački način držanja a trajanje svakog od njih zavisi od područja i raspoloživih količina hrane.

Izbor veličine stada je veoma važan jer će uticati na ukupnu proizvodnju ovaca i koza, troškove ishrane, nege i smeštaja. Kod nas su to velike proizvodne jedinice (društvena gazdinstva) i male. Individualni proizvođači gaje različit broj ovaca ili koza odnosno ovaca i koza. Organizovanje stručnog rada, ustvari da bi se na gazdinstvu mogle sprovoditi selekcijske mere i raditi na genetskom unapređenju rasa, individua, proizvodnih osobina životinja, malu jedinicu bi trebalo da čine 50 ovaca ili koza.

Na osnovu prethodnog obaviće se izbor rase koja je prilagođena uslovima okoline koji joj omogućavaju da ona bude dobrog zdravlja, plodnosti i proizvodnje.

Uspeh odgajivača zavisiće od pravilnog izbora grla za priplod. Odabiranje mladih priplodnih grla obavlja se svake godine u cilju zamene osnovnog stada ovaca i koza koje se izlaze zbog različitih razloga (starost, slaba plodnost, niska proizvodnja, bolest i drugo). Priplodnu vrednost odraslih grla treba redovno ocenjivati na osnovu sistematske kontrole proizvodnih sposobnosti i potomaka. Grla ispod proseka stada se izlaze iz reprodukcije.

Odabiranje grla se može obaviti na osnovu porekla, eksterijera, proizvodnih svojstava i potomstva.

Izbor metoda odgajivanja u konkretnim uslovima treba da obezbedi postizanje postavljenog odgajivačkog cilja. U obe grane stočarske proizvodnje, primenjuju se odgajivanje u čistoj rasi i ukrštanje u cilju oplemenjivanja postojećih rasa.

12.9. SMEŠTAJ OVACA I KOZA

Ovce i koze su vrste veoma dobro prilagođene različitim sistemima gajenja (ekstenzivni i intenzivni) i uslovima okoline. Ekstenzivni sistem se odnosi na gajenje primitivnih, nisko proizvodnih rasa u često lošim uslovima okoline, sa malim ulaganjima sredstava u objekle, opremu i organizaciju proizvodnje. Intenzivan sistem gajenja znači držanje visoko proizvodnih genotipova, ishranu kvalitetnijom hranom, savremena tehnološka rešenja i veća investiciona ulaganja.

Objekti za smeštaj ovaca i koza se grade u područjima u kojima ekološki uslovi ne omogućavaju ekonomičnu proizvodnju. Na veličinu farme utiču: površina i kvalitet pašnjaka za napasanje ili zemljišta za proizvodnju stočne hrane, tržišni uslovi, raspoloživa radna snaga, obezbeđenje dovoljne količine higijenski čiste vode i drugo. Njihov uticaj je direkstan ili indirekstan. Po jednom radniku se predviđa 300-350 odraslih životinja sa podmlatkom, što predstavlja donju granicu veličine stada. Stepen mehanizovanosti radnih procesa će uticati na normu po radniku.

Smeštaj pojedinih kategorija treba da omogući ostvarivanje postavljenog odgajivačkog cilja. U objektima treba obezbiti potrebnu površinu po jednom grlu i optimalne ambijentalne uslove. Gustina naseljenosti je veoma važna sa fiziološkog i tehnoškog slijanovišta. Ovcama sa jednim odnosno dva jagnjeta treba obezbiti 1,50 odnosno 1,75, ovnovima 3,00 i priplodnom podmlatku $0,5\text{-}0,7 \text{ m}^2$ površine poda.

S obzirom na klimatske uslove, veličinu i strukturu stada, smer proizvodnje, na farmi se mogu razlikovati *proizvodni i prateći objekti*. Ukoliko se radi o malim stadima (200-300 ovaca ili koza) može se graditi jedan objekat sa odejnenjima u kojima su smeštene različite kategorije. Velika stada ovaca ili koza mogu se smestiti u više objekata.

Proizvodni objekti se koriste za smeštaj različitih kategorija, odnosno u njima se obavljaju različiti proizvodni procesi: *porodište, staje za ovce sa jagnjadima (ili koze sa jaradima), staje za ovnove (ili jarčeve), staje za priplodni podmladak, objekti za veštačko osemenjavanje, izmuzište, ambulanta*.

Porodište je objekat u kome se obavlja porođaj ovaca ili koza. U njega plotkinje dolaze nekoliko dana pre (2-3 dana) i ostaju nekoliko dana posle porođaja (3-5 dana). Posle toga se sa mладuncima premeštaju u poseban objekat za tu namenu. Porodište treba da omogući smeštaj 15-20% ukupnog broja ovaca ili koza koje se gaje u stadu. Ono može biti podeljeno na bokseve za grupno držanje grla (10-12 odraslih životinja). Jagnjad i jarad pri rođenju su osjetljiva na nisku temperaturu i promaju. Termoregulacija u mладunci je nedovoljno razvijena. Oni se lako prehlade jer je površina tela velika a masa mala. Porodište treba da je svelto, suvo i čisto. Objekat mora biti takav da obezbedi optimalne mikroklimatske uslove ($10\text{-}18^\circ\text{C}$).

Staje za plotkinje sa mладuncima služe za smeštaj 300-500 majki sa podmlatkom. One mogu biti *zatvorene, otvorene i poloutvorene*, što zavisi od klimatskih i drugih činilaca. Zatvorene i poloutvorene staje se grade u planinskim područjima sa oštrijom klimom. U ravničarskim i drugim područjima sa blagom zimom bez hladnih vetrova, grade se otvorene i poloutvorene staje. Unutrašnjost staje se može podeliti na nekoliko bokseva za grupno držanje majki sa potomcima. Poželjno je da u staji bude veći broj bokseva sa manjim brojem grla u njima. Nedostatak ovakog rešenja je u većem ulaganju sredstava. U boksevima je oprema za ishranu, napajanje i izdubravanje. One mogu imati ispuste.

U zimskom periodu temperatura treba da bude viša od 8 a u letnjem niža od 25°C .

Staje za priplodni podmladak su slične prethodnim. One služe za smeštaj podmlatka posle zalučenja. Podmladak je odvojen po polovima. Na istu površinu staje može se smestiti tri puta veći broj grla nego u stajama za plotkinje sa mладuncima. Unutrašnjost staje je podeljena na grupne bokseve. Ove staje se mogu koristiti i za tov podmlatka.

Slaje za priplodnjake mogu biti zasebni objekti (velika slada), odeljenje u istom objektu sa različitim kategorijama (mala stada) ili sastavni deo objekta za veštačko osemenjavanje. One mogu biti poluovvorene s obzirom na veću otpornost na niže temperature od ostalih kategorija. Priplodnjaku treba veća površina poda i približno dvostruko veća površina ispusla.

Slaja za veštačko osemenjavanje može biti između objekta za odrasla ženska grla. Treba da ima odeljenje za uzimanje sperme, laboratoriju i sanitarni čvor.

Objekat za lečenje i izolaciju životinja se gradi u većim stadima. U njemu mogu biti prostorije za različitu namenu odnosno pregled i tretiranje životinja (ambulanta), smeštaj lekova, osoblja, laboratorija, stacionar za životinje (individualno ili grupno držanje bolesnih životinja) i sanitarni čvor.

Izmusište se gradi u velikim stadiма koja organizuju mužu ovaca ili koza. U njemu se obavlja muža, prihvata i hlađi mleko i postoji pogonsko odeljenje i sanitarni čvor.

Prateće objekte čine: *objekti za smeštaj kabaste i koncentrovane hrane (nadstrešnice, magacin, silo objekti), jama za uginule životinje, rampa za utovar i istovar, dezobarijera, bazen za dezinfekciju i kupanje ovaca, kolska vaga, trafostanica, bunar za vodu, pomoćna radionica, sanitarno-tehnički objekat, saobraćajnice i drugo.*

Na farmi za ovce i koze stepen mehanizacije ishrane (transport, utovar, istovar, raspodela hrane), muže, izdubravanja, striže, manipulacije sa životnjama (utovar, istovar, transport i dr.) može biti različit.

13. KONJARSTVO

13.1. PRIVREDNI ZNAČAJ KONJARSTVA

Konjarstvo kao grana stočarstva imalo je ekonomski značaj koji se ogledao u izvozu konja za klanje (Italija i Francuska) i upotrebi za sportske svrhe. Korišćenje mehanizacije u poljoprivnoj proizvodnji potisnulo je konje, što je uticalo na smanjenje njihovog broja. Konji imaju značajnu ulogu u transportu, obradi zemlje i vuči, posebno u brdskim područjima zbog slabe pristupačnosti i manje mogućnosti upotrebe mašina.

Čovek upotrebljava konje za rekreaciju i sport. U našoj zemlji konjički sport je razvijen ali zaostaje za nekim zemljama Zapadne i Istočne Evrope.

Meso je cenjen proizvod konja. Francuska je najveći polrošač konjskog mesa. Od konja se dobija i stajnjak koji ima značajnu ulogu u intenzivnom povtarstvu. Konj dnevno proizvede oko 20 kg svežeg stajnjaka ili 70 mc godišnje.

Broj konja u svetu i kod nas se smanjuje, naročito u područjima sa intenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom. Smanjuje se broj radnih a povećava sportskih konja. U našoj zemlji broj konja se smanjio od 1965. do 1995. godine sa 470000 na 96000 grla (4,9 puta manje). Međutim, ukupan broj konja u 1995. se povećao za 14000 u odnosu na 1994. i 1993. godinu (96:82000 grla). Broj konja se smanjuje od 1995. do 1997. godine (90000:96000).

13.2. POREKLO KONJA

O poreklu konja (*Equus cabalus*) postoji tri hipoteze. Najverovatnije istočnački toplokrvni konji potiču od mongolskog divljeg stepskog konja (Prževalski) i tarpana, a zapadnjački hladnokrvni od grupe diluvijalnih konja. Istočnački konji su lakši, imaju lakši kostur, kratku i široku glavu, plemenit izgled, živahnog su temperamenta i izražene brzine. Za razliku od njih zapadnjački konji su teški i tromi, imaju masivan kostur, dugu, usku i tešku glavu, flegmatičnog su temperamenta i neplemenitog izgleda.

Konji spadaju u klasu sisara (*Mammalia*), podklasu životinja sa placentom (*Placentalia*), red kopitara (*Ungulata*), podred životinja sa neparnim prstima (*Perissodactyla*), familiju konja (*Equidae*), rod *Equus*, vrstu pravih konja (*Equus caballus*).

Kategorije konja su: *ždrebac, omak, kobile, pastuvi, kastrati i radni konji*.

13.3. RASE KONJA

U konjarstvu je zadržana podela na punokrvna i polukrvna, toplokrvna i hladnokrvna grla.

Punokrvna grla (ili punokrvnjaci) su životinje dugo gajene u čistoj rasi i često u srodstvu. Životinje imaju konsolidovano poreklo i svoje osobine sigurno prenose na potomstvo. Ranije se pod engleskim punokrvnjakom mislilo na engleske punokrvne rase čiji su preci sa očeve i majčine strane upisani u glavnu matičnu knjigu. Kasnije se naziv punokrvan upotrebljavao i za grla drugih plemenitih i čistih rasa.

Polukrvna grla su životinje dobijene ukrštanjem punokrvne rase sa nekom drugom (domaćom rasom).

Boja dlake nije rasna karakteristika konja i zato grla iste rase mogu biti različite boje. U konja se razlikuje deset osnovnih boja:

- Dorat - crvenoriđa boja (svetlijia ili tamnija), griva, rep i donji delovi nogu su crni,
- Vranac - crna boja pokrovnih i zaštitnih dlaka,
- Alat (riđan) - žutoriđa i crvenoriđa boja pokrovnih i zaštitnih dlaka,
- Sivac (zelenko, zekan, žerav) - mešavina crne, bele i ponekad žute i riđe boje,
- Belac (čilaš) - potpuno bela boja,
- Kulaš - svetložuta, žutosiva ili siva boja,
- Izabela - žutoriđa i crvenoriđa boja, griva i rep su svetložute ili bele boje,
- Šarac - delovi tela sa pigmentiranim (jedna od osnovnih boja) i nepigmentiranim dlakom,
- Palomino - svetlosmeđe do žute boje, griva i rep su žuto bele boje,
- Divlja boja - sivožuta do sivosmeđe boje, griva i rep su tamnije boje.

13.3.1. Toplokrvnjaci

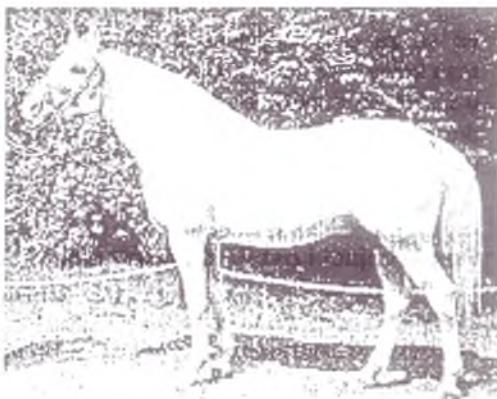
Arapski punokrvnjak

Arapski konj (Sl. 108) je stvoren u uslovima Arabijske pustinje. Surovi uslovi klime i oskudna ishrana stvorili su životinje plemenitog izgleda, čvrste konstitucije, odlične izdržljivosti, živahnog temperamenta i dobrog zdravlja.

Osnovne karakteristike su: kvadratni trup, tanke i čvrste kosti, suva glava sa širokim čelom, ravnog ili ugnutog profila i krupnim očima, srednje dug vrat, visok i kratak greben (visina grebena je 148 do 153 cm), kratka i snažna leđa, ravne (horizontalne) sapi, kosa i duga lopatica, kratka prednja cevanica i čvrsta kopita, dorata i siva boja dlake (može biti vrana i alata).

Telesna masa grla je 400-450 kilograma. Rasa je kasnostasnja, tako da porast završi sa 5-6 a u priplodu se koristi 20-25 godina. Unutar rase postoje različite linije i tipovi.

Značaj arapskog konja bio je veći u prošlosti. Danas ga potiskuju ostale rase, pre svega engleski punokrvnjak. Upotrebljava se za melioracijsko ukrštanje. Pored poslojbine poznate su ergele u Velikoj Britaniji, Nemačkoj, Poljskoj, Mađarskoj, Rusiji i Egiptu.



Sl. 108. Arapski punokrvnjak (reprodukacija)

Engleski punokrvnjak

Engleski punokrvnjak (Sl. 109) je sportski konj nastao ukrštanjem autohtonih rasa sa španskim, arapskim, berberskim i drugim orijentalnim. Stvoren je u 17. i 18. veku, da bi posle polovine 18. veka započelo odgajivanje u čistoj rasi uz strogu selekciju. Cilj odgajivanja je bio stvoriti bolja grla za trku. Engleski punokrvnjak potiče od nekoliko desetina kobila (do 50) koje su proizvele najviše pobednika na trkama i priplodnih pastluva.

Karakteristike engleskog punokrvnjaka su: pravougaon daskast trup, plemenit izgled, ravan profil glave, dug i tanak vrat, visok i dug greben, kratka i čvrsta leđa, duge, ravne (ili malo spuštene) mišićava sapi, dug grudni koš, duga i koso postavljena lopatica, čvrsta kopita. Boja dlake je najčešće dorala a mnogo ređe alata, crna i siva. Visina grebena je nešto veća od 159 cm a telesna masa 500-600 kilograma.

Priplodna vrednost svakog grla određuje se na osnovu rezultata ostvarenih u priplodu, na trkaknoj stazi i uspeha predaka. Odabiranje grla za priplod se obavlja na osnovu brzine i izdržljivosti. Podmladak počinje sa treningom sa 18 meseci uzrasta. Na galopskoj stazi ispitivanje kobila traje 2-4 a pastuva 2-6 godina. Konji ove rase su najbrži trkači u svetu.

Engleski punokrvnjak upotrebljava se za oplemenjivanje drugih rasa konja. Kod nas se prvo gajio u Ljubićevu a zatim su formirane druge ērgele kao što su Zobnatiča, Krivaja, Karadžorđevo, Bećej i druge.



Sl. 109. Engleski punokrvnjak (reprodukcijska)

Polukrvnjaci i ostali toplokrvnjaci

Polukrvne rase su nastale ukrštanjem kobila domaćih rasa u nekoj zemlji sa engleskim ili arapskim punokrvnjakom. Ukrštanjem su se nastojale poboljšati neke osobine domaćih rasa ali i zadržali one dobre. Posle se primenjivalo odgajivanje u čistoj rasi i sprovodila selekcija.

Polukrvnjaci su dobijali naziv prema mestu postanka (npr. holštajnski konj), rasi korišćenoj u odgajivanju (npr. anglonormanski konj), imenu pastuva koji je najviše upotrebljavan (npr. gidran, nonius) i ergeli u kojoj su stvorene (zobnatički polukrvnjak, lipicanac). U ovu grupu se ubraju gotovo sve plemenite rase s obzirom da imaju 50% gena arapskog ili engleskog punokrvnjaka.

Nonius

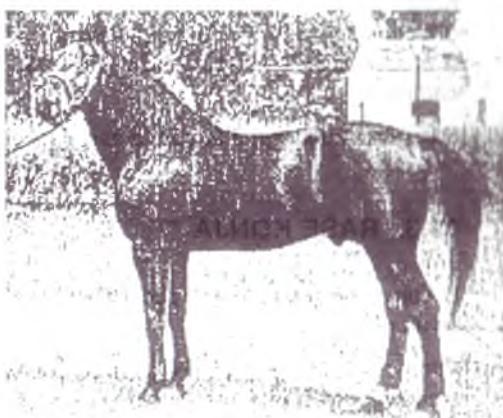
Naziv je rasa dobila prema osnivaču, anglonormanskom pastuvu Noniusu. U početku je paren sa kobilama različitih rasa. Posle su upotrebljavani pastuv u engleskog punokrvnjaka. Primenjivano je odgajivanje u srodstvu. Danas postoje četiri linije (Nonius XXIX, Nonius XXXI, Nonius XXXVI, Nonius III). Tri linije su se gajile u Jugoslaviji a jedna u Mađarskoj.

Osnovne karakteristike rase su: relativno teška i gruba glava, visoko nasaden i snažan vrat, visok i dug greben, široka leđa, ravne i malo strme sapi, široke i duboke grudi, kratka i čvrsta cevanica, velika kopita, boja dlake je dorata, vrana i alata (Sl. 110).

Učešće engleskog punokrvnjaka i anglonormanskog konja ogleda se u razvijenosti noniusa, tako da su pod uticajem prvog stvorenog manja grla (155-165 cm) a pod uticajem drugog veća (165-175 cm).

Nonius se upotrebljava za obav-

ljanje poljoprivrednih radova na nekom zemljištu. Gaji se u ergeli Karadorđevo, ali ga sve više potiskuje zobnatički polukrvnjak.



Sl. 110. Nonius (reprodukacija)

Zobnatički polukrvnjak

U stvaranju zobnatičkog polukrvnjaka učestvovale su kobile poznatog porekla iz ergela u Vojvodini, pastuvi engleskog punokrvnjaka i polukrvnih rasa (Gidran, Furioso, North Star). Današnji odgoj se zasniva na četrdesetak rodova kobila i pastuvima polukrvnih rasa (holštaj, hanoveranac i drugi). Ovo je sportski konj.

Eksterijerne karakteristike su: skladna građa trupa, plemenita glava ravnog profila, dug vrat, visok i dug greben, kratka i čvrsta leđa, mišićave i dobro oblikovane sapi, dorata, vrana i alata boja dlake. Visina grebena kobila je 154 a pastuva 158 cm.

Lipicanac

Stvoren je u ergeli Lipica pod uticajem različitih rasa (kobile i pastuvi španskog i napuljskog porekla, danski konj, kladrubska i arapska rasa). Unutar rase postojalo je nekoliko linija čiji su osnivači pastuvi danske, napuljske, kladrubske i arapske rase.

Karakteristike eksterijera lipicanca (Sl. 111) su: ispušten profil glave (ali i drugi oblici) dug, mišićav, savijen i srednje visoko nasaden vrat (labudov vrat), slabo izražen greben, malo ugnuta leđa, ravne i zaobljene sapi, širok i dubok grudni koš, duga lopatica i kratka podlaktica (omogućavaju visoku akciju prednjih nogu) i siva boja dlake (ređe vrana, dorata ili alata).

Lipicanac je manjeg formata (visina grebena 155 cm a dužina trupa 103% visine grebena) ali izraženijih dubina i širina u poređenju sa arapskim punokrvnjakom. Telesna masa kobila je 450 a pastuva 550 kilograma.

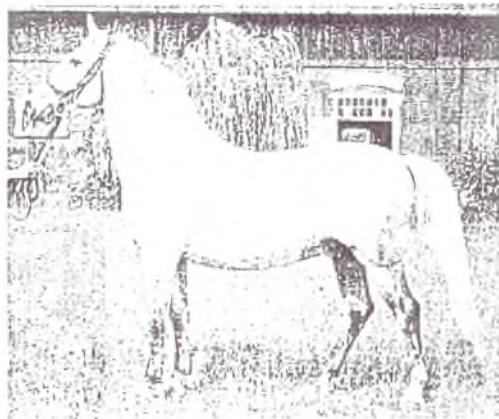
Upotreba lipicanca je višestruka odnosno koristi se za jahanje, poljoprivredne radove, kao karo-sijer (konj za kočije) ali ne i za trke.

Životinje ove rase su poslušne, dobroćudne i lako se dresiraju, što su potvrdili rezultati u Špan-

skoj školi jahanja u Beču u periodu dužem od 200 godina. Samo oni pastuvi koji su ispoljili poslušnost i lako se dresirali, vraćeni su u ergele kao glavni priplodnjaci za parenje.

Lipicanac se gaji u Slovačkoj, Austriji, Mađarskoj, Rumuniji, Sloveniji i Srbiji (Karađorđevo, Sremska Mitrovica).

Ostale poznate rase u grupi polukrvnjaka su: *Furioso, North Star, Gidran, Holštajnski konj, Hanoveranac, Trakenac, Vestfalski konj, anglonormanski, Angloarap i Ahaltekinac*.



Sl. 111. Pastuv lipicanske rase (reprodukacija)

Kasači

Kasači su toplokrvni konji čije su zajedničke karakteristike brz kas i velika izdržljivost. U početku su imali privrednu ulogu a kasnije su to postali konji za sport. Upotreba konja za transport (putnički i poštanski) na različite udaljenosti i savladavanje ogromnih stepskih prostranstava zahtevali su da životinje budu brze i izdržljive da bi mogle savladati navedeni napor. Smisljen odgajivački i seleksijski rad na postizanju boljih rezultata u kasu, započeo je od momenta kada su se kasači sve više koristili za sport. Koriste se upregnuti u dvokolice (sulke) i sanke.

Građa tela potpuno je prilagođena nameni za koju se gaje. Imaju koso postavljenu lopaticu i dugu ramenu kost, duge i izdašne korake, dug vrat i greben, duge sapi blago oborene i usukan trbuš. Najčešće su dorate i alate boje dlake (Orlovski kasač je sivac).

Američki kasač

Nastao je u SAD-u ukrštanjem kobila autohtonih rasa i pastuva engleskog punokrvnjaka. Pre više od 140 godina započeo je sistematski seleksijski rad. U registar kasača mogli su biti upisani samo oni koji su postigli određeni rezultat (< 2'/km). Danas su to grla koja vode poreklo od predaka upisanih u navedeni registar.



Sl. 112. Američki kasač (reprodukacija)

se američki kasač gaji na ergeli "Halas Jožef" u Adi.

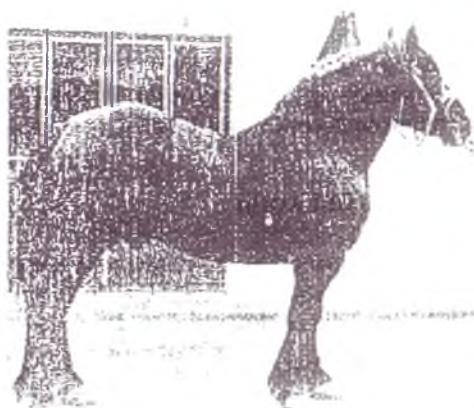
Američki kasač (Sl. 112) je čvrst, izdržljiv, temperamentan i dobroćudan. U odnosu na engleskog punokrvnjaka on je niži (150-165 cm) i duži, nešto mirnijeg temperamenta i može imati nepravilan stav zadnjih nogu. Telesna masa je 400-600 kg. Najčešća boja dlake je dorata, mada može biti alat, vran, kulaš i sivac.

Odgajivači kasača su u Francuskoj, Italiji, Švedskoj, Finskoj i Nemačkoj. U Evropi se pored američkog gaje Orlovski kasač (stvoren u Rusiji), francuski i drugi. Kod nas

13.3.2. Hladnokrvnjaci

Hladnokrvnjaci, teške rase upotrebljavaju se za vuču tereta i rad u poljoprivredi.

Svi oni imaju slične morfološke i fiziološke karakteristike (Sl. 113). Životinje su harmonične građe, širokog i dugog trupa, imaju krupne kosti, tešku glavu, kratak i debeo vrat, duga i široka leđa, koše i raspoljene sapi (rasna karakteristika), zaobljena rebra i širok grudni koš, snažne noge sa velikim i spljoštenim kopitima, zaštitne dlake na kićicama (rasna karakteristika).



Sl. 113. Hladnokrvnjak (reprodukacija)

Hladnokrvne rase su ranoslasne (upotrebljavaju se za priplod i rad sa 2 godine), mirnog (flegmatičnog) temperamenta i dobroćudne. Najzastupljenije su bile u srednjoj i zapadnoj Evropi i manji broj u Kanadi.

U ovu grupu ubrajaju se: *belgijski konj, norički konj, peršeronski konj, Šajr hors, klajdsdejl, safolk* i drugi.

Belgijski konj

Najznačajniji je od svih hladnokrvnjaka jer je upotrebljavan za stvaranje i oplemenjivanje ostalih rasa. Postojala su tri tipa. Ranije je to bio znatno teži flamanski tip (više od 1000 kg) koji se više ne gaji, tako da danas postoje lakši ardenski (600-700 kg) i teži brabantski tip (800-900 kg).

Belgijski konj ima sve odlike teških rasa konja. Boja dlake je najčešće izabela a ređe dorata.

Norički konj

Norički konj je stvoren u rimskoj provinciji *Noricium* koja je obuhvatala Salzburg, Tirol, Korušku, Kranjsku, Štajersku i gornju Austriju. Postoji više tipova noričkog konja. Nazivaju ga još pincgavskim i štajerskim konjem (prema pokrajini u Austriji).

Kobile su 650-700 a pastuvi 700-800 kg. Pored dorate, boja može biti vrana, alata, siva i šarena.

Karakteristike rase (snažna konstitucija, dobro iskorisćavanje hrane i dr.) uticale su na njenu upotrebu za obavljanje poljoprivrednih radova i transport.

Šajr hors

Rasa je nastala ukrštanjem domaćih kobila (teških) i pastuva belgijske rase (flamanski tip) u Engleskoj i Irskoj. Poseduje sve karakteristike teških, hladnokrvnih rasa konja. Boja dlake je najčešće vrana, dorata i alata.

13.3.3. Mali konji

Mali konji posmatraju se zajedno sa ponijima jer između njih nije jasno odvojena i definisana visina. Prema nekim preporukama visina grebena malih konja je 120-147 a ponija do 120 cm.

Upotreba mehanizacije polisnula je srednje visoke i teške konje, ali mali konji još uvek imaju značajnu ulogu u brdsko-planinskim područjima.

U ovoj grupi se nalazi i bosanski brdski konj.

Bosanski brdski konj

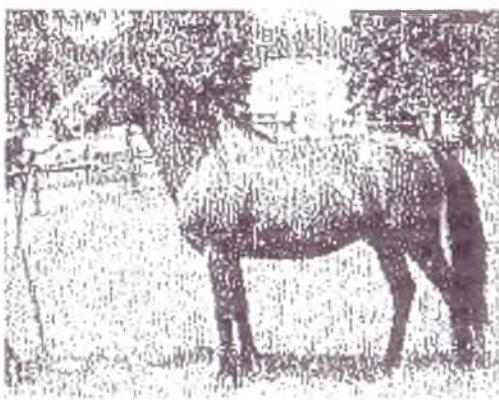
Bosanski brdski konj kao i ostali mali balkanski konji vodi poreklo od Prževalskog i Tarpana. S obzirom na njihov manji ili veći uticaj, postoji više tipova brdskog konja (zapadnobosanski, srednjebosanski, podveleški i glasinački) koji se razlikuju u građi. On je oplemenjivan arapskim konjima. Razlike u telesnoj gradi nastale su i zbog uticaja različitih spoljnih faktora (ambijentalni uslovi i ishrana).

Šlotinama godina odgajivan je u čistoj rasi što je dovelo do konsolidacije (ustaljivanja) telesne gradi i konstitucije.

Karakteristike eksterijera ove rase (Sl. 114) su: zbijen trup, suva, duža ili kraća glava, ravan ili ispušten profil glave, dug i srednje visoko nasaden vrat, visok i dug greben, srednje duga leđa, kratke i čvrste slabine (spoj), zaobljene sapi, široke i duboke grudi, pravilni stavovi prednjih i nepravilni zadnjih nogu (sabljasti i kravljiji stav), dorata, vrana, siva i alala boja dlake.

Kobile i pastuvi su niski (131 i 133 cm). Telesna masa pastuva u ergelama je 490 kilograma.

Odlično je prilagođen uslovima gajenja u brdsko-planinskim područjima. On je lovarni, jahači, radni i vojnički tip konja.



Sl. 114. Bosanski brdski konj (reprodukacija)

13.3.4. Tipovi konja

Konji se prema veličini, građi i nameni mogu podeliti na **lake**, **teške i ponije**.

Laki tipovi konja upotrebljavaju se za jahanje, vožnju, trke i obavljanje lakših radova. **Teški tipovi** su namenjeni za teže radove. Poslednju grupu čine **poniji**, ali se mora naglasiti da svi mali konji nisu poniji i po svojoj građi mogu biti slični lakkim ili teškim tipovima.

Konji za lov i lovačko jahanje (hanteri) prate pse goniče i ne pripadaju ni jednoj posebnoj rasi. Mogu biti različite veličine. Na njihovo stvaranje uticali su engleski punokrvnjak ali ponekad i hladnokrvne rase. Oni su odgovarajuće veličine, određene snage i izdržljivosti.

Trkački konji su selekcionisani na postizanje što veće brzine. Upotrebljavaju se za tri trkačke discipline: galopski sport, kasački sport i trke kvarter konja.

Galop je najbrži hod ili kretanje konja. Za galopski sport upotrebljava se engleski punokrvnjak.

Kas je brzo kretanje konja. U SAD-u su gajene dve rase (morganov konj i američki kasač) za obavljanje brzog transporta. Selekcijom američkog kasača stvorena su grla za sport i trku, a morgana za jahanje.

U Americi su popularne trke kvarter konja. To je rasa koja postiže veliku brzinu na kratkim slazama, zbog koje je dobila naziv, konj za četvrt milje. Upotrebljava se za razne sportske igre (rodeo) i rad.

Tipovi konja za vožnju su svi oni koji se upotrebljavaju u zaprezi. To je vrlo popularan sport u Zapadnoj Evropi i SAD-u. Postoje laki i teški konji za zaprege.

Na osnovu samo građe tela razlikuju se četiri tipa: *jahači, trkački, zaprežni i teški vučni*.

13.4. RAZMNOŽAVANJE KONJA

Kobile su sezonski poliestrične domaće životinje. One u sezoni parenja odnosno od kraja zime ili početka proleća do početka jeseni, ispoljavaju estrus svakih 22 dana ukoliko nisu bremenite. Za ovu vrstu je karakteristično da estrusni ciklus i period estrusa veoma mnogo variraju (2-11 dana) ili prosečno oko 6 dana. Znaci estrusa mogu biti izraženi nekoliko desetina dana, naročito u omica. Ovulacija se dešava jedan dan pre do jedan dan posle kraja estrusa. Najčešće u estrusu ovulira jedna jajna ćelija a ređe dve ili više. Znatno ređe kobile rađaju žive blizance.

Polna zrelost se javlja pri različitom uzrastu toplokrvnih i hladnokrvnih rasa. U literaturi se navodi da kobile polno sazrevaju sa oko 12-18 meseci uzrasta ali i kasnije, što zavisi od sezone parenja u kojoj mogu ispoljiti estrus. Međutim, priplodnu zrelost postižu kasnije i pripušljaju se sa 2-3 (hladnokrvne) odnosno 3-4 godine (toplokrvne). U priplodu se mogu koristiti 14-16 ali i više godina (do 25 godina).

Muška grla postignu polnu zrelost sa 12-24 ili prosečno 18 meseci. Oni su polno aktivni tokom cele godine. Punu polnu zrelost postižu sa oko 4 godine kada bi ih trebalo intenzivnije koristiti.

Sezona parenja se može produžiti ili ranije početi ili se estrus javlja tokom cele godine ukoliko se obezbede uslovi ishrane, držanja, nege i trajanja fotoperioda koji će dovesti do navedenog.

Najveći procenat koncepcije (oko 60%) se postiže ako se parenje ili osemenjavanje obavi 1-2 dana pre ovulacije. Veoma je teško tačno i pouzdano odrediti optimalno vreme parenja s obzirom na veliko variranje raspasanosti (estrusa). Zbog toga se primenjuje pripust svaki drugi dan od početka estrusa sve do tada dok kobila prihvata pastuva. Cilj je da se kobila oždrebni jednom godišnje.

Bremenitost prosečno traje 336 dana i varira pod uticajem starosti kobile, pola ploda, rase, broja mlađunčadi, godišnjeg doba i drugog. Normalno ždrebljenje traje veoma kratko (10-15 minuta).

Kobile mogu ispoljiti estrus 7-11 dana posle partusa. Tada mogu biti pripuštene ukoliko nisu imale problema pri ždrebljenju. Postoje zagovornici i protivnici ranog pripusta posle porođaja. Protivnici navode da je uspešnost parenja manja (nije završena involucija materice), slabija su ždrebadi iz ove oplođenje, starijim kobilama treba veći odmor između partusa, moguće su infekcije reproduktivnih organa itd. Zagovornici ističu da se na taj način obezbeđuje ždrebljenje jednom godišnje i može se izbeći dugi period između dva partusa jer se dešava da neke kobile posle ovog prvog, više ne ispolje estrus tokom cele godine.

13.5. ISHRANA KONJA

13.5.1. Potrebe konja

Konj je biljođed što znači da se može hraniti isključivo kabastom hranom. On ima jednokomorni želudac ali veoma dobro razvijeno slepo i debelo crevo sa mikroflorom što obezbeđuje varenje voluminozne hrane. Obim varenja celuloze je manji nego kod preživara ali i resorpacija jer se delovi digestivnog trakta u kome se vari celuloza nalaze iza tankog creva.

Potrebe konja u energiji, proteinima, mineralnim materijama, vitaminima i vodi, moraju se podmiriti jer su im hranljive materije neophodne za održavanje života, rasta, razvitak, razmnožavne, mišićnu aktivnost i drugo. Najčešće se upotrebljavaju NRC (1989) norme za podmirivanje potreba konja.

Energetske potrebe iskazuju se u TDN-u i svarljivoj energiji. One se povećavaju u poslednja tri meseca bremenitosti i mogu biti za 20% veće od uzdržnih. U toku laktacije potrebe kobila u energiji zavise od količine i kvaliteta mleka i mogu biti za 50-70% iznad uzdržnih. Energija je potrebna konjima koji se koriste u sportu zbog povećane aktivnosti mišića. U toku porasta potrebe zavise od intenziteta rasta.

Potrebe konja u proteinima se iskazuju u svarljivim proteinima. Kvalitet proteina odnosno aminokiselinski sastav važan je za ždrebadi i grla u porastu. One se povećavaju u toku laktacije, naročito u prva tri meseca. Grlima koja se upotrebljavaju za intenzivan rad ne mora se povećati sadržaj proteina jer će oni biti povećani sa obimom obroka.

Mineralne materije neophodne su za razvoj kostura fetusa, mlađih životinja i proizvodnju mleka. Pravilan razvoj kostiju veoma je bitan za trkačke konje koji će se počeli koristiti sa dve godine uzrasta. U toku trke mobiliše se deo mineralnih materija. Obroci za ishranu konja sastavljeni od žitarica i sena su siromašni u Ca, Na, Cl i J i nekim drugim mineralnim materijama.

Najčešće se podmiruju potrebe u vitaminu A, jer ostalih ima dovoljno u obroku.

Dnevne potrebe konja u vodi zavise od fiziološkog stanja organizma, aktivnosti mišića, vrste i tipa obroka i temperature okoline. U toku bremenitosti (poslednja trećina) i laktacije neophodno je obezbediti veću količinu vode (više od 10 odnosno 50-70%) od uobičajenih, kada nisu ždrebne ili ne proizvode mleko. Potrebe se povećavaju pri obavljanju umerenog rada za 60-80 a napornog za 120% iznad onih pri mirovanju. Pri većoj temperaturi okoline one su još veće.

Potrebe u vodi se mogu iskazati po kilogramu hrane (l vode/kg hrane odnosno obroka) ili na 100 kg telesne mase (prema nemackim normativima to je 15-20 l/100 kg telesne mase).

U ishrani konja koriste se kabasta hraniva (kvalitetno livadsko seno, seno leguminoza, zelena masa, silaža, stočna mrkva i dr.) i koncentrovana (ovas, kukuruz, zrnavljive leguminoze, mekinje, uljane sačme i druga).

13.5.2. Ishrana kobila

Ishrana kobila zavisi od toga da li su ždrebne ili odgajaju ždrebadi i obavljaju ili ne obavljaju neki rad.

Potrebe ždreibnih kobila u energiji, proteinima i mineralnim materijama se povećavaju u poslednja tri meseca bremenitosti (9, 10. i 11. mesecu). Hranljive materije su neophodne za održavanje života, intenzivan rast i razvoj ploda i stvaranje rezervi neophodnih kobilama početkom laktacije za sintezu mleka. Ishrana kobila u tom periodu utiče na veličinu i razvijenost ždrebadi. Obrok se može sastojati od sena (1-1,5 kg/100 kg telesne mase) i koncentrovanih hraniva (0,3-0,5 kg/100 kg telesne mase; ovas, kukuruz, pšenične mekinje, sačma, melasa i ostala).

Kobilama u toku laktacije hranljive materije su neophodne za održavanje života i proizvodnju mleka. Mlečnost kobila se povećava u prvih 8-12 nedelja posle partusa. One mogu dnevno proizvesti 14-20 (25) litara mleka u prva tri meseca a zatim se mlečnost smanjuje na 10 ali i manje od toga. Potrebe kobila posebno se iskazuju u prva odnosno poslednja tri meseca laktacije.

Ishrana je uobičajenim hranivima za konje ali učešće kabaste i koncentrovane može biti veće nego u ždrenih. Kako se obrok neposredno pre ždrenjenja smanjuje tako se posle toga (u prvih nedelju dana) postepeno povećava.

13.5.3. Ishrana paštuva

Potrebe pastuva ne razlikuju se mnogo od uzdržnih. Ishranom i vežbom mora se održali priplodna kondicija grla. U toku sezone parenja ishrana je nešto obilnija ukoliko se pastuvi ne koriste tokom cele godine. Količina kabastih i sočnih hraniva u obroku za paštuve je nešto manja. Obrok bi mogao biti sastavljen od sena (1-1,5 kg/100 kg telesne mase) i koncentrovane hrane (0,3-0,75 kg/100 kg).

13.5.4. Ishrana podmlatka

Ždrebac siše do 6 meseci uzrasta. Ona intenzivno rastu tako da u prvoj godini mogu postići 3/4 telesnog razvoja. Zbog toga je neophodno da ishrana bude takva da podmiruje potrebe za intenzivan porast.

U prvim danima mleko je jedina hrana za ždrebada a prihranjivanje počinje sa 7-10 dana. Od treće i četvrte nedelje uzrasta daje im se kvalitetno seno, gnježeni lan i mekinje. Potrebe podmlatka u porastu zavise od intenziteta rasta. U prva četiri meseca ždrebac dobija (pored mleka) seno (zimski period), zelena hraniva (ljetni period) i koncentrovana (ovas i kukuruz ili 16% sirovih proteina u smeši). Posle zalučenja obroci za ishranu ždrebadi bi trebali imati oko 14% sirovih proteina. U obroku se može povećati učešće kabastih hraniva a smanjiti koncentrovanih.

13.5.5. Ishrana trkačkih konja

Konjima koji se upotrebljavaju za sportske svrhe posvećuje se posebna pažnja. U toku galopa ili kasa konji troše znatno više energije (2-3 puta više) nego pri hodu i zbog toga se povećane potrebe moraju podmiriti. Obrok je obilniji za ishranu trkačkih konja u vreme sezone trke. Količina kabaste hrane u obroku je manja a koncentrovane veća. On se može sastojati od sena i ovsu. Povećane potrebe u energiji se podmiruju davanjem šećera ili dodavanjem masti.

Dvogodišnjim grlima telesne mase 450 kg koja se koriste za trening, potrebno je za 40% više energije u poređenju sa onima koja su izvan treninga (prema NRC-u, 1989).

Konji se napajaju iz automatskih pojilica ili valova.

Na ergelama postoje mehaničke naprave (šetalice) za vođenje konja u krug. Ispusti su ograđeni dovoljno visokim (140-150 cm), jakim i vidljivim ogradama kako bi se onemogućilo prolaska konja kroz, ispod ili iznad njih. One su često drvene mada mogu biti žičane ili električne.

Staje treba da obezbede optimalnu temperaturu (10-14°C) i vlažnost vazduha (oko 65%).

14. UTICAJ STRESA NA ŽIVOTINJE

Sa razvojem stočarske proizvodnje promenio se način držanja, ishrane i iskorišćavanja domaćih životinja. U savremenoj proizvodnji primenjuje se intenzivno gajenje i iskorišćavaju životinja. S jedne strane ciljevi odgajivanja za pojedine vrste životinja su: povećanje proizvodnje mleka u laktaciji, veći broj prasadi po krmači godišnje, povećanje proizvodnje jaja i mesa, intenzivniji porast i bolje iskorišćavanje hrane, ranije postizanje puberteta, skraćivanje reprodupcionog ciklusa, dva jagnjenja u toku godine, veća brzina i izdržljivost odnosno što bolji rezultat na trkačima i drugo. S druge strane učestalije je držanje visokoproizvodnih grla u intenzivnim stajskim uslovima sa velikim brojem životinja, smanjenom površinom po grlu i ograničenoj mogućnosti kretanja, uz primenu mehanizacije, automatizacije procesa proizvodnje i drugo.

Interakcija odgajivačkih ciljeva i intenzivnih uslova smeštaja, utiče na skraćivanje trajanja iskorišćavanja životinja odnosno povećava se broj izlučenih grla zbog smanjenja olpornosti, uzgojnih bolesti i ostalog.

14.1. POJAM STRESA I STRESNA REAKCIJA

Životinje se nalaze u promenjenim uslovima okoline i izložene su delovanju različitih faktora (stresora). Životinjski organizam i okolina čine nerazdvojnu odnosno harmoničnu celinu. Kada se desi promena nekog faktora, tada životinjski organizam nastoji da se prilagodi nastaloj promeni kako bi se uspostavilo harmonično stanje odnosno uspostavila ravnoteža sa okolinom.

Za održavanje ravnoteže organizma i sposobnosti reakcije i adaptacije na promenjene uslove, odgovoran je sistem hipotalamus-hipofiza-nadbubrežne žlezde.

Usled delovanja nekog stresa u organizmu se dešavaju složeni procesi i troši energiju (adaptaciona ili energija prilagođavanja) i on povratnim mehanizmom nastoji da se odbrani od delovanja stresa.

Najjednostavnije rečeno pod *stresom* se podrazumeva fiziološka odbrambena reakcija organizma na delovanje nepovoljnih činilaca okoline ili stresa.

Organizam reaguje na delovanje stresa. Razlikuju se tri faze odbrane organizma od stresa: *alarmna, rezistencije i iscrpljenosti*.

Prvu fazu ili alarmnu reakciju, karakteriše niz promena koje se dešavaju u funkciji pojedinih organa i manifestuju se u povećanoj uznemirenosti, ubrzanom radu srca i pluća, povećanom krvnom pritisku, promeni sastava krvi, većem lučenju hormona nadbubrežnih žlezda (adrenalin i noradrenalin), drhtanju mišića i drugo. Ukoliko je stres jak, može se desiti uginuće, a ukoliko nije, tada nastupa sledeći stadijum.

Druga faza ili stadijum rezistencije (otpornosti) nastaje posle alarmne reakcije. Organizam koristi slobodnu energiju i nastoji uspostaviti ravnotežu metaboličkih procesa.

Ukoliko se organizam adaptira i savlada nadražaj, nastupa treća faza odnosno stadijum iscrpljenosti ili ozdravljenja. Međutim, kad organizam ne može da se odbrani od štetnog uticaja stresa, tada nastupa smrt.

14.2. NAJČEŠĆI STRESOVI I OSETLJIVOST ŽIVOTINJA NA STRES

Veliki broj različitih faktora u intenzivnoj stočarskoj proizvodnji dovode do pojave stresa i odnosno stresne reakcije organizma (Sl. 116). Njihov broj je velik i teško ih je sve nabrojati. Stresori su svi slučajevi koji se ne mogu predvideti i/ili ne mogu kontrolisati. Rođenje je prvi stres jer je mладунче izloženo delovanju faktora spoljne okoline od kojih je bilo zaštićeno u utrobi majke.

Stresori vezani za *smeštaj* životinja su: temperatura, vlažnost, vazdušni pritisak, strujanje vazduha, ionizacija vazduha, buka, parcijalni pritisak kiseonika, povećana koncentracija CO_2 , CO , SO_2 , H_2S , PbO_2 , NH_3 i drugi štetni gasovi, prenaseljenost (velika gustina), paraziti, mikroorganizmi, strah, rangiranje i dr.

Pored smeštajnih postoje i *ishrambeni faktori* koji izazivaju stres. To su neadekvatna ishrana vezana za količinu i kvalitet hranljivih materija, promena načina ishrane i pojedinih hraniva i neadekvatan prostor za hranjenje svakog grla i ostalo. Mlade životinje su naročito osjetljive na nedostatke pojedinih hranljivih materija. Neuzimanje vode određeno vreme, predstavlja stres za životinju u čijem organizmu dolazi do narušavanja vitalnih životnih funkcija.

Pojedini *postupci u toku odgajivanja* kao što su: skraćivanje zuba i repa, kastracija, obeležavanje, obezrožavanje, merenje, zalučivanje, vakcinacija, preseljenje, formiranje grupa, pregrupisavanje, transport i drugi, predstavljaju stresore. Životinje mogu biti istovremeno izložene delovanju dva i više stresa (npr. hvatanje, davanje preparata, vakcinacija itd.).



Sl. 116. Grupe različitih faktora koji mogu izazvati stresnu reakciju organizma

Neadekvatan postupak sa životnjama izaziva stresnu reakciju organizma.

Sposobnost prilagođavanja ili adaptacije je različita i varira između vrsta, rasa, kategorija i individua.

Svinje su najosetljivija vrsta domaćih životinja na stres koja se teško adaptira na promene faktora okoline. Poznat je sindrom stresa svinja (*Porcine Stress Syndrome-PSS*). Ističe se da razlog osetljivosti mogu biti neke biološke karakteristike vrste (nepostojanje znojnih žlezda, manja razvijenost nekih organa kao npr. srca, nadbubrežnih žlezda i njihove funkcije).

Živilina je takođe osjetljiva na stres, naročito visokoproizvodni liniji hibridi.

U visokomlečnih krava i podmlatka sa intenzivnim porastom, češća je pojava smanjenja otpornosti usled delovanja stresa.

Plemenite rase i one stvorene jednostrano selekcijom u pravcu visoke proizvodnje, osjetljive su na stres. Postoje i individualne razlike unutar rase.

Delovanje stresora na životinjski organizam može biti pozitivno (eustres) ili negativno, štetno (sistres, distres), različitog intenziteta i trajanja.

Posledice stresa ostaju i posle delovanja faktora koji ih izaziva. Odbrambena sposobnost organizma je najveća pri delovanju prvog stresa a zatim se otpornost smanjuje jer se smanjuje slobodna adaptaciona energija. Kada se desi da je organizam životinje blizu faze iscrpljenosti tada i mali stres može dovesti do prelaska u stadijum iscrpljenosti. U stadiju stresori najpre izazivaju smanjenje otpornosti najosetljivijih životinja odnosno kategorija.

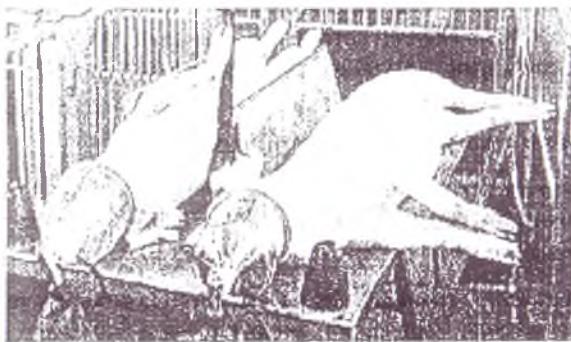
Veća grupa i nedovoljno prostora za hranjenje, takođe imaju štetan uticaj. Veća gustina naseljenosti izaziva promene u ponašanju živine i dovodi do smanjenja proizvodnje jaja, povećanja ulroška hrane i veće smrtnosti. Nemogućnost da pojedina grla u grupi priđu hranilici i konzumiraju hranu, dovodi do povećanja agresivnosti. Hvatanje živine može dovesti do promena na jajima i povećanog broja naprslih jaja (brže oslobađanje jaja iz jajovoda zbog povećanja adrenalina odnosno stresa pri čemu udaraju o žicu).

Ustanovljeno je da transport može smanjiti vrednost koncepcije (uspešnost osemenjavanja) ukoliko se neposredno posle njega obavi inseminacija.

Učestala merenja ili hvatanja životinja su stresori koji mogu povećati smrtnost bremenitih plotkinja (npr. krmača).

Stres može izazvati srčanu kap u osjetljivih životinja i promene u mišićima odnosno kvalitetu zaklanih životinja. Navedene posledice mogu nastati usled stresa koji se javlja pri manipulaciji sa životinjama (transport, premeštanje u drugi objekat ili prostoriju, formiranje grupe, vakcinacija, uzimanje krvi i drugo), parenju, lošem postupku sa grlima i drugo.

Srčana kap je češća u svinja izazvano mesnatih rasa (npr. pijetren) koje su genetski manje otporne na delovanje stresora. Jedna od metoda za utvrđivanje osjetljivosti svinja na stres je halotan test (Sl. 117). Ne samo usled fizičkog napora i psihičkog opterećenja, ono se može desiti usled visokih temperatura i ostalog.



Sl. 117. Halotan test prasadi

Usled promena u mišićnom tkivu izazvanih stresom, dolazi do pojave bledog, mekog i vodnjikavog mesa (*PSE-Pale Soft Exudative*). Smatra se da i tamna boja mesu u goveda, ovaca i svinja može nastati usled stresora.

Ispitivanja vezana za uticaj različitog poslupka sa životinjama (npr. blag i grub) su pokazala da oni utiču na njihovo ponašanje i proizvodnju. Svinje koje su osetljive na stres pokazuju abnormalno ponašanje. Povećava se agresivnost koja uzrokuje osakačenje (griža repa, ušiju ili slabina). Grub postupak (udaranje životinja rukom ili električnim goničem) u poređenju sa blagim, izaziva stresnu reakciju, povećava uznemirenost i strah što negativno utiče na njihov porast (manji dnevni prirast), reproduktivne osobine (manji procenat koncepcije, kasnija pojava polne zrelosti, povećanje prenatalnih gubitaka i drugo), sekreciju mleka (inhibicija oslobađanja mleka iz mlečne žlezde) i druge osobine.

14.4. MOGUĆNOSTI OTKLANJANJA DISTRESORA

Nameće se potreba otklanjanja stresora u okolini u kojoj se nalazi životinja ali i povećanja njene adaptacione sposobnosti.

Otklanjanje distresora ili prekidanje u toku njihovog delovanja su bitni u intenzivnoj stočarskoj proizvodnji. Ono se može ostvariti tehničkim, biološkim i farmakološkim sredstvima.

Životnjama treba obezbjeđiti optimalne uslove smeštaja, ishrane i nege odnosno stvoriti uslove udobnosti (*welfare*) za njihov život. Neophodno je poći od izgradnje objekata, ugradnje opreme, tehnologije smeštaja, držanja, ishrane i sve to prilagođiti karakteristikama vrste, rase i kategorije.

U stadima (farmama) neophodno je otkloniti delovanje stresa odgovarajućom negom, ishranom izbalansiranim obrocima, adekvatnim načinom i tehnikom hranjenja, obezbeđenjem dovoljne količine vode, optimalnim uslovima smeštaja i mikroklimi, izbegavanjem ili eliminisanjem uznemiravanja životinja, obezbeđenjem odmaranja, kretanja i pravilnog premeštanja i formiranja grupa.

U zemljama sa razvijenim stočarstvom životnjama se nastoje obezbediti što prirodniji uslovi smeštaja sa optimalnom mikroklimom ili što češće korišćenje pašnjačkog držanja goveda, ovaca i konja.

U živinarstvu se predlažu alternativni načini držanja koji potiskuju baterijsko. Predlaže se i prirodno držanje u ograničenom ili neograničenom ispustu. Živila provodi najveći deo dana na svežem vazduhu uz kretanje, ishranu zrnastom, zelenom hrannom i otpacima, što se približava ekstenzivnom držanju. Proizvodi ovako držane živine su cenjeni na tržištu ali su i skupljii.

Prirodniji način držanja predlaže se i za svinje gde god je to moguće (držanje na otvorenom) ili uz obezbeđenje udobnosti u stajama.

14.3. DELOVANJE STRESORA NA ZDRAVSTVENO STANJE I PROIZVODNU ŽIVOTINJA

Stresori mogu delovati veoma različito što se tiče njihove pojave (iznenada, postepeno), intenziteta i trajanja (kratkoatrano, kontinuirano) i zbog toga je reakcija organizma na njih različita.

Ukoliko je delovanje stresora kratkoatrano i slabog intenziteta tada organizam ima mogućnost da se odbrani odnosno poveća otpornost na njegov uticaj. Suprotno, kada istovremeno deluje više stresora ili je trajanje duže i intenzivnije uz smanjenu otpornost organizma (uslovjeni genetski), tada mogu nastupiti štetne posledice odnosno patološko stanje ili smrt (npr. oštećenja različitih organa, infarkt, poremećaji u reprodukciji i ostalo).

U intenzivnoj, stočarskoj proizvodnji češća je pojava stalnog ali manje intenzivnog delovanja stresora, pri čemu ne dolazi do patoloških poremećaja već smanjenja: otpornosti, proizvodnje mleka, reproduktivnih sposobnosti, dnevnog prirastla, iskorisćavanja hrane i drugog.

Usled smanjenja otpornosti, organizam postaje podložan delovanju uzročnika različitih bolesti (uslovno zarazne). Patogeni uzročnici koji se normalno nađaze u organizmu, posebno u digestivnom traktu, mogu pod uticajem stresora izazvati razne bolesti.

Nepovoljni uslovi držanja, smeštaja, ishrane, iskorisćavanja i drugog, mogu dovesti do poremećaja procesa varenja i stvaranja uslova za aktivnost patogenih mikroorganizama. Oni izazivaju oboljenje organa za varenje. Oboljenja mogu izazvati uznemiravanje životinja, veliki broj grla u grupi, mali prostor za hranjenje i ostalo.

Tako na primer, variranje temperature, promaja, visoka vlažnost, visok sadržaj štetnih gasova u vazduhu, velika gustina, mogu oslabiti otpornost organizma i stvoriti povoljne uslove za delovanje patogenih mikroorganizama a oni dovode do oboljenja respiratornih organa naročito podmlatka (teladi, junadi, prasadi i dr.).

Normalno odvijanje fizioloških procesa u organizmu je moguće kada postoji ravnoteža između stvaranja i odavanja toplote. Kada dođe do promene temperature okoline tada organizam ne može da održi ovu ravnotežu. Posledice mogu biti slabljenje apetita i otpornosti organizma.

Pri visokoj temperaturi i visokoj vlažnosti smanjuje se odavanje topline zbog čega dolazi do pregrevanja organizma. Životinje nastoje da se sistemom termoregulacije zaštite od pregrevanja organizma (isparavanjem, ubrzanim radom srca i pluća i drugim). Ukoliko se ne može oslobođiti povećana toplota, nastupa toplotni udar i smrt.

Toplotni udar se može pojaviti kod svih životinja naročito pri držanju u staji sa visokom temperaturom i visokom vlažnošću kada ne funkcioniše ventilaacija. Najosetljivije su svinje. On se može desiti posle napornog i teškog rada (u konja i goveda) ili pri transportu u neadekvatnom prevoznom sredstvu i visokoj temperaturi okoline. Toplotni stres se može pojaviti usled nagomilavanja krava u izmišljeništu za vreme visokih temperatura.

Suprotno, niske temperature i brzo strujanje vazduha dovodi do većeg odavanja topote radijacijom, konvekcijom i isparavanjem iz pluća. Duže trajanje niskih temperatura dovodi do nazeba, zapaljenja pluća i drugih oboljenja, naročito kada je i visoka vlažnost, jer tada organizam odaje toplotu.

Nepovoljni uslovi transporta (velik broj životinja, slaba ventilacija, narušena socijalna struktura, dugotrajno transportovanje bez odmora i drugo) mlađih životinja (npr. teladi) mogu biti jači stresori nego što su to kastracija ili obezrožavanje. Navedeni stresori smanjuju otpornost organizma na delovanje drugih stresora u njegovoj okolini, kao što su npr. virusi i bakterije.

Između transporta i temperature (visoka) postoji interakcija koja može izazvati negativne posledice odnosno češće uginuće grla.

Usled delovanja stresora može doći do poremećaja u reprodukciji. Smatra se da se narušava funkcija sistema hipotalamus-hipofiza-polne žlezde. To se može desiti u svim fazama reprodukcionog ciklusa i zbog toga su posedice različite. Posedice mogu biti: disfunkcija polnih žlezda, funkcionalni sterilitet, povećani embrionalni i fetalni gubici, pobačaj, smanjen broj potomaka, slaba razvijenost potomaka, smanjena količina i kvalitet sperme, smanjen libido, agalakcija, hipogalaktacija, MMA sindrom, zaostajanje posteljice, poremećaji u toku partusa i drugo.

Ishrana koja ne zadovoljava po obimu i kvalitetu, nepovoljno utiče na funkciju polnih žlezda tokom reprodukcionog ciklusa.

Ekstremno visoke temperature su sledeći stresori koji utiču na funkciju polnih žlezda muških i ženskih grla, uspeh koncepcije, smrtnost embriona i fetusa i cstačko.

Kada se govori o reproduktivnim osobinama tada stres manjeg intenziteta izazvan pregrupisavanjem, transportom, kontaktom sa polno zrelim priplodnjakom, pozitivno utiče na ispoljavanje polnog žara.

Mora se istaći da formiranje grupa predstavlja jak stres u svinjarstvu. Ono može izazvati žesfoku borbu (veća i neujednačena grupa) između životinja sve do uspostavljanja hijerarhije u grupi. Stres izazvan formiranjem grupe ili uvođenjem novih grla (dominantnih) može biti intenzivan i njegov uticaj na reproduktivne osobine neće biti pozitivan već štetan.

Mnoge rase konja stvorene ukrštanjem, posle su niz generacija gajene u čistoj rasi uz primenu različitog stepena odgajivanja u srodstvu. Unutar čistih rasa stvaraju se linije čiji osnivači su poznati kvalitetni priplodnjaci. Osvežavanje rase primenjuje se upotrebom pastuva iz drugih ergela i odgajivačkog centra kako bi se poboljšale neke oslabljene osobine.

Oplemenjivanje konja se obavlja i ukrštanjem. Primjenjivano je industrijsko ukrštanje u cilju proizvodnje meleza za proizvodnju mesa. U Engleskoj su ovim načinom stvoreni snažni i otporni konji za lov i trke (hanteri). Melioracijsko ukrštanje je primjenjivano radi oplemenjivanja npr. bosanskog konja i lipicanca sa arapskim punokrvnjakom i noniusa sa engleskim punokrvnjakom. Kombinacijskim ukrštanjem stvorena je većina plemenitih rasa konja. Pretapanje se ređe primenjuje ali je prisutno u konjarslu. Tako se nonius pretapa u engleskog polukrvnjaka Furiosa, kasači u druge sportske konje, ali i toplokrvnjaci u hladnokrvnjake itd.

13.7. SMEŠTAJ KONJA

Slaje (konjušnice) treba da budu takve da obezbede udobnost i zaštitu konja od vremenskih nepogoda i povreda. Konji su temperamentne životinje koje se lako mogu uplašiti ili povrediti sebe i druga grla. Uplaštene životinje, ukoliko imaju priliku prelaze u galop i pri tom ne obraćaju pažnju na prepreke, što znači da se lako mogu povrediti.

Na ergelama odvojeno se drži podmladak (ždredbad i omad), kobile i pastuvi. Poželjno je da podmladak ima ispusle i pašnjake. Konji se mogu držati individualno i grupno.

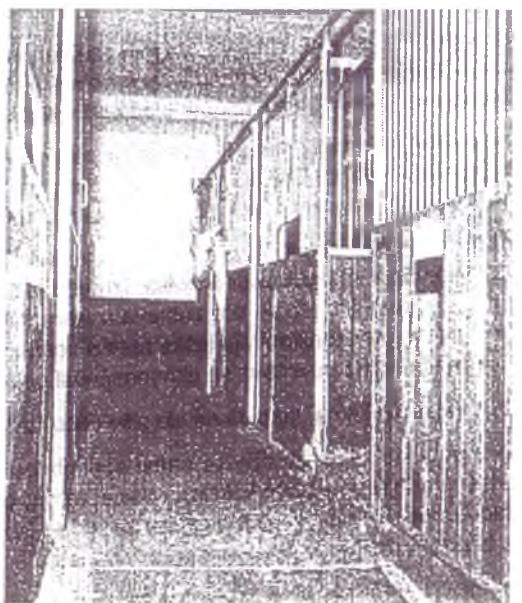
Prema normativima konjima telesne mase 500-600 kg neophodno je obezbediti:

- stajalište:
 - dužina 2,8-3,8 m,
 - širina 1,5-1,7 m,
- hodnik jednorednog stajališta:
 - širina 1,8-2,5 m,
- hodnik dvorednog stajališta:
 - širina 2-3 m,
- visinu staje 2,8 -3,5 m,
- širinu jasala 0,4-0,5 m i
- zapreminu / grlu $20-40 \text{ m}^3$.

U unutrašnjosti staje mogu biti stajališta (ležišta) u jednom ili dva reda. Stajališta su međusobno odvojena pregradama (motke, stalne drvene pregrade) koje treba da zaštite konje od povreda. Konji se vezuju vezom ali tako da lako legnu i uslanu. Mogu se upotrebiliti jedan ili dva ulara.

Slobodno se konji drže u boksu (Sl. 115) većem nego što je stajalište. Svakoj kategoriji treba boks, odgovarajuće površine poda: priplodnom pastuvu $12-16\text{ m}^2$, jahačem konju $10-12\text{ m}^2$ i kobili sa ždrebetom 13 m^2 . U boksu za grupno držanje, zaluženom ždrebetu treba $4-6$ i omadi sa 12 meseci uzrasta, $6-8\text{ m}^2$ površine boksa. Zidovi boksa mogu biti puni ili rešetkasti od različitog materijala i kombinovani (puni i rešetkasti).

Jasle (od betona ili drveta) se postavljaju uz zid i nalaze se na određenoj visini od poda u zavisnosti od uzrasta konja (70-90 cm za odrasle i 50-70 cm za podmladak). One mogu biti individualne ili zajedničke sa pregradama. Seno se daje iz posebne korpe postavljene iznad jasala. Za ishranu se mogu upotrebiliti i hranilice.



Sl. 115. Boksevi u staji za smeštaj konja

Način ishrane i napajanje konja razlikuje se od ostalih vrsta, jer se grla manje odmaraju zbog korišćenja za rad i trening i sporije žvaču hranu. Za kraće vreme odmora konj ne može pojesti predviđenu količinu obroka, naročito kabastog dela. Polovina dnevne količine sena može se dati uveče a druga se može podeliti i dati u jutarnjim i podnevnim časovima (ukoliko ne rade intenzivno).

Konj popije značnu količinu vode u toku dana. Bitno je da se konju posle napornog rada ili treninga ne daje voda odmah, već posle odmora ili se daje mala količina vode i posle nastavlja rad.

Redosled napajanja i ishrana kabastom i koncentrovanim hranom mogu biti drugaćiji uveče (napajanje posle koncentrata i pre kabaste hrane), nego ujutro i u podne (napajanje posle kabaste hrane i pre koncentrovane).

13.6. ODGAJIVANJE KONJA

U odgajivanju konja kao i drugih vrsta domaćih životinja primenjuje se parenje najboljih sa najboljim grlima. Odabiraju se pastuvi za masovnu selekciju. U ergelama se primenjuje individualna selekcija odnosno za svaku kobilu ili omicu odaberu se odgovarajući pastuvi (pepinieri).

Pastuvi se ocenjuju na osnovu porekla, rasnih karakteristika, eksterijera, konstitucije, kondicije, temperamenta i čudi od strane komisije. Ovaj postupak se zove licenciranje. Odabrani pastuvi koriste se u priplodu odnosno za opasivanje kobila.

U ergelama se odabiraju kobile i najbolji pastuvi za parenje kako bi se dobilo kvalitetno potomstvo. Selekcija se obavlja na osnovu temperamenta, čudi, konstitucije, iskorišćavanja hrane, ranostasnosti, plodnosti i radne sposobnosti.

Važna fiziološka osobina je iskorišćavanje hrane, naročito zbog troškova ishrane koji čine oko 65% ukupnih troškova radnih konja. Između rasa postoje razlike, tako da su neke od njih, skromnije, što se tiče zahteva u ishrani (arapski, brdski konj). Veće količine kabaste hrane konzumiraju teške rase a koncentrovane trkački konji. Boljim iskorišćavanjem hrane povećava se ekonomičnost gajenja konja.

Plodnost konja je niskonasledna, tako da na nju više utiču faktori okoline.

Vrednost konja u priplodu zavisi od njihove radne sposobnosti. Ona se procenjuje na osnovu spoljašnjeg izgleda (građe kostura, mišića, tetiva, pojedinih delova tela) i ispitivanja. Radne sposobnosti mladih pastuva se mogu ispitati u stanicama za test. Ispituje se brzina, izdržljivost, volja za rad i poslušnost.

Konji se sve manje upotrebljavaju za rad i zbog toga se sve češće ocenjuje njihova sposobnost na trkačkoj stazi. Za priplod se odabiraju ona grla koja postižu nad- prosečne rezultate. Veoma važne su brzina i izdržljivost grla.

Hipodromi (mesta za održavanje konjskih trka, trkališta) u oceni radne sposobnosti odnosno priplodne vrednosti konja imaju važnu ulogu. Na kraju sezone hipodromi objavljaju liste konja koji su trčali i rang prema uzrastu (dvogodišnja, trogodišnja, četvrogodišnja i starija grla) i uspehu koji se izražava u kilogramima handikapa (hendikepa, konjima se dodaje ili oduzima opterećenje kako bi bili izjednačeni u trci s obzirom na razlike u uzrastu i sposobnosti). Hipodrom može biti građen za galopske, kasačke i kombinovane trke. On ima glavnu stazu za trku, pomoćne za trening, tribine, staje za smeštaj konja i objekte za druge namene. Galopske trke su različitog oblika (ravne galopske, trke sa preponama, stipljejs, lovačke trke, trke kvarter konja). Kasačke trke su takmičenja konja u kasu upregnutih u zapregu ili pod sedlom. Kod nas su najčešće jednoprežne kasačke trke pri kojima je konj upregnut u sulke (laka dvokolica sa gumenim točkovima). Mogu se koristiti i dvoprežne kasačke trke i konj pod sedlom.

U tabeli 23. je prikazan broj priplodnih grla na devet ergela obuhvaćenih kontrolom. Grla su punokrvne i polukrvne rase. Pored njih u 21 organizaciji selekcijskim programom je obuhvaćeno oko 2000 kobila zemljoradnika. Umatičeno je 1200 kobila i 66 pastuva.

Tab. 23 Broj priplodnih grla na ergelama obuhvaćenih kontrolom u 1994. godini (Izveštaj IPN, 1995)

Ergela	Mesto	Broj umatičenih kobila	Broj korišćenih pepeniera	Broj podmlatka (1-3 god.)	Ukupno
Karađorđevo	Karađorđevo	52	70	39	161
Jezerko	Bečeј	25	8	20	53
Zobnatica	Bačka Topola	31	4	14	49
Halas Jožef	Ada	18	8	8	34
Martonoš	Martonoš	18	2	13	33
Proleće	Srem.Mitrovica	25	15	10	50
Ljubičevac	Požarevac	37	6	22	65
Čačak	Čačak	24	9	19	52
Kosmaj	Mladenovac	19	1	12	32
Ukupno		249	123	157	529

Uspešnost u selekciji zavisi, pored ostalog, od tačne ocene odgajivačke vrednosti konja koji će se upotrebljavati u priplodu. U zemljama Evrope upotrebljavaju se linearne metode kao i kod ostalih vrsta za ocenu priplodne vrednosti engleskog punokrvnjaka i kasača.

U konjarstvu se primenjuju odgajivanje u čistoj rasi i ukrštanje.

Uvoz samo radi uvoza ili popularnosti neke rase u svetu, bez jasno definisanog cilja neće biti uspešan. Neophodno je poznavati karakteristike rase koja se želi uvesti i uslove područja u koje se uvozi kako bi se ostvario postavljeni cilj. Moraju biti obezbeđeni optimalni uslovi smeštaja, nege i ishrane za ispoljavanje genetskog potencijala uvezenih životinja. Uvoz će biti efikasan u unapređenju stočarstva ukoliko se planski, sistematski i organizovano sprovede. Razvoj novih biotehnoloških metoda omogućava da se pored živih grla uvoze embrioni, seme i jajna ćelije.

Osemenjavanje je bilna mera koja direktno ili indirektno dovodi do unapređenja stočarstva. Upotreboom semena kvalitetnih priplodnjaka povećavaju se proizvodne osobine rasa ili linija. Osemenjavanjem se lakše i jednostavnije mogu promeniti rasni sastav i proizvesti melezi.

Odabiranjem manjeg broja (stroža selekcija) kvalitetnih priplodnjaka (ispitanih i pozitivno ocenjenih) za primenu osemenjavanja, brže se poboljšavaju osobine proizvedenog potomstva. Može se uvoziti seme najboljih priplodnjaka u svetu i unaprediti proizvodnja.

Povećanje veličine jedinice bitno je za sprovođenje različitih zootehničkih mera. Misli se na povećanje prosečnog broja životinja na jednom gazdinstvu, zapatu ili proizvodnoj jedinici. Ova tendencija je prisutna poslednjih godina i u zemljama zapadne Evrope čija su karakteristika manja stada. Prosečno veći broj životinja u nekoj jedinici omogućava sprovođenje zootehničkih mera, veći stepen specijalizacije, strožu selekciju i viši nivo znanja odgajivača. Sve zajedno utiče na unapređenje stočarstva.

Ranije uvođenje grla u priplod podrazumeva da se obezbede svi uslovi neophodni životinjama za ranije postizanje polne i priplodne zrelosti. Na ovaj način skraćuje se period u životu plotkinje ili priplodnjaka kada oni ne proizvode. Suprotne su mišljenja odgajivača po ovom pitanju. Važno je da se odgovarajućim uslovima držanja, nege i ishrane i metoda odgajivanja utiče na ranije postizanje puberteta i da se parenje ili osemenjavanje obavi pri optimalnom uzrastu i telesnoj razvijenosti. Životinje koje ranije polno sazrevaju mogu se iskoristiti za proizvodnju jajnih ćelija koje će se upotrebili u embriotehnologiji.

Skraćivanje reprodukcionog ciklusa ili vremena između dva porođaja je značajno jer od njihovog trajanja zavisi ekonomičnost gajenja pojedinih vrsta. U suštini nastoje se skratiti neki periodi reprodukcionog ciklusa (servis period, period zalučenje-oplodnja, period anestrije ili neparenja u sezonski estričnih vrsta) kako bi se obezbedilo jedno teljenje, dva jagnjenja i prosečno više od dva prašenja u toku godine. Redovnim teljenjem krava može se ostvariti ekonomična proizvodnja mleka u standardnoj laktaciji. Skraćivanjem perioda neparenja (anestrije) u ovaca dobiju se dva jagnjenja a to znači veći broj potomaka i mesa po plotkinji. Prosečno više od dva prašenja povećava godišnju produktivnost krmača.

• U cilju kontrole estrusnog ciklusa i skraćivanja reprodukcionog, primjenjuju se sinhronizacija estrusa i ovulacije, izazivanje superovulacije i indukcija partusa

Unapređenje stočarstva se postiže i *povećanjem plodnosti* domaćih životinja. U vrsta koje rađaju jedno (krava) ili jedno do dva mладунчeta (neke rase ovaca) nastoji se povećati procenat bližnjenja. Ova sposobnost varira između rasa što se nastoji iskoristiti. Nove tehnologije (embriotehnologija) povećavaju mogućnost rada blizanaca u krava. Plodnost krmača se nastoji povećati primenom odgovarajućih metoda odgajivanja i optimalizacijom faktora okoline.

Za unapređenje stočarstva neke zemlje bitna je *integracija odgajivačko-selekcionskog rada* koja mora imati finansijsku podršku i određene glavne zadatke.

Izložbe i smotre su bile i sada su značajne mere koje dovode do unapređenja stočarstva. One se obavljaju u određenim vremenskim intervalima dovoljno dugim da se može oceniti napredak. Stručna komisija ocenjuje svako grlo, napredak u odnosu na prethodni period i ukazuje na nedostatke i ono što utiče na povećanje kvaliteta. Najbolji odgajivači priplodnih životinja nastojeće da zadrže ili poboljšaju kvalitet svojih grla što predstavlja dalji kontinuirani napredak.

Licenciranje ili postupak ocene i odabiranja priplodnjaka za parenje na određenom području, je značajna mera za unapređenje pojedinih grana stočarstva. Bez obzira na primenu osemenjavanja u pojedinim slučajevima (npr slabije organizovano veštačko osemenjavanje) i kod nekih vrsta domaćih životinja (npr konja), uobičajeno se primenjuje parenje. U tom slučaju je veoma važno da se samo ocenjeni i odabrani priplodnjaci od strane stručne komisije, koriste za pripust. Licenciranje se mora sprovoditi stručno i redovno.

U celokupnom unapređenju *stručna služba* je ta koja će sprovoditi predviđene mere. Svako mora imati svoje mesto, obavezu, dužnost i odgovornost u sprovođenju mera.

Raspolaganje sa informacijama i njihovo iskorišćavanje za unapređenje stočarstva je veoma važno. Neophodna je povezanost na različitim nivoima, tako da informacije imaju protok do određenih centara (ili međacentara) gde se obrađuju i analiziraju i povratno vraćaju do korisnika. Postoje različiti izveštaji iz stanica za test, centara za veštačko osemenjavanje, regionalnih ili nacionalnih selekcijskih službi i ostali. Oni treba da budu dostupni korisnicima koji će se odlučiti za kupovinu životinja ili semena u odabranim organizacijama. Publikacije sa sajmova, izložbi i smotri, kompanija koje se bave proizvodnjom hibridnih životinja, omogućavaju unapređenje jer odgajivači postignute rezultate u svom stazu upoređuju sa drugima i posle toga preduzimaju odgovarajuće mere u pravcu poboljšanja rasa, linija, hibrida i drugog.

Stalna, tačna i stručna *kontrola proizvodnih osobina* omogućava kvalitativno poboljšanje stočarstva jer će se na osnovu dobijenih rezultata odabrati kvalitetne priplodne životinje.

Industrijalizacija stočarstva je jedna od mera koja se primenjuje u manjem ili višem stepenu. Ona je najprisutnija u živinarstvu, zatim u svinjarstvu i pojedinim fazama proizvodnje drugih vrsta.

Zvanična državna politika značajno utiče na unapređenje stočarstva neke zemlje. Ona može stimulisati, podsticati i zaštiti stočarsku proizvodnju. Najrazvijenije zemlje Evrope imaju razvijeno stočarstvo i jasno definisanu politiku koja unapređuje i zaštićuje ovu granu poljoprivrede. Ona je određena za celinu, npr. EU, pojedine članice i područja. Oni stimulišu proizvođače da povećaju ili smanje proizvodnju nekog proizvoda i ostalo.

Veoma važne su i druge mere kao na primer ugovaranje proizvodnje, rejonizacija stočarstva, kontrola zvaničnih organa, zaštita zdravlja životinja i ostale.

15.2. BIOLOŠKO (PRIRODNO) STOČARSTVO

Poslednjih godina sve veća pažnja istraživača, proizvođača i potrošača je usmerena ka biološkom (prirodnom) stočarstvu odnosno proizvodnji ispravne ("zdrave") hrane.

Stalno intenziviranje proizvodnje u stočarstvu i povećanje proizvodnih kapaciteta životinja dovodi do smanjenja otpornosti prema bolestima, smanjenja reproduktivne sposobnosti, kraćeg trajanja iskorišćavanja i ostalog.

S druge strane zainteresovanost za proizvodnju ispravne (kvalitetne) hrane je porasla. U razvijenim zemljama pokret za zaštitu životinja i okoline sve više utiču na primenu prirodnijeg načina držanja i proizvodnju ispravne hrane.

U ishrani životinja se koristi ispravna (zdrava) hrana proizvedena na zemljištu koje nije zagađeno, bez upotrebe mineralnih đubriva, pesticida i drugih preparala. Obroci ne bi trebali da sadrže dodatke kao što su antibiotici, hormoni, aditivi, homeostatska i druga farmakološka sredstva. Od ovako hranjenih i prirodno držanih životinja dobiju se proizvodi visoke hranljive i biološke vrednosti (ispravna hrana). Tehnološki postupci obrade treba da očuvaju kvalitet proizvedene hrane.

U zaokruženom ciklusu proizvodnje biološki ispravne hrane, životinje predstavljaju značajan deo sistema. Stajsko đubrivo je glavni izvor organskih materija za poboljšanje plodnosti zemljišta. Životinje mogu da koriste one površine koje nisu pogodne za gajenje drugih poljoprivrednih kultura izuzev za ispašu.

Izbor rase, smeštaj, nega i ishrana, skladištenje, obrada, pakovanje i transport su važni momenti u proizvodnji biološki ispravne hrane.

Za gajenje se *odabira rasa* koja je dobro prilagođena uslovima nekog područja. Ne nastoji se samo povećati proizvodnja već ju je neophodno usaglasiti sa kvalitetom proizvoda i trajanjem iskorističavanja grla. U živinarstvu se za proizvodnju mesa odabiraju rase ili hibridi sporijeg porasta ili obojenog perja. U odgajivanju prednost se daje prirodnom parenju.

Smeštaj i nega životinja takođe moraju biti prilagođeni zahtevima biološkog stočarstva. Životinje moraju imati dovoljno prostora za kretanje, svež vazduh, dosta prirodne svetlosti ali istovremeno treba da budu zaštićene od vremenskih nepogoda. Gde god nije moguće držati grla na pašnjacima (zatravnjenim površinama), u objektima moraju imati udoban smeštaj za život. Pri stajskom držanju svakom grlu treba dovoljno mesta za ležanje ili odmor. Za izgradnju objekata upotrebljavaju se prirodni materijali koji ne bi trebali biti čak ni zaštićeni potencijalno otrošćim materijama. U zatvorenim stajama pored prirodnog postoji i veštačko osvetljenje koje prema potrebi reguliše trajanje svetla i tame. Prilaz hrani i vodi za svaku životinju mora biti nesmetan.

Veličina grupe, stada ili jata treba da bude takva da ne naruši normalno ponašanje životinja. Tako se, na primer smanjuje gustina naseljenosti pilića u objektu do 6 nedelja (11 pilića / m^2 poda) a posle moraju imati zatravnjene ispuste ($2 m^2$ / piletu). Nosiljama jaja za konzum se obezbeđuje ograničen ili neograničen zatravljen prostor (npr. $10 m^2$ / kokoši ali i rigorozniji predlozi). Prema EU pod ekstenzivnim sistemom podrazumeva se zatravnjeni prostor od $10 m^2$ / kokoši a pod poluintenzivnim od $2,5 m^2$ / kokoši. Postoje još stroža rešenja u nekim zemljama.

Veličina jata nosilja u ekstenzivnim uslovima je 200 u objektu i 400 kokoši u pokretnim živinarnicama.

Neki uobičajeni zootehnički postupci u stočarstvu kao što sećenje repova, kljuna, skraćivanje zuba, kastracija i ostali, nisu dozvoljeni ukoliko nije drugačije rešeno posebnom odlukom. U ovoj grupi mera se nalazi i obezrožavanje koje treba izbegavati kada god je moguće.

Ishrana životinja se obavlja organski ispravnom hranom ili obrocima upotpunjениm hranom konvencionalnog porekla a sve u skladu sa karakteristikama područja, odgajivača i specifičnim slučajevima.

U proizvodnji ispravne hrane je bitno da se ne smeju upotrebljavati dodaci koji stimulišu rast, apetič, konzervansi, aromatske materije, boje, sporedni proizvodi klinične industrije za preživare, urea, feces nekih vrsta (živine), hrana podvrgнутa posebnim postupcima prerade (dodavanje rastvarača, hemijskih agenasa i drugih), sintetički proizvedeni vitamini, aminokiseline i drugi. U specifičnim slučajevima (vezanim za stanje na farmi, životinje određenog uzrasta ili posebne uslove van kontrole odgajivača) dozvoljava se upotreba nekih od navedenih dodataka.

Podmladak se hrani ispravnim punomasnim mlekom. U izuzetnim slučajevima može se odobriti upotreba zamena za mleko koje ne sadrže nedozvoljene supstance (antibiotici, aditivi).

Smeštaj, nega, ishrana i iskorišćavanje moraju biti takvi da obezbede povećanje otpornosti životinja prema bolestima i spreče infekcije. Znači da su grla obuhvaćena posebnom zdravstvenom zaštitom.

Obnova ili proširenje stada ili jata može se obavljati sa konvencionalnih farmi ali je predviđen broj životinja koji se u toku godine može nabaviti. Nabavljenе životinje se mogu upotrebiliti za proizvodnju biološki ispravne hrane posle određenog vremenskog perioda u kome su zahtevi za njenu proizvodnju bili zadovoljeni.

Sva odstupanja od predviđenih standarda posebno se odobravaju u specifičnim slučajevima.

Predviđeni su posebni zahtevi za *skladištenje* organski ispravnih proizvoda što se tiče uslova (čišćenje, zagađenje i dr.) i u odnosu na one iz klasične proizvodnje (ne drže se zajedno izuzev ako su zapakovani i obeleženi).

Pored *čuvanja* proizvoda na sobnoj temperaturi može se primeniti hlađenje i zarnrzavanje. Pored skladištenja postoje i posebni zahtevi za pakovanje, obeležavanje i *transport* proizvoda.

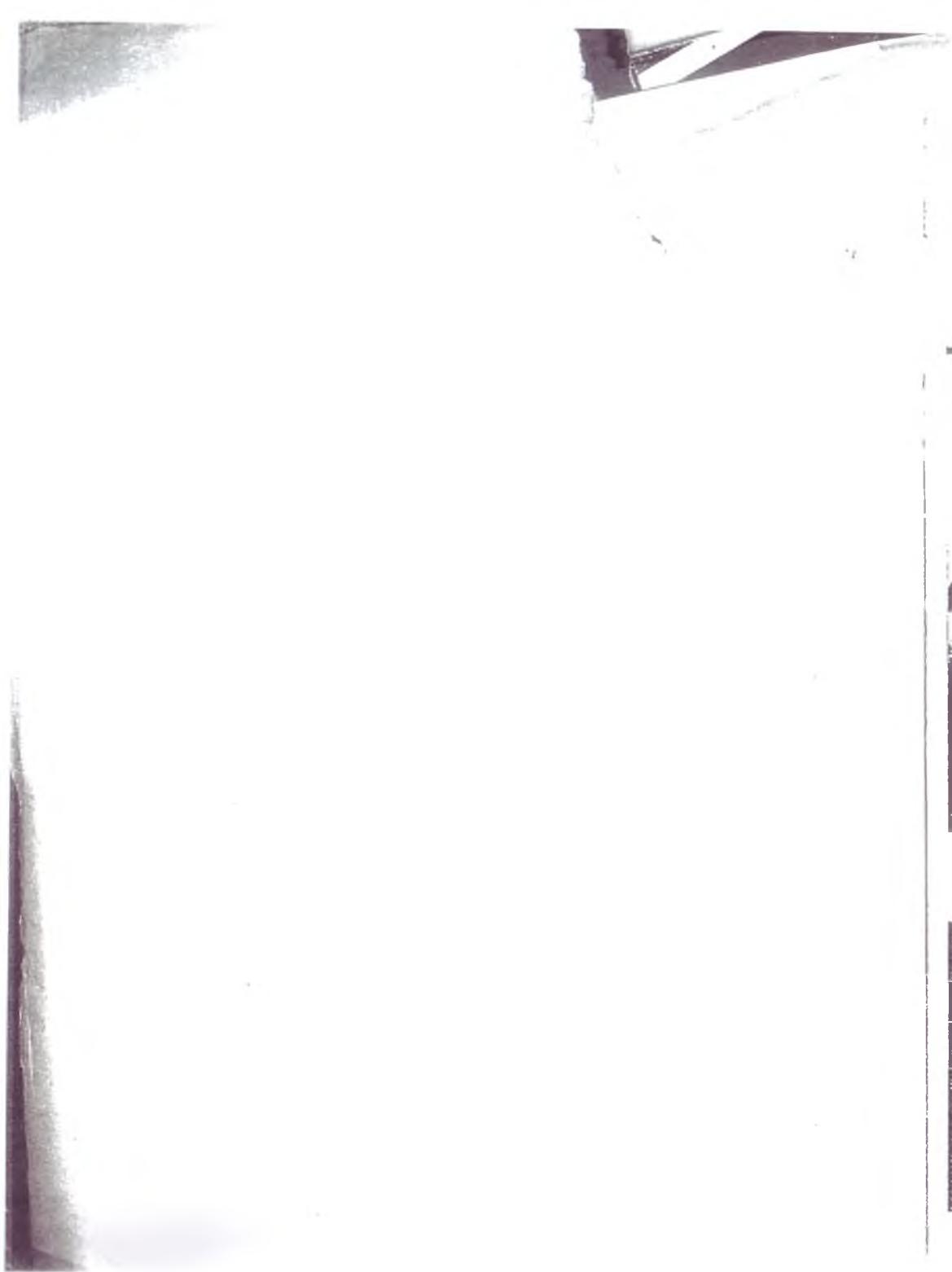
Predviđena je posebna procedura klanja, klasiranja trupova i pakovanja, odnosno skupljanja, čuvanja i transporta jaja.

16. LITERATURA

1. Belić, J., Gajić, Ž., Isakov, D., Ognjanović, A., Šterk, V. (1972) Savremeno svinjarstvo. Privredni pregled, Beograd.
2. Borell, E. (1996) Current simulation on welfare legislation and research within the European Union. Pig News and Information 17, 4, 105N-107N.
3. Borojević, Katarina (1986) Gen i populacija. "Forum", Novi Sad.
4. Brinzej, M. (1980) Konjogojstvo. Školska knjiga, Zagreb.
5. Bulletin de l'Elevage français (1990), 23, Paris.
6. Colswold Pig Development Company Limited (1992) Building you a belter future. Pothwell, Lincoln.
7. Čobić, T., Antov, G. (1996) Govedarstvo Proizvodnja mleka. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
8. Gajić, I. (1990) Biološke osnove stočarstva. Univerzitet u Beogradu. Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun.
9. Gajić, Ž., Pušić, M., Ranković, M. (1992) Ispitivanje mesnatosti svinja primenom različitih metoda i opreme. Inovacije u stočarstvu. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd. Zbornik radova, 20-26.
10. Hristov S., Bešlin, R. (1991) Stres domaćih životinja. Poljoprivredni fakultet, Beograd.
11. Hughes, P., Varley, M. (1980) Reproduction in the pig. Butterworths, London.
12. Institut za primenu nauke u poljoprivredi (INP, 1995) Selekcija stoke na teritoriji R Srbije van teritorije SAP za 1994. godinu. Beograd.
13. Institut za primenu nauke u poljoprivredi (INP, 1990) Uputstvo za gajenje i eksploraciju hibridnih kokoši Isabrown. Beograd.
14. Jovanović, M. (1984) Fiziologija domaćih životinja. Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb.
15. Kolarski, Desanka (1995) Osnovi ishrane domaćih životinja. Naučna knjiga, Beograd.

16. Kovčin, S. (1993) Ishrana svinja. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
17. Krajinović, M., Savić, S. (1992) Ovčarstvo i kozarstvo. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
18. Lazarević, R. (1988) Francuske tovne rase za poboljšanje mesa domaćeg šarenog govečeta. Ekonomika poljoprivrede, Beograd.
19. Latinović, D., Grubić, G., Trifunović, G., Lazarević, Lj., Koljajić, V. (1997) Selekcija ishrana i muznost goveda. NIP "Student", Beograd.
20. Marinković, D., Tucić, N., Kekić, V. (1982) Genetika. Naučna knjiga, Beograd.
21. Mašić, B., Pavlovska, Zlatica (1994) Mala jata kokoši nosilja u različitim sistemima držanja. Naučni institut za stočarstvo, Beograd.
22. Milojić, Miroslava (1989) Stočarstvo. Naučna knjiga, Beograd.
23. Milojić, Miroslava (1990) Neki biološki problemi u stočarstvu. Poljoprivreda, 348-349, 28-31.
24. Miljković, V. (1984) Porodiljstvo, sterilitet i veštačko osemenjavanje domaćih životinja. Univerzitet u Beogradu, Veterinarski fakultet, Beograd.
25. Miljković, V. (1976) Reprodukcija i veštačko osemenjavanje goveda. Univerzitet u Beogradu, "Minerva" Subotica-Beograd.
26. Mitić, N. (1987) Ovčarstvo (II izdanje). Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
27. Mitić, N., Ferčej, J., Zeremski, D., Lazarević, Lj. (1987) Govedarstvo. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
28. Mitrović, S. (1996) Vrste, rase i hibridi živine. Univerzitet u Beogradu, Beograd.
29. Nikolić, D., Simović, B. (1985) Opšte stočarstvo. Naučna knjiga, Beograd.
30. Obračević, Č. (1981) Osnovi ishrane domaćih životinja. Naučna knjiga, Beograd.
31. Ollivier, L., Bodo, I., Simon, D.L. (1994) Current developments in the conservation of domestic animal diversity in Europe. Proc. 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 21, 455-461. Guelph, Canada.
32. Pavlovska, Zlatica, Mašić, B. (1990) Mogućnost racionalizacije ekstenzivnog i poluintenzivnog sistema držanja živine sa aspektom proizvodnje prirodne i zdrave hrane. Poljoprivreda, 348-349, 69-72.
33. Pejić, N. (1996) Konj - *Equus Caballus*. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
34. Petrović, V. (1991) Živinarstvo. Naučna knjiga, Beograd.
35. Phillips, P.A., Fraser, D. (1993) Developments in farrowing housing for sows and litters. Pig News and Information, 14, 1, 51N-55N.

36. Pig International (1994) New tests profile lean growth, 24, 4, 7-10.
37. Pig International (1995) Belgium's new Pietrain, 25, 6, 15-16.
38. Pig International (1995) Where demand is rising, 25, 6, 29-30.
39. Pig News and Information (1997) Economic Report, 18, 3, 67-69.
40. Polucek, E., Wiesböck, J., Hofriger, M. (1995) Die Österreichische Rinderzucht 1994. Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter, Wien.
41. Pravilnik o kvalitetu zaklanih svinja i kategorizaciji svinjskog mesa (1985). Službeni list SFRJ, 2, 20-30.
42. Puhač, I., Hrgović, N., Vukićević, Z. (1985) Zooligija. Beograd.
43. Scheeps, K. (1990) A specific stress free system for pigs and people. Pigs, 6, 5, 45-47.
44. Smith, R.V. (1959) Physiology of lactation (sixth edition). Iowa State University Press, Ames, Iowa.
45. Staničić, B. (1994) Reprodukcija domaćih životinja. Univerzitet u Novom Sadu. Novi Sad.
46. Savezni zavod za statistiku (1997) Statistički godišnjak Jugoslavije. Beograd.
47. Stojić, V. (1996) Veterinarska fiziologija. Naučna knjiga, Beograd.
48. Swenson, M.J. (1975) Djuksova fiziologija domaćih životinja (osmo izdanje). "Svjetlost", Sarajevo.
49. Šalehar, A., Šluhec, I., Stekar, Jasna (1989) Prašičereja. Državna založba Slovenije, Ljubljana.
50. Ševković, N., Pribičević, S., Rajić, I. (1987) Ishrana domaćih životinja. Naučna knjiga, Beograd.
51. Teodorović, M. (1995) Osnovni materijal za predmet svinjarsvo. Novi Sad.
52. Teodorović, M., Petrović, Milica, Gagrčin, M., Kovčin, S., Staničić, B. (1997). Menadžment u savremenoj proizvodnji svinja. Naučna dostignuća u sločarslu '97, Subotica. Zbornik radova, 367-374.
53. Vujičić, I. (1985) Mlekarstvo (I deo). Naučna knjiga, Beograd.
54. UPRA France Limousin Sélection (1996) Limousine, Sopexa, Paris, 23.



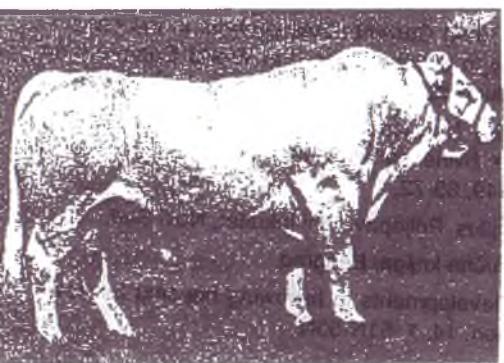
17. PRILOZI U BOJI



Sl. 34. Krava crno-bele rase



Sl. 35. Krava holštajn-frizijske rase



Sl. 36. Bik šarole rase



Sl. 37. Bik limuzin rase