

FOOD MANAGEMENT

AGRO-FOOD PRODUCTION SYSTEMS

- Animal production -

Doc. dr. sc. Zlatko Janječić

Agronomski fakultet

Sveučilišta u Zagrebu

E-mail: zjanjecic@agr.hr

STOČARSTVO

1. GOVEDARSTVO
2. OVČARSTVO
3. KOZARSTVO
4. SVINJOGOJSTVO
5. PERADARSTVO
6. RIBARSTVO

1. GOVEDARSTVO

Pasmine goveda dijelimo na:

- a) mliječne,
- b) mesne i
- c) kombinirane za mlijeko i meso.

Domaće autohtone pasmine:

- a) Buša
- b) Podolac



Mliječne pasmine

- Holštajnsko frizijska pasmina – HF
- Najmlječnija pasmina
- Proizvodnja po laktaciji:
 - 7000 – 10000 i više kg mlijeka s 3,6 % m. masti i 3,2 % proteina.



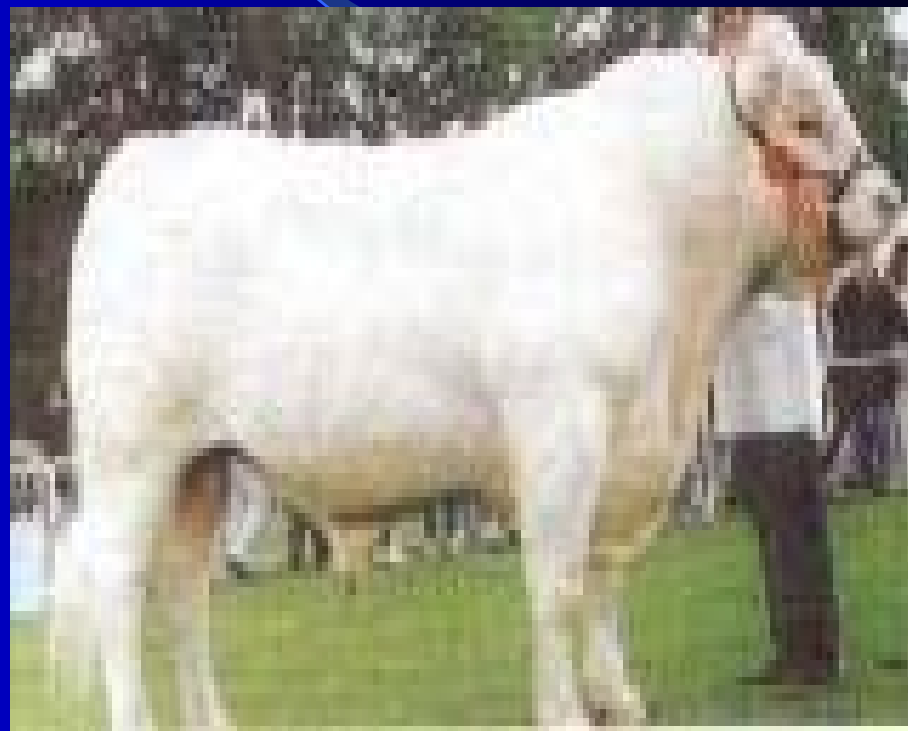
Mesne pasmine

- Belgijska bijelo plava pasmina
- Najbolja tovna pasmina u svijetu
- Randman od 65-70 %



Mesne pasmine

- Charloais - Šarole
- Prilagođena za sustav krava-tele
- Tjelesna masa 550-650 kg
- Randman 70%



Kombinirane pasmine

- Simentalsko govedo – simentalac
- Najbrojnija je pasmina u Hrvatskoj
- Proizvodnja po laktaciji:
 - 5000 – 5500 kg mlijeka s 3,9-4,0 % mliječne masti i 3,7 % proteina.
- Randman 60-65%



Razmnožavanje goveda

- Prvo osjemenjivanje junica:
 - mesne pasmine - u dobi od 17 mjeseci,
 - mliječne pasmine - u dobi od 15 mjeseci.
- Graviditet:
 - 278 dana u HF pasmine,
 - 285 dana u simentalca.

Proizvodni ili reproduktivni ciklus krava

- Razdoblje između dva telenja.

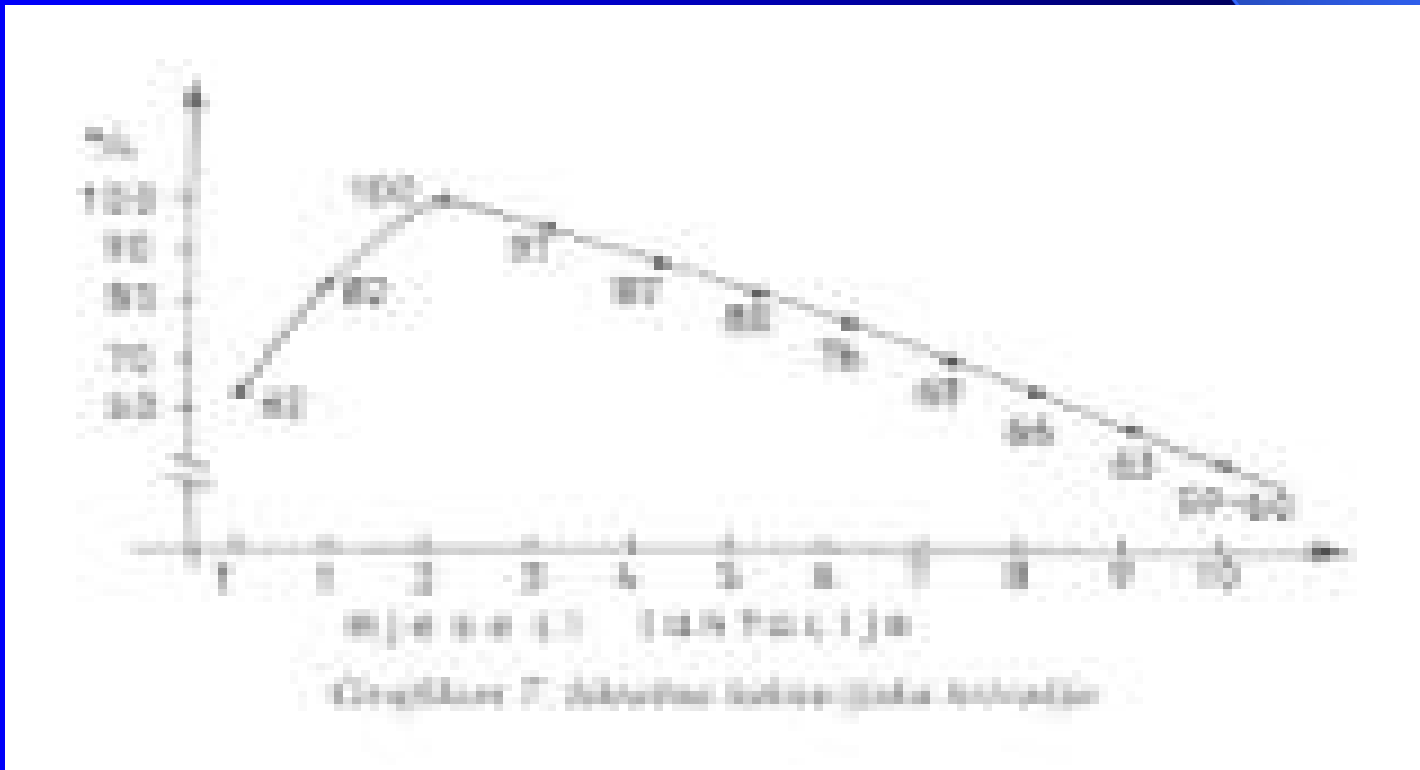
Proizvodni ciklus = laktacija + suhostaj
(365 dana) (305 dana) (60 dana)

Reproduktivni ciklus = servis + gravidnost
(365 dana) (80 dana) (285 dana)

- Bez ponovljenog telenja krava prestaje proizvoditi mlijeko.

Laktacija

- Vime je kod krave izgrađeno od 4 grozdaste žlijezde – prednje i zadnje četvrtine.
- Proizvodnja mlijeka od telenja do zasušenja krava (305 dana).
- Trajanje laktacije ovisi o: pasmini, plodnosti, dobi, hranidbi, kondiciji i zdravlju krave.



Kakvoća mlijeka

Kakvoća mlijeka ovisi o:

- količini mliječne masti,
- sadržaju bjelančevina,
- količini laktoze ili mliječnog šećera,
- količini minerala,
- gustoći mlijeka i
- broju somatskih stanica.

Mliječna mast

Od 11-14 % suhe tvari u mlijeku oko 30 % otpada na mliječnu mast, a na njen sadržaj utječe:

- hranidba krava,
- zdravlje i starost krava,
- vanjska temperatura,
- stadij laktacije,
- razmak između mužnji, trajanje mužnje i broj mužnji te
- nasljedna osnova.
- Cijena mlijeka!

Sadržaj bjelančevina

- Sadržaj bjelančevina u mlijeku varira od 2,9 do 4,0%.
- Najvažniji sastojak bjelančevina je kazein – temelj u proizvodnji sira.
- Albumin i globulin – sirutka
- Cijena mlijeka!

Broj somatskih stanica u mlijeku i mastitis

- Najčešća bolest mliječne žlijezde je upala vimena ili mastitis.
- Broj somatskih stanica $> 500.000/\text{ml}$ mlijeka = mastitis
- Mlijeko s povećanim BSS – manje sira slabije kakvoće.
- EU standard: limit je $400.000/\text{ml}$ mlijeka somatskih stanica i ukupno $100.000 /\text{ml}$ mlijeka mikroorganizama.
- Cijena mlijeka!

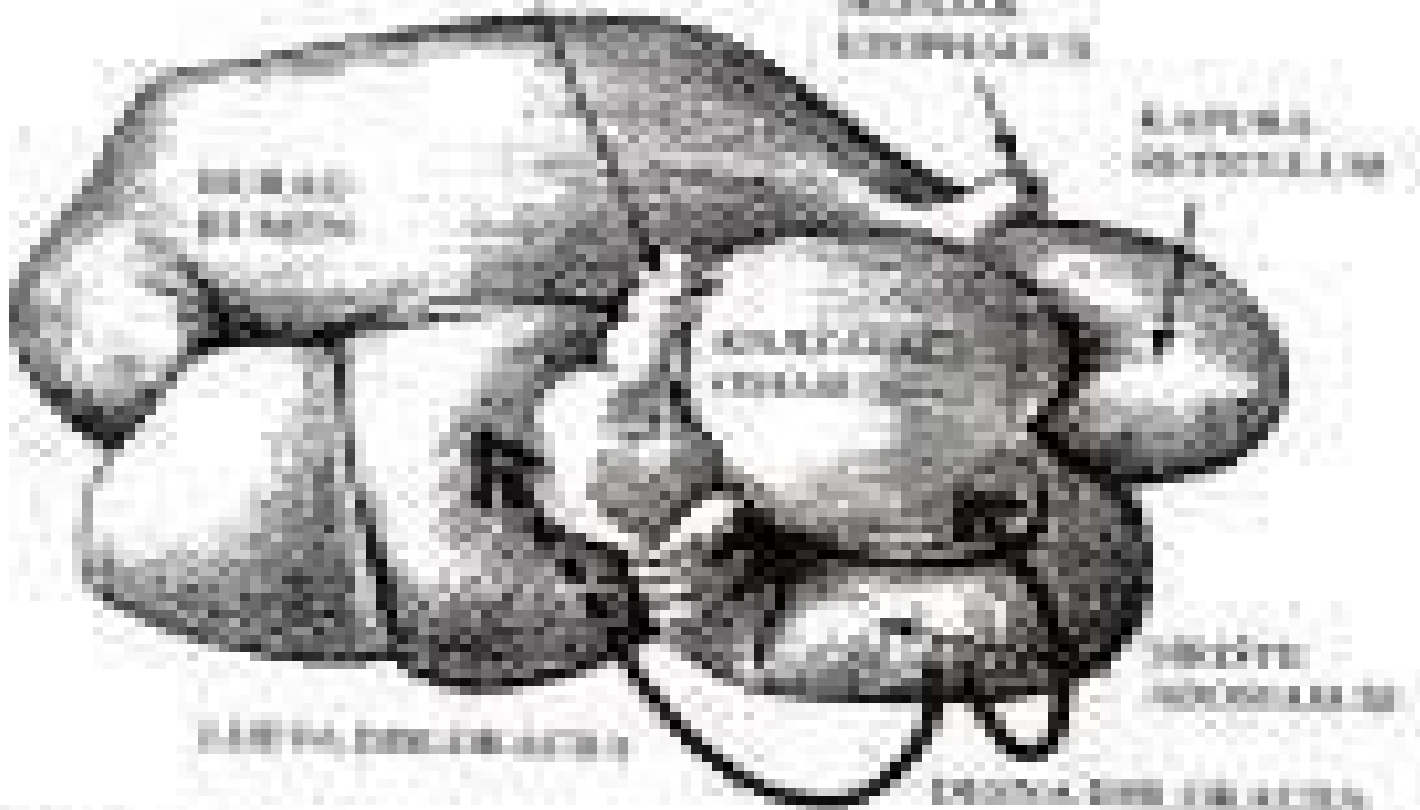
Fiziološko-prehrambene karakteristike krava

U hranidbi krava mora se obratiti pažnja na:

- čimbenike o kojima ovisi uzimanje hrane (krava, kvaliteta i vrsta hrane, način hranidbe, okoliš, opskrbljenost s vodom i dr.)
- voluminoznost obroka,
- razlike u probavi ugljikohidrata u predželucima i
- mogućnost opskrbljivanja proteinima iz drugih izvora osim iz hrane, i vitamina B kompleksa vlastitom sintezom.

Želudac preživača

Tri predželuca; burag, kapura i knjižavac (84%) i pravi želudac –sirište (16%).

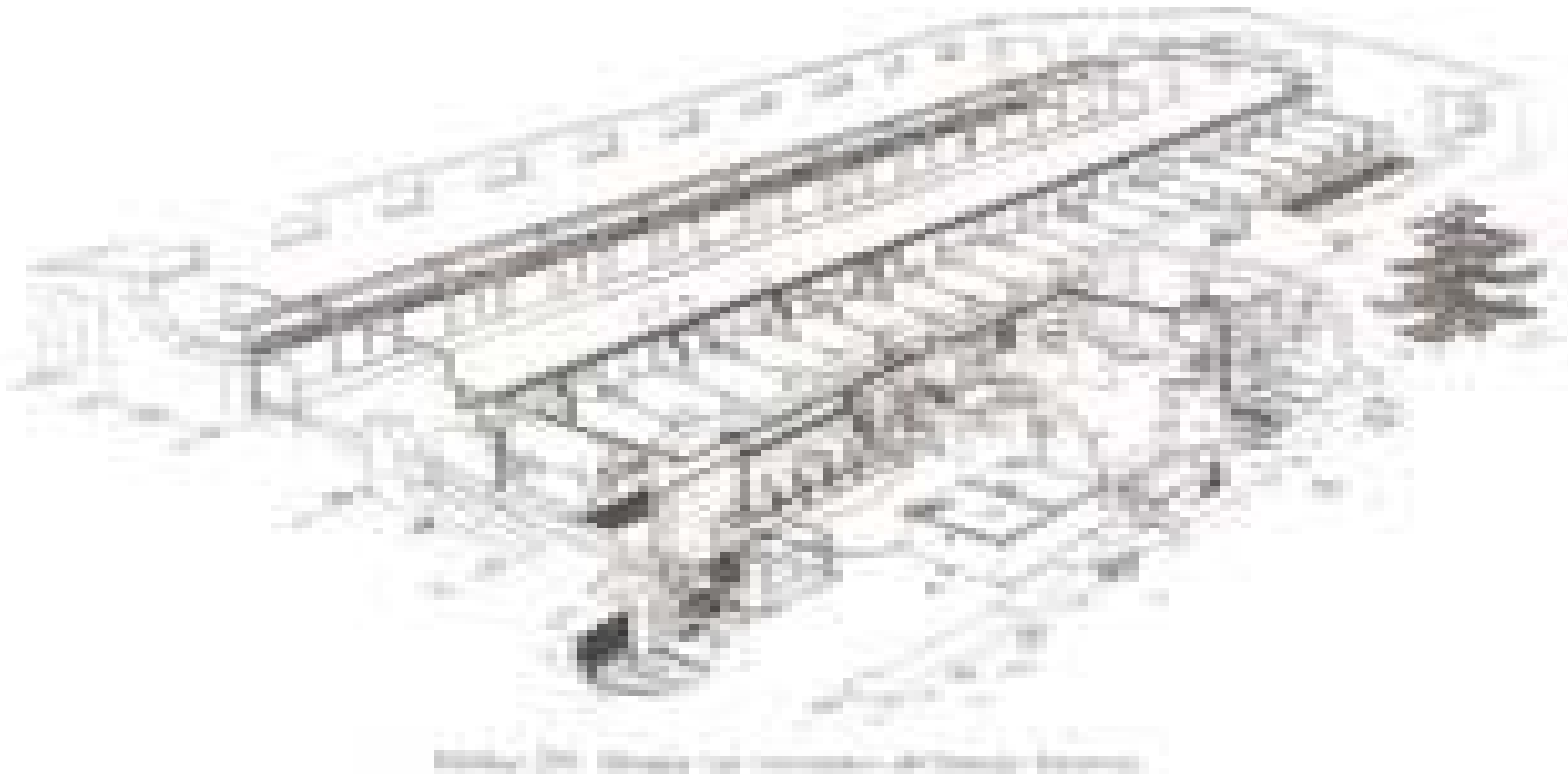


Sustavi držanja krava

1. Vezano držanje
2. Slobodno držanje
3. Kombinirano držanje

1. Vezano držanje

Krave su vezane na jednom mjestu u staji, gdje se obavlja mužnja, hranidba i njega krava.



2. Slobodno držanje

Načini držanja krava u slobodnom sustavu držanja:

2.1. U pojedinačnim ili skupnim boksovima

2.2. U stajama s vanjskom klimom

2.3. Na dubokoj prostirci

2.4. Sustav krava-tele



Slika 24. Stanja za stabilizirano držanje
krava u boksovima.



Tov goveda

1. Uzgoj teladi do dobi od 3 mjeseca i tjelesne mase do 150 kg.
2. Tov mlade junadi (baby beef) – 250, 350 ili 450 kg.
3. Tov starije junadi (do 24 mjeseca)
4. Tov odraslih goveda

Klaonički pokazatelji u tovu junadi

masa polovice, kg

Randman, % = ----- x 100

živa masa, kg

Masa polovica obuhvaća polovice trupa s bubrezima, a bez glave, donjeg dijela nogu ispod skočnog i koljenog zgloba, kože, repa, krvi i sadržaja prsne, zdjelične i trbušne šupljine.

Kategorije junećeg-goveđeg mesa

- I. kategorija: meso buta i meso slabina (file)
- II. kategorija: meso podslabina, meso leđa i meso plećke
- III. Kategorija: potplećka, vrat, grudi, trbušina, podlaktica i koljenica



2. OVČARSTVO

Pasmine ovaca prema proizvodnim tipovima dijelimo na:

- a) Pasmine za proizvodnju mesa – tovne pasmine
- b) Pasmine za proizvodnju mlijeka
- c) Pasmine za proizvodnju vune; vune i mesa; mesa i vune
- d) Kombinirane pasmine; meso, mlijeko i vuna
- e) Pasmine specifičnih proizvodnih osobina

Pasmine ovaca u Hrvatskoj: Pramenka, Istarska ovca, Travnička pramenka, Primorska ovca, Paška ovca, Dubrovačka ovca (ruda), Creska ovca, Cigaja.



Mesne pasmine

- Suffolk
- Ovnovi od 110 do 160 kg.
- Ovce od 80 do 115 kg.
- Janjad u dobi od 4 mjeseca – 50 kg.



Mliječne pasmine

- Istočno frizijska ovca
- Laktacija od 200 dana = od 500 do 600 kg mlijeka.
- 2,5-3,0 kg mlijeka/dan.
- % m. masti: 6-7%
- 100 ovaca = 200-230 janjadi godišnje



Pasmine za proizvodnju mesa i vune

- Njemački domaći merino ili virtemberška ovca
- Ovnovi od 100 do 110 kg
- Ovce od 70 do 75 kg
- Janjad 30 kg/90 dana
- 150 kg mlijeka/6 mjeseci
- Ovce 4-5 kg vune
- Ovnovi 6,5-7,5 kg



Razmnožavanje ovaca

- Ranozrele pasmine spolno dozrijevaju u dobi od 6 do 7 mjeseci.
- Kasnozrele pasmine u dobi od 10 do 12 mjeseci.
- Spolno dozrijevanje je pod utjecajem tjelesne mase.
- U Hrvatskoj sezona pripusta traje od rujna do studenog, a janjenje u proljeće.
- Duljina graviditeta varira od 140 do 156 dana (pasmina, dob, spol i broj janjadi, hranidba, svjetlost).

Uzgoj janjadi

- Prvo mlijeko (kolostrum)
- Dojno razdoblje od poroda do odbića (dob janjadi od 3 do 4 mjeseci).
- Prvo dva tjedna janjad siše po volji, a zatim se pripuštaju.
- Prihranjivanjem janjadi stimuliramo razvoj predželudaca, a započinjemo u dobi janjadi od 15 dana i to sijenom lucerke te krmnom smjesom.
- Ranije odbiće – zbog mlijeka za proizvodnju skupocjenih sireva ali ne prije dobi janjadi od 30 dana ili tj. mase od 10 do 12 kg.
- Janjci u ranom tovu do 35 kg žive vage utroše: 131 kg mlijeka, 33 kg sijena i 30 kg krmne smjese.

Proizvodnja ovčjeg mesa

- Kvaliteta ovčjeg mesa ovisi o pasmini, spolu, dobi i hranidbi.
- Janjci i mlađe ovce imaju svjetliju boju mesa, bez puno loja, a dobrog su okusa i mirisa (u dobi od 6 mjeseci težina trupa 21 kg).
- Meso starijih ovaca i ovnova – intenzivan miris.
- Meso I. Kategorije: meso buta bez koljenice i meso slabinskog dijela s bubregom i bubrežnim lojem.
- Meso II. Kategorije: meso leđa, plećka bez podlaktice, vrat i potplećka.
- Meso III. Kategorije: meso je preostalih dijelova.

Proizvodnja ovčjeg mlijeka

Ovčje mlijeko spada u kazeinska mlijeka jer od ukupnih bjelančevina mlijeka (5,7%) kazein čini (4,5%) ili 75%.

Mast je zastupljena s 7,2 %, a mliječni šećer s 4,3%.

Ovčje je mlijeko vrlo pogodno za proizvodnju različitih sireva, kiselog mlijeka, jogurta itd.

U paške ovce laktacija traje oko 180 dana i u to vrijeme daje od 80 do 120 litara mlijeka.

Duljina laktacije kod istočno frizijske ovce traje od 200 do 260 dana i u to vrijeme proizvede i do 600 litara mlijeka.

Mužnja ovaca može biti ručna ili strojna.

3. KOZARSTVO

Pasmine koza prema proizvodnim tipovima dijelimo na:

- Pasmine za proizvodnju mlijeka
- Pasmine za proizvodnju mesa
- Pasmine za proizvodnju vlakna (Kašmirska, Angora)
- Izvorne pasmine koza u Hrvatskoj: Hrvatska bijela i šarena koza.

Mliječne pasmine koza

- Sanska koza
- Masa koze 60 kg
- Masa jarca 80 kg
- Jarad 3,5-4 kg
- U laktaciji od 8 mjeseci proizvede do 800 kg mlijeka (300 dana i više od 2000 kg).
- Plodnost od 180 do 200 %.



Mliječne pasmine koza

- Alpska koza – Alpina
- Masa koze do 80 kg
- Masa jarca do 100 kg
- U laktaciji proizvede od 600 do 800 kg mlijeka.
- Plodnost do 180 %.



Mesne pasmine koza

- Burska koza
- Masa koze do 75 kg
- Masa jarca više od 100 kg
- U dobi od 4 mjeseca jarad postiže tjelesnu masu od 30 do 35 kg.



Hrvatske izvorne pasmine koza

- Hrvatska bijela koza
- Masa koze od 40 do 60 kg
- Masa jarca 50 do 70 kg
- Jarad 3,5-4 kg
- U laktaciji od 280 dana proizvede do 300 litara mlijeka
- Plodnost od 160 do 180 %.
- Jarad u dva mjeseca dostigne težinu od 13,5 kg.



Hrvatske izvorne pasmine koza

- Hrvatska šarena koza
- Masa koze od 30 do 40 kg
- Masa jarca 40 do 60 kg
- Jarad 2,5 - 3kg
- U laktaciji od 250 dana proizvede do 250 litara mlijeka
- Jarad u dva mjeseca dostigne težinu od 12 kg.



Reprodukcija koza

- Ranozrele pasmine spolno dozrijevaju u dobi od 4 do 8 mjeseci.
- Kasnozrele pasmine u dobi od 1 do 4 godine.
- U Hrvatskoj sezona pripusta traje od kolovoza do prosinca.
- Duljina graviditeta varira 150 dana (pasmina, dob, spol i broj janjadi, hranidba, svjetlost).

Uzgoj jaradi

- Prvo mlijeko (kolostrum)
- Dojno razdoblje od poroda do odbića (dob janjadi od 3 do 4 tjedna).
- Odbiće janjadi: postupno i naglo.
- Prihranjivanjem jaradi stimuliramo razvoj predželudaca, a započinjemo u dobi janjadi od 2 do 4 tjedna.

Proizvodnja kozjeg mesa

- Kozje (jareće) meso: visoki sadržaj bjelančevina, mala količina unutarmišićne i potkožne masnoće, bogatstvo makro i mikro elemenata te vitamina topljivih u vodi i masti.
- Odbojnost potrošača je više izražena prema kozjem nego prema jarećem mesu zbog neugodnog mirisa (4-metiloktanoična kiselina).
- U nas nema standarda za jareći trup.
- On je najčešće s glavom i bubrezima, bez pluća, sa srcem i jetrom.
- Randman jaradi od 35 do 53 % (pasmina, hranidba, dob klanja, dob i način odbića, spol, kastracija itd.).

Proizvodnja kozjeg mlijeka

- Utjecaj: pasmine, hranidbe, razvijenost tjelesnog okvira, dob, redosljed i stadij laktacije, veličina legla itd.
- Kozje mlijeko sadrži 2,5 do 3,8 % bjelančevina, 3,3 % masti i 4,4 % laktoze.
- Veći % kapronske kiseline – kozji miris mlijeka.

4. SVINJOGOJSTVO

Prema proizvodnim svojstvima pasmine svinja dijele se na:

1. Primitivne pasmine – šiška i turopoljska svinja
2. Prijelazne pasmine – crna slavonska svinja, berkšir i kornval svinja
3. Plemenite pasmine

Prijelazne pasmine

- Crna slavonska svinja (fajferica)
- 120-140 kg (dob 1. godina)
- 40-45 % masti u polovicama
- U leglu 7-8 prasadi



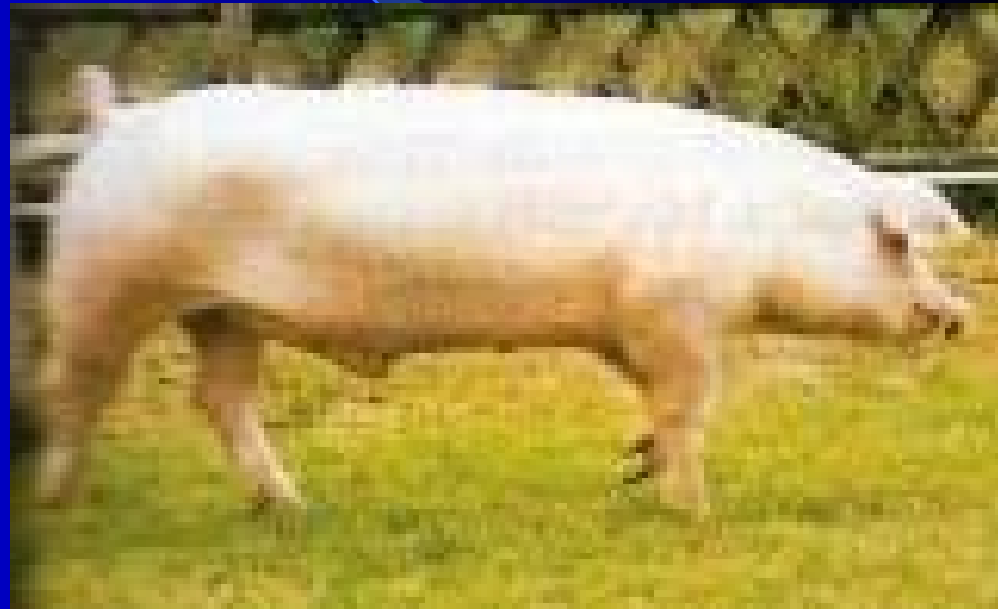
Plemenite pasmine

- Veliki jorkšir
- Krmača od 200 do 250 kg
- Nerast 300 kg
- 55-60 % mesa u polovicama
- U leglu 11 -13 prasadi,
porodne mase 1,2 kg.



Plemenite pasmine

- Danski landras
- Krmača od 180 do 200 kg
- Nerast 200 – 250 kg
- 58-60 % mesa u polovicama
- U leglu 10 -11 prasadi
- U tovu kod dobi od 170 dana postižu tj. masu od 100 kg



Plemenite pasmine

- Pietren
- Krmača do 250 kg
- 60–65 % mesa u polovicama
- U leglu 8 - 9 prasadi, porodne mase 1,3 – 1,4 kg
- Stresno osjetljiv, slabija kakvoća mišićnog i masnog tkiva.



Razmnožavanje svinja

- Nazimice spolno dozrijevaju u dobi između 5. i 7. mjeseca i pri 80 do 120 kg tjelesne mase.
- Najpovoljnija dob za oplodnju nazimica je 220-240 dana.
- U dobi od 7 do 8 mjeseci nerast postiže spolnu i tjelesnu dozrelost za oplodnju.
- Duljina graviditeta varira iznosi 114 dana.

Uzgoj prasadi

- Prasad treba započeti s sisanjem odmah nakon rođenja – kolostrum.
- “Osvajanje” sise.
- Odbijanje prasadi u dobi od 21 do 28 dana, rijetko 35 dana.
- Odbijanje se provodi postupno i naglo.
- Težina pri odbiću 6 kg, a do dobi od 80 dana postižu tjelesnu masu od 25 kg uz dnevni prirast od 350 do 400 g.

Tov svinja

- Svinje u tovu od 25 do 100 kg tjelesne mase imaju dnevni prirast od 650-750 g, uz utrošak 3,0 – 3,3 hrane po kg prirasta i količinu mesa u polovicama od 55 do 58 %.
- Na rezultate u tovu svinja hranidba utječe preko:
 1. vrste krmiva,
 2. sadržaja hranjivih tvari u dnevnom obroku i
 3. načina hranidbe svinja.

Nastambe za držanje svinja

1. Pripustilište



Nastambe za držanje svinja

2. Čekalište



Nastambe za držanje svinja

3. Prasilište



Nastambe za držanje svinja

4. Uzgajalište prasadi



Nastambe za držanje svinja

5. Tovilište



Klaonički pokazatelji svinjskog mesa

- Svinjsko se meso u promet stavlja kao prasetina (meso odojaka) i svinjetina.
- Prema količini i kakvoći svinjsko meso dijelimo na:
 1. Meso I. kategorije – meso buta i hrptenog dijela (kare).
 2. Meso II. kategorije – meso leđa, plećke i vrata.
 3. Meso III. kategorije – meso trbušine, rebara, grudnog dijela, koljenice i podlaktice.

5. PERADARSTVO

- Danas se smatra da je u cijelom svijetu poznato oko 130 pasmina kokoši. Većina se pasmina javlja u više boja perja, dok samo neke imaju točno određenu boju i oblik perja.
- **Teške ili azijske pasmine:** kokice su teške 4-5 kg, pijetlovi 5-9 kg. Kasnozrele su životinje (7-9 mjeseci), mirnog temperamenta i slabe nesivosti (90-150 jaja godišnje). Najpoznatije pasmine iz ove skupine su: cochinchina, brahma i langshan.
- **Lake ili mediteranske pasmine kokoši:** kokice su teške 1,5-2,2 kg, pijetlovi 2,5-3,2 kg. Živahnog su temperamenta, ranozrele (4-5 mjeseci) i dobre nesivosti (oko 200 jaja godišnje). Najpoznatiji predstavnici ove pasminske skupine su: leghorn, talijanka i minorka.

• **Kombinirane pasmine kokoši:** mogu nesti jaja i u zimskom periodu, relativno brzo rastu pa služe i za tov mladih pilića (10-12 tjedana) i imaju dosta ukusnog mesa. Prosječna masa im se kreće: pijetlovi od 3-5 kg, kokice 2,5-3,5 kg. Najtipičniji predstavnici su: Rhode Island Reds, New Hampshire, Plymouth Rocks, White Rocks, Wyandottes, Australorp, Cornish, Orpington, Sussex, Faverolles, Crevecoeur, La Fleche (**Hrvatica**).

• **Borci:** U povijesti stvaranja mesnatih pasmina kokoši, neki borci su imali važan utjecaj (indijski, malajski), a njihove gene imaju i suvremeni hibridni tovni pilići. Borci se dijele na moderne i borce starih tipova, a sve ih krasi izrazita individualna netrpeljivost, borbenost, loša nesivost (50-60 jaja) i malo nekvalitetnog mesa.

• **Ukrasne pasmine:** Jokohama i Phoenix, poznate po izuzetno dugim repnim perima (i do deset metara), te svilasta kokoš. Patuljaste kokoši (bantami) čine veliku skupinu (nekoliko stotina) malih simpatičnih tipova životinja najrazličitijih oblika, boja i ostalih svojstava, najčešće s tjelesnom masom od 600-800 g.

Hibridi za proizvodnju jaja i mesa

- Hibridne kokoši nesilice i tovni pilići ili takozvani linijski hibridi su osnovica suvremene intenzivne proizvodnje kokošnjih jaja i mesa brojlera, nastali uzgojnim i selekcijskim radom iz prethodno spomenutih čistih pasmina kokoši.
- Ove se životinje ne mogu koristiti dalje za reprodukciju jer dolazi do cijepanja osobina i vrlo brzo se dobiva jedna šarolika skupina životinja koja ni po čemu više ne nalikuje roditeljima.
- U peradarskoj praksi govori se o takozvanim teškim i lakim linijskim hibridima.
- Teški hibridi se koriste za proizvodnju mesa (Hubbard, Hybro, Cobb, Ross, Lohman meat), a laki za proizvodnju konzumnih jaja (ISA, Sasso, Lohman, Hy-line).



Slika 3. Svjetla Brahma



Slika 4. Plymouth Rock



Slika 9. Šajerka



Slika 10. Talijanska jarebičasta



Slika 5. Rhode Island



Slika 6. New Hampshire



Slika 11. Hrvatica jarebičasta



Slika 12. Sebright



Slika 7. Australorp



Slika 8. Žuti orpington



Slika 13. Jokohama



Slika 14. Lohman hibridna smeđa nesilica



PROIZVODNJA JEDNODNEVNOG PODMLATKA PERADI

- U proizvodnji jednodnevnog podmlatka peradi imamo dvije osnovne faze:
 - prva faza: proizvodnja rasplodnih jaja i
 - druga faza: inkubacija rasplodnih jaja, odnosno sortiranje, ulaganje u inkubator, inkubiranje te odabir i pakiranje jednodnevne peradi.

Osnovne karakteristike matičnih jata kokoši lakih i teških tipova

Karakteristika	Laki tipovi	Teški tipovi
Duljina ciklusa nesivosti - tjedana	44 - 48 tjedana	38 - 40 tjedana
Težina nesilice na kraju ciklusa nesenja	1900 - 2100 g	4000 - 4500 g
Omjer spolova ♀:♂	12 - 15 : 1	8 - 10 : 1
Snešenih jaja u ciklusu	240 - 260	160 - 180
Broj jednodnevnih uporabnih pilića	80 - 85 ženskih	145 - 160 oba spola

Osnovne karakteristike matičnih jata kokoši lakih i teških tipova

- U peradarstvu razlikujemo prirodnu i umjetnu inkubaciju jaja.
- *Prirodna inkubacija* predstavlja korištenje nagona ženki peradi-kvočke da sjede određeno vrijeme na jajima i izvale podmladak.
- *Umjetna inkubacija* predstavlja korištenje modernih strojeva (inkubatora) u kojima se uspješno provodi embrionalni razvoj i valjenje peradi.

NAČINI UZGOJA I DRŽANJA PERADI

- Obzirom na svrsishodnost, današnje peradarstvo možemo podijeliti na komercijalni i hobi uzgoj odnosno držanje peradi.
- Komercijalno peradarstvo, dalje možemo dijeliti na intenzivno (industrijsko) i ekstenzivno, s time da se u najnovije vrijeme pojavljuje takozvani alternativni uzgoj peradi koji objedinjuje elemente intenzivnog i ekstenzivnog peradarstva.
- Komercijalno i alternativno peradarstvo se uglavnom koristi hibridnim životinjama, koje su stvorene dugotrajnim procesima linijskog uzgoja i selekcije, a hobi uzgajivači koriste isključivo čiste pasmine, uzgajajući ih u čistoj krvi ili primjenjujući blage oblike križanja.
- Obzirom na smještaj odnosno korištenje prostora, objekata i opreme, držanje peradi možemo podijeliti na četiri osnovna sistema: otvoreni-slobodni, zatvoreni-podni, zatvoreni-kavezni i alternativni.

Slobodno držanje

- Slobodno držanje podrazumijeva korištenje otvorenih zemljišnih površina i objekata sa stalnom mogućnošću kretanja peradi između ispusta i objekta.
- Ovisno o veličini ispusta po jedinki peradi govorimo o slobodnom i poluslobodnom držanju, te o nasteljenim peradnjacima.



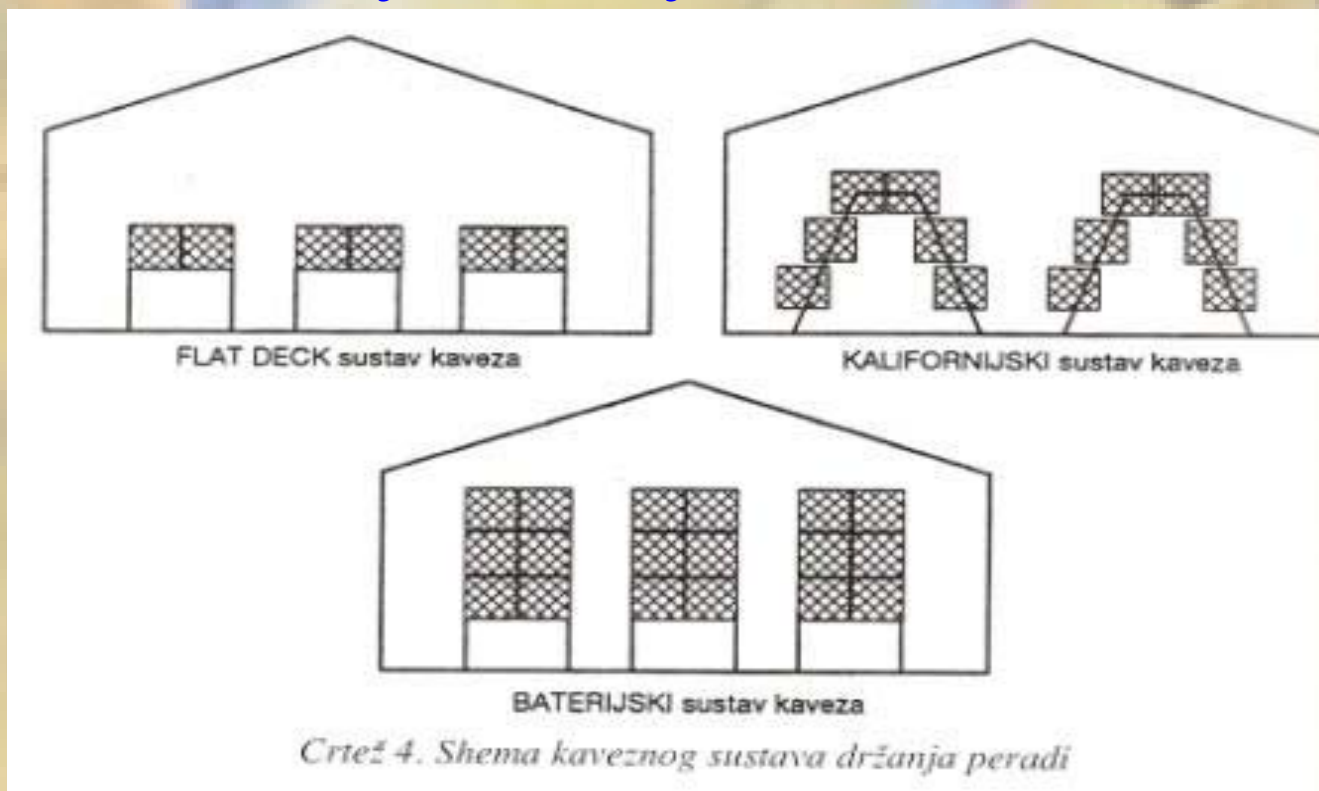
Podno držanje

- Podno držanje peradi podrazumijeva smještaj peradi unutar objekata, na jednom nivou-podu, bez mogućnosti izlaska na ispuste. Obzirom na izvedbu poda, ovdje razlikujemo držanje na dubokoj stelji, kombinirano držanje na dubokoj stelji+uzdignuti rešetkasto-žičani pod i čisti žičano-rešetkasti pod.



Kavezno držanje

- Klasično kavezno držanje peradi znači smještaj životinja u žičano plastičnim kavezima.
- Obzirom na smještaj pojedinih kaveza u odnosu na vertikalnu, razlikujemo tri sistema: jednoetažni (flat-deck), višetažni kalifornijski i baterijski.



Alternativno držanje

- Podrazumijeva što prirodnije uvjete držanja, koji u životinja izazivaju što manje patnje i nepotrebnog stresa, a ipak omogućuju proizvodnju - modificirani kavezi i višeetažne terase (volijere).



PROIZVODNJA KONZUMNIH KOKOŠJIH JAJA

Načini proizvodnje konzumnih kokošjih jaja

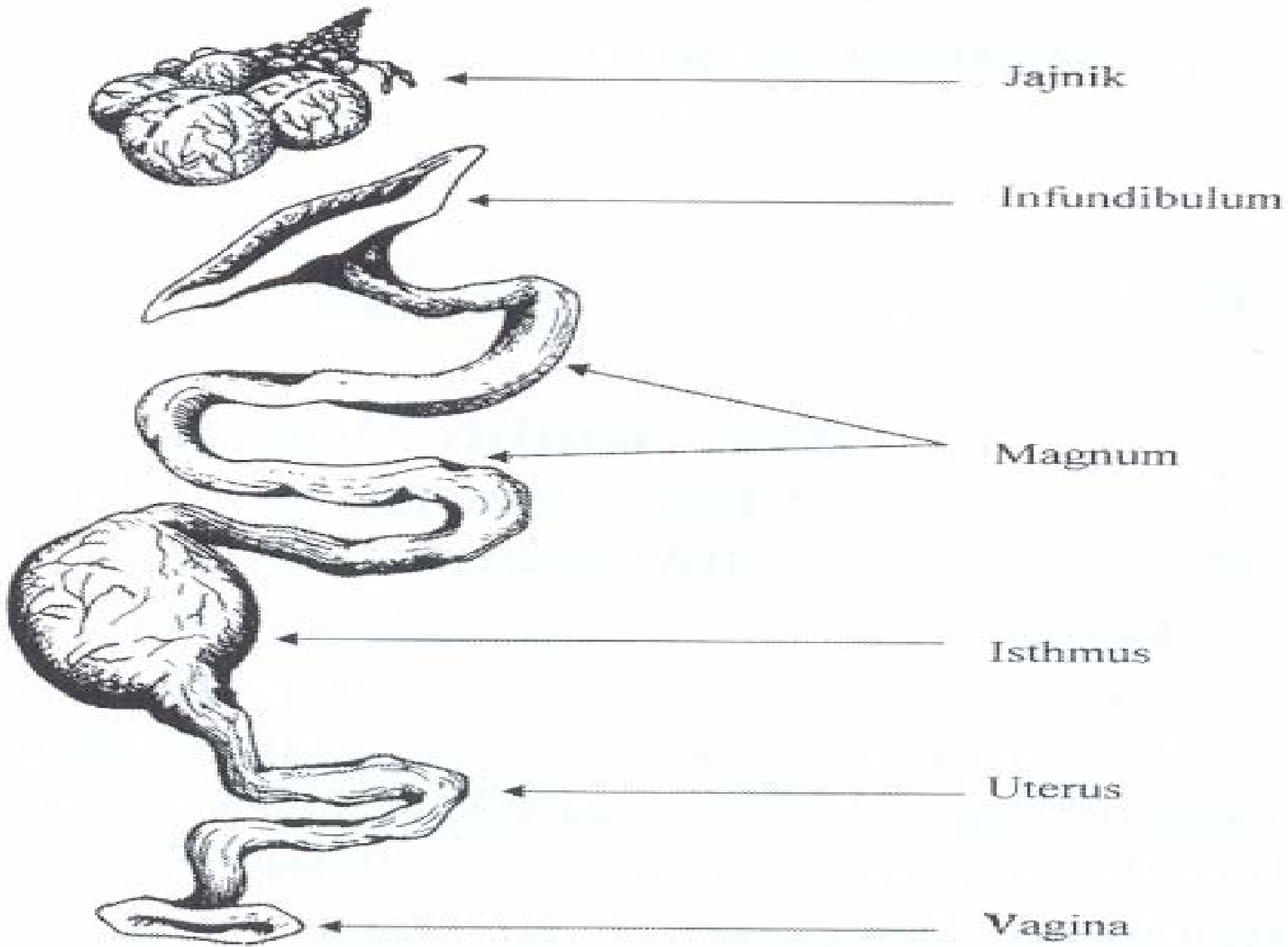
- Konzumna jaja se danas proizvode na mnogo načina glede veličine i oblika farme, tipa nesilica i načina njihove hranidbe.
- Najčešće se sistematizacija načina proizvodnje konzumnih kokošjih jaja vrši prema njihovom smještaju na:
 - slobodni sistem s velikim ispustima,
 - podni sistem na dubokoj stelji,
 - kombinacija duboke stelje i rešetkastog poda,
 - kavezni sistem i
 - držanje u volijerama.

Uzgoj podmlatka (pilenki) kokoši nesilica

- Jedna od najzahtjevnijih faza u cjelokupnoj tehnologiji proizvodnje konzumnih kokošjih jaja je uzgoj podmlatka do dobi od 18-20 tjedana, odnosno do početka nesenja pilenki.
- U toj fazi postoji najveća mogućost za pogreške, bilo u smještaju, opremi, hranidbi, zdravstvenoj zaštiti ili postupcima peradara.
- Uzgoj pilenki može se vršiti kaveznim ili podnim načinom držanja, ovisno o raspoloživoj opremi i objektima. Tehnologija uzgoja u oba načina je dosta slična, osim u načinu grijanja te veličini jata.

Stvaranje jajeta

- Spolna zrelost kokoši nastupa u dobi od 18-20 tjedana. Nakon ovulacije jajna stanica pada u jajovod gdje se nastavlja stvaranje jajeta kako slijedi:
- *Infundibulum* – 18 minuta (15-30) – halaze
- *Magnum* – 2-3 sata – bjelanjak
- *Slojevi bjelanjka:*
 1. Halaziferni – čini 3% mase bjelanjka
 2. Unutarnji rijetki - čini 17% mase bjelanjka
 3. Srednji gusti – čini 57% mase bjelanjka
 4. Vanjski rijetki – čini 23% mase bjelanjka.
- *Isthmus* – 75 minuta – podlupinske membrane: unutarnja ili jajčana i vanjska ili ljuskovna.
- *Uterus* – 18-20 sati - ljuska



Prosječni kemijski sastav kokošjeg jajeta

Sastojak, %	Cijelo jaje	Jaje bez ljuske	Bjelanjak	Žumanjak
Voda	65.6	74.6	87.9	48.7
Bjelančevine	12.1	12.1	10.6	16.6
Masti	10.5	11.1	-	32.6
Ugljikohidrati	0.9	1.2	0.9	1.0
Mineralne tvari	10.9	1.0	0.6	1.1

- Žumanjak sadrži vitamine A, D, E i K koje pokrivaju 10-15 % dnevnih potreba čovjeka te 750-1500 μg karotena koji mu daje boju i ima antioksidativno djelovanje.
- U jajima nalazimo oko 30 mg Ca, 65 mg Na, 68 mg K, 105 mg P i 6 mg Mg.
- Bjelančevine iz bjelanjka su najiskoristiviji proteini u prehrani ljudi (oko 11 % dnevnih potreba u jednom jajetu).
- Masti žumanjka se sastoje od 65.5 % triglicerida, 28.3 % fosfolipida i 5.2 % kolesterola.
- Od masnih kiselina u najvećoj količini prisutne su palmitinska i stearinska (30-38 %).
- U jajetu teškom 60 g ima 213 mg kolesterola.

Hranidba nesilica za proizvodnju konzumnih jaja

- Hibridne nesilice godišnje snesu 290-300 jaja, odnosno prosječno dnevno 50-55 g jajčane mase. Utrošak od 2,4–2,6 kg hrane za kg jajčane mase znači da kokoši trebaju dnevno konzumirati 120-130 g hrane, odnosno gotove krmne smjese, da bi ostvarile spomenutu proizvodnju.
- Konzumnim je nesilicama prosječno potrebno u obroku 15-18 % bjelančevina, 3,5–4,2 % kalcija, 0,5–0,6 % fosfora i 11,28–11,91 MJ/ME, ovisno o uvjetima njihova smještaja.
- Konzumna nesilica dnevno popije od 220 do 270 g vode.

Kakvoća, skupljanje, obrada i skladištenje konzumnih kokošjih jaja

Obzirom na kakvoću jaja se klasiraju na:

1. jaja »A« klase ili svježa jaja,
2. jaja »B« klase namijenjena industrijskoj preradi.

Jaja »A« klase i »oprana jaja« se prilikom stavljanja u promet obzirom na težinu razvrstavaju u četiri razreda i označavaju sa:

- »XL« – vrlo velika: jaja od 73 g i veća;
- »L« – velika: jaja od 63 g do 73 g;
- »M« – srednja: jaja od 53 g do 63 g;
- »S« – mala: jaja manja od 53 g.

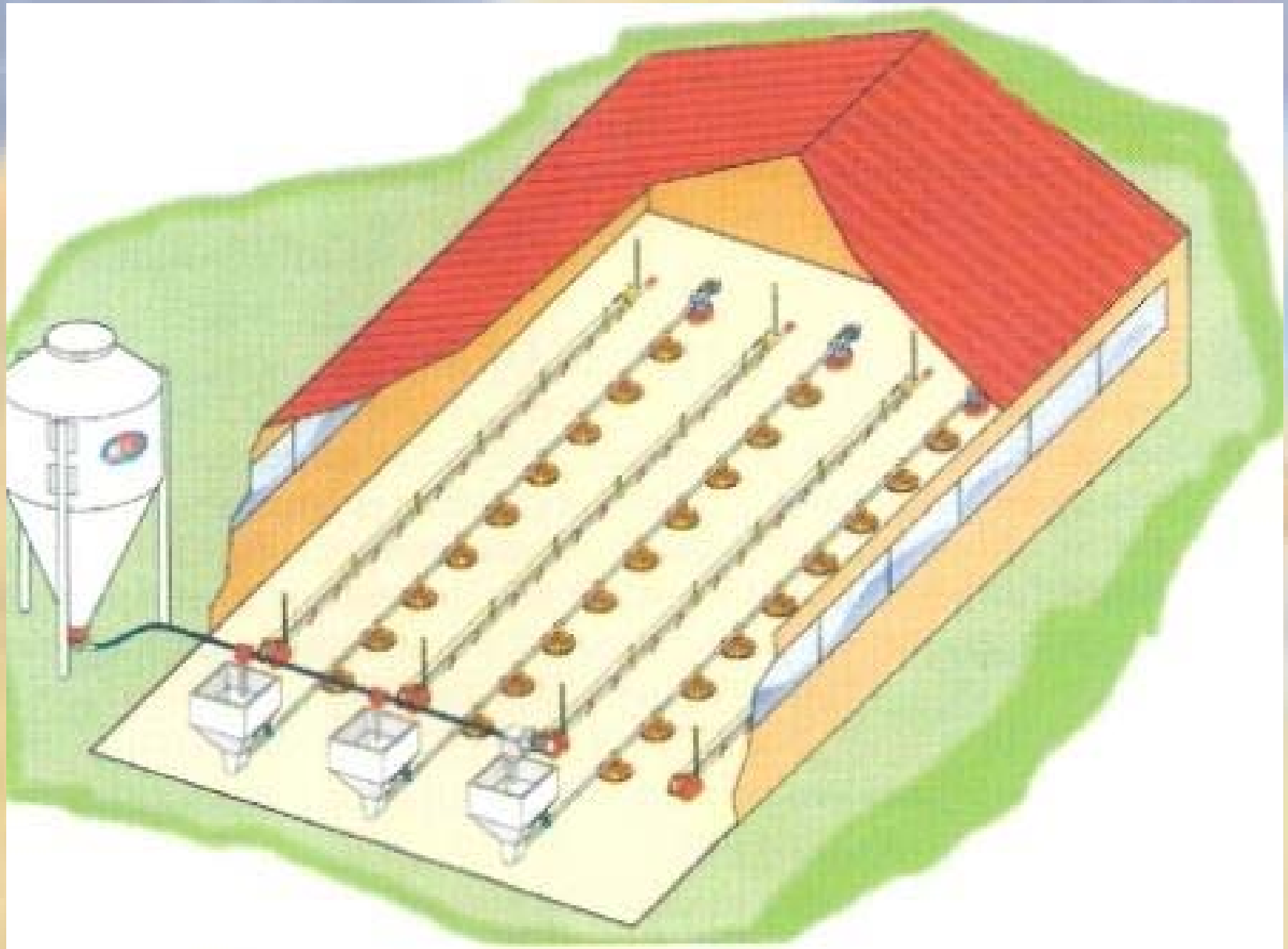
Jaja uskladištena na 4-8 °C i 75 % relativne vlage i nakon 15 dana ne gube na svježini.

PROIZVODNJA PILEĆEG MESA

- Pileće meso preuzima vodeći položaj u potrošnji svih vrsta mesa u najrazvijenijim zemljama svijeta. Rezultat je to niza čimbenika, a najvažniji su: vrlo kratko trajanje tova pilića, visoka koncentracija žive mase pilića u peradnjaku (iskoristivost prostora), velika reprodukcijska moć rasplodnih jata teških linija kokoši, izvrsna konverzija hrane tovnih pilića, nutritivna vrijednost piletine, relativno niska cijena pilećeg mesa te prikladnost pilećeg mesa za suvremeni način ishrane ljudi putem tzv. “brze hrane - fast food”.
- Suvremeni industrijski tov pilića često se naziva i brojlerski tov. Brojler je utovljeno pile u dobi od 6 do 8 tjedana, prosječne tjelesne žive mase 1,9-2,2 kg, a uz 95-97 % preživljavanja. Tu tjelesnu masu brojler postiže uz konverziju hrane od 1,7-1,9 kg za kg prirasta. Suvremenog brojlera nadalje odlikuje veliki klaonički randman (72-74 %), veliki udio mesa prsiju (bijelog mesa) od 13 do 14 % u ukupnom otkoštenom mesu, te malo masnoća u očišćenom trupu (1-2 %).

Načini proizvodnje pilećeg mesa

- Danas se u svijetu pileće meso proizvodi na dva osnovna načina, industrijski i ekstenzivan.
- Ekstenzivan način proizvodnje pilećeg mesa podrazumijeva bezbroj načina držanja malog broja svakojakih tipova i pasmina pilića, hranjenih na razne načine, najčešće bez kompletnih krmnih smjesa.
- Industrijski-brojlerski tov pilića izvodi se najčešće podnim, a rijetko kaveznim držanjem i to prvenstveno zbog lošije kakvoće u kavezima utovljenih pilića.
- "Organski" tov odnosno uzgoj pilića i ostale peradi predstavlja držanje životinja na prirodan način. Podno držanje uz mogućnost korištenja ispusta sa zelenim površinama, ishranu isključivo žitaricama i ostalom biljnom hranom, mnogo dulje trajanje tova (10-12 tjedana) i dobivanje nešto težih životinja, drukčijih morfoloških i senzorskih svojstava mesa.



Klanje pilića, obrada i plasman pilećeg mesa

- Dvanaest sati prije izlova pilićima se uskraćuje hrana i voda (za velikih ljetnih vrućina voda se ne uskraćuje). Izlov pilića može se obaviti ručno i automatski.
- Prijevoz utovljenih živih pilića obavlja se specijalnim kamionima, najčešće noću, zbog sprječavanja pregrijavanja i ugušenja pilića.
- Proces obrade pilića u klaonicama započinje njihovim vješanjem na transportni lančani sustav. Prije klanja pilići se omamljuju električnom strujom ili mješavinom plinova za omamljivanje, zatim slijedi iskrvavljenje, šurenje, skidanje perja i otvaranje trbušne šupljine. Potpuno automatski vade se iz pilića iznutrice, odstranjuju noge i glava, a potom slijedi pranje i ohlađivanje.
- Nakon toga ohlađeni se trupovi ili pakiraju za prodaju kao gril pilići, ili idu na rasijecanje u dijelove: prsa, filei prsa, bataci, zabataci i krila. Ostatak od trupa, vratovi i leđa sa rebrima, najčešće idu na otkoštavanje i prerađuju se u mesnatu masu koja služi kao dodatak za razne gotove mesne proizvode.

UZGOJ PURA

- **Pasmine pura** - u Americi i ostatku svijeta spominju se: američka širokoprсна brončana, američka širokoprсна bijela, norfolška crna, solonjska crna, moskovska bijela itd. Gotovo svaka europska zemlja ima svoju pasminu ili varijetet pura. U Hrvatskoj – **zagorski puran** - u četiri varijeteta: brončani, sivi, crni i svijetli.
- **Hibridni purani** - uzgojno-seleksijske firme (Nicholas, Hybrid Turkeys, BUT) nude hibride u tri tipa, i to teški, srednje teški i laki.
- Većina na intenzivan način proizvedenog purećeg mesa potječe od teških tipova hibrida, gdje mužjaci u dobi od 19 do 20 tjedana dostižu 14-17 kg, a ženke u dobi od 13 do 15 tjedana dostižu 8-10 kg. Ženke postižu konverziju hrane od 2,5 do 2,7 kg za kg tjelesne mase, a mužjaci od 2,9 do 3,1 kg.

Reprodukcija purana i uzgoj podmlatka

- U intenzivnom uzgoju hibridnih pura računa se s 80-100 jaja po jednoj rasplodnoj puri godišnje, a naše domaće pure snesu 20-30 jaja u sezoni.
- Pure su kasnozrele životinje i pronesu u dobi od oko 7 mjeseci, odnos spolova u jatu kreće se od 1♂ : 8♀ do 1♂ : 10♀. U intenzivnom uzgoju primjenjuje se isključivo umjetno osjemenjivanje.
- Inkubacija purećih jaja osim u duljini inkubacije ne razlikuje se mnogo od inkubacije kokošnjih jaja.
- Uvjeti smještaja i mikroklimatski uvjeti za uzgoj podmlatka pura vrlo su slični uvjetima opisanim za uzgoj pilića. Jednodnevni su purići vrlo nespretne i nesnalažljive životinje te im treba posvetiti posebnu pažnju glede uzimanja prvih obroka hrane i pronalaženja vode u pojilicama.

Tov purana

• **Ekstenzivan**, sezonski orijentiran tov purana podrazumijeva raspolaganje s većim ozelenjenim zemljišnim površinama, i čvrstim objektom za toplu fazu uzgoja. Naseljenost zelenih površina ne treba biti veća od 100 utovljenih životinja po hektaru. , uz primjenu pregonske ispaše, radi sprečavanja pojave raznih parazitarnih oboljenja. Takav tov može biti vrlo rentabilan je se troši manje koncentrirane hrane (troši se samo u toploj fazi uzgoja), postiže se bolja kakvoća mesa utovljenih purana pa i veća prodajna cijena u odnosu na intenzivno utovljene hibridne životinje. U slučaju tova našeg domaćeg zagorskog purana, računa se s utroškom 4-6 kg koncentrirane hrane, 25-30 kg žitarica po utovljenoj životinji, a ostatak hrane čini ispaša (kukci) ili svježe pokošena zelena hrana, koja obično nije veliki trošak. Na takav način utovljeni zagorski purani u dobi od 6 do 7 mjeseci imaju: purice 4-5 kg, purani 5-7 kg, i idealni su za obiteljsku pečenku.





- **Intenzivan tov** teških hibrida obično se izvodi kao kratki ili dugi tov, pri čemu se životinje mogu toviti pomiješane ili odvojene po spolovima.
- Kratki tov izvodi se sezonski, obično za potrebe božićnih i novogodišnjih blagdana, i tada se tov izvodi do dobi od 10 do 12 tjedana, životinje postiže masu: purice 4,0-5,5 kg, purani 5,5-8,0 kg, a tove se zajedno.
- Klasičan tov teških hibrida pura provodi se glede spolova (miješani ili odvojeni), te gustoće naseljenosti (razina izgrađenosti ventilacijskog sustava i opreme za hranjenje).

UZGOJ PATAKA

- **Pasmine pataka** možemo podijeliti na dvije osnovne skupine, i to mesne pasmine (Aylesbury, Rouen i pekinšku) i pasmine za proizvodnju jaja (Khaki Campbell i indijsku trkačicu), te kombinirane pasmine (Orpington i pomeransku).
- **Hibridne patke** koriste se u suvremenoj intenzivnoj proizvodnji pačjeg mesa (Grimaud, Cherry Valey, Legarth). Te hibridne patke odlikuje visoka nesivost, brzi rast, dobra konverzija hrane i izvrsna kakvoća mesa. Od roditeljskih jata bijelih (pekinških) tipova može se u 46 tjedana nesivosti dobiti 220-240 rasplodnih jaja, a s nesenjem počinju u dobi od 24 tjedna.
- **Tovne se patke** pojavljuju u više težinskih tipova, a u 49 dana tova dostignu masu od 3,4 do 3,7 kg uz konverziju hrane 2,4-2,6 kg.

Reprodukcija pataka

- Omjer spolova u rasplodnom jatu može se kretati od 1 : 8-10.
- Tri tjedna prije proneska svjetlosno se stimuliraju do najviše 15 sati svjetla dnevno. Nesivost traje 8-10 mjeseci.
- Patke nesu krupna jaja (70-80 g), često izvan gnijezda, pa je higijena rasplodnih pačjih jaja poseban problem kojem treba posvetiti mnogo pažnje.
- Oplođenost pačjih jaja ovisi prvenstveno o uvjetima smještaja rasplodnih životinja i omjeru spolova, a bazeni s vodom nisu nužni, iako poboljšavaju oplođenost za nekoliko postotaka.

Uzgoj i tov pataka

- Patke se mogu uzgajati ekstenzivno i intenzivno.
- Bez obzira na način držanja patke moraju prva tri do četiri tjedna biti uzgajane u takozvanim toplim uvjetima u zatvorenom prostoru, a zatim mogu biti premještene na otvoreno ili nekamo drugamo, s mnogo manje zahtjeva glede temperature zraka, ali ne na temperature ispod 10 oC i bez zaštite od nevremena.
- U uzgoju i tovu prvih desetak tjedana pačićima se osigurava 23 sata svjetla dnevno.
- Kasnije se za buduće rasplodne životinje skraćuje svjetlosni dan na 8-10 sati ili se koristi prirodno svjetlo, ovisno o sezoni.
- Oprema za hranjenje i napajanje - kao za uzgoj i tov pilića.
- Problem s mokrim površinama u blizini pojilica – mijenjanje stelje.





Uzgoj gusaka

- **Pasmine gusaka** mogu se podijeliti u dvije glavne skupine po tjelesnoj masi: na teške (tuluška, emdenska, pomeranska, afrička kvrgava) i lake (landska, talijanska bijela, rajnska, kineska kvrgava, domaće guske – dravska guska).
- **Hibridne guske** koriste se za brzi tov mladih gusaka, za kasni pašni tov, a neki hibridi su prilagođeni za proizvodnju jetre kljukanjem.



Reprodukcija gusaka

- Guske su vrlo slabe nesilice, najčešće nesu jaja u sezoni proljeće-ljeto, dobro se raskvovavaju, a u rasplodu mogu služiti i više od pet godina.
- Spolnu zrelost guske dostižu u dobi od 10 do 12 mjeseci, omjer spolova u jatu kreće se od 1:3 do 1:5, za dobru oplodjenost jaja nije prijeko potrebna voda za plivanje-bazen.
- Prosječna oplodjenost guščjih jaja na nacionalnoj razini (seoski-ekstenzivan uzgoj) vrlo je loša i iznosi 50-70 %, no u tehnološki dobrim i kontroliranim uvjetima oplodjenost se penje i na 85 %.

Uzgoj i tov gusaka

- U prvoj (toploj) fazi gušćići se uzgajaju u zatvorenom prostoru u strogo kontroliranim uvjetima tijekom 4-6 tjedana. U drugoj se fazi mogu uzgajati na više načina.
- U intenzivnom ili kratkom tovu gušćići se tove isključivo koncentriranom hranom do dobi od 9 do 10 tjedana, najčešće u istom prostoru iz tople faze, kada postižu masu 4-5 kg, ovisno o pasmini ili hibridu, uz konverziju hrane 2,5-3,0 kg.
- U poluintenzivnom tovu nakon tople faze gušćići se puštaju na zelene ispuste gdje uz kompletne krmne smjese uzimaju i zelenu hranu te u dobi od 15 do 18 tjedana budu teški 5-6 kg, uz utrošak oko 15 kg krmne smjese i tridesetak kilograma zelene hrane.

• Kasni ili pašni tov guska (pečenica) počinje nakon tople faze uzgoja kombiniranom ishranom krmna smjesa - paša do dobi od 8 do 9 tjedana. Nakon toga guske prelaze na ishranu isključivo pašom do dobi od 24 do 28 tjedana, kada im se dodaju žitarice po volji u idućih 4-5 tjedana. Tada su guske spremne za klanje, a to je u doba kasno jesenskih i zimskih blagdana.

• Tovom gusaka kljukanjem dobiva se velika (hipertrofirana) jetra (0,6-1,2 kg). Tov može početi u dobi gusaka od 3 do 5 mjeseci, a glavninu hrane čini kukuruz, kojeg se za 4 tjedna potroši 20 - 25 kg.



Iskorištavanje gusaka

- Od gusaka dobivamo meso, jetru i perje.
- Perje se od gusaka dobiva na dva načina. Tijekom uzgoja i višegodišnjeg korištenja rasplodnih životinja guskama se čupa perje, obično dva puta godišnje prije sezonskog mitarenja, a po jednoj guski možemo dobiti 50-90 g čupanih pahuljica.
- Drugi način dobivanja perja jest pri klanju gusaka, kad se ono čerupa na suhi ili mokri način i može se dobiti do 200 g po odrasloj guski.
- Klanje gusaka vremenski je vrlo ograničeno. Mlade se guske kolju u dobi od 10 do 13 tjedana, a zatim tek nakon jesenskog mitarenja jer se izvan navedenih rokova ne mogu potpuno skinuti mladi isperci iz kože gusaka.
- U industrijskom klanju gusaka primjenjuje se posebna tehnologija šurenja uz korištenje otopina za namakanje perja i takozvanih voštanih kupki za završno skidanje isperaka.

6. RIBARSTVO

- Ribe su uz kružnouste i vodozemce jedan od triju razreda nižih kralježnjaka koji se razmnožavaju u vodi.
- Ribarstvo obuhvaća ribolov i akvakulturu te sve prateće discipline koje omogućuju njegov razvoj.
- Ribolov se dijeli na privredni i sportski.

● CIPRINIKULTURA

Podrazumijeva kontrolirani uzgoj šarana u monokulturi, ili što je još češće, u polikulturi s drugim vrstama.

Ribnjak je dio zemljišta ograđen prirodnim zaprekama na koji se dovodi voda (matičnjaci, mrjestilište, rastilište, mladičnjaci, tovilišta, zimnjaci).

● SALMONIKULTURA

Uzgoj kalifornijske pastrve u hladnovodnim ribnjacima.

Dva osnovna tipa salmonidnih gospodarstava:

- Puno susatvno salmonidno gospodarstvo
- Parcijalno ili polusustavno salmonidno gospodarstvo

● MARIKULTURA

- Uzgoj lubina
- Uzgoj u kavezima
- Lagunarni uzgoj
- Uzgoj salmonida
- Uzgoj školjaka
- Uzgoj ostalih organizama (rakovi, mediteranska kozica)

Kvaliteta, prerada i uporaba ribljeg mesa

Ribe su važna živežna namirnica, sa sličnim sastojcima kao meso toplokrvnih životinja.

Kemijski sastav riba: voda 75%, bjelančevine 18%, masti od 0,1 do 22% i mineralne soli oko 0,2% (P, Ca, Fe, I, Na).

Mišićno tkivo sastoji se od kratkih mišićnih vlakana s neznatnim količinama vezivnog tkiva, i zato je mekano i lako probavljivo.

Riba se stavlja u promet prema podrijetlu, vrsti, težini i kakvoći. U prometu se pojavljuje morska i slatkovodna riba.

Morska riba

Morska se riba stavlja u promet kao:

1. Sitna plava riba - inćun, papalina, skuša, srdela
2. Krupna plava riba – palamida, tuna
3. Bijela riba – arbun, lubin, oslić, škarpina, zubatac
4. Landošina – golub, mačka, raža
5. Miješana morska riba

Sve ove vrste ribe u promet dolaze u 3 kategorije.

Slatkovodna riba

Prema podrijetlu slatkovodna riba stavlja se u promet kao slatkovodna riba iz ribnjaka i iz otvorenih voda.

Slatkovodna riba iz ribnjaka: kalifornijska pastrva, šaran-goli, bijeli amur, som, štika, smuđ, tolstolobik...

Slatkovodna riba iz otvorenih voda: pastrva salmonida, jesetra, jegulja, šaran, štika, amur, tolstolobik, smuđ, som...

LITERATURA

1. Uremović, Z., Uremović, M, Pavić, V., Mioč, B, Mužic, S., Janječić, Z. (2002): Stočarstvo. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Treer, T., Safner, R., Aničić, I., Lovrinov, M. (1995): Ribarstvo. Nakladni zavod Globus, Zagreb.
3. Roseg, Đ. (1995): Prerada mesa i mlijeka. Nakladni zavod Globus, Zagreb.
4. Kolega, A., Božić, M. (2001): Hrvatsko poljodjelsko tržište. Tržništvo, Zagreb.