



UNIVERZITET U NOVOM SADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET

BOLESTI ŽIVINE - PRAKTIKUM



BOLESTI ŽIVINE PRAKTIKUM

Doc. dr. Bojana Vidović



Doc. dr. Bojana Vidović

UNIVERZITET U NOVOM SADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET
DEPARTMAN ZA VETERINARSKU MEDICINU



dr Bojana Vidović, docent

BOLESTI ŽIVINE
PRAKTIKUM

Novi Sad

2020.

EDICIJA POMOĆNI UDŽBENIK

Osnivač i izdavač edicije

*Poljoprivredni fakultet, Novi Sad,
Trg Dositeja Obradovića 8, 2100 Novi Sad*

Godina osnivanja

1954

Glavni i odgovorni urednik edicije

*Dr Nedeljko Tica, redovan profesor
Dekan poljoprivrednog fakulteta.*

Članovi komisije za izdavačku delatnost

Dr Ljiljana Nešić, vanredni profesor, - predsednik.

Dr Branislav Vlahović, redovan profesor, - član.

Dr Zorica Srđević, redovan profesor, - član.

Dr Nada Plavša, vanredni profesor, - član.

CIP - Каталогизација у публикацији
Библиотеке Матице српске, Нови Сад

619:636.5(075.8)(076)

ВИДОВИЋ, Бојана, 1984-

Bolesti živine : praktikum / Bojana Vidović. - Novi Sad :
Poljoprivredni fakultet, 2021 (Novi Sad : Perins Inženjering doo). -
121 str. : ilustr. ; 30 cm. - (Edicija Pomoćni udžbenik)

Tiraž 20. - Bibliografija.

ISBN 978-86-7520-525-8

COBISS.SR-ID 37042953

Autor
Dr Bojana Vidović, docent

Glavni i odgovorni urednik
Dr Nedeljko Tica, redovan profesor,
Dekan poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu

Urednik
Dr Bojana Vidović, docent
Departman za veterinarsku medicinu,
Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu

Recenzenti
Dr Nikolina Novakov, vanredni profesor
Univerzitet u Novom Sadu,
Poljoprivredni fakultet

Dr Milanko Šekler, naučni savetnik
Veterinarski specijalistički institut Kraljevo,

Izdavač
Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Zabranjeno preštampavanje i fotokopiranje. Sva prava zadržava izdavač.

Štampa: F.B. print, Novi Sad

Štampanje odobrio: Komisija za izdavačku delatnost,

Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Tiraž: 20

Mesto i godina štampanja: Novi Sad, 2020.

PREDGOVOR

U sklopu redovnog predmeta Bolesti živine do sada je kao nastavno štivo izostao praktikum iz navedenog predmeta te je postojala potreba da se isti uoblič i napiše. Bolesti živine – praktikum je namenjen studentima V godine veterinarske medicine, koji nastavu iz ove oblasti slušaju na Departmanu za veterinarsku medicinu Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu.

Celokupni tekst podeljen je u pet poglavlja koji predstavlja po jednu tematsku celinu koja je predviđena Planom i programom osnovnih studija za predmet Bolesti živine. Upravo ovako podeljena poglavlja omogućavaju njihovo lakše praćenje i razumevanje.

Osim studenata veterinarske medicine, praktikum mogu da koriste i studenti postdiplomskih studija kao i veterinari koji se bave zdravstvenom zaštitom živine.

Autor

U Novom Sadu, novembra 2020. godine

Sadržaj

1. MORFOLOGIJA ŽIVINE	2
2. SAVREMENA ŽIVINARSKA PROIZVODNJA.....	14
2.1 Uvod i definicija živine	14
2.2 Uzgoj i reprodukcija.....	14
2.3 Način držanja živine.....	15
2.3.1 Ekstenzivno držanje živine	15
2.3.2 Intenzivno držanje živine.....	16
2.3.3 Poluintenzivno držanje živine	16
2.3.4 Živinarnik	16
2.3.5 Farma i definicija farme	17
2.3.6 Podno i kavezno držanje živine	19
2.3.7 Uslovi gradnje objekta (živinarnika)	21
2.3.8 Oprema u živinarniku	23
2.3.9 Upravljanje proizvodnjom jata ("Menadžment jata").....	26
2.3.10 Debikiranje	26
2.2 Način držanja ćuraka.....	27
2.2.1 Odgoj ćurića	29
2.2.2 Naseljavanje ćurića (Prihvat ćurića u živinarniku).....	31
2.2.3 Tov ćurića	31
2.3 Gajenje gusaka	33
2.3.1 Odgoj gušćića	34
2.3.2 Tov gušćića.....	35

2.4 Gajenje plovki	37
2.4.1 Proizvodnja priplodnih jaja	38
2.4.2 Proizvodnja mesa.....	39
2.5 Organska proizvodnja živine.....	41
2.5.1 Ishrana živine u organskoj proizvodnji	47
2.5.2 Preventiva i zdravstvena zaštita živine u organskoj proizvodnji.....	48
2.6 Mitarenje	49
3. REPRODUKCIJA.....	53
3.1 Inkubatorska stanica (valionica).....	53
3.2 Inkubacija kokošijih jaja	55
3.3 Uslovi rada inkubatora	60
3.4 Postupak sa jednodnevnim podmlatkom živine	65
3.5 Razvoj kokošijeg embriona.....	67
3.6 Najčešće greške pri inkubaciji jaja.....	70
3.7 Određivanje pola živine	76
4. PROFILAKSA	79
4.1 Dezinfekcija i dezinficijensi.....	79
4.1.1 Vrste dezinficijensa	80
4.1.2 Provera efekta dezinficijensa u objektu za živinu	83
4.2 Vakcinacija.....	84
4.2.1 Rukovanje vakcinom	85
4.2.2 Postupci primene vakcinacije	85
4.3 Aplikacija lekova.....	88
5. DIJAGNOSTIKA BOLESTI.....	89
5.1 Bolest.....	89

5.2 Uzimanje i slanje materijala na ispitivanja	89
5.3 Izbor materijala za ispitivanje i pakovanje.....	89
5.4 Dijagnostički postupci (anamneza, klinički nalaz)	92
5.5 Hematologija	93
5.6 Postupci sa materijalom poreklom od živine	94
5.7 Najčešća bojenja u dijagnostici	95
5.8 Serologija	97
5.8.1 Probe iz područja molekularne biologije.....	98
5.9 Pregled inkubatorskog ostatka u dijagnostici bolesti	99
5.10 Žrtvovanje živine u dijagnostičke svrhe.....	101
5.11 Obdukcija živine (Obdukciona tehnika)	109
5.12 Postupci lečenja u živinarstvu	109
6. ODABRANA LITERATURA.....	121

1. MORFOLOGIJA ŽIVINE

Živina se svojim spoljašnjim izgledom i anatomskom građom razlikuje od drugih životinja. Anatomija ptica pokazuje mnoge jedinstvene adaptacije, koje uglavnom potpomažu let i rezultat su mnogobrojnih evolucionih promena koje su omogućile da se ona prilagodi uslovima prirodne sredine u datom staništu. Ptice imaju lak skeletni sistem i veoma snažnu muskulaturu.

Telo ptica prekriveno je perjem, koje karakteriše polni dimorfizam kod pojedinih vrsta i rasa ptica. Ono predstavlja najsloženiju rožnu tvorevinu epidermisa kože. Živina stoji na zadnjim nogama dok su prednji udovi pretvoreni u krila koja služe za letenje i ovu sposobnost domaća živina retko koristi. Živina nema zube, a hranu uzima kljunom koji predstavlja rožnatu tvorevinu vilica. Upravo perje, krila i kljun predstavljaju glavne osobine tela živine, po čemu se ona razlikuje od drugih klasa domaćih životinja.

Perje pokriva skoro celo telo živine, štiti ga te omogućava održavanje stalne telesne temperature (ptice su homeotermi). Postoji nekoliko vrsta perja (Slika 1). Paperje jeste prvo perje tek izleženih mladunaca a naziva se još i juvenilno perje. Može se naći tokom čitavog života kod vodenih ptica i ptica hladnih predela koje svoje perje redovno raščešljavaju kljunovima te pomoću uljnaste masti iz trtične žlezde (glandula uropygii), koja se nalazi sa dorzalne, leđne strane repnog regiona, maste ga i održavaju strukturu i štite od natapanja vodom. Ovo se perje zamenjuje stalnim a period kada će se to dogoditi zavisi od vrste, rase ali i individualnih karakteristika ptica. Kod pilića, zamena prvog perja pravim je u uzrastu od 4-6 nedelja, dok je kod ostalih vrsta nešto kasnije i često se završava do desete nedelje starosti.

Razlikuju se tri osnovne vrste stalnog perja: konturna ili letna pera, pokrovno perje i paperje. Letna pera nalaze se na krilima i u repu. Pokrovna pera daju spoljni izgled pernatom pokrivaču i dele se na letna i krilna pera, repna pera i pokrovna pera u užem smislu. Paperje ili puh, čine pera koja su veoma slična dlaci. Obzirom da je perje mrtva rožnata tvorevina, podleže istim procesima kao i ljuske gmizavaca te se živina jedan do dva puta godišnje mitari, kada odbacuje ili menja perje. Mitarenje se odvija u određeno vreme i njega ćemo obraditi u okviru posebnog poglavlja.

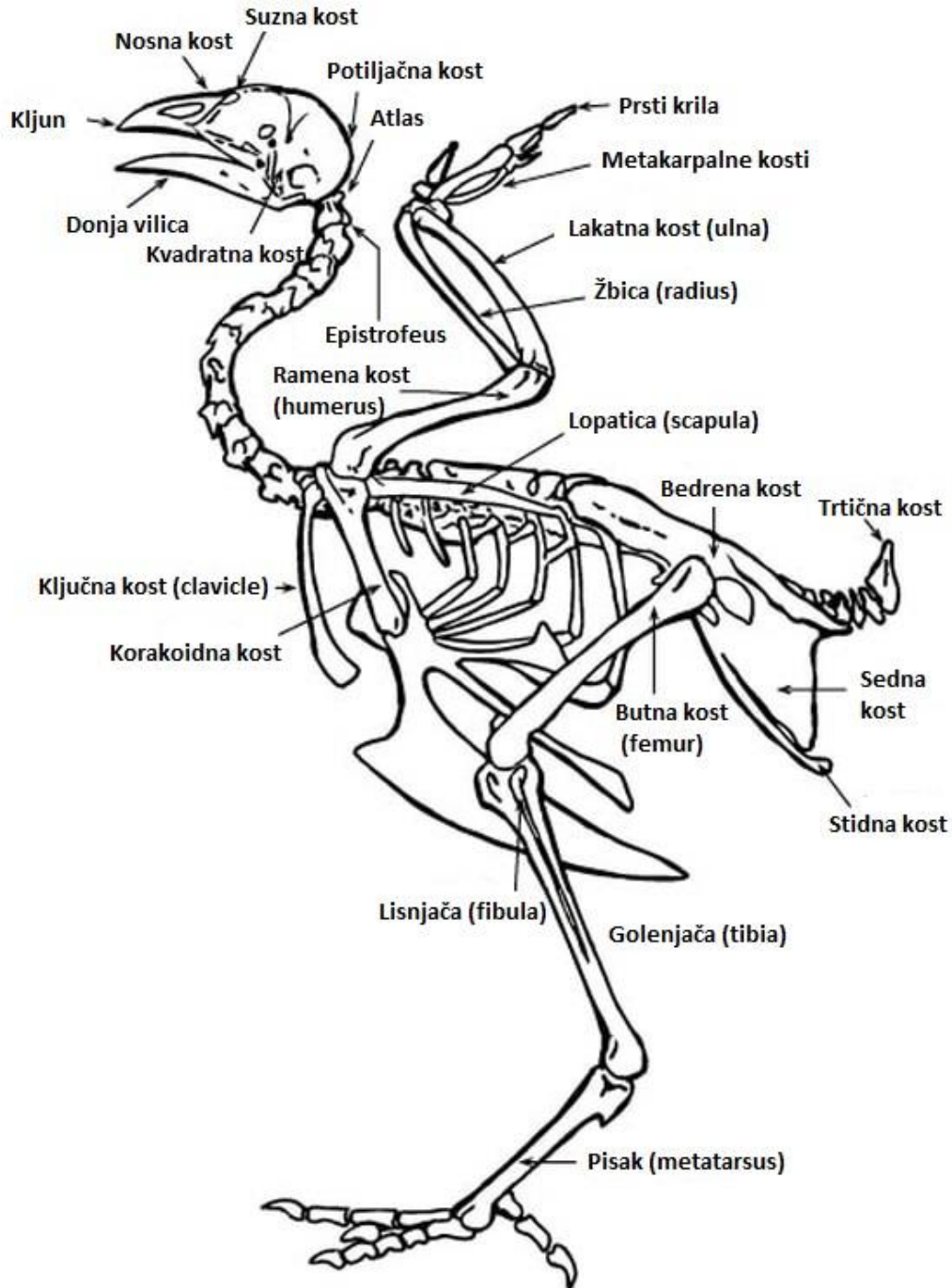


Slika 1. Vrste perja ptica

Koža (*Integumentum commune*) je zaštitni pokrivač tela i kod živine ona je relativno tanka, meka i elastična. Na spoljašnjim prirodnim otvorima koža prelazi u sluzokožu digestivnog, respiratornog i urinarnog trakta. Upravo je koža jedan od osnovnih regulatora stabilnosti telesne temperature. U koži ptica nema znojnih niti lojnih žlezda, već samo jedna, modifikovana lojna žlezda, trtična žlezda, *glandula uropygii*.

Kresta, podgušnjak (podbradnjak) i poddušnjak ili minđuša su specijalne tvorevine koje se razvijaju pod dejstvom polnih hormona, i predstavljaju specijalne duplikature kože na glavi koje su izraženije kod mužjaka.

Glavna karakteristika skeleta živine (Slika 2) jesu šuplje i lake kosti ispunjene vazduhom, tzv. pneumatske kosti, a sam skelet je dovoljno jak da izdrži napore uzletanja, leta i sletanja. Kostii živine su dosta slične kostima domaćih sisara ali se po nekim specifičnostima ipak razlikuju od njih. Kostii kao što su ramena kost, korakoidna kost i deo grudne kostii i pršljenova nemaju koštanu srž već su šuplje, pneumatizovane i u vezi su sa vazdušnim kesama pluća. Ovakva građa kostii omogućava pravilno disanje i smanjenje specifične težine tela što je neophodno pri letenju. Kostii živine čine kostii glave, kostii kičmenog stuba, kostii grudnog koša, karlične kostii i kostii udova.



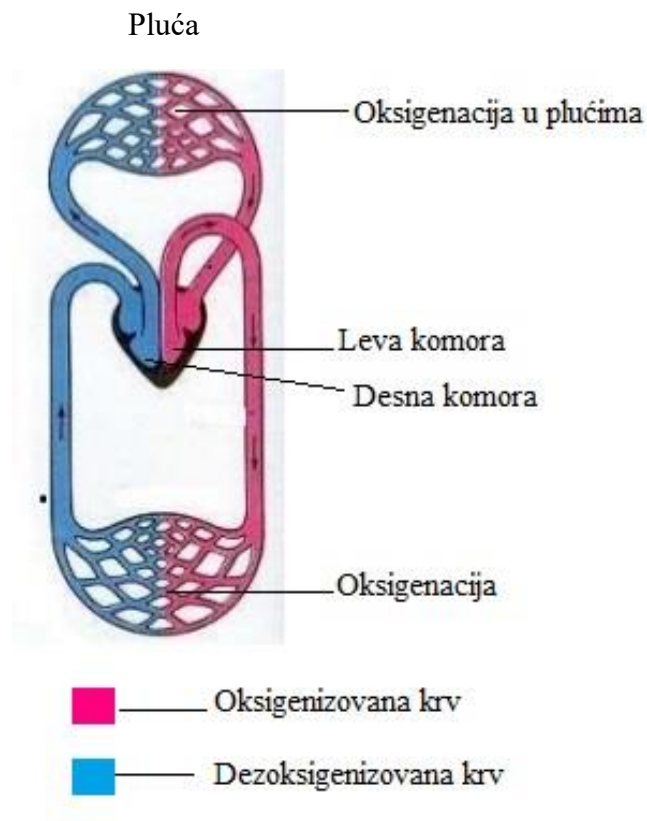
Slika 2. Kostur živine

Većina ptica ima oko 175 različitih mišića koji uglavnom kontrolišu krila, kožu i noge. Mišići ptica se poput mišića sisara sastoje od tri različita tipa mišića: poprečno prugastih, glatkih i skeletnih. Međutim najvažniji mišići koji učestvuju u letenju su dva antagonistička mišića: veliki grudni mišić (*musculus pectoralis*) koji za vreme letenja

pokreće krila na dole i mali grudni mišić (*musculus subclavius*) koji pomera krila na gore. Mišići kože pomažu ptici da pokreće svoje perje, koje joj omogućava da vrši manevre tokom letenja. Glatki mišići grade zidove unutrašnjih organa i nad ovim mišićima živina nema voljnu kontrolu, dok se srčani mišić nalazi u srcu. Skeletni mišići predstavljaju većinu mišićne mase tela i igraju važnu ulogu u voljnim pokretima. Skeletni mišići sadrže tri tipa vlakana: crvena, bela i srednja vlakna. Crvena vlakna sadrže velike količine mioglobina (proteinsko jedinjenje koje sadrži gvožđe i kiseonik) i ovakva vlakna preovladavaju u onome što često nazivamo "tamno meso", i zastupljena su u mišićima koji su stalno aktivni. Ona dobijaju više krvi i sadrže više masti i mioglobina od belih. Bela vlakna formiraju tzv. "bledo meso" i sadrže znatno manje količine mioglobina ali su bogata glikogenom koji se lako razlaže u anaerobnim uslovima, potrebnim da podrže kratke napore. Srednja vlakna sadrže karakteristike i crvenih i belih vlakana.

Kardiovaskularni sistem

Kardiovaskularni sistem ptica se sastoji od srca i krvnih sudova (Slika 3). Osnovna uloga je transport krvi čime se kiseonik prenosi iz pluća u tkiva i ugljendioksid u obrnutom pravcu, odnosno hranljive materije iz digestivnog trakta, hormone iz endokrinih žlezda, otpadne produkte metabolizma do bubrega preko kojih se izlučuju mokraćom. Srce ptica je četvorokomorno i čini ga dve pretkomore (atrijumi- *atrium dextrum* i *atrium sinistrum*) i dve komore (ventriculusi- *ventriculus dexter* i *ventriculus sinister*). U desnu polovinu srca dolazi venska krv a u levu arterijska krv. Venska krv iz celog tela šupljim venama dolazi u desnu pretkomoru i zatim prelazi u desnu komoru. Potom krv iz desne komore odlazi u pluća gde se vrši oksigenizacija krvi a odstranjuje ugljen dioksid. Ovakva sveže oksigenisana krv ide iz pluća u levu pretkomoru i levu komoru i nakon kontrakcije leve komore krv arterijskim sistemom stiže do ćelija svih organa, predaje im kiseonik i preuzima otpadne materije koje će se nakon toga izlučiti. Dezoksigenisana krv se potom vraća u srce venskim krvotokom i proces se ponavlja.



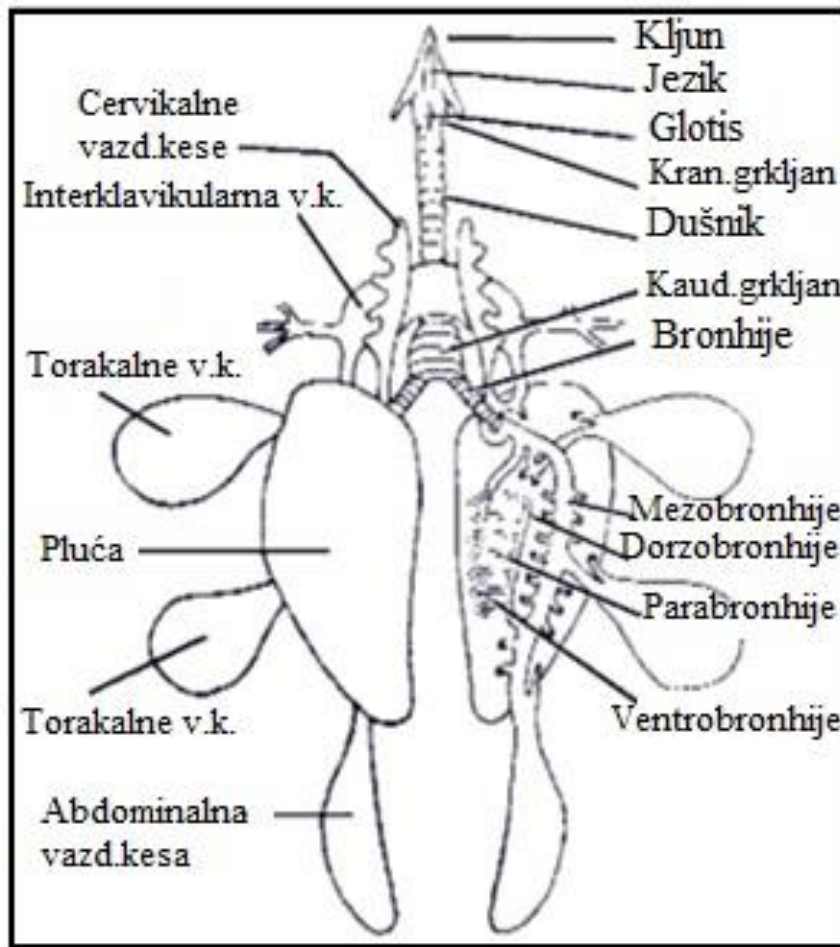
Slika 3. Kardiovaskilarni sistem ptica

Organi za disanje

Ptice imaju razvijen respiratorni sistem koji im omogućava najveću izmenu vazduha po jedinici vremena, upravo zbog izuzetno velikih potreba u kiseoniku prilikom letenja. Međutim, pluća su relativno mala u odnosu na telo nego što je to kod sisara, a karakteristično je i to da nemaju alveole, upravo zbog potrebe da se obezbedi brz prijem kiseonika. Respiratorni sistem čine parna plućna krila koja se pri udisanju i izdisanju ne šire niti skupljaju već služe kao organ za izmenu gasova u krvi. Ptice nemaju dijafragmu ali imaju veliki sistem vazdušnih kesu u kojima se nalazi vazduh.

Većina ptica ima 8 vazdušnih kesu (Slika 4) koje predstavljaju izraštaje drugostepenih bronhija i neke ptice imaju još dve i cervikalne kesu čime se taj broj povećava na deset. Tih 8

vazdušnih kesa čine: medijalna cervikalna, medijalna klavikularna, parne kranijalne torakalne, kaudalne torakalne i abdominalne kese. Kada ptica udiše, vazduh kroz parne nozdrve ulazi u nosnu duplju pa kroz hoane ulazi u usnu šupljinu i grkljan. Kod živine postoje dva grkljana, kranijalni (*larynx*) i kaudalni (*syrinx*). Kranijalni je lociran na početku dušnika i sastoji se od hrskavičavih prstenova i proteže se sve do baze srca gde se dušnik račva u dva kraka- bronhusa. Na mestu račvanja dušnika nalazi se kaudalni grkljan ili tzv.donji grkljan koji služi za stvaranje glasa. Udisajem povećava se zapremina telesne šupljine stvarajući atmosferski pritisak u vazdušnim kesama koji gura svež vazduh u pluća i vazdušne kese. Prilikom izdisaja volume se smanjuje tako što se izbacuje vazduh iz kesa preko pluća nazad u spoljašnju sredinu.



Slika 4. Vazdušne kese ptica

Organi za varenje

Grada organa za varenje je prilagođena načinu ishrane živine (Slika 5). Kao i kod ostalih vrsta životinja, imaju ulogu da hranljive materije neophodne za odvijanje svih životnih procesa kao što su rast, reprodukcija, kretanje itd., učine dostupnim organizmu. Ono što je karakteristično kod ptica je da nemaju zube te samim tim ne žvaću hranu, i ona iz usne šupljine dospeva u jednjak i voljku gde se skladišti i natapa. Iz voljke hrana ide u žlezdani želudac gde se kratko zadržava i on se nalazi ispred mišićnog želuca. Ovde se hrana privremeno skladišti, digestivni sokovi se obilno luče i mešaju sa hranom. Potom ona ide u mišićni želudac koji normalno kod ptica sadrži kamenčiće ili krupan pesak, i tu se hrana lomi i melje. Zatim hrana ide kroz tanko crevo, slepa creva i debelo crevo do kloake. Digestivni trakt se završava analnim otvorom.

Jezik ptica je krut, orožale strukture i papile za osećaj ukusa locirane su na bazi jezika i ima ih veoma malo čime se objašnjava relativno odsustvo čula ukusa kod živine. Pljuvačne žlezde postoje, i one su kod plovuša (ptica koje jedu hranu iz vode) slabo razvijene, dok su kod onih koje jedu suhu hranu dobro razvijene.

Kod ptica ne postoji jasna granica gde se završavaju usta, a gde počinje ždrelo. Ždrelo (*pharynx*) međutim, kontroliše prolaz vazduha i hrane. Kada se vrat ispruži prilikom hranjenja, javlja se promena u samom položaju dušnika, čime se sprečava ulazak hrane u njega.

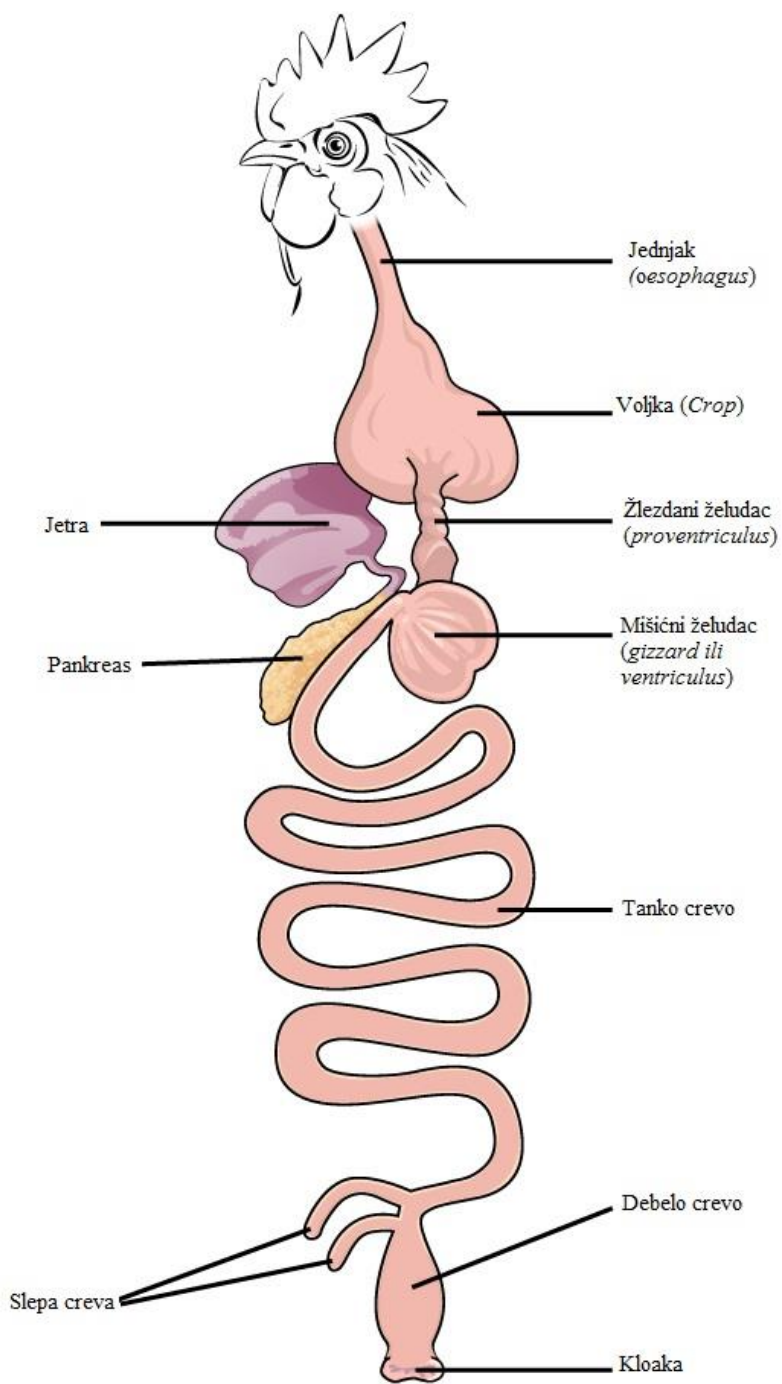
Jednjak (*oesophagus*) je muskularna cev čiji peristaltički pokreti pokreću zalogaj ili bolus. Na mestu spajanja cervikalnog i torakalnog dela jednjaka nalazi se proširenje jednjaka koje se zove voljka (*ingluvies*).

Pankreas je endokrina i egzokrina žlezda. Endokrina funkcija ogleda se u lučenju hormona, a egzokrina je u vezi sa sekrecijom tečnosti za varenje u tankom crevu.

Jetra (*hepar*), žučna kesica (*vesica fellea*) i žučovod (*ductus choledochus*) predstavljaju bitne dodatne organe želudačno-crvnog trakta. Iz tankog creva većina apsorbovanih hranljivih materija dolazi portalnom venom u jetru, koja ima važnu ulogu u metabolizmu hranljivih materija.

Tanko crevo je anatomski podeljeno na tri dela: duodenum odnosno dvanaestopalačno crevo predstavlja nastavak distalnog kraja mišićnog želuca, potom jejunum i ileum koje je veoma teško razlikovati kod ptica, u smislu njihove granice.

Slepih creva (*ceca*) ima dva, cevastog su oblika i nalaze se na spoju tankog i debelog creva. Debelo crevo (*colon*) je kratko i slično po građi tankom crevu. Sve otpadne materije organizma prazne se putem mokraće i izmeta u kloaku koja vodi u analni otvor.



Slika 5. Organi za varenje ptica

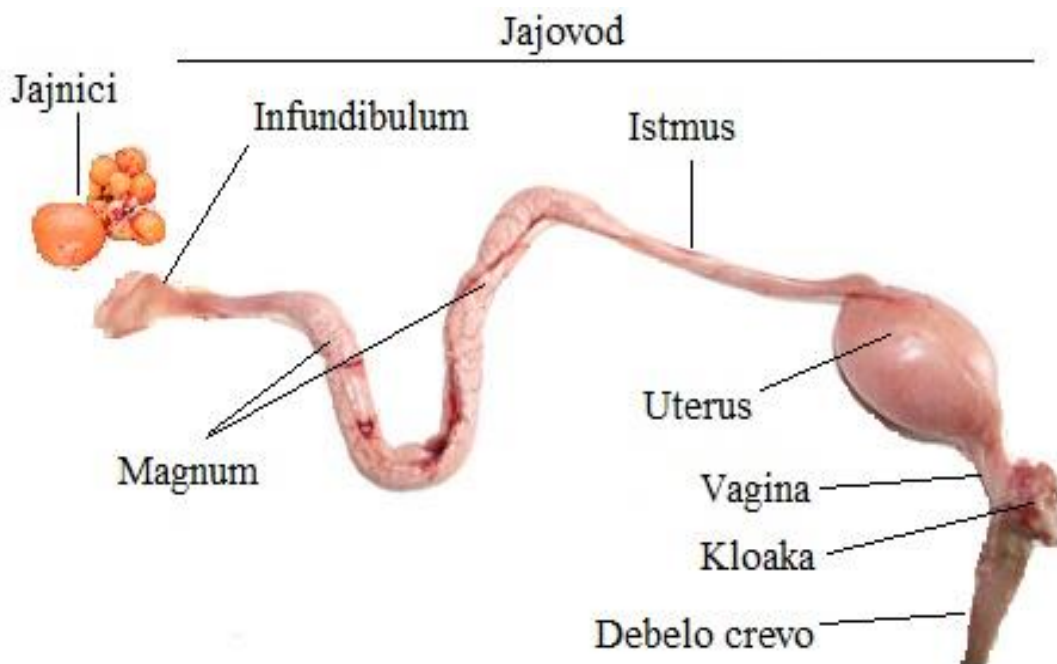
Ekskretorni sistem

Ekskretorni sistem kod ptica čine bubrezi koji su veliki i izduženi. Smešteni su ispod kičme i pričvršćeni uz kičmeni stub. Svaki bubreg čini tri reznja (kranijalni, srednji i kaudalni), koji se prazne u mokraćovod koji se završava u kloaki iz kojeg se mokraćna izlučuje u spoljašnju sredinu. Mokraća ptica je svetlo krem boje, guste pastozne konzistencije i izlučuje se zajedno sa izmetom pošto se mokraćna transportuje do kloake. Osnovni metabolit azota koji se izlučuje mokraćom je mokraćna kiselina. Mokraćna kiselina se sintetiše u jetri i izlučuje mokraćom. Primarna funkcija bubrega je da filtrira krv, iz nje odstranjuje vodu i otpadne materije kao i da resorbuje hranljive materije (npr. glukozu i elektrolite) koji se mogu reciklirati za dodatno korišćenje.

Organi za reprodukciju

Reproduktivni organi mužjaka čine parni testisi sa epididimisom, dva sperminalna kanala (*vas deferense*) i kopulacioni aparat koji je za razliku od sisara nema prostatu, Kuperove žlezde i vezikularne žlezde. Testisi ptica su u obliku pasulja, obešeni sa obe strane kičmenog stuba, neposredno ispred prednjeg kraja bubrega. Obično su blede žute do bele boje dok ponekad mogu biti i crne boje. Na površini svakog testisa nalazi se epididimis koji je u poređenju sa drugim životinjama mali ili pak rudimentiran. Kopulacioni organ je kod petla i ćurana rudimentiran dok je kod gusana i plovana razvijen. Kod ptica kod kojih je penis zakržljao sperma se prenosi direktno iz kloake mužjaka u kloaku ženke.

Reproduktivni organi ženke sastoje se od jajnika i jajovoda (Slika 6). Kokoške normalno imaju samo jedan jajnik (*ovarium*) i jedan jajovod (*oviduct*) i to levi. Tokom inkubacije desni jajnik i jajovod se do izvesne mere razvijaju, ali u vreme leženja već su degenerisani. Jajnik se nalazi na prednjem kraju bubrega. Kod polno zrelih ptica sastoji se od mnoštva folikula u različitoj fazi razvoja. Jajovod je kod nosilja dug cevast organ koji zauzima veći deo leve strane abdominalne šupljine. Prednji kraj jajovoda nalazi se blizu jajnika dok se zadnji uliva u kloaku. Jajovod ima pet definisanih regiona i svaki ima specifičnu funkciju u formiranju jajeta. Ta četiri dela čine- levak jajovoda ili infundibulum, magnum, suženje jajovoda ili istmus i uterus na koji se nadovezuje vagina koja pomaže da se potpuno formirano jaje snese.



Slika 6. Organi za reprodukciju živine

Nervni sistem i čula

Nervni sistem čine centralni organi (mozak i kičmena moždina) i periferni nervi (moždani i spinalni). Mozak ptica je dobro razvijen, smešten je u lobanjskoj šupljini i može se podeliti na pet regiona: prednji mozak, međumozak, srednji mozak, zadnji mozak i produžena moždina. Kičmena moždina pruža se celom dužinom kičmenog kanala. Ptice poseduju i autonomni nervni sistem koji čine simpatikus i parasimpatikus.

Čula ptica nisu ravnomerno razvijena. Imaju sposobnost primanja različitih stimulusa, njihov prenos i pripremu ptice za odgovarajuću reakciju. Kod većine ptica, najrazvijenije je čulo vida, potom sluha, dok su čulo mirisa, ukusa i dodira slabije razvijeni.

Struktura jajeta

Jaje ima izuzetno visoku biološku i hranljivu vrednost i jedna je od najkompletnijih namirnica koje se koristi u ljudskoj ishrani. Sadrži dobro izbalansiran odnos proteina, masti, ugljenih hidrata, minerala i vitamina.

Osnovni delovi jajeta

Ljuska predstavlja spoljašnji omotač jajeta i sastoji se uglavnom od kalcijum karbonata. Kod kokoške boja ljuske varira i može biti bele ili braon boje što zavisi od rase. Boja jaja u suštini nema nikakvog uticaja na kvalitet jaja, njegovu nutritivnu vrednost ili kvalitet ljuske.

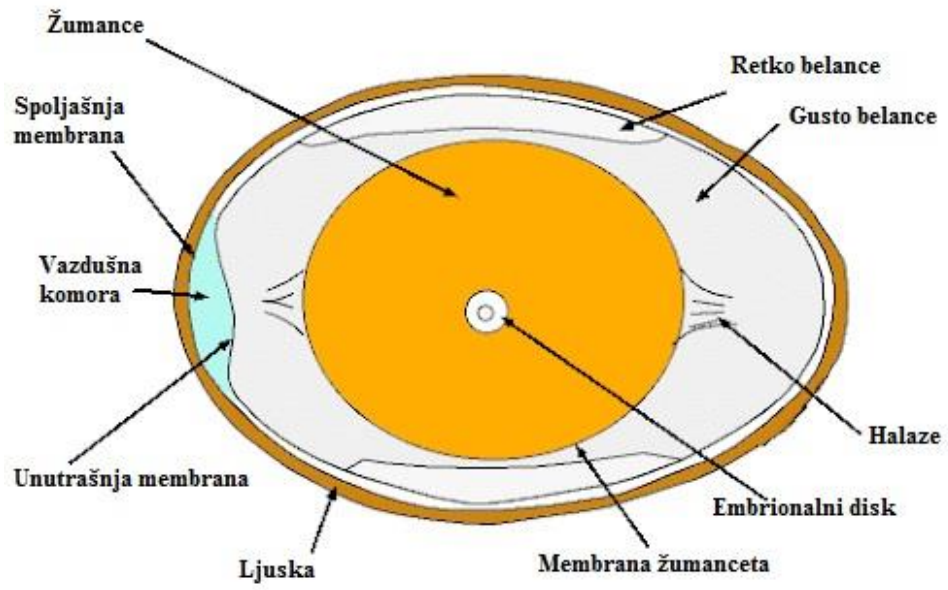
Jaje ima dve ljuskinne membrane i to spoljašnju i unutrašnju (Slika 7). Unutrašnju koja obuhvata belance dok je spoljašnja priljubljena za unutrašnju stranu ljuske. Između ove dve membrane na tupom delu jajeta nalazi se vazдушna komora koja predstavlja prostor ispunjen vazduhom. Nakon nošenja jaja, ono se hladi čime se omogućava sakupljanje njegovog sadržaja i formiranja vazdušnog prostora između dve membrane. Sa povećanjem dužine skladištenja jaja, vazдушna komora se povećava, tako da se određivanjem njene veličine može odrediti starost, odnosno svežina jajeta.

Spoljašnje retko belance nalazi se između gustog belanca i ljuske. Gusto belance predstavlja njegov najveći deo i odličan je izvor proteina i riboflavina. Unutrašnje retko belance nalazi se u tankom sloju neposredno oko žumanca.

Halaze su deo gustog žumanca i oblika su uvrnutih končića koji se sa oba kraja protežu ka žumancu. Uloga im je da drže žumance u centralnom položaju kako ne bi došlo do njegovo slepljivanja za opnu ljuske.

Opna žumanca (vitelinska membrana) je bezbojna, providna membrana koja okružuje žumance i sprečava njegovo izlivanje u unutrašnjost jajeta.

Žumance je deo jajeta koji predstavlja glavni izvor vitamina, minerala, masti i holesterola. Boja žumanca varira od svetlo žute do skoro narandžaste nijanse što najčešće zavisi od ishrane kokoši te nije povezana sa nutritivnim kvalitetom žumanca. U žumancetu se nalazi germinalni odnosno zametni disk, koji je izgleda beličaste mrlje i nalazi se na spoljašnjoj, gornjoj površini žumanca.



Slika 7. Struktura jajeta

2. SAVREMENA ŽIVINARSKA PROIZVODNJA

2.1 Uvod i definicija živine

Živina je naziv koji se koristi za ptice koje se gaje kao domaće životinje. U živinu spadaju kokoške, patke, guske, ćurke i misirke. Najčešće živinu gajimo zbog daljeg nasada (reprodukcije), mesa, jaja i perja mada postoje i vrste koje se čuvaju kao ukrasna živina a ponekad i kao kućni ljubimci.

Živina pripada razredu ptica- *Aves* kojih je danas poznato oko 9000 vrsta sa oko 27000 podvrsta. Ono sto im je zajedničko je pernati pokrivač. Pod pojmom živina podrazumevamo domaću i divlju živinu. U divlju spadaju fazani, prepelice, jarebice, divlji ćuran, divlji golub, divlja patka, divlja guska, i dr.

2.2 Uzgoj i reprodukcija

Postupci kojima se može očuvati zdravlje živine u proizvodnji često se u praksi označava kao tehnološki princip. Naziv se razvijao kako se živinarstvo razvijalo od ekstenzivnog seoskog u intenzivnu industrijsku proizvodnju. Podela rasa kokoški se najčešće vrši na osnovu proizvodnih osobina i namene pojedinih rasa te tako razlikujemo nekoliko tipova kokoši:

- 1/ lake rase za jaja
- 2/ teške mesnate rase
- 3/ kombinovane rase (za jaja i meso)
- 4/ rase za borbu
- 5/ dekorativne rase.

Kombinovane rase nastale su ukrštanjem lakih rasa za jaja i teških mesnatih rasa. Ono što ih odlikuje to je ranostasnost i nosivost sa dosta velikom telesnom težinom.

Ono što predstavlja temelj uzgoja jesu sledeći principi:

- uzgoj i držanje sa jednom proizvodnom namenom
- uzgoj iste dobi na jednoj farmi
- isto poreklo odnosno genetska osnova živine
- smeštaj u prostoru koji odgovara proizvodnoj nameni.

Da bi se proizvodna svojstva mogla optimalno ispoljiti, potrebno je:

- dobro zdravlje
- dobro pripremljeni objekti
- kvalitetna hrana.

Dobro zdravlje postiže se uz kvalitetan prostor i hranu. Kvalitetan prostor čini kvalitetna prostirka ili rešetkasti pod kao i još neki činioci koje ćemo naknadno obraditi.

2.3 Način držanja živine

Sa procesom domestikacije menjao se i sam način držanja živine i što je on bivao intenzivniji i živinarnici su bili bolje opremljeni tj. prilagođeni držanju većeg broja životinja na istom prostoru.

2.3.1 Ekstenzivno držanje živine

Ekstenzivno držanje živine predstavlja slobodno gajenje živine na neograničenom prostoru kao što su livade, pašnjaci, bare, voćnjaci i sl. na kojima se nalaze pokretni živinarnici sa vrlo malo jednostavne (primitivne) opreme. Tu opremu najčešće čine priručne hranilice i pojilice kao jedine. Na ovaj način moguće je uzgajati više vrsta živine, čistih linija odnosno poželjnih genetskih svojstava i uglavnom su to mala jata. Na ovaj način se živina ne uzgaja za veliko tržište. Ekstenzivan sistem daje vrlo malu proizvodnju ali su i ulaganja minimalna. Za živinu držanu na ovaj način neophodno je međutim obezbediti još neke uslove kao što su: dovoljan prostor u dvorištu (1m^2 po piletu, a za mlađe kokoši 5m^2 , a za odrasle nosilje 15m^2), sagraditi živinarnik, kao i osigurati kvalitetnu prostirku najčešće debljine od 15-25cm. Prilikom naseljavanja živine neophodno je osnovati tvz porodicu koju čini 1 petao prema 10 kokošaka odnosno ćurani 1:20, gusani 1:6, patke 1:6.

Prilikom naseljavanja novoizleženih pilića, njima je potrebno obezbediti 1-1,5 m^2 prostora i to uz grejalicu da bi se održala optimalna ambijentalna temperatura prostora koja u početku treba da je 32-35 °C a zatim da se postepeno smanjuje do 21 °C. Prilikom naseljavanja odrasle živine, njoj je potrebno obezbediti površinu od oko 8,5 m^2 , prečke za sedenje, gnezda i temperaturu prostora oko 18 °C, uz 70% vlage u vazduhu, kao i hranilice i pojilice.

Sa stanovišta dobrobiti životinja, prednost je svakako ovaj način držanja živine. Ono što su međutim nedostaci je mogućnost zaražavanja živine i širenje bolesti (najčešće hroničnih), ali i virusnih i bakterijskih bolesti kao i zoonoza (kolere, TBC, atipične kuge živine...).

Iako je ovaj način držanja prevaziđen, jer ne može da obezbedi dovoljno jaja i mesa za tržište, ima i izvesnu perspektivu. U današnje vreme se dosta traže meso i jaja kokošaka koje se gaje baš na ovakav, ekstenzivan način i to je tzv. "zdrava hrana" pa je tako i cena tih proizvoda nekoliko puta viša od proizvoda koji se dobijaju u uobičajenom intenzivnom sistemu gajenja.

2.3.2 Intenzivno držanje živine

Onaj način držanja predstavlja gajenje u zatvorenim objektima sa sistemom automatske izmene vazduha, hranjenja i napajanja, kao i maksimalne preventive od pojave bolesti. Na ovaj način se gaje visokoproduktivne rase i hibridi koji ostvaruju veliku produktivnost. Prilikom ovakvog načina držanja živine, pažnju treba obratiti na odabir živine određenih proizvodnih svojstava, odabir živine otporne na pojedine bolesti, očuvanje zdravlja, očuvanje higijene kao i uspešan marketing. Objekat treba da bude sagrađen na način da je nezavisan od uticaja godišnjih doba (podešavanje svetlosti prema želji) i da je podesna mikroklima (dobra toplotna izolacija).

2.3.3 Poluintenzivno držanje živine

Predstavlja način držanja gde živina ima sagrađene objekte (živinarnike) koji mogu biti adaptirani objekti ili objekti strogo namenjeni kategoriji koja se želi gajiti ali i velike ispuste gde se može slobodno kretati. U ovakvim uslovima ambijent nije strogo kontrolisan već ovakav objekat sadrži prirodnu ventilaciju, a veoma često se radi i o poluotvorenim objektima bez dobre opreme za hranjenje i napajanje, sa nerešenim sistemom osvetljenja ali i bez velike brige odgajivača za živinu. Ovaj sistem gajenja, u odnosu na ekstenzivan sistem ima nešto veća ulaganja u opremu, objekte i živi materijal ali je i sama proizvodnja veća u poređenju sa ekstenzivnim sistemom.

2.3.4 Živinarnik

Uslovi smeštaja predstavljaju preduslov za visoku proizvodnju čime se živini obezbeđuje određeni nivo komfora, zaštite i efikasne proizvodnje jaja i mesa. Ranije je u prirodi divlja kokoš sigurnost tražila na visokim granama drveća ili u gustom šipražju dok ju je krošnja štitila od sunca i loših vremenskih prilika. Prirodna sezona parenja i leženja kod ptica je u proleće kada se dužina dana povećava. Upravo navedeni uslovi se moraju obezbediti kako bi se ostvario optimalan rast i maksimalna proizvodnja jaja i to adekvatnim uslovima smeštaja. Živinarnik treba da bude sagrađen tako da živini obezbedi potpunu zaštitu, punu udobnost kao i svetlosni stimulans primenom veštačkog svetla kada je to potrebno. Takođe, treba da omogući gajenje živine uz minimum utrošenog vremena i rada, što je u skladu sa preporučenom praksom.

Standardi za smeštaj živine se razlikuju i zavise od vrste koja se želi gajiti kao i proizvodne kategorije koja se želi uzgajati te je neophodno upoznati se sa biološkim karakteristikama proizvodne živine kako bi se mogli obezbediti adekvatni uslovi smeštaja.

Živinarnici za intenzivno držanje živine moraju biti sagrađeni na način da se može zanemariti uticaj godišnjeg doba i doba dana, te da se interval i intenzitet svetla podešava prema našim željama, kao i mikroklimat, što znači da je neophodno obezbediti grejanje i hlađenje u živinarniku, kao i osigurati dobru termičku izolaciju objekta prilikom same gradnje. Savremeni živinarnik mora živini pružiti što prirodnije i udobnije uslove za normalno odvijanje njenih fizioloških funkcija kako bi jedinke mogle biti u što boljoj zdravstvenoj i proizvodnoj kondiciji.

2.3.5 Farma i definicija farme

Farma je proizvodna smeštajna jedinica koja je sadržajem prilagođena proizvodnoj nameni životinja. Izbor lokacije za gradnju objekta od velikog značaja. Ono što se na farmi mora ispoštovati a čini osnovne principe jeste:

- Pravilno odabrana lokacija (geografski, klimatski, vode, pravac vetra, saobraćajnice...);
- Uređena okolina farme (zaštitno rastinje, dezbarijere...);
- Pristupni putevi;
- Ograda;
- Pravilan raspored objekata zbog lakše prevencije bolesti;
- Stroga zaštita od posetioca;
- Jedna starosna kategorija i jedna proizvodna kategorija iste vrste živine na jednoj lokaciji.

Dakle, treba voditi računa o strukturi zemljišta, nivou i toku podzemnih voda kao i kapacitetu izvora za napajanje. Objekat sagrađiti na način kako bi se izbegla nepotrebna ulaganja u samu infrastrukturu. U blizini mora postojati elektromreža. Prilaz mora biti jednostavan za dolazak kamiona, traktora, za dovoz hrane, dovoz i odvoz živine kao i odvoz đubreta. Takođe pristup mora biti jednostvan prilikom remonta, dezinfekcije, kao i redovnog održavanja samog živinarnika i celokupne farme. Farma treba da je sagrađena na mestu gde je glavni put lako dostupan ali da je ne ugrožava javni saobraćaj. Na putu koji je održavan odnosno koji je prohodan po svakom vremenu. Onemogućiti ulaz nezaposlenim licima u krug farme a posebno drugim vrstama životinja kako domaćih tako i divljih. To će se postići

postavljanjem ograda najčešće od pletene žice koja je pričvršćena za metalne stubove sa kapijama na prednjoj i zadnjoj strani farme koje bi trebale biti uvek zatvorene i otvarane samo uz nadzor. Treba voditi računa o pravcu duvanja stalnih vetrova kako bi dovod svežeg vazduha bio neometan odnosno nezagađen od strane odvoda vazduha nekog drugog objekta u blizini. Stalni vetrovi bi trebali da duvaju od naselja prema farmi ili pak ako je drugačije, da je živinarnik na dovoljnoj udaljenosti od naselja što je obično oko 1000 m.

Geografska lokacija je važan momenat i farma treba da bude sagrađena na površini koja je ravna i visoka, bez naglih padina. Zemljište bi trebalo da bude porozno kako bi se omogućila razgradnja organskih otpadnih materija. Na vreme odrediti koja će se vrsta, rasa ili hibrid ali i proizvodna kategorija gajiti kako bi se izbegli kasniji bespotrebni troškovi te adekvatno isplanirala gradnja živinarnika.

Temelj i pod ne sme dopirati do nivoa podzemnih voda. Za temelj se upotrebljavaju materijali koji su otporni i nepropustni za vlagu. Pod kao površina koja se najviše prlja, izložena je vlazi i trošenju, mora biti dovoljno čvrst, gladak i vodonepropustan sa dobrom termoizolacijom. Takođe bi trebalo da ima blagi nagib prema zidovima gde se nalaze kanali za sakupljanje i odvođenje otpadnih voda. Često se u ovu svrhu koristi asfalt jer je bolji termoizolator od betona i otporniji je na dezinficijense.

Zidovi objekta, kao nosioci cele konstrukcije na kojima su vrata, prozori, ventilacioni otvori i dr., moraju takođe biti dobrih izolacionih osobina i biti dovoljno čvrsti kako bi se mogli dobro mehanički čistiti i dezinfikovati. Najčešće se u ovu svrhu koristi cigla (puna ili saćasta cigla s tim što saćasta ima prednost zbog boljih izolacionih osobina). Često se koriste i neki drugi materijali poput šljake ili siporeks blokova jer omogućavaju bržu gradnju međutim mana im je što su skupi.

Plafon je veoma zahtevan deo objekta zato što se kroz njega gubi najveći deo toplote. Kao termoizolacioni materijal može se koristiti staklena ili mineralna vuna koja sa donje strane mora biti zaštićena čvršćim materijalom i to obično aluminijumskim pločama. Materijal mora biti propustan usled kondenzacije vlage i otežanog sušenja koje se javlja ukoliko se stavi neki nepropustan materijal. Ploče stiropora bez odgovarajuće zaštite su krte i lako lomljive a i glodari i insekti se često nastanjuju u njima te se ne preporučuju. Krov takođe mora biti vodonepropustan i obično je na jednu ili dve vode, različitog nagiba i materijala.

Prozori su se davno koristili kao ventilacioni otvori ali i jedini izvor svetlosti. Već duže vreme se u živinarstvu koriste objekti bez prozora sa potpuno regulisanim režimom svetla i ventilacije, odnosno tzv. zatvoreni tip objekta.

U osnovi razlikujemo nekoliko vrsta farmi:

- Farme za uzgoj "čistih" linija i njihovo razmnožavanje- ekskluzivne farme koje se obično nalaze kod proizvođača kvalitetnog genetskog materijala. Sastoje se od pedigiranih roditelja koji se unutrašnjim ukrštanjem održavaju genetski čistim, a ukrštanjem sa jedinkama drugih skupina nastoji se postići

poboljšanje proizvodnih svojstava. Posebna se pažnja posvećuje otkrivanju mogućih nepovoljnih genetskih osobina.

- "Dedovske" farme razlikuju dva tipa farmi obzirom na podelu tipova kokoši na lake i teške. Ovde se radi o malim farmama na kojima su mere predostrožnosti od bolesti primenjene na najvišem mogućem nivou. Jedna dedovska kokoš obično proizvede oko 40 rasplodnih ženki a svaka od njih proizvede 160 roditeljskih nosiljatovnih pilića ili 40 roditeljskih nosilja konzumnih jaja.
- "Roditeljske" farme koje se u osnovi ne razlikuju mnogo od dedovskih farmi, ali one proizvode tovne piliće i nosilje konzumnih jaja.

2.3.6 Podno i kavezno držanje živine

Podno držanje je uglavnom zastupljeno na posedima individualnih proizvođača. posebno je pogodno za rasplodnu živinu i tovne piliće, ali i ostalu živinu. Komercijalne nosilje se na podu drže na prostirci ili rešetkastoj žici. Naseljava se najčešće 5-6 nosilja po kvadratnom metru poda. Pri ovakvom načinu držanja znatno je više parazitarnih infekcija i povišena je koncentracija prašine i amonijaka. Međutim, ovakav način držanja mnogo je pogodniji zbog očuvane dobrobiti živine. Ono što je još mana ovakvog načina držanja jeste 4-5 puta manja iskoristljivost živinarnika u odnosu na držanje u kavezima, javlja se više jaja sa prljavom ljuskom, neophodno je stalno održavanje prostirke i gnezda a jaja se ne mogu mehanizovano skupljati kao u kavezima te ovakav način držanja iziskuje više rada. Podovi kod podnog načina držanja moraju biti čvrsti, sa steljom visine 15-25 cm koja mora biti suva zbog učestale pojave kokcidioze. Ako su podovi rešetkasti (drvo ili plastika), 40-60 cm od poda, iznad njih, postavljaju se pojilice i hranilice. Uopšteno, organizacija proizvodnje, oprema, ishrana i program osvetljenja podešavaju se prema zahtevima određenog proizvodnog hibrida.

Kavezno držanje nosilja konzumnih jaja danas je najzastupljenije u intenzivnom živinarstvu. Kod kaveznog držanja živine, naseljava se 20 kokoši po metru kvadratnom ili 4-5 po kavezu. Ovakav način držanja pogodan je za držanje pilića, nosilja konzumnih jaja, a ređe za rasplodnu živinu. Prednosti ovakvog načina držanja jeste veća iskoristljivost objekta, veća preglednost jata, lakša vakcinacija, lakša upotreba lekova, lakši nadzor zdravstvenog stanja, lakše sakupljanje jaja koja su čiste ljuske, znatno manje parazitarnih infekcija, dok su mane: nemogućnost kretanja čime je narušena dobrobit životinja ali i učestale kavezne tehnopatije, bolesti odnosno paraliza.

Dobrobit- U našoj zemlji je 2009. godine stupio na snagu zakon o dobrobiti životinja, dok je 2010. godine donet pravilnik o uslovima uzgoja koje uzgajivači životinja moraju ispunjavati a koji je usklađen sa evropskim propisima. Ovaj pravilnik propisuje da se od 01.

jaunara 2012. godine koke nosilje ne smeju uzgajati u klasičnim konvencionalnim kavezima, već se kao alternativa koriste obogaćeni kavezi kao i alternativni sistemi gajenja (podni sistem, podni sa ispustom- free range, organska proizvodnja i avijarni sistem). Odredbe ovog pravilnika ne odnose se na držaoce živine koji imaju manje od 350 koka nosilja i priplodno jato koka nosilja.

Direktiva propisuje sledeće zahteve o načinu držanja i uzgajanja kokošaka nosilja:

1. Objekti u kojima se drže kokoške nosilje moraju da budu primereno osvetljeni i izgrađeni tako da sve kokoške budu jasno vidljive, da vide jedna drugu i svoju okolinu i da pokazuju uobičajeni stepen aktivnosti. Ako je u objektima osvetljenje prirodno, otvori za svetlo moraju da budu izgrađeni tako da svetlost bude jednako raspoređena u prostoru.
2. Da bi se sprečile zdravstvene smetnje i promene u ponašanju kokošaka nosilja, u prvim danima nakon naseljavanja u objekat, režim osvetljenja mora da bude u skladu sa zahtevima i normativima hibrida koji se uzgajaju.
3. U okviru dnevnog ritma kokošaka nosilja mora da bude najmanje osam sati neprekidnog mraka da bi se životinje odmorile, a zamračivanje i osvetljenje mora da bude postupno.
4. U objektima u kojima se drže kokoške nosilje treba izbegavati jaku, stalnu i iznenadnu buku.
5. Objekti i oprema redovno se čiste i dezinfikuju i uklanja se feces i uginule životinje, a pre ponovnog naseljavanja objekta kokoškama nosiljama obavezno se obavlja detaljno čišćenje i dezinfekcija.
6. Ako se kokoške nosilje u objektu drže u kavezima, ti kavezi moraju da budu takvi da one ne mogu pobeći. Kavezi koji imaju dva ili više sprata moraju da budu postavljeni tako da se omogući nesmetana kontrola svih kaveza i pristup do svake kokoške nosilje.
7. Vrata kaveza moraju da budu takvog oblika i veličine da iz kaveza može da se izvadi ili u njega stavi odrasla kokoška nosilja, a da joj se tim postupkom ne prouzrokuju patnje ili ozlede.
8. Da bi se sprečilo kljućanje perja i kanibalizam kod kokošaka nosilja obučeno lice može da skraćuje kljunove pilićima mlađim od 10 dana.

2.3.7 Uslovi gradnje objekta (živinarnika)

Uslovi sredine omogućavaju u reprodukciji maksimalno ispoljavanje genetskih proizvodnih svojstava svake rase živine. Maksimalna profit se može postići ukoliko je pored dobrog porekla i dobrog hranjenja omogućen i dobar smeštaj. Dobar smeštaj uključuje sve što doprinosi komforu i zdravlju živine.

Prilikom gradnje živinarnika treba imati u vidu neke karakteristike koje objekat mora ispunjavati a to su:

Odgovarajuća temperatura u objektu koja zavisi od termoizolacije, provetranja kao i postojanja dodatnog sistema grejanja u živinarniku. Najčešće se objekti u kojima su nosilje za reprodukciju ne zagrevaju, ali je u izuzetno hladnim danima neophodno temperaturu održavati povoljnom. Iako perje daje nekakvu zaštitu od hladnoće, efikasnost živine u proizvodnji jaja, mesa i iskorišćavanju hrane jako se smanjuje kada ona mora da izdrži temperature koje su znatno ispod zone komfora. Smatra se da je temperatura od 16-26 stepeni povoljna, a najbolja je 18-22 stepena. Temperatura iznad 30 stepeni znatno smanjuje nosivost kao i oplodnost jaja, dok na temperaturama iznad 35 stepeni nosivost potpuno prestaje. Visoka temperatura takođe utiče i na apetit koji se u tim uslovima smanjuje. Kada se apetit smanji, nosilje nemaju dovoljno hrane za formiranje jajeta a posebno ljuske. U ovakvim situacijama, neophodno je uključiti ventilatore i sistem hlađenja te održavati prostirku suvom i čistom jer suv vazduh olakšava rashlađivanje. Niske temperature negativno utiču na nosivost. U uslovima niske temperature dolazi do nakostrešenosti živine i one unetu hranu koriste da bi metaboličkim putem obezbedile dovoljne količine energije za održavanje telesne temperature, a ne za proizvodnju mase ili jaja. U ovim slučajevima dolazi do smanjenih proizvodnih rezultata. Mlade jединke u ranoj fazi rasta su posebno osetljive jer im mehanizam za termoregulaciju nije dovoljno razvijen te im telesna temperatura zavisi od temperature objekta. Termoregulacija se uspostavlja sa sedam dana, odnosno potpuna regulacija temperature organizma je sa 21-im danom života.

Kako je već napomenuto, pilići koji nisu na odgovarajućoj temperaturi ostvariće slabije rezultate. Komfor pilića može se odrediti merenjem temperature kloake korišćenjem medicinskog termometra za uvo. Temperaturu kloake trebalo bi koristiti za proveru komfora pilića kako u prostorijama za piliće tako i u inkubatoru, kamionima kojima se vrši transport kao i tokom prvih dva dana na farmi. Pilići se uzimaju sa celog prostora gde se drže, pogotovo obraćajući pažnju na mesta gde su počeli da se grupišu ili je primetno dahtanje. Temperatura kloake je u korelaciji sa unutrašnjom temperaturom, odnosno neznatno je niža (0,6 °C). Optimalna temperatura kloake pileta je 39,4-40,5 °C. Prilikom određivanja udobnosti odnosno komfora pilića, pored merenja temperature kloake, vrlo je bitno pratiti ponašanje pilića. Pilići ponašanjem pokušavaju da kontrolišu svoju telesnu temperaturu. Oni kojima je

hladno, odnosno kada im je temperatura ispod 39,4 °C, grupišu se i imaju hladne noge i stopala. Na odgovarajućoj temperaturi oni su normalno rasuti po kutiji dok, ukoliko im je prevuće (temperature iznad 40 °C) dahću i brže gube vodu.

Uzroci zbog kojih pilićima temperatura kloake može biti manja od 39,4 °C najčešće je promaja naročito u hladnijim danima, podovi koji su mokri, mokri pilići nakon vakcinacije ili nejednaka cirkulacija vazduha oko kutija za transport. U ovim slučajevima neophodno je povećati temperaturu na kojoj se nalaze pilići. Ukoliko je temperatura kloake iznad 40,5 °C, razlozi mogu biti takođe loša cirkulacija vazduha oko kutija kao i neadekvatno složene kutije (one koje su preblizu jedna drugoj, blizu zida ili grejača). U ovoj situaciji neophodno je smanjiti temperaturu na kojoj se nalaze pilići.

Vlage u živinarski objektima ima puno i ona nastaje disanjem, izlučivanjem izmeta, prosipanjem vode iz pojilica i kondenzacijom. Nije zanemarljiva ni vlažnost spoljašnjeg vazduha koja se ventilacijom ubacuje u objekat. U slučajevima previsoke vlažnosti perje se vlaži, lepi i gubi svoja termoizolaciona svojstva. Prostirka postaje vlažna što naročito pogoduje razvoju mikroorganizama i pojavi bolesti a samim tim i padu proizvodnje. Iz suviše vlažne prostirke izdvaja se mnogo amonijaka koji sa ostalim štetnim gasovima nepovoljno utiče na zdravlje živine i smanjuje nosivost. Vlaga se najčešće povećava zbog nepravilne izmene vazduha, ventilacije ali i zbog nepravilnog napajanja živine. Ako je nepovoljan broj pojilica, živina se gura oko njih i prosipa vodu. Smanjena vlažnost vazduha ispod 40% takođe nepovoljno utiče na nosilje. Mala vlažnost dovodi do dehidracije, koža se suši a perje opada. Živina je uznemirena, pije više vode i proizvodni rezultati su slabiji. Veoma često u ovim uslovima živina ključa svoje perje i moguća je pojava kanibalizma. Kasnije dolazi do apatije i uginuća. Optimalna vlažnost kreće se u granicama od 65-75%.

U intenzivnom živinarstvu sunčeva svetlost se može zameniti veštačkom te se najčešće grade objekti bez prozora što omogućava primenu svetlostnih programa u svrhu podsticanja različitih vidova proizvodnje. Ono što je jedinstveno za sve kategorije jeste da se u periodu uzgoja dužina i intenzitet svetlosnog dana skraćuje, a u vreme podsticanja polne zrelosti i nošenja povećava. Ukoliko u toku proizvodnje jaja skratimo svetlosni dan, doći će do smanjene nosivosti pa čak i izazvati mitarenje sa potpunim prekidom nošenja. Intenzitet svetla podešava se upotrebom običnih ili fluorescentnih sijalica i mora biti ravnomerno raspoređen po objektu. Dužina trajanja svetla za brojere prvog dana treba da bude 24 h, nakon toga 22 ili 23 h sa intenzitetom svetla od 3 W/m² u prvoj nedelji, odnosno 0,5 Lx/m² u šestoj nedelji i na dalje. Za roditeljska jata, u zatvorenom objektu od 60-100 Lx/m², a u objektima sa prozorima više od 100 Lx/m². Poznato je da crvena boja pozitivno utiče na živinu i pomaže u sprečavanju kanibalizma, dok ih plava boja zaslepljuje. Plava boja odnosno svetlost se koristi pri vakcinacijama, hvatanju i drugim zahvatima kod živine.

Optimalna gustina naseljenosti za brojlere iznosi 15-18 pilića/m², za rasplodnu živinu 5/m² za teške i 6 pilića/m² za lake linije. Kokice do 5 nedelja starosti se naseljavaju 20 kom/m², starosti 5-10 nedelja 13 kom/m², dok one starosti od 10-17 nedelje 9 kom/m².

Na kvalitet ambijenta objekta pored nabrojanih faktora (temperatura, vlaga i sl.) utiče i prisustvo CO₂, CO, NH₃, H₂S, prašina i mikroorganizmi.

2.3.8 Oprema u živinarniku

Upravo je oprema ta kojom se u živinarskoj proizvodnji obezbeđuje udoban boravak živine i maksimalno omogućava ispoljavanje njihove genetske predispozicije za visoku produktivnost. Oprema obezbeđuje ambijentalne uslove, ishranu, hranjenje, napajanje i osvetljenje (Slika 8). Veliki deo opreme je automatizovan i povezan, međutim ljudski faktor igra bitnu ulogu kako bi proizvodnja bila uspešna. Pod opremom koja se nalazi u živinarskom objektu podrazumeva se oprema za ventilaciju, grejanje, hranjenje, napajanje, izdubavanje, osvetljenje, sortiranje jaja, debikiranje kljunova, inkubiranje i dezinfekciju. U opremu spadaju i gnezda, kavezi, prostirka, rešetkast pod, pregrade, transportne kutije, vozila, kavezi za transport itd. Danas se oprema uglavnom kupuje gotova od specijalizovanih proizvođača i sve manje se pravi ručno. Oprema treba da bude jednostavna po konstrukciji, adekvatna za proizvodnju koju planiramo, pokretna, laka za čišćenje itd. i skoro da ne postoje ograničenja u pogledu tipa opreme. Međutim hranilice, pojilice, gnezda i sedala su takođe od velike važnosti.



Slika 8. Oprema u živinarniku

Jedna od glavnih stavki u pogledu ishrane u živinarskoj proizvodnji jesu hranilice, te shodno tome, neophodno je da postoji i adekvatan prostor za hranjenje. Hranilice treba da su napravljene tako da se lako pune, lako čiste, da su izrađene tako da se izbegne ili pak smanji rastur, da se onemogući da živina stoji na liniji hranjenja kao i onemogući da ubacuju prostirku u njih. Automatske hranilice su deo standardne opreme na velikim komercijalnim farmama. One štede rad i održavaju hranu svežom. Hranilice se podešavaju po visini tj veličini jedinke i to optimalno do visine ramenog pojasa. Prvih dana života obično se koriste plitke plastične tacne prečnika oko 40 cm.

U cilju provere da li su svi pilići našli hranu i vodu, nakon useljenja možemo vršiti proveru punjenosti voljke kao i na osnovu njene punjenosti odrediti razvoj apetita. Ukoliko voljka nije dovoljno napunjena, apetit se neće razviti, ugroziće se početni rast i razvoj skeleta te će oni biti manji od željenog što će uticati na uniformnost jata i ispoljeni potencijal za proizvodnju. Punjenost voljke prati se prvih 48 h i treba napomenuti da su prva 24 h kritična.

Oprema za napajanje živine (Slika 9) predstavlja adekvatna oprema u vidu visećih pojlica, sistem nipl-pojilica, sistemi protočne valov-pojilice kao i razne poluautomatske ili ručne pojilice. Uređaji za napajanje treba da održavaju vodu čistom, da se lako čiste, da sprečavaju rasipanje vode oko sudova te da vodu održavaju prohladnom po toplom vremenu kao i da ne zamrzne po hladnom vremenu. Da bi se održavala voda čistom, pojilice je neophodno postaviti dovoljno visoko, da ne upada prostirka u njih, kao i locirane tako da živina ne može da kontaminira vodu izmetom. Pojilice je potrebno ravnomerno rasporediti, prilagoditi uzrastu tj starosti živine, podesiti pritisak da bude ujednačen, kako bi voda dosegala i do udaljenih pojilica (niplica).



Slika 9. Primer izgleda pojilica i hranilica za živinu.

2.3.9 Upravljanje proizvodnjom jata ("Menadžment jata")

Menadžment jata predstavlja beleženje podataka o jatu i da bi on bio dobar, neophodno je prikupiti i beležiti osnovne podatke o jatu. Za svaki živinarnik beleži se na dnevnom nivou uginuće ženki i mužjaka, utrošena količina hrane, proizvodnja jaja (nosivost), temperatura, odnos vode i hrane kao i ostala zapažanja i primedbe ako ih je bilo. Na nedeljnom nivou beleže se podaci kao što su procenat uginuća mužjaka i ženki, trenutna telesna masa oba pola, postotak proizvodnje po nosilji, postotak oplodnje kao i lečenja i vakcinacije. Na mesečnom nivou upisuje se telesna masa oba pola i beleži se obično nakon 25 nedelja starosti. Ono što je potrebno, jeste u odgovarajuće formulare ucrtati krivu težine i ispuniti program menadžmenta koji se lako može uporediti jer svaki proizvođač hibrida planiranog unapred zadaje vrednosti grafičkog prikaza kao što su njegova težina, nosivost i uginuća i toga bi se trebalo pridržavati tokom proizvodnje. Takođe je neophodno pridržavati se programa vakcinacije propisanih pravilnicima. Na svakodnevnom nivou neophodno je pratiti zdravlje jata i redovno u skladu sa programima monitoringa države slati materijale na ispitivanja u neku od ovlašćenih dijagnostičkih laboratorija. Neophodno je takođe nadzirati mikroklimu ali i kvalitet prostirke u živinarniku. Ukoliko se radi o proizvodnji jaja, potrebno je voditi računa i o načinu, ali i uslovina skladištenja istih.

Tehnologija- proizvodnja jaja

Proizvodnja konzumnih jaja predstavlja zahtevan tehnološki proces. U intenzivnom živinarstvu ovaj proces poprimio je odlike industrijske proizvodnje pri čemu se najmanje računa vodilo o potrebama živine, već o efikasnosti i rentabilnosti same proizvodnje.

2.3.10 Debikiranje

Debikiranje ili sečenje kljunova (Slika 10) vrši se posebnim aparatom sa užarenim nožem. Ono se vrši iz dva razloga, prvi da se spreči pojava kanibalizma a drugi, da se smanji rastur hrane. Sečenje kljunova se ne preporučuje, izuzev ako postoje neka fizička oštećenja ili kada bi se izazvalo više problema u jatu nesprovođenjem istog. Sečenje se može vršiti kod jednodnevnih pilića u inkubatorskoj stanici ili kod pilića starosti 4-5 dana. Nakon ovog perioda sečenje je takođe moguće upotrebom Lyon-ovoh preciznog trimera za kljun (debikir). Debikiranje mora vršiti dobro obučeno lice kao i da se koristi ispravna oprema. Ono što je veoma važno kod debikiranja jeste perfektna kauterizacija kao i vitaminski preparati u vodi za piće u kratkom periodu pre i posle sečenja kljunova što doprinosi bržem procesu zarastanja. Kljunovi se seku zbog moguće pojave kanibalizma, rasipanja hrane, jedenja perja, kljucanja jaja i prstiju a i živina sa odsečenim kljunom je mirnija. Kljun se može seći u svakom uzrastu ali je najbolje u prvim danima života ili najkasnije do 8-10 nedelje starosti jer je u kasnijem uzrastu stres prilikom sečenja izuzetno veliki. Kod sečenja

obraća se pažnja da se donji deo kljuna odseče za nijansu manje od gornjeg. Nepravilno sečenje kljunova ima za posledicu nesposobnost uzimanja dovoljne količine hrane i vode. Prilikom sečenja kljunova živina mora biti zdrava, a sve akcije koje izazivaju stres kod živine, kao što je vakcinacija i sl., moraju biti odložene.



Slika 10. Debikiranje kljuna pileta

(Slika preuzeta sa sajta: <https://www.zivinarstvo.com>)

2.2 Način držanja ćuraka

Ćurka je izuzetno krupna vrsta domaće živine i gaji se isključivo radi mesa. Proizvodi i jaja mogu se koristiti u ljudskoj ishrani, međutim veoma retko, jer se pre svega koriste za reprodukciju ili za tov, a zbog niskog procenta holesterola i masti, ćureće meso spada u najkvalitetnija živinska mesa.

Odgajanje ćurića slično je odgajanju pilića, međutim postoje određene razlike koje se ogledaju u sledećem:

- ćurići su veći od pilića i znatno brže rastu,
- ćurići zahtevaju jaču hranu, bogatiju proteinima od 28 do 30%,
- zahtevaju veću temperaturu prilikom naseljavanja (za piliće je 30-32 °C, a za ćuriće 35-38 °C),

- ćurići su osetljiviji u prvim nedeljama života, a nakon 6-10 nedelja (od završenog bobanja) znatno otporniji,
- ćurići se gaje isključivo radi mesa, mnogo retko radi jaja,
- gajenje ćurića ima sezonski karakter proizvodnje.

U prvim nedeljama života odnosno do bobanja ćurići su znatno osetljiviji dok kasnije su izuzetno otporni sa skromnim zahtevima u pogledu uslova smeštaja i ishrane. Bobanje je period od 6 odnosno 10 nedelja kada je ćure najosetljivije, odnosno period nakon kojeg obrastu perjem i postanu manje osetljivi.

Dva su osnovna načina gajenja ćuraka: ekstenzivan i intenzivan.

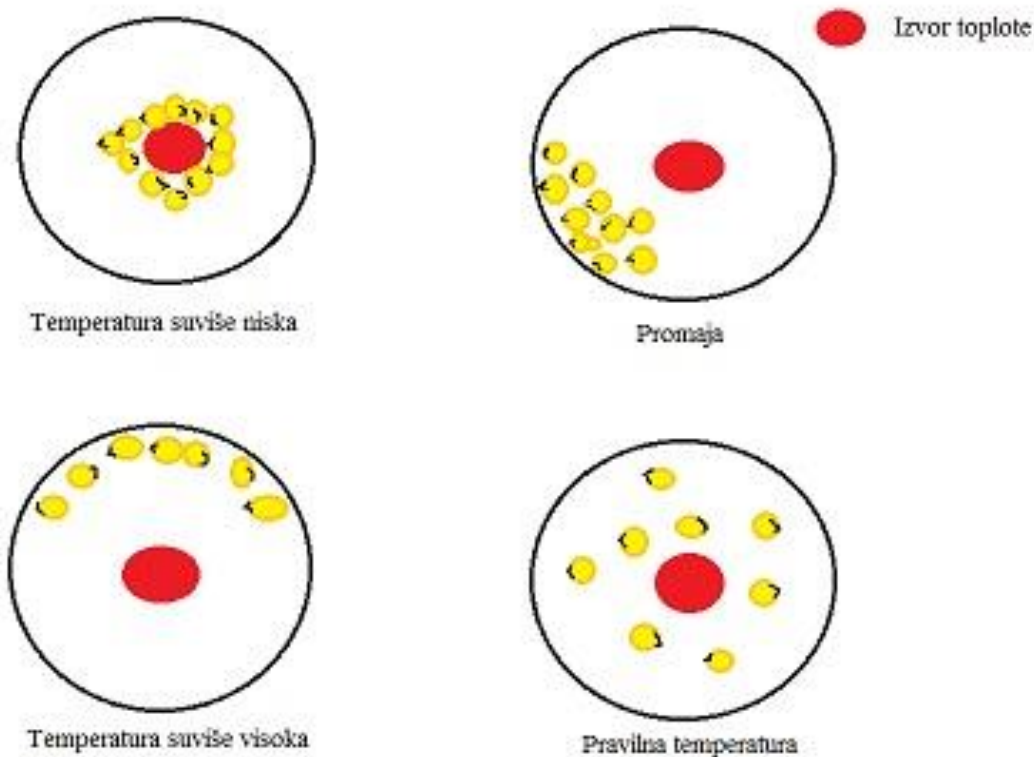
1. Ekstenzivan način držanja je tradicionalan i veoma sličan gajenju pilića. Ćurke imaju slobodu kretanja po dvorištima, ispustima, livadama i slično. Jednostavan je i ne zahteva se puno ulaganja u objekte, opremu i nabavku genetskog materijala. Za ishranu, ćurke koriste se prirodni izvori koje najčešće obezbeđuju same. Veoma uspešno sakupljaju zrnevlja posle žetve i na taj način se smanjuje upotreba uskladištene hrane. One koriste pašu ali i pužice, gliste, insekte i njihove larve. Uspešno uništavaju krompirovu zlasticu i razne vaši i sl., čime se smanjuje upotreba insekticida. Na ovaj način, ćurići se gaje prirodno i odgoj je sa majkom. ćurkom koja predstavlja kvočku. Najčešće se hrane same na paši i to tako što ih majka uči i vodi. Nedostaci ovog načina držanja su što nije moguće gajenje većih jata ćuraka kao ni visokoproduktivnih rasa i hibrida. Proizvodnja je uglavnom sezonskog karaktera ali zbog loših uslova gajenja i raznih predatora veliki su gubici u toku odgoja. Ovaj način držanja je pogodan za manja jata i vlasnike koji raspolažu velikim površinama zemljišta, velikim livadama i pašnjacima. Za smeštaj se koriste jednostavni živinarnici bez neke dodatne opreme a sa priručnim hranilicama i pojilicama. Na ovaj način se uglavnom gaje otporne rase.

2. Intenzivan način držanja je gajenje u zatvorenim objektima sa potpuno kontrolisanim uslovima mikro ambijanta pri čemu se ćurke hrane dobro izbalansiranim koncentrovanim smešama. Na ovaj način se gaje visokoproduktivne rase i hibridi, i pod punom preventivnom zaštitom. Na ovaj način omogućena je kontinuirana proizvodnja tokom čitave godine. Prednost ovog načina držanja je što se gaji veći broj jedinki na ograničenom prostoru uz maksimalno iskorišćavanje svih resursa. Nedostatak ovakvog načina držanja su velika ulaganja u proizvodnju. Najčešći način gajenja je na podu, na dubokoj prostirci. Danas se ćurići uglavnom gaje u potpuno kontrolisanim uslovima, mada sezonski i dalje često i na tradicionalan ekstenzivan način.

U praksi postoje i primenjuju se i prelazni sistemi koji su poluekstenzivni odnosno poluintenzivni. Poluintenzivan način podrazumeva korišćenje ograničenog ispusta koji zahteva dobru ishranu jer ćurke nalaze veoma malo prirodne hrane. Na ispustima se ovako gaje uglavnom manja jata. Prednosti ovakvog načina držanja su što se ćurke više šetaju po suncu i svežem vazduhu a delimično obezbeđuju i mineralnu ishranu. Poluintenzivan način je pogodan i za odgoj podmlatka matičnog jata, jer se proizvodi otpornije jato koje kasnije daje bolje proizvodne rezultate.

2.2.1 Odgoj ćurića

U prvim danima ćurići su izuzetno osetljivi. Lakše od pilića stradaju od vlage, hladnoće, promaje i drugih nepovoljnih uticaja (Šema 1). U tim danima oni uzimaju relativno malo hrane, a imaju potrebu za većom temperaturom. Prvih nekoliko dana temperatura ispod veštačke kvočke, zapravo u prostoriji, treba da je između 36 i 38 °C. Sa porastom ćurića temperatura se postepeno smanjuje, obično oko 3 °C nedeljno, tako da krajem šeste nedelje padne na oko 21 °C, kada se obično i prekida zagrevanje živinarnika. Pošto ćurići u prvim danima života slabije vide, potrebno je da su pojilice i hranilice dobro osvetljene. Ćurići za razliku od pilića imaju brži porast i teški su 55-60 g. Prvih dana na pod se stavlja oko 80 ćurića na m² poda, a nešto kasnije oko 50 grla. Prvih 10 dana potreban je stalni nadzor nad ćurićima, a posebno nad izvorima toplote, jer je ambijentalna hladnoća u tim danima za veliki broj ćurića smrtonosna. Takođe su ćurići veoma osetljivi i na vlagu, pa je neophodno da imaju dobru i uvek suhu prostirku na kojoj borave. Optimalna vlažnost treba da je 65-75%. Za uspešno odgajivanje ćurića takođe je važno da se obezbedi odgovarajuća hrana bogata belančevinama (oko 26 do 28%), kao i dovoljno hranidbenog prostora za sve ćuriće, kao i prostor za pojilice. Hranidbeni prostor (dužni prostor na hranilici po jednom grlu) za ćuriće do osme nedelje računa se oko 8 cm po grlu, od 8. do 18. nedelje oko 16 cm, a posle toga do kraja odgajivanja 20 cm po grlu. Ako postoji mogućnost da se ćurići iz odgajivačnice puštaju u ispust, treba ih puštati samo kada je vreme lepo, toplo i suvo. Pošto su osetljivi na jako sunce, neophodno im je obezbediti potrebnu hladovinu, bilo zasađenim drvećem ili raznim nadstrešnicama. Posle dva meseca uzrasta mladi ćurići su već dobro obrasli perjem i završili bobanje, pa dobro podnose kiše i hladnoću, tako da se mogu lako držati u otvorenim objektima, ispod nastrešnica, na otvorenom, ali ograđenim ispustima. Ćurići su dosta plašljiviji od pilića, sklone nagomilavanju i uginjavanju. Često se obični pilići ubacuju među ćuriće u prvim danima života, da bi se naučili da jedu i piju jer se sami teško snalaze. Dosta su nespretniji, manje živahni i slabije vide te im je potrebno dodatno osvetljenje i to oko 3-5W na m² poda a kasnije se smanjuje na 1-1,5 W na m². Trajanje i jačina svetla moraju se prilagoditi potrebama ćuraka i za to postoje urađeni programi za svaki hibrid. Ćurići se nešto slabije navikavaju na samostalno uzimanje hrane i vode i imaju neusklađene pokrete te su česta raskrečenja nogu i povrede. Uspeh je ako su uginuća do bobanja 5%.



Šema 1: Raspored jedinki ispod veštačke kvočke

Veštački se ćurići mogu gajiti na podu sa veštačkim kvočkama ili zagrevanjem prostorije pomoću kalorifera i to od prvog dana do 28 nedelja nakon čega idu u objekte za odrasla grla tj. nosilje, a mogu ići u ispuste ili na pašnjake ali tek nakon 2 meseca. Za odgoj ćurića takođe se koristi i odgoj u kavezima i to do mesec dana, potom se prebacuju na pod do 8 nedelja pa na pašu ili pak 2 meseca u kavezima a potom na pašu.

Za uspešan odgoj neophodna je kvalitetna hrana bogata belančevinama (26-30%) ali i dovoljno hranidbenog prostora kako bi se postigla ujednačenost jedinki. Ishrana ćurića je po volji i koriste se kompletne brašnaste ili peletirane smeše za podmladak ćurića u porastu. Te smeše su visoke hranljive vrednosti, kompletnog aminokiselinskog sastava, bogate mineralima i vitaminima. U sastav smeša ulaze kukuruz, ječam, sojina sačma, suncokretova sačma, mast, stočna kreda, so i dr.

2.2.2 Naseljavanje ćurića (Prihvat ćurića u živinarniku)

Objekti za podmladak obično su u vidu velikih hala, i ovi objekti mogu biti sa ispustom, ili bez njega. Broj grla na m² podne površine kreće se od 3 do 4 grla – u zavisnosti od tipa hibrida i da li postoji ispust ili ne. Takođe postoje i objekti za privremeni smeštaj radi korišćenja paše i to su najčešće nadstrešnice. Gustina naseljavanja u objekte obično iznosi: do četiri nedelje starosti 12 grla/m², od pete do osme nedelje starosti 8 grla/m², od osme do četrnaeste nedelje 4 grla/m² a nakon petnaeste nedelje do kraja tova 2 grla/m². Ukoliko prenaselimo objekat doći će do "raslojavanja" jata, neujednačenosti u telesnim masama i u tim slučajevima veoma teško se dalje održavaju odgovarajući ambijentalni uslovi (visina pojljica i hranilica na primer).

2.2.3 Tov ćurića

Kao što je prethodno opisano, osnovna proizvodna namena ćuraka jeste proizvodnja mesa. Sve kategorije ćuraka se mogu toviti i u zavisnosti od starosne kategorije ćuraka koje se tove razlikuje se:

- tov vrlo mladih ćuraka ili intenzivan tov ćurića (brojlerski tov);
- tov mladih ćuraka;
- tov odraslih ćuraka;
- tov ćuraka kljukanjem.

Tov vrlo mladih ćuraka- brojlerski tov ćuraka

Intenzivan brojlerski tov ćurića počinje tovom jednodnevnih ćurića i završava se kada oni dostignu masu 4-6 kg odnosno do uzrasta 12-16 nedelja. Ovaj način tova se danas najviše koristi u proizvodnji ćurećeg mesa. Meso ovako utovljenih ćurića je sočno, nežno i ukusno. Tov je vrlo sličan tovu pilića jer se obavlja u sličnim objektima opremljenim sličnom opremom. Ovakav način tova podrazumeva period od prvog dana života pa sve dok ćurići ne dostignu željenu telesnu masu. Relativno je brz i ekonomičan jer je utroša hrane mali za kg prirasta odnosno svega 2,5-3 kg. Ovakav tov se obično organizuje u zatvorenim i potpuno kontrolisanim objektima i to uglavnom na podu sa dubokom prostirkom. Ovakav vid tova podrazumeva maksimalnu pažnju jer podrazumeva tov u periodu kada su ćurići najosetljiviji a to je u periodu od 6-10 nedelja. Kako tov traje do uzrasta 12-16 nedelja, jasno je da se radi

o izuzetno osetljivoj proizvodnji. Kako je i porast brz, neophodno je obezbediti dovoljno povećanje hranidbenog prostora tokom rasta ćurica. Normativ podnog prostora za brojlerski tov ćuraka je 6-7 grla po m².

Objekti u kojima se organizuje ovakav tov, moraju imati dobro organizovan sistem grejanja, jer je ćuricama prvih 5-6 nedelja potrebno obezbediti dodatno grejanje obzirom da u tim prvim nedeljama ćurici ne održavaju samostalno temperaturu tela, kao i svaka živina.

U zatvorenom objektu za tov mora se obezbediti adekvatan režim osvetljenja. Prva 4 dana ćurici moraju imati osvetljenje svih 24 h sa intenzitetom svetla od 15 W po m². Intenzitet osvetljenja se u kasnijim fazama tova postepeno smanjuje te je nakon tri nedelje dovoljno obezbediti 2,5-3 W po m². U poslednje tri do četiri nedelje minimalna jačina svetla može biti i 1,5-2 W.

Držanje je u podnom sistemu na kvalitetnoj prostirci koja mora uvek biti suva, bez prašine i buđi. Ishrana podrazumeva peletiranu hranu (29% proteina) i voda koja mora uvek biti sveža i dostupna po volji.

Tov mladih ćuraka

Ekstenzivan ili kako se još naziva klasičan tov ćuraka traje dok se ne postigne željena telesna masa. Najčešće se tove do uzrasta od 24-32 nedelje. Prvih 60 dana ćurici namenjeni za ekstenzivan tov hrane se kao i za priplod. Od 60 do 150 dana drže se na pašnjaku uz prihranjivanje koncentrovanim hranivima što zavisi od kvaliteta paše. Nakon 150 dana, intenzivno se tove još 60 dana. Ovakav način tova je uglavnom sezonskog karaktera kada se ćurici izleženi u proleće tokom leta drže ekstenzivno na pašnjacima uz prihranjivanje da bi se krajem jeseni intenzivnije toveli te pristigli za klanje krajem decembra i u januaru. Tovljene ćurke na ovaj način dostignu masu od 5-8 kg, dok hibridne ćurke dostignu znatno veće mase pa čak i preko 25 kg. Utrošak hrane za kg prirasta kreće se ko 4 kg.

Tov odraslih ćuraka

Odrasle ćurke i ćurani se tove nakon završetka proizvodnje jaja. To je ustvari dotovljavanje grla izlučenih iz proizvodnog reproduktivnog statusa. Zadatak ovakvog tova je da se njihova telesna masa poveća za oko 20% u odnosu na telesnu masu neposredno pred početak tova. Dotovljavanje traje relativno kratko, svega nekoliko nedelja i obično se tove kukuruzom. Tov odraslih grla može se organizovati i na paši uz prihranu kukuruzom.

Tov ćuraka kljukanjem

Tov kljukanjem se danas relativno retko primenjuje. Sa stanovišta dobrobiti životinja čak je i neprihvatljiv. Za kljukanje se najčešće koriste ovlažena ili malo prokuvana zrna kukuruza a mogu se koristiti i posebno pripremljene vlažne smeše pa neretko i orasi.

2.3 Gajenje gusaka

Gušćije meso, jetra i perje veoma su cenjeni i traženi proizvod na svetskom tržištu a i kod nas. Gajenje u našim krajevima ima dugu tradiciju posebno u ravničarskim i nizijskim krajevima Srbije. U današnje vreme slaba je razvijenost guščarske proizvodnje uglavnom zbog nestabilne cene proizvoda.

Guske se najčešće gaje u ravničarskim krajevima, uz kanale gde su travnati pašnjaci što im i predstavlja osnovni izvor hrane tokom čitave godine. Guske su skromna i otporna živina i sama proizvodnja je pretežno sezonskog karaktera. Guske pronose u kasnu zimu, nose i legu se u proleće i tove u jesen. Kod nas se guske gaje na ekstenzivan ili poluintenzivan način.

Ekstenzivan sistem podrazumeva gejanje u okviru seoskog domaćinstva, bez posebne brige o smeštaju, zaštiti i ishrani gusaka. Ako se pored trave i prihranjuju, to je najčešće veoma oskudno. Odgoj guščića obavlja sama guska po prirodnom instinktu bez neke veće brige i kontrole čoveka. Kako se i guska i guščići hrane na pašnjaku, odgoj podmlatka je sporiji nego u intenzivnom ili poluintenzivnom sistemu. Guščići i guske provedu na paši period od ranog proleća do kasno u jesen i tek na jesen, pred klanje, počinju nešto intenzivnije da se hrane i to isključivo kukuruzom. Na ovaj način se uglavnom gaji mali broj gusaka i to uglavnom domaćih, primitivnih i niskoproduktivnih rasa.

Poluintenzivan način ganjenja i tova podrazumeva kontrolisane uslove gajenja u namenskim i pripremljenim objektima. Guščići se legu u inkubatorima i potom odgajaju u zagrejanim prostorijama uz dobru ishranu i negu sve dok ne budu uzrasta 4-5 nedelja starosti. Potom se ppremeštaju u objekte sa ispuštima gde ostaju do 8-10 nedelja starosti a potom se puštaju na pašnjake. Na pašnjacima ostaju do uzrasta od 6,5 meseci i nakon toga počinju intenzivno da se tove što maksimalno traje 20-25 dana. Taj tov predstavlja tzv. tov za pečenicu.

Intenzivno gajenje i tov organizuje se u potpuno kontrolisanim uslovima gajenja u dobro opremljenim objektima, uz punu negu i pravilnu ishranu od prvog dana do kraja eksploatacije odnosno do kraja tova. Intenzivan tov veoma je sličan i zasniva se na istim principima kao i tov drugih vrsta živine, pa se to zove brojlerski tov guščića. Guske su veoma plašljiva i često netrpeljiva živina, sa izraženim socijalnim ponašanjem što donekle otežava intenzivnu i proizvodnju jaja za nasad. U vreme parenja i proizvodnje više vole da su u manjim jatima, nerado menjaju partnere što može donekle predstavljati problem ukoliko mužjak uquine ili se pak škartira.

2.3.1 Odgoj guščića

Uzgoj guščića, je kao i kod druge vrste živine najkritičniji prvih dana po unošenju u objekat. Iako su za razliku od ćurica i pilića prekriveni gustim paperjem, i guščićima u prvim danima života su potrebni kontrolisani uslovi života. Guščići bi trebali biti zaštićeni do uzrasta -6 nedelja starosti a nakon toga se mogu pustiti na pašu. U kasnijem periodu bi takođe trebalo obezbediti nekakvu nadstrešnicu kako bi se mogle skloniti od sunca i vremenskih neprilika. Kada dobiju perje, a to je u starosti od 2 meseca, znatno su otpornije i nemaju posebne zahteve. Jednodnevnim guščićima neophodna je temperatura od 32- 35 °C. Temperatura se postupno smanjuje do starosti od 5 nedelja, kada je dovoljno i 20 °C. U početku odgoja, naseljava se svega 10 guščića na m², a nakon dva meseca najviše tri jedinke. Guščići brzo napreduju ako se pravilno hrane i imaju dovoljno prostora na hranilici. U prvim nedeljama života neophodno je obezbediti dobru ventilaciju kao i svetlost koja bi trebala biti neprekidna. Na pašu mogu ići nakon 8 nedelja kada postaju vrlo otporni i glavna im hrana postaje zelena masa, mada se mogu dodati i koncentrovana hraniva u intenzivnom uzgoju.

Kao i kod prethodnih kategorija živine, i ovde imamo ekstenzivan, poluintenzivan i intenzivan način držanja. Kod ekstenzivnog ne vodi se mnogo računa o načinu držanja, leženja i odgajanja guščića i isto tako tokom zime, kada je glavna hrana kukuruz, on se daje nekontrolisano. Odgoj guščića može biti na dva načina. Guščići se mogu izvoditi na prirodan ili veštački način. Ukoliko je leženje prirodno, ono je vrši pod guskom ali i pod kvočkom-kokoškom. Guska može pokriti 9-15 jaja, dok kokoška 4-6 jaja. Gusku takođe može odmeniti i ćurka koja može pokriti 9-11 jaja.

Guščići se mogu uzgajati na podu sa dubokom prostirkom ili kombinovano, u baterijama i na podu.

Odgoj guščića se može podeliti u dve faze:

- odgoj do dva meseca starosti;
- odgoj od 2-6,5 meseci.

Odgoj do dva meseca starosti podrazumeva strogo kontrolisane uslove posebno po pitanju vlage i toplote. Nakon dva meseca kada operjaju, znatno su otporniji na vlagu ali i dalje zahtevaju suv smeštaj. Pošto brzo rastu, smeštajni objekat mora odgovarati njihovoj živoj masi u porastu. Jednodnevno gušče ima masu oko 100 g koju nakon desetak dana utrostručuje, dok u uzrastu od oko 8 nedelja dostiže masu 4-5 kg. Do 4 nedelje guščićima mora biti obezbeđen potpuni mir jer su veoma osetljive na stresove i uznemiravanja. Svetlo je poželjno da je upaljeno, u prvim nedeljama života, 24 h kako bi se izbegla panika i gušenja.

Muška i ženska grla se gaje zajedno ali moguće ih je gajiti i po polovima.

Odgoj od 2-6,5 meseci predstavlja gajenje podmlatka. Ova faza počinje od 8 nedelje kada su gušćići dovoljno izrasli, operjali te mogu živeti izvan kontrolisanih odnosno zatvorenih objekata. Ova faza zasniva se na ishrani zelenom masom odnosno pašom, i od kvaliteta paše zavisi hoće li se i u kojoj meri upotrebiti zrnasta hraniva.

Ako je gušće operjalo u uzrastu od oko 8 nedelja, i ukoliko su se dobro hranili, u ovom periodu moguće je ostvariti prvo čupanje perja koje je obično sa 10 nedelja starosti. Uz dobre uslove i dobro jato sledeće čupanje može biti nakon 5-6 nedelja od prvog čupanja. U ovom periodu pa do kraja odgoja može biti 3-4 čupanja sa prinosom od oko 500 g perja po guski. Čupanje perja vrše za to obučena lica jer se u suprotnom neretko dešavaju lomovi krila, kidanja, čupanja kože zajedno sa perjem i sl., i nakon čupanja poželjno ih je zatvoriti i hraniti kompletnim smešama u vidu peleta kako bi se perje što brže formiralo ponovo.

2.3.2 Tov gušćića

Tov mladih gusaka ili brojlerski tov, organizuje se po istim principima kao i tov brojlera druge živine. To podrazumeva postojanje objekata u kojima je u potpunosti moguća kontrola ambijenta, i u kojima bi se gušćići mogli gajiti do 3, maksimalno 4 nedelje starosti. Drugi deo farme za tov mladih gusaka čine objekti u vidu jednostavnih nadstrešnjica sa velikim ispustima ili slobodnim izlazom na pašnjake. Takođe umesto tih jednostavnih objekata u vidu obične nadstrešnjice, mogu se koristiti i posebne farme na kojima se vrši završni tov koji traje do 10 nedelja starosti. U oba slučaja gušćići se drže na podu sa dubokom prostirkom. Prvog meseca naseljavanje je 8-10 a potom gustina ptica opada na 5-6 gušćića po m². Tovljenje se vrši kompletnim smešama i hrana bi trebala da bude peletirana. U drugoj fazi ishranu čine kompletne smeše i zelena hrana (lucerka, detelina itd.). Sistemom intenzivnog tova gušćići se tove do telesnih masa od 3,5-4,5 kg nakon čega se kolju i na ovaj način je omogućena kontinuirana proizvodnja gušćijih brojlera.

Uzgoj gusaka za tov i proizvodnju mesa predstavlja jednu međufazu sa zadatkom da se proizvedu guske koje će se toviti za pečenicu ili kljukati radi proizvodnje jetre. Za ovu fazu nabavljaju se gusćići stari 3-4 nedelje i gaje se do 6-8 meseci starosti kada se stavljaju u intenzivan tov. Ovo je ekstenzivan vid držanja gusaka i guske se drže pod nadstrešnjicom dok im je zelena hrana osnov ishrane. Ukoliko je moguće organizovati ishranu putem paše, ovaj način gajenja je veoma ekonomičan. Nakon ovog perioda od 8 meseci starosti, guske se mogu dalje dotovljavati za proizvodnju pečenice što obično traje maksimalno 3 nedelje. Za to vreme guskama se ograničava kretanje i drže se pod nadstrešnjicama ili pod vedrim nebom.

Tov odraslih gusaka Ovaj tov predstavlja intenzivan tov mladih gusaka za tov za pečenicu, i to gusakal starih 6-8 meseci. Masa gusaka na početku tova bi trebala biti 3-4 kg. Ovo je sezonski vid tova koji se obavlja u kasnu jesen i na početku zime i traje obično 3-4 nedelje. Za to vreme tova, guske se zatvaraju u grupe od po 30 grla i drže se pod nadstrešnjicama ili u boksovima pod vredrim nebom. Guskama je ovim boksovima

onemogućeno kretanje i isključivo se hrane koncentrovanom hranom. Za brzi tov danas se koriste kompletne smeše sa kukuruznom prekrupom uz dodatak masnoće, soli, vitamina i minerala. Dnevno, u toku intenzivnog hranjenja, pojedu 250-300 g smeše ili kukuruza i za te tri nedelje uvećaju svoju masu za 2-3 kg. Guske utovljene na ovaj način poznate su kao "pečenice" i meso ovakvih gusaka je sočno, kvalitetno i traženo na tržištu, te postože dobru cenu.

Tov gusaka radi proizvodnje masne jetre je specifičan vid tova koji zahteva posebnu tehnologiju pripreme gusaka za kljukanje (Slika 11). Pre svega, za ovaj tov, neophodno je izabrati odgovarajuću rasu ili hibrid koji imaju genetske predispozicije za proizvodnju velikih omašćenih jetri. Period kljukanja obično traje 3-4 nedelje i pored kvalitetne jetre koja se dobije, dobije se takođe velika količina kvalitetnog mesa. Jetra dostigne masu između 700 i 1000g. Kljukanje mladih gusaka počinje kada one dostignu telesnu masu oko 4 kg, dok se starije kljukaju pred završetak svog porasta. U zavisnosti od rase, mlade guske ovu masu dostižu sa 3-4 meseca i to je najpogodnije vreme za tov gusaka. Kljukanje je vid intenzivnog tova, čime se organizam guske dovodi u stanje jedne vrste fizičkog stresa. Ovo je vid nasilnog "prežderavanja" gusaka hranom koja je bogata energijom. Upravo zbog ovog vida tova, guska mora biti u dobroj fizičkoj kondiciji i dobro razvijene. U jednom jatu samo je određen broj gusaka podesan za tov kljukanjem. U ishrani se za kljukanje koristi žuti kukuruz šećerac, potom manje količine masti i ulja, lecitin i so. Potom mogu se koristiti i pšenične mekinje i vitaminsko-mineralni dodaci. Kljukanje se obavlja mašinski ali je moguće i ručno.



Slika 11. Mašinsko kljukanje gusaka

2.4 Gajenje plovki

Plovuše imaju manju efikasnost iskorišćavanja hrane od kokošaka ali rastu znatno brže u prvim danima života tako da već sa sedam nedelja dostižu do 90% svoje odrasle telesne mase, dok brojleri za isti period dostignu manje od 60%. Plovuše se gaje radi mesa i radi jaja. Do skoro su se gajile na ekstenzivan način u krajevima sa velikim vodenim površinama. Danas se gaje na intenzivan način.

Mladi plovčići koji se gaje za proizvodnju mesa veoma brzo rastu, otporni su i dobro koriste hranu te je ovaj, brojlerski tov plovki, veoma profitabilan. Takođe, odlični rezultati zapaženi su i u proizvodnji jaja za konzum obzirom da danas postoje hibridi i rase koje su selekcionisane za visoku proizvodnju jaja. U našim krajevima zastupljena je proizvodnja mesa plovki, dok se jaja slabije koriste, tačnije najčešće za dalju reprodukciju. Plovuše imaju

veliku proporciju kože sa subkutanom mašću radi zaštite od hladne vode, i pogrešno je misliti da su plovuše masne. Količina masti je kod plovuša genetski određena i nema dodatnog povećanja u trupovima. Ono što je nepovoljno kada je u pitanju gajenje plovuša, predstavlja duža inkubacija jaja i manji odnos polova u jatu. Jedan plovčan se pari sa 4-6 plovki te je neophodno gajiti veći broj mužjaka za potrebe reprodukcije.

2.4.1 Proizvodnja priplodnih jaja

Pored uzgoja radi mesa, plovke se koriste i radi jaja koja se inkubiraju i koriste za proizvodnju podmlatka ili jednodnevnih pačića za tov. Proizvodnja jaja organizuje se na tri načina što podrazumeva gajenje plovuša na ekstenzivan, poluintenzivan i intenzivan način. U intenzivnoj proizvodnji matično jato se gaji u zatvorenim ili poluotvorenim objektima koji moraju ispunjavati sve higijensko veterinarske uslove kao što je to slučaj za ostalu živinu. U ovim zatvorenim ili poluotvorenim objektima jato se gaji do uzrasta od 18 nedelja. Nakon ovih 18 nedelja, jato se prebacuje u objekte za nošenje. Kada napuni 22 nedelje vrši se selekcija jedinki i jato se sparuje. Matična jata plovuša se uglavnom gaje u manjim jatima, odnosno formiraju se grupe od po 250 grla i to u određenom odnosu polova: 5 plovki i jedan plovčan. U ovoj nedelji starosti (22oj) ustanovljava se i konačna gustina naseljenosti. U vreme proizvodnje jaja gustina mora biti 2-3 grla/m² podne površine i stavljaju se u bokseve veličine 25-30 m². U boksu polovina poda treba da bude rešetkasta, a druga polovina pokrivena slamom. U te bokseve se postavljaju hranilice i pojilice. Hranilice treba da budu sa pristupom od 6 cm dužnih po grlu, dok pojilice bi trebalo postaviti nad rešetkastim delom boksa. Pojilice su najčešće tipa valova ali mogu i neke druge tipa cucle koje su takođe često u upotrebi. U periodu nošenja, plovuše se hrane po volji i to peletiranom hranom.

U 22 nedelji starosti, odnosno pred pronošenje, plovkama se trebaju obezbediti gnezda i to jedno gnezdo na 4-5 plovki. Gnezda mogu biti individualna i kolektivna, postavljena uvek u jednom nivou sa dovoljno čiste prostirke. Jaja se u periodu intenzivne nosivosti moraju sakupljati minimum 4 puta dnevno. Preporuka je da se jaja iz gnezda sakupljaju svakog sata jer se na taj način smanjuje lupanje i prljanje jaja. Sakupljena jaja se u posebnim korpama odnose na pranje, kada se potapaju u mlaku vodu sa dodatkom nekog dezinficijensa. Za razliku od kokošijih jaja, jaja plovuša su često veoma zaprljana te će pranje biti neizbežno u većini slučajeva. Pranje plovčijih jaja nema tako negativan uticaj na izvođenje kao što je to slučaj sa kokošijim jajima jer je preko ljuske presvučena čvrsta mukozna kutikula te ona izgledaju kao premazana slojem masti. Ova kutikula štiti ljusku od otvaranja velikog broja pora. Naravno, jaja se ne smeju drugo držati u toploj vodi. Nakon pranja odvoze se u inkubatorsku stanicu ili u prostorije za skladištenje.

Kao i kod ostale živine, i u ovoj proizvodnji probleme mogu praviti povećana količina vlage i štetnih gasova u objektu. Ovaj problem se uspešno rešava optimalnom ventilacijom. Plovuše su izrazito osetljive na povećanu količinu amonijaka te njegova koncentracija ne bi smela prelaziti vrednost od 15 ppm. Pored ventilacije, neophodno je obezbediti optimalnu vlažnost vazduha. Relativna vlažnost vazduha treba da bude od 60 do 75%. U periodu nošenja neophodno je temperaturu prostora održavati na temperaturi koja nije manja od 15 °C.

U toku proizvodnog ciklusa, neophodno je sprovesti i pravilan svetlosni režim. Naime, u periodu nošenja neophodno je obezbediti svetlosni dan u trajanju od 17 do 18 h sa intenzitetom svetla 5 W/m² poda. Dovoljno svetla je uslov za dobru nosivost kao i kod druge živine.

2.4.2 Proizvodnja mesa

Tovom mladih jedinki, kao i dotovljavanjem iz reprodukcije izlučenih starih grla, vrši se proizvodnja mesa. I ova proizvodnja, odnosno tov se organizuje na intenzivan, poluintenzivan i ekstenzivan način. Intenzivan tov podrazumeva tov mladih od jednog do 50tog dana starosti i to je tzv brojlerski tov plovčića. Ovaj, intenzivni tov vrši se u zatvorenim objektima, u kontrolisanim uslovima gajenja. Poluintenzivan tov podrazumeva tov od 21 dana starosti u zatvorenim objektima u kontrolisanim uslovima, a nakon ovog tova koriste se ispusti koji su u okviru objekta za tov. Ekstenzivan tov predstavlja gajenje na slobodnim vodenim površinama (sa jezerima, barama i sl.) i u ovom tovu plovčići se uzgajaju u kontrolisanim uslovima 3-4 nedelje nakon čega idu na vodene ispuste.

Intenzivan (brojlerski) tov mladih plovčića

Intenzivan tov mladih plovčića organizuje se na isti način kao i tov brojlerskih pilića. da bi proizvodnja bila uspešna preduslov je odabir zdravih i vitalnih plovčića koji su dobrih genetskih performansi. U ovu svrhu koriste se kako čiste rase, tako i linijski hibridi.

Tov započinje nabavkom jednodnevnih plovčića koji se transportuju od inkubatorske stanice do farme odgovarajućim vozilima sa obezbeđenim klima uređajem. Transport se vrši u kartonskim kutijama. Naseljavanje u čist, opran i dezinfikovani objekat vrši se tako što se useljava oko 10 plovčića/m², do uzrasta od 20 dana, a kasnije gustina ne bi smela biti veća od 5-7 grla/m². Pre useljenja, objekat mora biti prethodno zagrejan na temperaturi od 27-28 °C i

svakog narednog dana temperatura se snižava za 1 °C dok se ne dostigne temperatura od 18-20 °C. Zagrevanje prostora može se vršiti upotrebom veštačkih kvočki ili zagrevanjem celokupnog prostora centralnim grejanjem.

U intenzivnom toku plovčića veliki problem predstavlja povećanje vlage u objektu. Ova vlaga nastaje usled velike naseljenosti, isparavanja fecesa, disanjem ali i rasipanjem i isparavanjem vode iz pojilica. Upravo zbog ovih razloga se savetuje da deo objekta za tok bude pod sa žičanom mrežom, na kom će biti smeštene pojilice i hranilice. Optimalna vlažnost vazduha u objektu treba da bude 60-75%.

U prvim danima života plovčića veliki problem ume biti promaja na koju su oni posebno osetljivi. Brzina strujanja vazduha ne bi smela biti veća od 0,15-0,25 m/sec.

Svetlost stimuliše rast i razvoj ali utiče i na uzimanje hrane i vode. Prvog dana dužina trajanja svetla trebalo bi da bude 24 h a nakon toga 23 ili 22 h. Veoma je bitno da je objekat ceo osvetljen kao i da se intenzitet svetla može regulisati. U prve dve nedelje starosti intenzitet svetlosti treba da bude 5 W/m², potom se smanjuje do 3 W/m² uz sijalice jačine do 40 W.

Odmah nakon useljenja plovčićima je neophodno obezbediti hranu i vodu. Hrana treba da je peletirana a na početku se mogu upotrebljavati i drobljene pelete. U prvim danima se hrane iz plitkih tacni i jedna je dovoljna za ishranu 80-90 plovčića. Za plovčiće starosti 21 dan, neophodan hranidbeni prostor je oko 2-3 cm dužna centimetra a kasnije 5 cm. Nakon recimo 10 dana, prelazi se sa ishrane u tacnama na viseće ili valov hranilice. Ishrana je po volji. U prvim danima života hrane se 5-6 puta dnevno u manjim količinama kako bi se sprečio rastur hrane te posledično zagađivanje iste ali i prostora. Hrana treba da je peletirana jer plovčići teže gutaju brašnastu hranu.

Potrebe u vodi zavise od mnogo faktora. Neki od njih su uslovi pod kojima se odvija tok, starost, mikroklimat, kvalitet vode, kvalitet hrane kao i aktivnost plovčića. Plovčići troše dosta vode i veći deo prosipaju. U prvim danima života koriste se ručne pojilice a nešto kasnije automatske viseće ili valov pojilice. Prostora na pojilici treba da bude dovoljno, odnosno 1,5-2,5 cm po grlu. U prvim danima života dovoljna je jedna pojilica od 5 L za 70-80 plovčića. Kada se pređe na automatske viseće pojilice, jedna je dovoljna za 50-60 plovčića.

Jednodnevni plovčić težak je oko 55 g. Kako im je porast relativno brz i dobro napreduju, završne telesne mase za 50 dana tova treba da budu 3,2 kg za oba pola uz prosečan utrošak hrane od 2,5-2,8 kg za 1 kg prirasta. Kontrola telesne mase vrši se svake nedelje merenjem oko 100 jedinki prema slučajnom izboru.

Ekstenzivan tov plovčica

Ekstenzivan tov predstavlja tov nakon odgoja mladih plovki. Ovakav tov počinje sa 21 ili najkasnije 28 dana starosti. Do ovog uzrasta smešteni su i uzgajani u kontrolisanim objektima, a nakon ovog perioda se smeštaju pod nadstrešnice sa ispustima. Prostor je neophodno da bude ograđen kako se plovčici ne bi udaljavali ali i kako bi se sprečio ulazak predatora. Na slobodnom prostoru neophodno je za jedno grlo obezbediti oko 2 m² prostora. Nakon svakog završenog turnisa, nadstrešnicu je neophodno pomerati na drugu lokaciju kako bi se izbeglo prenošenje uzročnika bolesti preko zagađenog zemljišta. Nakon završenog turnusa, zemljište na kome su bile plovke, neophodno je dezinfikovati. Najčešće se za dezinfekciju koristi tzv. "živi" kreč.

2.5 Organska proizvodnja živine

U današnje vreme potrebe za organskom proizvodnjom u živinarstvu su sve veće. One bi trebalo da obezbede dobijanje proizvoda visokog kvaliteta ali i da ispoštuju zakonske propise koje se tiču dobrobiti životinja, a koje nalaže naše državno zakonodavstvo Srbije.

Organska proizvodnja u Srbiji je slabije razvijena i često se sagledavaju prednosti i mane ovakvog držanja (Slika 12). Prave se ustupci ovom načinu držanja koja se kose sa aktuelnim Zakonom o dobrobiti životinja ali i važećim zakonskim propisima o organskoj proizvodnji. Ono što često predstavlja prvi problem kod ovakvog sistema je obezbeđivanje velikih površina koje ovakav sistem držanja zahteva za relativno mali broj životinja. Takođe, ne treba zanemariti i odabir rase ili hibrida koji bi pružao optimalne proizvodne rezultate u ovom sistemu gajenja tako da se koriste ili hibridi iz konvencionalne proizvodnje ili rase slabijih proizvodnih karakteristika. Najčešća preporuka je da u organskoj proizvodnji treba gajiti spororastuće hibride i to mnogo duže u odnosu na standardnu proizvodnju. Rase koje se odaberu, morale bi biti otporne na uslove sredine u kojoj se odgajaju jer se veći deo proizvodnje odvija na otvorenom prostoru i metode lečenja su ograničene.

Kada je u pitanju dužina odgoja, kao što je spomenuto, gaje se spororastuće rase i hibridi i to mnogo duže u odnosu na standardnu proizvodnju. Minimalna starost za klanje je:

1. 81 dan za piliće;
2. 150 dana za mlade petlove;
3. 49 dana za pekinške patke;
4. 92 dana za divlje patke;

5. 94 dana za biserke;
6. 140 dana za ćurane i guske za pečenje;
7. 100 dana za ćurke.

Kada su u pitanju uslovi smeštaja kao i gustina naseljenosti, postoji nekoliko stvari na koje treba obratiti pažnju. Broj životinja u organskoj proizvodnji je ograničen po jedinici površine i životinje se uzgajaju u odgovarajućim objektima za uzgoj životinja ili na otvorenom prostoru u predelima u kojima klimatski uslovi omogućavaju neprekidni boravak životinja na ovom prostoru. Objekti treba da imaju dobru izolaciju, grejanje i ventilaciju kako bi se omogućilo da cirkulacija vazduha, nivo prašine, vlažnost vazduha, temperatura i koncentracija gasova se održavaju u granicama koje neće biti štetne po životinje. Pored nabrojanog, neophodno je obezbediti prirodnu ventilaciju kao i dovoljnu količinu dnevnog svetla. Dnevno svetlo se može nadoknaditi i dopuniti veštačkim kako bi se dostigao maksimum od 16 sati svetla dnevno uz neprekidni period noćnog odmora u trajanju od minimum 8 sati. Objekat za živinu treba da bude izgrađen tako da sva živina ima lak pristup otvorenom prostoru ali i da ti otvori za izlazak životinja napolje budu odgovarajuće veličine pogodne za nesmetan ulazak i izlazak iz objekta. Unutar objekta neophodno je postaviti prostirku koja je najčešće od slame, piljevine ili peska, dok bi prečke trebale da budu u veličini i broju koji odgovara vrsti živine i veličini jata. Maksimalan kapacitet objekta treba da bude:

- a) 4.800 pilića;
- b) 3.000 koka nosilja;
- c) 5.200 biserki;
- d) oko 3.000-4.000 pataka;
- e) 2.500 gusaka ili ćurki.

Ukupna upotrebljena površina objekta za tov živine u bilo kojoj jedinici ne treba da bude veća od 1.600 m². Živinu ne treba držati u kavezima uopšte u toku dana a vodenim pticama neophodno je obezbediti pristup potoku, bari ili bazenu kad god je to moguće i vremenski uslovi to dozvoljavaju sa ciljem zadovoljenja zasebnih potreba ovih vrsta.

Kada se spominju mane ovakvog načina držanja, najveća pažnja usmerava se ka veličini ispusta. Obzirom da ispust omogućava prirodno ponašanje živine, ona može slobodno da se kreće, da bude na svežem vazduhu i suncu ali i da se gaji dovoljno dugo čime se omogućava poseban kvalitet njenih proizvoda. Mane predstavljaju gubici usled bolesti i raznih predatora. Takođe, usled promenljivih vremenskih prilika koje mogu uticati na količinu i kvalitet proizvoda, ovakav način držanja često ima sezonski karakter. Predatori mogu uzrokovati velike štete. Ukoliko se živina preko noći zatvara, ovakvi objekti pružaju dobru zaštitu od predatora kakvi su tvor, lisica ili sova. Ukoliko je u pitanju veliko jato i veliki odgajivač, on mora biti dobro obučen da prepozna da li je bilo predatora u toku noći kako se ne bi svaki dan bavio prebrojavanjem jata. Pored ovih predatora, štetu mogu da

naprave i psi. Ovakve dnevne predatore kao što su psi, lako možemo kontrolisati pomoću ograde. Druge opcije su da se objekti grade malo dalje od šume, da se mobilni objekti pomeraju kako se štetočine ne bi navikle, izgradnja objekta u blizini kuće vlasnika, odgoj živine zajedno sa velikim preživarima koji mogu pomoći u odbijanju predatora tokom dana. Ptice grabljivice koje napadaju preko dana predstavljaju poseban izazov i od njih se nije lako odbraniti. Ono što se može uraditi je postaviti nekakav zaklon dok rastinje poput žbunova pa i drveće omogućava pticama da se i same skriju i pobegnu ukoliko budu izložene napadu grabljivice.



Slika 12. Sistem držanja živine u organskoj proizvodnji

U zavisnosti od vrste i karakteristika objekata i ispusta ovi sistemi se mogu podeliti na:

- sistemi sa fiksnim objektom na ispustu;
- pokretni objekti (nadstrešnice i kućice na točkovima).

Sistemi sa fiksnim objektom na ispustu

Ovaj sistem sa fiksnim objektom koristi se uglavnom kod većeg obima držanja živine, odnosno kod velikih proizvođača. Podrazumeva objekat čvrste gradnje oko kojeg se nalazi ispust. Najčešće se grade kao objekti sa vodom i strujom te se u fazi odgoja pilića može

obezbediti i grejanje. Na ovaj način živina preko dana koristi ispust, dok je uveće unutra u objektu.

Nedostatak ovakvog sistema je što živina oštećuje i uništava vegetaciju na ispustu i on se veoma brzo uništava ukoliko se ne obezbedi rotacija odnosno premeštanje živine sa jednog dela pašnjaka na drugi. Kako se podloga ne bi pretvorila u blato, neophodno je obezbediti pregonski sistem i to posebno na mestu oko objekta. Ukoliko se ne obezbedi, povećava se količina blata oko objekta, dolazi do pojave prljavih jaja i povećava se rizik od bolesti.



Slika 12. Fiksni objekat sa ispustom

Puštanje živine na ispust omogućava im ispoljavanje njihovog prirodnog ponašanja. Omogućeno im je slobodno kretanje, kopanje, čeprkanje, kupanje u prašini, kljucanje kao i dodatna ishrana na ispustu. Direktna izloženost suncu pomaže u sprečavanju bolesti. Razni su benefiti ovakvog načina držanja ali naravno ukoliko je ispust adekvatno uređen, da je na adekvatnoj površini i da se stalno neguje. U suprotnom može predstavljati problem kako za ptice tako i za samu proizvodnju.

Ispust mora biti prekriven vegetacijom, teren bi trebao da je ravan, bez udubljenja u koja bi se skupljala kisa i sa blagim nagibom kako bi voda oticala te se sprečio nastanak velike količine blata. Na ispustu kao i u objektu, neophodno je obezbediti hranu i vodu.

Hranilice koje su na ispustu, bi trebalo zaštititi sa gornje strane, kako divlje ptice ne bi doprle do njih. Takođe, pokrivanjem hranilica hrana se štiti i od kiše. Hranilice i pojilice su na ispustu pokretne, te se mogu po potrebi premeštati.

Kako bi se živina mogla zaštititi od nepovoljnih vremenskih prilika bez da ulazi u objekte preko dana, poželjno je postaviti nadstrešnjice. One mogu biti uz objekat ili na jednom delu zida kada predstavljaju verande ili tzv.zimske bašte. Nadstrešnjice bi trebalo obezbediti i na ispustu, nezavisno od objekta, jer pticama pružaju zaštitu od predatora kao i loših vremenskih uslova pre svega sunca i kiše. Te nadstrešnjice može odgajivač napraviti, ili u te svrhe može poslužiti drveće ili žbunje koje se nalazi na ispustu. U krošnji drveća i granama šiblja ptice mogu naći zaklon od predatora ali i hladovinu. Ukoliko prostor nema rastinje i drveće, postavljaju se nadstrešnjice, jer živina ne voli da je na meti predatora ali isto tako joj ne prija jako sunce i vetar.

U cilju motivisanja ptica da izađu iz objekta i koriste ispust, hranilice i pojilice je potrebno postaviti dalje od ulaza u objekat. Takođe istraživanja su pokazala, da ptice više izlaze iz objekta ukoliko na ispustu ima više rastinja. Isto tako, objekti se grade na način koji podstiče živinu da iz njega izađe a to je da se objekat gradi kao mali, sa velikim i širokim otvorom za izlazak iz njega. Može se postaviti veći broj otvora što zavisi od broja ptica. Otvor treba da bude adekvatan (Slika 13), kako ne bi došlo do nagomilavanja ptica prilikom izlaska iz objekta i kako bi više ptica moglo odjednom da uđe i izađe iz njega. Ovo je veoma bitno najpre iz razloga kada se ptice uplaše, moraju imati mogućnost da brzo utrče u objekat i potraže zaštitu bez opasnosti da će se zaglaviti.



Slika 13. Ulaz u objekte

(Slike preuzete sa sajta: <https://foter.com/movable-chicken-coops>)

Na ispustima ptice unose jedan deo hranljivih materija kroz pašu a jedan deo kljućanjem insekata i glista, čime one unose kvalitetne animalne proteine. Biljni deo slabo

koriste zbog nemogućnosti ptica da vare celulozu te je ponekad teško proceniti koliko hranljivih materija zapravo unesu. Pojedina istraživanja pokazuju da pašnjak može zameniti 5-10% obroka, dok ona druga savetjue da se doprinos pašnjaka ishrani ne računa te da se potrebe i dalje računaju kao da se kompletne potrebe zadovoljavaju kroz dodatnu koncentrovanu hranu.

U organskoj proizvodnji veoma je bitno da se pašnjak adekvatno održava. Održava se vegetacija i biljke su poželjne da budu mlade kako bi ih živina konzumirala a ne samo gazila kako to čini kada biljke nisu mlade. Takođe bi travu trebalo održavati skraćivanjem. Kroz trava koja je suviše visoka, živina pravi tunele kako bi došla do hranilica i ostatak ispusta uopšte ne koristi. Visoka trava je često i vlažna, što je pogodno za razvoj parazita. Ono zbog čega vlaga sa trave još nije dobra jeste što će se perje živine nakvasiti prilikom prolaska do hranilica i time vlaga uneti u objekat čime se dodatno prlja i vlaži prostirka.

U svrhu odmora pašnjaka od gaženja kao i da bi se sprečilo nagomilavanje stajnjaka ali i razvoj patogena, rotacija pašnjaka je veoma bitna. Rotiranje se vrši na dva do tri meseca dok bi idealno bilo rotirati na mesec dana. Kada su u pitanju nosilje, one ne bi trebale da ostanu na istom pašnjaku tokom čitave proizvodnje dok tovni pilići mogu da ga koriste i ostanu na njemu do kraja turnusa nakon koga se izvrši rotacija. Rotacija je izvodi tako što se čitav pašnjak podeli na četiri dela, i ptice prelaze sa jednog dela na drugi nakon određenog vremena. Ono što je optimalno je da živina boravi na jednom delu maksimum 3 meseca a potom da se prebaci na drugi. Ovim načinom, ukoliko smo pašnjak podelili na četiri celine, jedan deo se koristi tri meseca u eksploataciji a 9 meseci se odmara. Preporuka je da se pašnjak odmara 12 meseci a minimum 9 meseci i prethodnim primerom eksploatacije pašnjaka se ovo upravo može i ostvariti. Ukoliko se pašnjak ne rotira na ovaj način, vegetacija se potpuno uništi i celokupna površina bude prekrivena blatom i prljavštinom. Ovo blati i prljavština se unose u objekat i prljaju se gnezda i jaja. Na ovakvom pašnjaku, usled velike količine blata i prašine, dolazi do razvoja patogena čime se rizik od nastanka bolesti povećava. Ukoliko se gaji manje jato živine, negde oko 50 komada, rotacija pašnjaka verovatno neće biti potrebna.

Pokretni objekti

Kada se na pašnjak postavljaju objekti koji su mobilni, oni se pomoću traktora ili nekog terenskog vozila mogu pomerati na željenu lokaciju što predstavlja osnovni cilj ovakvog sistema gajenja. Na ovaj način se omogućava ravnomerno korišćenje celokupnog pašnjaka. Ovakvi objekti su usled pomeranja često manjeg kapaciteta i predstavljaju objekte sa nadstrešnjicom koji su drvene konstrukcije ili oni mogu biti zatvorene kućice. Pomeranje se vrši na svakih nekoliko dana, a najbolje jednom nedeljno, što bi trebalo da je u skladu sa planom korišćenja pašnjaka. Kućice se pomeraju jednom nedeljno kako se biljke ne bi trajno uništile. Ukoliko kućice nemaju točkove, teže ih je pomerati te je poželjno da su objekti lagane konstrukcije kako bi naginjanjem i povlačenjem one mogle biti premeštene. U ovu svrhu se najčešće koriste kućice koje podsećaju na nadstrešnjice.

Kada se iz konvencionalne proizvodnje želi preći u organsku proizvodnju, taj period se naziva period konverzije kada se uvode svi principi organske proizvodnje ali se sami proizvodi ne deklariraju kao organski već proizvodi iz konverzije. Koliko ovaj period traje i koja pravila se moraju ispoštovati regulisano je Pravilnikom.

2.5.1 Ishrana živine u organskoj proizvodnji

Boravak na pašnjaku omogućava živini pristup dodatnim izvorima hrane nevezano za hranu koju obezbeđuje odgajivač. U zavisnosti kakav je ispast u pitanju, živina može da konzumira vegetaciju, semena, plodove, razne beskičmenjake poput buba, paukova i kišnih glista sa površine tla. Ukoliko su na pašnjaku pristupne vrste visoke hranljive vrednosti, njihova konzumacija doprineće zadovoljenju hranljivih potreba. Hrana koja se upotrebljava u organskoj proizvodnji potiče sa gazdinstva na kome se životinje uzgajaju i na kome se primenjuju metode organske proizvodnje. Takođe hrana može poticati i sa drugih poljoprivrednih gazdinstava na kojima se primenjuju metode organske proizvodnje i poželjno je da su iz istog regiona.

U organskoj proizvodnji, za ishranu životinja mogu se koristiti:

- enzimi, mikroorganizmi i aditivi koje utvrđuje Pravilnik;
- sintetički vitamini koji su po sastavu slični ili identični prirodnim;
- enzimi, i to oni koji su dozvoljeni (fitaza);
- fitogeni aditivi;
- sintetičke aminokiseline nisu dozvoljene.

Upotreba žitarica, koja su energetska hraniva, zadovoljavaju se potrebe u energiji i one zauzimaju najveći deo smeša za živinu. U organskoj proizvodnji, potrebe za žitaricama kao energetskim hranivom su veće jer se živina slobodno kreće i time troši više energije. Tovna živina međutim, iako se više kreće ima sporiji prirast i tovi se do manje završne mase te joj nisu potrebne visoko energetske smeše.

Ono što je u organskoj ishrani ozbiljnije i predstavlja veći problem je zadovoljiti potrebe živine za proteinima jer one imaju visoke potrebe za istim, odnosno u esencijalnim aminokiselinama. Prva koja se dodaje kroz hranu je metionin i to u sintetičkom obliku. Prirodni izvori su riblje brašno i kukuruzni gluten koji se u organskoj proizvodnji retko dodaju u obroke. Ukoliko nemamo mogućnost za dodavanje sintetičkog metionina u obrok, neophodno je povećati nivo sirovih proteina što je skupo i povećava toplotni stres kod živine kao i potrebu da se višak azota izluči iz organizma. U ovom slučaju ptica će uzimati više vode i izlučivati veće količine mokraćne kiseline koja će se kasnije razgraditi na vodu i

amonijak. Ovim izlučevinama pogoršavaju se uslovi u objektu i stvara se vlažna prostirka što može imati loš uticaj na noge živine kao i čistoću jaja. Takođe sa povećanjem vlage u objektu povećava se i mogućnost razvoja mikroorganizama. Ono što je još bitno jeste, da povećanje ekskrecije azota nepovoljno utiče na zemljište.

Nedostatak proteina ili aminokiselina izaziva:

- smanjenje konzumacije hrane;
- depresiju porasta;
- poremećaje u razvoju perja;
- nedostatak pigmenta u perju;
- smanjenje proizvodnje jaja;
- smanjenje mase jaja.

2.5.2 Preventiva i zdravstvena zaštita živine u organskoj proizvodnji

Izbor odgovarajuće rase i soja živine predstavlja sam početak u prevenciji od bolesti kada je u pitanju organska stočarska proizvodnja. Odgovarajućim postupcima uzgoja, ishranom visokokvalitetnom hranom, telesnom aktivnošću, odgovarajućem broju životinja po jedinici površine i držanjem životinja u higijenskim uslovima takođe se utiče na preventivu. Ono što je bitno kod ovakvog sistema držanja živine, jeste da se u preventivne svrhe ne mogu koristiti hemijski sintetizovani veterinarski lekovi kao što su antibiotici, hormoni i slične supstance koje se koriste za kontrolu reprodukcije ili u neke druge svrhe poput sinhronizacije estrusa i dr. Ovi lekovi se mogu koristiti samo u slučajevima kada se koriste za veterinarsko lečenje i to u skladu sa Pravilnikom. Na isti način mogu se koristiti supstance koje pospešuju rast ili proizvodnju gde spadaju antibiotici, kokcidiostatici i druga sredstva.

U svrhu sprečavanja širenja zaraze i razmnožavanja organizama koji prenose bolest, objekte koji se koriste u organskoj proizvodnji kao i opremu i pribor treba redovno čistiti i dezinfikovati na propisan način. Izmet, urin i nepojedenu ili prosutu hranu treba redovno uklanjati u svrhu uklanjanja i zaustavljanja širenja neprijatnih mirisa. Takođe se uklanjanjem ovih ostataka prisustvo insekata ali i glodara svodi na minimum. Ukoliko je to moguće, objekte i ispuste za uzgoj živine treba po završetku svakog proizvodnog ciklusa isprazniti, kako bi se objekti mogli dobro mehanički očistiti i dezinfikovati, a u ispustima mogla obnoviti vegetacija. Ovo je moguće ukoliko se živina ne gaji u turnusima, ukoliko se ne drži na ispustima odnosno ukoliko može slobodno da se kreće tokom dana. Objekti i ispust se prazne i neophodno je da ostanu prazni najmanje četiri nedelje. Dokaz da su objekti ostali

čisti i prazni predstavljaju evidentirani podaci kao i celokupna dokumentacija o organskoj proizvodnji.

2.6 Mitarenje

Mitarenje predstavlja prirodan proces zamene perja kod ptica pa i živine. U fiziološkom procesu, jednom godišnje ptice gube staro perja a narasta im novo. Ponekad, ptice se mogu mitariti dva puta godišnje, a retko jednom svake druge godine. Mitarenje je ujedno i pauza između dva proizvodna ciklusa, kada se između dve sezone nošenja pravi veća ili manja pauza. Ta pauza nastaje usled potrebe da se kokoška odmori od intenzivnog nošenja i da se celokupan reproduktivni sistem fiziološki odmori i regeneriše a mobilisane rezerve gradivnih materija obnove. Potrebno je naglasiti da je proces mitarenja posledica prestanka nošenja a ne da kokoške prestaju nositi zato što počinju da mitare. U slobodnom gajenju kokoške se prirodno mitare u određeno vreme što je regulisano hormonima hipofize. Kontrolišu ga gonade i tiroidna žlezda, a vezano je za pad nivoa estrogena uz istovremeni pad nosivosti. Mitarenje počinje kada se završi period nošenja. Prirodno kokoške se mitare krajem leta, kada dužina svetlosnog dana počne da se smanjuje. Kada će početi proces mitarenja zavisi mnogo i od individualnih osobina. Slabe nosilje počnu da se mitare već u junu dok dobre tek u decembru. Ukoliko se mitarenje odvija prirodno, ono je dug proces. Zamena perja u ovom slučaju traje i dva meseca, a prekid nošenja do kraja zime pa i početka proleća. U kontrolisanim uslovima situacija je drugačija, gde se pauza između dva perioda nošenja, može primenom forsiranom mitarenja, skratiti na manje od 40 dana.

Gubitak perja počinje od glave a nastavlja preko perja vrata, leđa, trupa, krila i repa (Slika 14). Letna pera se takođe menjaju i to letna pera prvog reda se menjaju ranije i to od sredine prema vrhu krila. Ukoliko se menja više pera odjednom, znači da će se kokoška brzo izmitariti te brzo vratiti u proces proizvodnje. Dobre nosilje se po pravilu vrlo brzo mitare. Proces mitarenja kod njih obično traje oko 4 nedelje i već sa 5-6 nedelja ponovo pronose, kada uglavnom snesu i do 85% jaja od broja jaja koji su proizvodile u prvoj godini nosivosti. Slabije nosilje se mitare vrlo dugo, 3-4 pa i više meseci. Ponekad im je potrebno 1-2 meseca od završetka mitarenja da ponovo počnu intenzivnije da nose. Takve nosilje obično snesu manje od 60% jaja u odnosu na broj snesen u prvoj godini. Loše nosilje mogu da se mitare dva i više puta u toku godine.

Mitarenje se javlja kod oba pola, s tim što kod petlova, odrasli petao nema sezonsko mitarenje već on kontinuirano odbacuje nekoliko pera u isto vreme u toku čitave godine. Kod petlova takođe, godišnje doba igra značajnu ulogu kad su na ispustima, jer i on krajem leta odbacuje znatno više perja nego u drugim periodima. Ovo postepeno mitarenje ne utiče na kapacitet oplodnje petlova tačnije, ne smanjuje mu se plodnost. Međutim, obimno mitarenje kod petlova može se izazvati obimnim izlaganjem svetlosti, visokom ambijentalnom

temperaturom, dehidracijom i dr., i tada se može smanjiti volumen i koncentracija sperme te je često takav petao privremeno sterilan.



Slika 14. Mitarenje kokoši

Faktori koji utiču na početak i tok mitarenja:

1. telesna masa i fizička kondicija ptice;
2. dužina izloženosti svetlu;
3. ishrana ptica;
4. okolina, temperatura, vlažnost vazduha.

Ako se drastično skрати trajanje svetla ili se ptice izgladnjuju, one prestaju nositi, čime se izaziva mitarenje ili pak ono produžava.

Usled prirodne dužine trajanja mitarenja u ekstenzivnim uslovima proizvodnje, u intenzivnim uslovima je ono potpuno neprihvatljivo isključivo iz ekonomskih razloga, dok je forsirano mitarenje prihvatljivo. Cilj ovakvog forsiranog, odnosno prinudnog mitarenja je da se zaustavi nosivost i da se nosiljama nošenje obustavi dok se fizički, fiziološki i psihički ne odmire ali i da, sa ekonomskog stanovišta, taj period do ponovnog pronošnja ne bude previše dug. Takvo prinudno mitarenje se obično sprovodi uticajem nekog tehnološkog činioca na funkciju jajnika kako bi se izazvao prestanak ovulacije te potom postigao jači intenzitet nosivosti kada se izvrši regeneracija reproduktivnih organa.

Postupci mitarenja

Proces mitarenja se može izazvati na razne načine, bilo uskraćivanjem vode ili hrane, smanjenjem ili pak ukidanjem svetla kao i raznim hemijskim i hormonskim preparatima. Sveobuhvatno predstavlja modifikaciju raznih stres faktora od kojih je najčešće primenjivan fizički stres izazvan restrikcijom vode, hrane i svetla. U novije vreme u upotrebi su hemijski i biohemijski metodi korišćenjem supstanci poput evertasa, enheptin apholata, ZnO i dr. U upotrebi su različiti hormonski preparati, primena različitog nivoa mineralnih sredstava u hrani kao što su viši nivo aluminijuma, viši nivo cinka, niži nivo cink-kalcijuma kao i niži nivo natrijuma.

U industrijskim uslovima proizvodnje jaja najčešće se koristi metoda restrikcije hrane što podrazumeva restrikciju hrane i vode ali i svetla, odnosno svetlosni režim se prilagođava uslovima restrikcije hrane i vode. Restrikcija svetla je neophodna jer se preko oka, očnog nerva i hipotalamusa deluje na hipofizu, odnosno izmenu hormonske produkcije i preko njih na proces ovulacije odnosno prestanak rasta jajnih ćelija. Takođe, restrikcija svetla smanjuje stres koji je nastao usled restrikcije hrane i vode i to tako što smanjenje svetla smanjuje nervozu i dovodi organizam u stanje mirovanja u potpunom ili delimičnom mraku čime se smanjuje kanibalizam kod mitarenog jata.

Uspeh ovakvog prinudnog mitarenja zavisi od više činilaca. Najpre tu su ambijentalni činioci poput mikroklimе u objektu, od načina ishrane, kondicije i zdravstvenog stanja kokošaka, temperature ambijenta koja treba da je u periodu mitarenja 16-22° C, zatim od vlažnosti vazduha koja treba da je oko 70%, provetravanja od štetnih gasova te stepen udobnosti u smislu gustine naseljenosti objekta.

Forsiranom mitarenju se pristupa kada za to postoji ekonomska opravdanost i ukoliko se primeni u određeno vreme. Vrlo često ovo je povremena mera koju diktira ponuda 18-nedeljnih kokica, cena jaja, cena hrane kao i situacija na tržištu. Pri izazvanom (forsiranom) mitarenju ptica podstiče se opadanje i zamena perja u periodu koji odabere tehnolog jata. Taj period može biti pri kraju normalnog ciklusa nošenja ili pak ranije u okviru višestrukog

programa mitarenja. Nakon mitarenja nosivost postiže maksimalne vrednosti, približno 80-92% prvobitnog ciklusa a i kvalitet jaja se poboljšava.

Za vreme forsiranog mitarenja sve jedinice se prisile na istovremeno mitarenje te za relativno kratak rok sve ulaze u drugi ciklus nosivosti. Uspešno se može forsirano mitariti samo zdravo jato koje još uvek nosi. U drugom, nešto kraćem ciklusu nosivosti dobija se manje jaja koja su krupnija te odmah spremna za inkubiranje. Pilići iz drugog ciklusa su obično krupniji i vitalniji.

Tipovi recikliranja:

Nosilje je moguće mitariti jednom ili više puta u okviru sledećih tipova recikliranja:

1. dvociklični program koji uključuje jedno mitarenje i dva ciklusa proizvodnje jaja. Nosilje se forsirano mitare nakon 10-12 meseci nošenja, vraćaju se u ponovnu proizvodnju tokom narednih 6-8 meseci a potom izlučuju. U prvom proizvodnom ciklusu nosilje postižu najvišu nosivost što je 85-95%. U drugom ciklusu je nosivost između 75 i 85% što je za oko 10% manje nego u prvom ciklusu. Ovaj program dvocikličnog mitarenja obično produžava period nosivosti za 6-8 meseci.

2. trociklični program mitarenja uključuje dva mitarenja i tri ciklusa nošenja. Nosilje se prvi put mitare negde oko 9tog meseca nošenja. Potom se održavaju kratko u drugom proizvodnom ciklusu, ponovo mitare, održavaju u još kraćem trećem razdoblju nošenja pa izlučuju. Na ovaj način jato se iskorišćava ukupno 24 meseca. Duži programi najčešće nemaju ekonomsku opravdanost. Nosilje u tri ciklusa obično postižu maksimalno 75% nosivost što je 10-20% manje nego u prvom proizvodnom ciklusu i 7% manje od dvociklično mitarenog jata.

3. REPRODUKCIJA

Pravila tehnologija inkubiranja jaja je važan faktor za obezbeđivanje kvalitetnog podmladka živine. Neophodno je stalno kontrolisati sve faze inkubacije jaja koja je pod uticajem mnogih faktora. Na neke faktore, kao što su kvalitet nasadnih jaja, ne možemo uticati, jer oni zavise od uslova koji su bili na farmi. Međutim, kada priplodna jaja stignu u inkubatorsku stanicu, kvalitet priplodnog podmlatka zavisi samo od uslova inkubiranja.

3.1 Inkubatorska stanica (valionica)

Pravilno inkubiranje odnosno sama tehnologija inkubiranja, važan je faktor za obezbeđenje kvalitetnog priplodnog podmlatka živine. Zato je neophodno pratiti pažljivo sve faze inkubiranja jaja koja je pod uticajem mnogih faktora. Faktori na koje ne možemo uticati su kvalitet nasadnih jaja jer on zavisi od uslova koju su postojali na farmi. Međutim, kada se jaja polože u inkubatore, kvalitet priplodnog podmlatka zavisi od uslova inkubiranja.

Nakon što se obezbede kvalitetna priplodna jaja može se pristupiti pripremi prostorija kao i inkubatora za veštačko izvođenje pilića. Inkubatorske stanice su savremene građevine koje obezbeđuju mesto za držanje priplodnih jaja pre stavljanja u inkubator, potom prostoriju za klasiranje (Slika 15) i polaganje jaja u tacne, prostorije za inkubaciju i leženje i sobu za skladištenje i klasiranje pilića. Sveobuhvatno, inkubatorske stanice predstavljaju prostor u kojem se od rasplodnih jaja proizvedu zdravi pilići.



Slika 15. Prostorija za klasiranje jaja

Veličina i lokacija inkubatorske stanice planira se na različite načine. Jedan je u zavisnosti od kapaciteta inkubatora, druga u zavisnosti od broja raspoloživih nasadnih jaja, treća prema mogućnosti plasmana pilića na tržištu. Kako bi se moglo kontrolisati eventualno izbijanje zaraznih bolesti, lokacija ima ključnu ulogu. Inkubatorska stanica bi trebala biti udaljena minimum 200-500 m od živinarnika što nije dovoljno ukoliko dođe do horizontalne transmisije patogena iz živinarnika do inkubatorske stanice. Upravo zbog ovoga oblast inkubatorske stanice bi trebala da bude posebna jedinica, sa posebnim ulazom i izlazom, nepovezanim sa onim na živinarskoj farmi.

Zaposleni u inkubatorskoj stanici u svrhu preventivne zaštite bi trebalo svakodnevno da se tuširaju i koriste čistu odeću u posebnoj prostoriji i istu mogu napustiti samo kroz istu prostoriju kada se vraćaju da bi ponovo uzeli ličnu odeću. Kretanje unutar stanice se ograničava prema procesu rada, kako bi se sprečilo mešanje ljudi ali i mogućnost prenošenja infekta. Sva ostala vrata moraju biti zatvorena i ulaz onemogućen kako bi se isključio ljudski faktor kao prenosilac zaraznih bolesti. Ljuske, neizežena jaja, avitalni pilići, paperje itd., su stalna opasnost i kao izvor zaraze moraju se redovno neškodljivo uklanjati, što je najbolje činiti odvoženjem u kafileriju.

Protok jaja i pilića kroz inkubatorsku stanicu treba da je takav da jaja za leženje ulaze na jednom kraju, a pilići izlaze na drugom te da se ne vraćaju jaja ili pilići kroz prostorije u kojima su već bili. Jaja koja su prethodno već sanitarno obrađena na farmi, dovoze se do inkubatorske stanice. Spakovana jaja se kroz otvor predviđen za to unose u prostoriju za prijem gde se sortiraju prema masi, obliku, čistoći i potom slažu u inkubatorske uloške (ladice) tupim krajem na gore. Potom, u cilju preventivne zaštite inkubatorske stanice jaja bi trebalo isporučiti na vrata prostorije za fumigaciju koja potom radnici koji nisu vršili prevoz jaja uzimaju i unose unutra gde se vrši fumigacija u gasnoj komori te potom prebacuju u klimatizovano skladište da se odmore. Prva dezinfekcija se vrši na farmi, u za to posebnoj prostoriji, a druga dezinfekcija se vrši u inkubatorskoj stanici. Cilj je uništenje bakterija koje se nalaze na ljusci kako bi se sprečio njihov prodor u unutrašnjost jajeta i njegova kontaminacija. Kao što je poznato, tek sneseno jaje obavijeno je belančevinastim slojem sluzi koja se veoma brzo osuši i sačuva antimikrobna svojstva nešto duže od dva sata. Upravo zbog ovoga, jaje je potrebno dezinfikovati najkasnije nakon dva sata nakon nošenja. Jaja se najčešće dezinfikuju pomoću para formaldehida, pomoću tečnih sredstava za dezinfekciju postupkom uranjanja ili prskanja ili pomoću kratkotrajnog zagrevanja u struji vrućeg vazduha pri 80 °C. Snižena ali stalna temperatura od 15 °C omogućava mirovanje zametka. Optimalno vreme skladištenja je 3-7 dana uz relativnu vlažnost vazduha 70-75%. Jaja ne bi trebalo čuvati duže od 7 dana jer se time značajno smanjuje uspeh inkubacije, međutim ukoliko do toga dođe, temperatura treba da je 11-12 °C a vlažnost vazduha 75-80%. Pre ulaganja jaja u inkubatore, neophodno ih je predgrevati kako ne bi došlo do naglog zagrevanja i veike promene temperature za kratko vreme. Zato je neophodno jaja skladištiti na temperaturi 24-26°C i relativnoj vlažnosti od 80% u toku 10-12 h pre ulaganja u inkubatore.

U proces inkubacije ne ulaze jaja kod kojih su uočene spoljašnje ili unutrašnje nepravilnosti (Slika 16). Pod spoljašnjim podrazumevamo jaja bez ljuske, jaja nepravilnog oblika, prevelika ili premala jaja, rapava, napukla, porozna, jaja sa zaprljanom ljuskom kao i

jaja sa dva žumanceta. Pod unutrašnjim podrazumevamo pokretno žumance zalepljeno za ljusku jaja zbog labavih ili pokidanih halaza, napukla opna žumanceta, razliveno žumance kao i prisustvo krvavih mrlja.



Slika 16. Izgled promenjene ljuske jaja

Takođe jedan od bitnih momenata je učestalost sakupljanja jaja. Nasadna jaja se moraju redovno sakupljati i to najmanje tri puta dnevno i to tako što se smeštaju u čiste podloške okrenuta vrhom na dole.

3.2 Inkubacija kokošijih jaja

Inkubatori su specijalne mašine za veštačko izvođenje pilića. One obezbeđuju sve neophodne uslove da bi se iz jajeta izleglo za život sposobno pile. Inkubatori rade na principu zatvorenog prostora sa obezbeđenim mikroklimatskim uslovima kao i mehanizmima za dodatno okretanje jaja. Svaki inkubator mora obezbediti optimalnu temperaturu, vlažnost vazduha, ventilaciju i okretanje jaja. Takođe mora biti pogodan za lako čišćenje i dezinfekciju.

Svi inkubatori se svrstavaju u tri osnovna tipa i to:

- prema konstrukciji za smeštaj jaja;
- prema načinu zagrevanja;

- i prema broju jaja koja se u njega mogu smestiti (kapacitet).

Prema načinu smeštaja jaja inkubatore delimo na:

- jednoslojne (vodoravne ili pljosnate);
- višeslojne (etažne ili duboke).

Prema načinu zagrevanja inkubatore delimo na:

- one koji se zagrevaju toplom vodom;
- one koji se zagrevaju toplim vazduhom.

Podela inkubatora prema kapacitetu je na:

- male- sa kapacitetom od 50 do 600 jaja;
- srednje- sa kapacitetom od 600 do 5000 jaja;
- velike- sa kapacitetom više desetina i stotina hiljada jaja.

Jednoslojni (vodoravni ili pljosnati) inkubatori

Ovaj tip inkubatora može biti sa jednom ili dve ladice koje se mogu sekcijjski vezati i to su tzv. baterijski ili sekcijjski inkubatori (Slika 17). Oni su slični sanduku sa vratima na prednjoj strani u koji je ugrađen prozor. Ladice u inkubatoru su postavljene horizontalno u istom redu. Na dnu inkubatora nalazi se tacna u koju se jaja prebacuju neposredno pred leženje (izvođenje) u kojoj se pilići oslobađaju ljuske i ostaju toliko koliko je potrebno da se paperje osuši. Kako bi se regulisala vlaga u inkubatoru, mogu se postaviti vlažni pesak ili posude sa vodom na tu tacnu. Izvor toplote radi zagrevanja vazduha u inkubatoru, može biti ispod jaja što je ređe, ili iznad jaja što je češće slučaj. Ovim načinom zagrevanja, odozgo na dole, gde je izvor toplote iznad jaja, topli vazduh se širi istim putem (odozgo na dole) što podseća na prirodno zagrevanje pod kvočkom. Regulisanje temperature je putem termostata koji se obično postavlja iznad gornje površine jaja te se tako reguliše da na gornjoj strani jaja temperatura bude 39-39,5 °C dok će se na donjoj strani temperatura kretati od 35-36 °C. Upravo ova razlika u temperaturi omogućava da temperatura jaja bude 37,8 °C, što je optimalno za razvoj embriona. Provetranje inkubatora se takođe vrši i to preko otvora na gornjoj plučici odnosno tavanici samog inkubatora. U inkubator se može ugraditi i mali ventilator koji potpomaže provetranje. Preko posebnih otvora na bočnim stranama ili pak na zadnjoj strani inkubatora vrši se dovod svežeg vazduha. Moderni mali inkubatori imaju potpunu regulaciju temperature, vlažnosti vazduha, provetranja, ali i okretanja jaja. Ranije se okretanje jaja vršilo ručno ili poluautomatsko preko jedne poluge. Ovi modrni inkubatori takođe imaju ugrađenje merne uređaje za kontrolu temperature i vlage.

Ovi inkubatori su veoma jednostavni za rukovanje. Obično se u njih može staviti 50-600 jaja. Praktični su, zauzimaju malo prostora i oni sa malim kapacitetom mogu izgledati i poput kofera. Obično su u upotrebi u seoskim domaćinstvima, za leženje malog broja pilića.



Slika 17. Jednoslojni inkubator

(preuzeto sa sajta: <https://el-ka.hr/inkubatori/>)

Baterijski ili sekcijski inkubatori

Jednoslojni inkubatori kada se povežu u sekcije čine tzv. baterijske ili sekcijske inkubatore. To je više jednoslojnih inkubatora sa zajedničkim izvorom toplote. Svaka sekcija je nezavisna od druge sa mikroklimatom koji se može posebno regulisati. Najčešće su obezbeđeni potpunom automatikom. U ovom sistemu baterijskih inkubatora inkubirati se može po potrebi, odnosno u različitim vremenskim razmacima. Kapaciteti ovakvih inkubatora mogu biti veći od 600 jaja, pa čak i kapaciteta od 50.000 jaja.



Slika 17. Baterijski inkubator

(slika preuzeta sa sajta: <http://www.cimuka.com/en/urun/t4800-c-combined-egg-incubator>)

Višeslojni (etažni ili duboki) inkubatori

Ovi inkubatori se grade u nekoliko oblika i to: ormarski tip, ormarski sa dobošem ili tunelski (soba) inkubatori. Najčešće se grade inkubatori ormarskog tipa i to u vidu trokrilnih ormara sa postrojenjem u vidu grejača, ventilatora i tacni za vodu koje su postavljene na sredini inkubatora. Sa leve i desne strane nalaze se ramovi sa jajima koji su na tzv. kolicima i mogu se okretati za 90° .

Poseban tip inkubatora je onaj koji ima veliki doboš postavljen na jakoj osovinu na kojem su mesta za ramove sa jajima. Doboš ima mogućnost da se okreće oko svoje ose držeći jaja u horizontalnom položaju. Takođe ima mogućnost, u toku inkubiranja, da jaja drži u položaju pod uglom od 45° u jednu a potom na drugu stranu, dakle omogućava okretanje jaja za 90° .

Treći tip inkubatora je u vidu komora (tunela ili sobe) gde celokupan prostor komore greje i u nju se postavljaju stalci (ramovi sa jajima). Razlika ovog inkubatora od prethodna dva je da su smešteni u jednu prostoriju koja je lakim pregradama podeljena po sekcijama (Slika 18). Ono što je karakteristika kod ovog inkubatora je da ležionici i izvodnici (valjaonici) moraju biti odvojeni. U ležionicima jaja kokošaka ostaju 18-19 dana a potom se

prebacuju u izvodnike. Izvodnik se razlikuje od ležionika po tome što su u njemu na pokretnim ramovima postavljene metalne duboke police, od nerđajućeg lima, sa velikim brojem malih otvora kako bi ventilacija bila omogućena. Kapacitet ovog inkubatora je između 15.000 i 16.000 jaja. Ovi inkubatori su potpuno automatizovani te se u njima održava stalna telesna temperatura, stalna vlažnost vazduha, kontroliše se ventilacija i omogućeno je okretanje jaja.



Slika 18. Tunelski tip inkubatora

(Slika preuzeta sa sajta: <https://probico.ba/oprema-za-farme/>)

Tabela 1. Trajanje inkubacije jaja različitih vrsta živine

Vrsta	Trajanje inkubacije
Kokoška	21 dan
Ćurka	28 dana
Patka	28 dana
Guska (velika)	33-35 dana
Guska (mala)	30 dana
Japanska prepelica	16-17 dana
Fazan	23-24 dana

3.3 Uslovi rada inkubatora

Pre početka rada inkubatora neophodno je izvršiti određene pripreme kako inkubatora tako i same inkubatorske stanice. Na početku sezone leženja ili bar jednom godišnje ukoliko je proizvodnja kontinuirana, mora se izvršiti detaljan pregled svih postrojenja u inkubatorskoj stanici i pregled inkubatora. Sve prostorije se moraju očistiti i dezinfikovati ali i nekoliko dana, a najbolje nedelja, "odmoriti". Ovaj "odmor" prostorija je izuzetno važan kako bi se prekinuo kontinuitet razvića mikroorganizama jer se oni razvijaju na organskoj podlozi, povišenim temperaturama, odgovarajućoj vlažnosti, a to je upravo sredina kakvu pruža inkubatorska stanica i inkubatori u radu. Nakon čišćenja i dezinfekcije, vrši se provera izvršene dezinfekcije uzimanjem briseva kao i provera tehničke ispravnosti inkubatora, dotok električne energije, ispravnost agregata u slučaju nestanka struje, sistema za ventilaciju itd.

Inkubatorska stanica i sve njene prostorije moraju se zagrevati i provetravati. U većini prostorija temperatura treba da je oko 22 °C osim prostorija za čuvanje jaja i lagerovanje pilića gde regulacija temperature treba da je nezavisna od ostalih prostorija. Posebna pažnja treba da se posveti prostorijama za smeštaj inkubatora i vađenje pilića gde temperatura treba da je, u obe prostorije, stalna i između 21 i 22 °C kao i relativnu vlažnost između 60-75%. Kolebanja temperature ne bi smela biti veća od 5 °C, a kolebanja vlažnosti vazduha veća od 10%.

Nakon što se izvrše sve pripreme radnje u inkubatorskoj stanici i pregled inkubatora, dobro je da se sva postrojenja i inkubatori uključe u pun rad bez ulaganja jaja. Izvršiti kontrolu njegovog rada kroz 24 h, kako bi se na vreme uočile sve eventualne nepravilnosti i iste na vreme otklonile. Radnici bi trebali da budu dobro obučeni za rad na inkubatorima kao i da svakog sata, eventualno svaka dva sata obilaze inkubatore i redovno beleže temperaturu, vlažnost vazduha, položaj jaja u ramovima i eventualna neka druga zapažanja.

Kako bi se pilići mogli izleći, u inkubatoru se mora obezbediti konstantna temperatura. U ležioniku ta temperatura treba da je 37,5 do 38 °C, dok u izvodniku ta temperatura treba da je nešto niža, odnosno od 37,2 do 37,5 °C. Razlika u temperaturi između ležionika i izvodnika je zato što u izvodniku pilići zračenjem svoje toplote sami malo podižu temperaturu a poznato je da ja temperatura pilića oko 41 °C. Temperature niže od 37 °C kao i temperature više od 39,5 °C dovode do drastičnijih poremećaja u leženju, a veća kolebanja od tih i do masovnog uginjavanja embriona. Na temperaturama od 44 °C i više, dolazi za kratko vreme do propadanja zametka a isto tako na temperaturama ispod 32 °C dolazi do prekida razvoja embriona, i ako ta temperatura duže potraje, dolazi takođe do propadanja embriona. Sami proizvođači inkubatora najčešće daju uputstvo za optimalan raspon temperatura kako za ležionik tako i za izvodnik.

Ispravna temperatura u inkubatoru od presudnog je značaja za izleganje pilića dobrog kvaliteta. Temperatura unutar inkubatora, temperatura ležišta, podrazumeva temperaturu koju embrion oseća unutar jajeta. Ova temperatura nije temperatura vazduha u inkubatoru.

Temperatura površine ljuske je usko povezana sa unutrašnjom temperaturom jaja i ovaj podatak je bitan za proveru temperature samog ležišta. Procena se vrši merenjem temperature korišćenjem medicinskog infracrvenog termometra. Optimalna temperatura ljuske je 37,8-38,3 °C tokom celog perioda u ležištu. Merenje temperature ljuske jaja mora se vršiti kako bi se ispravno mogle podesiti vrednosti samog inkubatora.

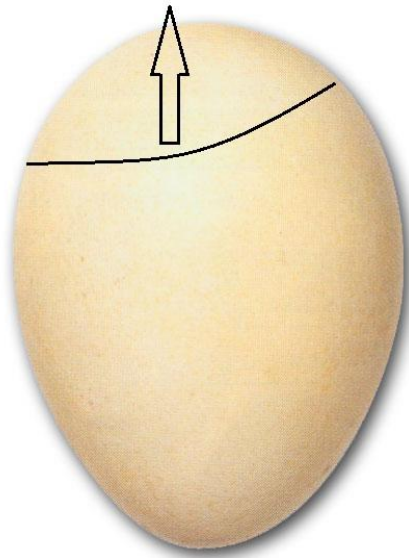
Pored dobro podešene temperature u inkubatoru, bitna stvar je i obezbeđivanje optimalne vlažnosti vazduha u inkubatoru. U ležioniku se ona kreće 65-70% (toleriše se i 60-75%), dok je u izvodnicima ona nešto viša i kreće se 70-80%. Minimalna vlažnost u ležionicima ne bi smela biti ispod 50% a u izvodnicima ispod 60%. Takođe nije poželjna ni vlažnost koja je veća od 80% u ležionicima, odnosno od 90% u izvodnicima. Suviše visoka ili niska vlažnost remeti promet materija u embrionu, što dovodi do poremećaja u njegovom razvoju i kao krajnji rezultat dobija se smanjen procenat izvođenja pilića. Vlažnost vazduha se meri higrometrom ili psihrometrom ali i na osnovu veličine vazdušne komore jaja (Slika 19).



Slika 19. Higrometar

U cilju osiguranja maksimalnog izleganja i kvaliteta pilića neophodno je kontrolisati vlažnost vazduha u inkubatoru da gubitak vode u jajima bude u optimalnom rasponu. Rutinsko praćenje gubitka vode u jajima najbolji je vid kontrole vlažnosti vazduha u inkubatoru (Slika 20). Ukoliko je previsoka vlažnost u inkubatoru, vazdušna komora je

premala te je neophodno smanjiti vlažnost u inkubatoru. Ukoliko je preniska vlažnost u inkubatoru, vazдушna komora je prevelika i embrion je dehidriran i u ovim slučajevima neophodno je povećati vlažnost u inkubatoru. Prilikom inkubiranja promene u težini jaja su najčešće zbog gubitka vode iz jaja što se utvrđuje njihovim merenjem. Prilikom pravilne inkubacije, jaja izgube 11-12% težine od momenta kada su snesena do momenta prebacivanja što je 18-tog dana. Treba napomenuti da se jedna količina vode gubi tokom skladištenja jaja i ovaj gubitak vode nevezan je za gubitak vode tokom inkubacije. U pravilu, prilikom skladištenja, jaja gube 0,5% vode nedeljno tokom skladištenja. Merenje jaja vrši se tako što se mere celi ramovi sa jajima pri čemu se upisuje broj jaja koji se merio kao i težina istih. Trebalo bi meriti jaja sa ladicama koje su smeštene na različitim mestima, npr. jedna koja je bliže vrhu, druga bliža sredini i treća bliža dnu okvira. Drugo merenje trebalo bi izvršiti 18-tog dana, odnosno prilikom prebacivanja iz ležionika. Na kraju, neophodno je izmeriti i prazne ladice te oduzeti dobijenu vrednost od težine jaja.



Slika 20. Ispravna vlažnost vazduha u inkubatoru
(normalna visina vazdušne komore)

Pored temperature i vlažnosti vazduha treći bitan uslov je provetravanje, odnosno obezbeđenje dovoljne količine kiseonika. Dobra ventilacija se mora obezbediti, odnosno dovoljna količina svežeg vazduha u inkubatoru pogotovo ako se ima u vidu da je u 18tom danu u ležionicima, odnosno 21om danu u izvodnicima maksimalna apsorpcija kiseonika od strane embriona. Provetravanje se može vršiti preko otvora na inkubatorima, čime se preko jednog otvora dozira dovod svežeg vazduha dok preko drugog vrši izbacivanje zagađenog vazduha. U većim automatskim inkubatorima, sistem ventilacije je automatizovan. Ukoliko

se uskrati dovod svežeg vazduha, embrion vrlo brzo uginjava. U početku inkubacije potrebe za kiseonikom su male, ali sa razvojem embriona i one se povećavaju.

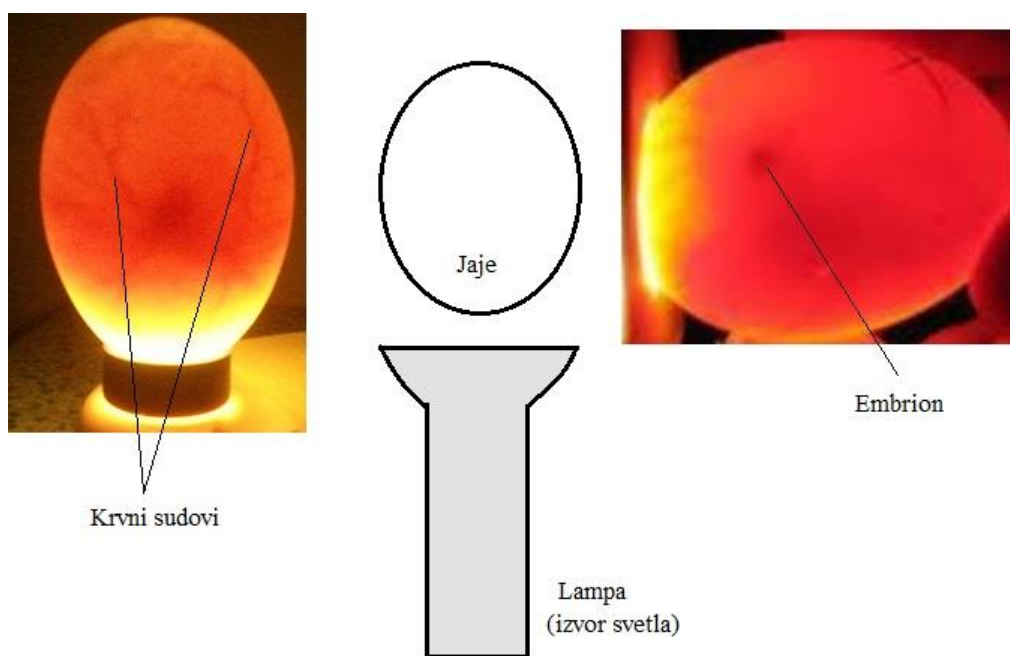
Okretanje jaja je takođe bitan momenat za uspeh leženja kao i pravilan razvoj embriona. U ležioniku se jaja moraju okretati u određenim vremenskim intervalima. Okretanje jaja oponaša prirodno leženje kada kvočka takođe sa vremena na vreme okreće jaja. Za vreme leženja jaja treba okretati od drugog, odnosno trećeg dana pa do 19 dana, odnosno momenta prebacivanja u izvodnik. Ukoliko se ne okreću ili nije okretanje pod određenim uglom, procenat uginuća se povećava dok se procenat izleglih pilića smanjuje. Jaja treba da stoje u inkubatoru pod uglom od 38-45° a zatim da se okrenu za 90° na suprotnu stranu. Jaja u ležionicima treba okretati između 8 i 12 puta i ne više od toga jer se u suprotnom postižu kontra efekti. Praksa pokazuje da jaja treba okretati na svaka 2-2,5 h a idealno bi bilo da se okreću svaki sat i uvek paziti da su okrenuta suprotno od prethodne pozicije. Takođe, treba voditi računa da ugao okretanja ne bude manji od 38° jer to može dovesti do smanjenja broja izleglih pilića. Okretanje mora biti lagano jer embrioni imaju tanke i osetljive krvne sudove koji prilikom snažnijih pokreta i potresa mogu lako pući. Jaje je potrebno okretati kako bi halaze koje drže žumance ostale u funkcionalnom stanju i sprečile slepljivanje žumanca i zametka na opnu ljuske. Postoji više pokazatelja neadekvatnog okretanja jaja. Jedan od njih je prerano uginuće embriona koje najčešće nastaje kod nedovoljnog okretanja jaja u prvih 7 dana inkubacije. Drugi pokazatelj je povećano uginuće embriona u kasnijoj fazi kao i povećana učestalost nepravilnog položaja embriona. Javlja se i veći broj ulepljenih pilića usled neapsorbovanog albumena.

Jedan od takođe bitnih faza je i rashlađivanje jaja. Jaja u malim inkubatorima i kod malih odgajivača mogu se rashlađivati i to se čini najčešće iz dva razloga. Prvi je da bi se ravnomerno rasporedila temperatura jaja kao i dobro provetrio inkubator. Drugi razlog je i stres od hladnog šoka koji ukoliko je kratkotrajan, ima pozitivan efekat na razvoj embriona. Provetranje je obično dovoljno da se jaja rashlade čak i prilikom stavljanja novih jaja, dodavanjem vode radi održavanja vlažnosti, prilikom lampiranja jaja itd. Jaja treba hladiti od 3 do 18 dana i dovoljno je obično držati ih na sobnoj temperaturi oko 10 minuta. Obično se radi tako što se ramovi sa jajima izvuku iz inkubatora i ostave na sobnoj temperaturi. U komercijalnim uslovima i savremenim inkubatorima rashlađivanje kao što je prethodno opisano je neizvodljivo i nije potrebno. Inkubatorske mašine savremenog doba opremljene su automatskim sistemima upravljanja i između ostalog i hlađenja.

U cilju provere da li su vreme vađenja pilića i ostali parametri inkubacije ispravni, vrši se merenje težine pilića prilikom izleganja kao postotak težine uloženi jaja što se naziva randman pilića. Pilići kod kojih je utvrđen nizak randman su oni koji su izleženi puno pre nego što su izvađeni iz inkubatora ili oni koji su inkubirani prilikom visoke temperature ili niske vlažnosti. Kod ovakvih pilića, sa niskim randmanom, postoji povećan rizik da imaju slab prirast na farmi. Biće dehidrirani sa veoma malom zalihom žumanceta. Veoma često ovakvi pilići su vrlo aktivni i bučni. Za razliku od pilića sa niskim randmanom, pilići sa visokim randmanom su oni koji su izleženi odmah nakon prebacivanja iz ležionika ili oni koji su inkubirani na niskim temperaturama ili pri visokoj vlažnosti. Ovakvi pilići će prilikom prebacivanja na farmu izgledati lenji i neće odmah jesti niti piti. Optimalan randman kreće se u rasponu od 67-68% i pile sa ovakvim randmanom je aktivno i prilikom

prebacivanja na farmu rado jede i pije. Ukoliko je randman preko 68%, to je visok randman dok je onaj ispod 67% nizak randman.

Važan momenat u inkubiranju jaja je kontrola razvića zametka što se kontroliše prosvetljavanjem ili lampiranjem jaja (Slika 21). Već posle drugog dana može se ustanoviti da li je počeo razvoj zametka i to tako što se jaje stavi između oka i jakog izvora svetla. U praksi, prosvetljavanje se vrši dva puta u toku procesa inkubiranja i to 6-10 dana inkubacije i drugi put prilikom prebacivanja jaja iz ležionika u izvodnike. Jaja za koja se lampiranjem utvrdi da se nije razvio zametak, ili je uginuo, izbacuju se iz procesa inkubiranja jer postoji opasnost da se takva jaja, usled truležnih procesa i razvoja gasova u njima, rasprsku i zagade ostala jaja. Ukoliko se jaja iz inkubacije izbace 6. dana, mogu se koristiti za ishranu životinja, ali se prethodno moraju termički obraditi.



Slika 21. Lampiranje jaja

Izvođenje pilića jeste period od momenta kada pile probije ljusku pa da njegovog vađenja iz inkubatora. Priprema izvođenja počinje od momenta prebacivanja jaja iz ležionika u izvodnik. Dvadesetog i dvadeset prvog dana najveći broj pilića probije ljusku i za nekoliko sati se nje oslobodi i paperje se osuši. Ukoliko je proces inkubiranja tekao normalno, završava se vađenjem pilića. Ukoliko su se pilići izlegli pre 20tog ili posle 22-og dana, najčešće su slabi i neotporni. Uzrok preranog leženja najčešće je povećana temperatura. Ukoliko su se pilići izlegli sa "zakašnjenjem", odnosno leženje je produženo za nekoliko sati pa čak i dan, to se najčešće dešava ako je temperatura inkubiranja bila niža od 37 °C. Kada se

pilićima osuši paperje, pristupa se njihovom vađenju i to tek 3-4 sata nakon potpunog sušenja paperja (Slika 22).



Slika 22. Jednodnevno pile

3.4 Postupak sa jednodnevnim podmlatkom živine

Dvadeset prvog dana od momenta ulaganja u inkubatore, pilići su spremni za vađenje. Sam postupak počinje pripremom kutija za transport pilića koje su uglavnom kartonske i u koje se postavi malo slame ili rebrasti kartonski uložak. U celu kutiju se stavi 100 pilića i svaka kutija sadrži poklopac kako pilići ne bi izašli iz nje. Kutije sa strane imaju male otvore kako bi se pilićima obezbedio svež vazduh u toku lagerovanja i samog transporta. Nakon pripremljenih kutija, izvlače se ramovi sa pilićima i odnose u prostoriju za vađenje pilića. Najčešće su to obično stolovi na koje se postavljaju ladice, ili su to pokretne trake ukoliko su u pitanju velike inkubatorske stanice. Prilikom vađenja i pakovanja, pregleda se svako pile i samo pilići normalnog izgleda i oni koji su vitalni se pakuju u kutije, odnosno oni ujednačenih telesnih masa i bez vidljivih nedostataka. Vitalni i zdravi pilići su oni koji su snažni, bistrih očiju, živahni, čvrsto stoje na nogama, sa podignutim krilima i čvrsto uz telo kao i oni kojima je dobro zarastao pupak. Dobri pilići su oni koji su se izlegli 6 časova nakon probijanja ljuske i koji obično imaju masu oko 40 g. Ovi pilići spadaju u prvu klasu. Druga klasa su oni pilići koji su malo zakasnili sa izleganjem, odnosno oni koji su se izlegli 6-12 h od probijanja ljuske i koji imaju telesnu masu 36-40 g. Treću klasu čine pilići sa slabo

zraslim pupkom, koji su lagani i imaju masu 32-35 g. Četvrtu klasu čine pilići koji su lakši od 30 g, sa izraženim manama, sa vidnim ostacima nevučenog žumanca, nestabilni na nogama a i slabo vitalni.

Kada se proizvodi podmladak za dalju reprodukciju, bitno je izvršiti selekciju pilića te odabrati zdravi i vitalni pilići, ujednačene telesne mase i bez vidljivih nedostataka. Takođe, bitno je izvršiti i "seksiranje" pilića, odnosno odvajanje pilića po polovima. Najčešće se vrši japanskom metodom ili preko krilnih pera. U nekim inkubatorskim stanicama, pilićima koji su određene namene se seku i kljunovi i vrhovi krila. Sečenje kljunova, tzv. debikiranje, vrši se posebnim aparatom sa užarenim nožem. Debikiranje mora vršiti dobro obučeni radnik kako kasnije ne bi nastale komplikacije koje mogu negativno uticati na proizvodnju.

Izbrojani i spakovani pilići se lageruju u posebnu prostoriju u kojoj temperatura treba da je 30-32 °C i relativna vlažnost oko 75%.

Pilići do odredišta moraju stići za 48 časova, jer toliko imaju rezervi hrane koju su akumulirali uvlačenjem poslednjih količina žumanca. Ukoliko se transport produži preko 60 h, može doći do dehidriranja pilića i masovnog uginjavanja u transportu. Transport se kratko može produžiti (do 72 h) i piletu se može omogućiti hidriranje uz upotrebu specijalne formule, tzv. gela koji se koristi u transportu (Slika 23). Taj gel sadrži vitamine, amino kiseline, elektrolite i probiotik.



Slika 23. Gel za hidrataciju pilića

(slika preuzeta sa sajta: <https://www.clearh2o.com>)

3.5 Razvoj kokošijeg embriona

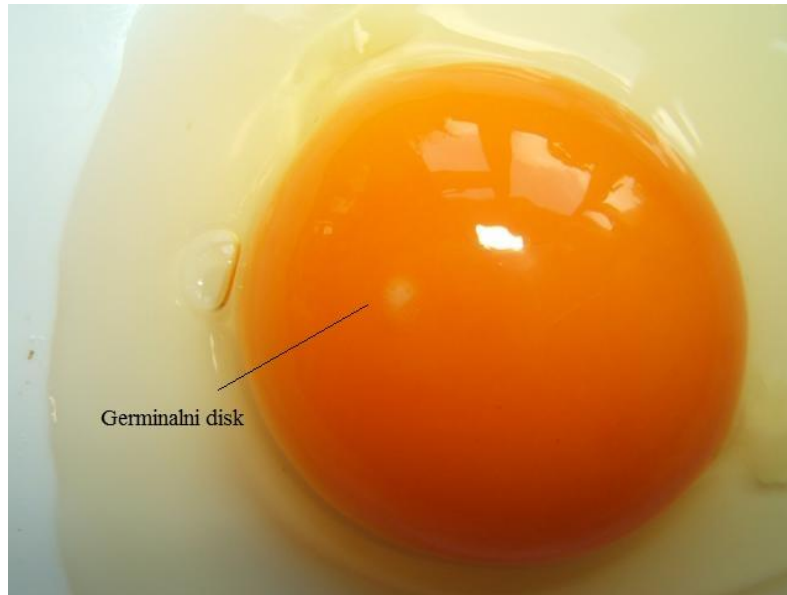
Embrionalno razviće pileta počinje od momenta oplodnje u infundibulumu i nastavlja se tokom stvaranja jajeta u jajovodu. U momentu kada se snese oplođeno jaje, embrion pileta ima nekoliko desetina hiljada ćelija. Dolaskom u spoljašnju sredinu razvoj se prekida zbog neadekvatne temperature i uopšte neadekvatnih uslova za dalji razvoj embriona. Embrion u tim momentima prelazi u tzv. latentnu fazu u kojoj ostaje sve dok ne dodje u povoljne uslove za dalji razvoj što podrazueva pod kvočku ili u inkubator. Bez obzira da li je izvođenje prirodno ili veštačko, u određenim fazama razvoja formiraju se pojedina tkiva i organi, što nakon 21.dana rezultira potpunim formiranjem organizma pileta.

Jaje je velika reproduktivna ćelija odnosno mali centar života. Strukturno sadrži idealan odnos proteina, masti, ugljenih hidrata, minerala i vitamina za razvoj embriona. Belance okružuje žumance a njih okružuju membrane i čvrsta ljuska koja omogućava razmenu gasova i mehanički čuva i štiti embrion i sadržaj jajeta.

Jaja različitih vrsta ptica samo su slična dok se značajno razlikuju u delovima fizičkog i hemijskog sastava. Međutim, svako jaje se sastoji iz većeg broja osnovnih delova.

Žumance je deo jaja koji predstavlja izvor hrane za embrion. Sadrži malo vode i više proteina nego belance, više masnoće kao i većinu vitamina i minerala. Sadrži Fe, vitamin A, vitamin D, P, Ca, tiamin i riboflavin. Potom sadrži lecitin koji je značajan emulgator. Boja varira od svetlo žute do narandžaste što zavisi od rase ali i načina ishrane.

Svako jaje ima germinalni disk (Slika 24) koji je lociran na površini žumanca. Kod oplođenih jaja ovde počinje formiranje embriona.



Slika 24. Germinalni disk

Belance je vodenasti koloidni omotač žumanca. Razlikuje se retko vodenasto i gusto belance. Vodenasti deo nalazi se odmah uz žumance dok je bistri deo spoljašni deo koji je neposredno uz ljusku jajeta i gustog belanca između. Glavna komponenta belanca je voda.

Halaze su tanke niti, belančevinaste tvorevine koje drže žumance u sredini belanca (Slika 25).



Slika 25. Izgled halaza

Vazдушna komora nalazi se u zatupastom delu jajeta i formira se kada se ohlađeno jaje skupi i razdvoji unutrašnju od spoljne membrane jajeta. Pokazatelj je svežine jaja jer se sa starenjem jaja ona povećava.

Ljuska jajeta je čvrst omotač koji štiti jaje i kojadefiniše njegov oblik. Sadrži čak 17.000 sićušnih otvora ili pora. Glavna komponenta je kalcijum karbonatni kristali (CaCO_3).

Jaja ima dve membrane. Unutrašnja koja okružuje jaje i ljuskina membrana koja naleže na ljusku sa unutrašnje strane čime pravi zaštitinu barijeru. To su ustvari polupropustljive tvorevine koje omogućavaju cirkulaciju vazduha i vlage a onemogućavaju ulaz mikroorganizama u jaje.

Jaje kao specifična tvorevina ima svoje spoljašnje i unutrašnje osobenosti. U spoljašnje spadaju masa jaja, oblik jaja i boja ljuske.

Razlike u veličini jaja mogu biti izuzetno velike i zavise od vrste i rasne propadnosti živine kao i individualnih karakteristika. Postoje rase koje nose izuzetno velika jaja a i one koje nose sitnija jaja. Veličina jaja je uslovljena genetskim faktorima sa zajedničkim delovanjem sa faktorima spoljašnje sredine. Na masu jaja utiče i vreme njegovog formiranja pa tako jaja koja se duže zadržavaju u jajovodu su krupnija. Veličina žumanca isto tako utiče na veličinu jaja. Takođe živina svojim uzrastom utiče na veličinu tj. masu jaja što znači da sa starenjem nosilje povećava se i njegoa masa a nakon 14 meseci masa jaja polako počinje da

opada. Pored nabrojanog, uslovi gajenja, ishrana (nedostatak hrane i vode) i zdravstveno stanje nosilje mogu uticati na masu jaja. Visoka ambijentalna temperatura negativno utiče na veličinu jaja. Povećana temperatura, preko 30 °C, može smanjiti masu jajeta za 5-10%. Bolest takođe može uticati na veličinu jaja. atipična kuga živine i infektivni bronhitis dovode do pada proizvodnje jaja kao i nošenja malih jaja koja su često nepravilnog oblika.

Jaje ima tzv. jajolik oblik i svojstven je samo jajetu. Jedan kraj je šiljast a drugi zatupast. Oblik može biti izmenjen što je genetskog porekla ali neretko mogu nastati i usled abnormalnosti jajovoda. Izmenjen oblik podrazumeva jaja sa naboranom ljuskom, ravnom stranom, zašiljenim vrhovima itd. Promene u vidu krečne ljuske, tanke i porozne, sa mekim vrhom i naborima, često su pokazatelji bolesti ili nekih drugih poremećaja.

Ljuska jaja je najčešće bela ili različitog intenziteta smeđe boje, dok južnoamerička kokoš rase Araukana nosi jaja najčešće zelene boje. Kokoške nose jaja koja se svrstavaju u tri osnovne boje: bela, smeđa i zelena dok se smeđa boja smatra da je izvorna boja. Boju ljuske mogu promeniti razna stresna stanja, bolesti, trovanja, toksini itd. Pigmenti koji se proizvode u uterusu određuju boju ljuske a gustina boje je uslovljena genima koji su visoko nasledni. Obojenost ljuske zavisi od vrste i rase živine, ali i od starosti i individualnih osobenosti.

3.6 Najčešće greške pri inkubaciji jaja

Uspeh inkubacije zavisi od mnogo faktora a pre svega od kvaliteta priplodnih jaja. Kada kažemo kvalitet priplodnih jaja, postoje određeni uslovi koje ta jaja moraju ispunjavati. Pre svega kvalitet jaja zavisi od oplođenosti jaja, oblika kao i mase jaja, njegove svežine, čistoće ljuske, debljine kao i kvaliteta ljuske i unutrašnjih abnormalnosti (Tabela 2)

Tabela 2. Kriterijumi za izbor jaja za nasad

Oplođenost jaja	Zavisi od matičnog jata čija genetika mora biti dobra uz dobar odgoj, dobro zdravlje i ujednačenost jedinki; odnos polova mora biti adekvatan, adekvatna ishrana kao i optimalna gustina naseljenosti
Oblika jaja	Oblik mora biti "jajast"; niti previše okruglo niti previše izduženo
Masa jaja	Optimalna masa jaja mora biti u proseku rase, i moguća su odstupanja +/- 5g
Svežina jaja	Ukoliko jaja u nasad ne idu odmah, mogu se čuvati do 7 dana (optimalno 3-5)
Čistoća ljuske	Ljuska mora biti čista što se postiže postavljanjem optimalnog broja gnezda, ali i dobrom higijenom objekta
Debljina ljuske	Optimalna debljina ljuske bi trebala biti 0,35mm
Kvalitet ljuske	Ljuska mora biti očuvana, nikako napukla ni porozna kao ni mekana
Unutrašnje abnormalnosti	Unutrašnjih abnormalnosti ne bi smelo biti; jaja ne smeju biti sa velikim ili malim žumancem, sa labavim žumancem, sa napuknutom vitelinskom membranom i sl.

Pored kvalitetnih jaja za nasad, neki od faktora za uspešnu inkubaciju su sakupljanje i skladištenje nasadnih jaja, dezinfekcija nasadnih jaja kao i uslovi inkubacije.

Sakupljanje nasadnih jaja neophodno je vršiti najmanje tri puta dnevno dok u slučaju nepovoljnih vremenskih uslova i na svaka dva sata. Jaja se slažu u kartonske podloške vrhom okrenuta na dole.

Jaja se čuvaju 1-3 dana pri čemu temperatura prostorije treba da je 18 °C dok vlažnost vazduha treba da je 65-70%. Ukoliko se jaja čuvaju duže, 4-7 dana, trebalo bi da se čuvaju na temperaturi od 15 °C i nešto većom vlažnošću vazduha, 70-75%. Jaja ne bi trebalo čuvati duže od 7 dana jer se time smanjuje uspeh inkubacije (Tabela 3).

Tabela 3. Temperatura i vlažnost vazduha skladištenja nasadnih jaja

Dani	Temperature u °C	Relativna vlažnost, %
1-3	18	65-70
4-7	14-15	70-75
8-14	11-12	75-80

Prva dezinfekcija jaja vrši se na farmi dok se druga vrši u inkubatorskoj stanici (Slika 26). Cilj dezinfekcije je uništenje bakterija koje se nalaze na ljusci čime bi se sprečio prodor u unutrašnjost jajeta kao i njegova kontaminacija. Najčešće se za dezinfekciju koriste pare formalina ali i neka druga sredstva.



Slika 26. Dezinfekcija jaja
(Slika preuzet sa sajta: <https://incubatorexpert.com>)

Pre ulaganja jaja u inkubatore, ista je neophodno predgrejati kako ne bi došlo do naglog zagrevanja i temperaturnog šoka. Zato se jaja lageruju na temperaturi od 24 do 26 °C i relativnoj vlažnosti od 80% tokom 10-12 h pre ulaganja u inkubatore. Za uspešnu inkubaciju neophodno je obezbediti odgovarajuću temperaturu, vlažnost vazduha, ventilaciju kao i okretanje jaja što smo već spomenuli ranije.

Ukoliko se obezbede svi uslovi neophodni za pravilnu inkubaciju, mogu se očekivati zadovoljavajući rezultati inkubiranja kao i procenat izleženih pilića. Takođe treba imati na umu da u toku inkubacije mogu nastati neki problemi koji mogu rezultirati povećanim uginućem embriona kao i slabijim procentom leženja (Tabela 4)

Tabela 4. Najčešće greške pri inkubaciji jaja

NALAZ	UZROK
- neoplođena jaja	nedovoljno parenje, stari petlovi, parazitske invazije, bolesti roditelja
- uginuće između 3 i 5 dana inkubiranja	genetski faktori (mekana ljuska); nedovoljno okretanje jaja; previsoka ili preniska temperatura inkubiranja; nestručno rukovanje
- uginuće pre ili posle probijanja ljuske	loše zdravlje i ishrana roditelja; genetski faktori; greške u tehnologiji inkubiranja (niska vlažnost, preniska ili previsoka temperatura, nedovoljno okretanje – vazдушna komora u pogrešnom položaju), bakterijske infekcije
- uranjeno leženje	previsoka temperatura
- zakasnelo leženje	preniska temperatura; stara jaja
- grub ili otečen pupak	previsoka temperatura; preniska vlažnost; pogrešna dezinfekcija za vreme leženja
- pilići prekriveni ostacima jajeta	preniska temperatura; preniska vlažnost vazduha; loša ishrana roditelja
- nerazvijeni i nakazni pilići	nedovoljna ishrana roditelja; pogrešna tehnika inkubiranja; nasledne greške

Tehnopatije pilića od trenutka izleganja do 14 dana starosti

Najčešće tehnopatije su:

1. zaostajanje žumančane kesice (*retentio vitelum*),
2. upala pupka (*omphalitis*),
3. ugušenja,
4. urikoza (*uricosis*),
5. traume,
6. stres.

1. Zaostajanje žumančane kesice (*retentio vitelum*)

Tek izleženo pile još iz embrionalnog razvitka nosi u sebi žumančanu kesicu (vitelinum) koja mu osigurava hranu onosno energiju u prvim danima života. Ta žumančana kesica normalno se resorbuje kroz 4-5 dana u samom organizmu pileta. Ukoliko se to ne dogodi, da li usled različitih poremećaja unutar organizma pileta ili nekih tehnoloških propusta u samoj proizvodnji, dolazi do njenog zaostajanja ili retencije. Ti tehnološki propusti unutar same proizvodnje mogu biti:

- nekvalitetna ishrana pilića;
- nepravilna sanitarna obrada jaja;
- loša higijena inkubatora;
- nečista postelja na kojoj borave pilići u prvim danima života;
- neadekvatna mikroklima (temperatura i vlaga).

Zaostajanje žumančane kesice za organizam pileta predstavlja strano telo i on će reagovati tako što će imunim odgovorom kao i posledičnom upalnom reakcijom pokušati neutralisati to strano telo. Kako u većini slučajeva to ne uspeva, nakon 4-5 dana javlja se septikemija kao rezultat naseljavanja bakterija, najčešće iz roda *E.coli*.

Pilići kod kojih se žumančana kesica nije resorbovala na vreme pokazuju znake apatije, gube apetit, prestaju uzimati vodu, abdomen im je uvećan i često se može naći i prolapsus creva kroz kloaku i ovakvi pilići se nerado kreću te veoma brzo uginjavaju.

2. Upala pupka (*omphalitis*)

Kao što je to slučaj sa žumančanom kesicom, i pupak se odmah po izleganju pileta mora zatvoriti. Ukoliko ostane otvoren, najčešće je predilekciono mesto za naseljavanja raznih bakterija koje se putem krvi raznose po organizmu i vrlo brzo zahvate ostale organe i organske sistem jer imuni sistem pileta nije dovoljno izgrađen u prvim danima pa se posledično javlja septikemija. Neretko se zaostajanje žumančane kesice i upala pupka javljaju zajedno i ovakvo pile uginu kroz 2-3 dana uz sličnu kliničku sliku kao što je to kod zaostajanja žumančane kesice.

3. Ugušenja

Ugušenja pilića javljaju se najčešće usled raznih propusta u samoj tehnologiji proizvodnje, i to jer im nije osigurano dovoljno uslova i prostora za život u prvim danima života, odnosno u prvih 14 dana. Ukoliko je vlažnost vazduha u prostoriji u kojoj se drže pilići iznad 70%, povećava se i mogućnost ugušenja usled kondenzacije vode u plućima pileta što se na obdukciji vidi u obliku penušavog sadržaja koji pod pritiskom prstima na parenhim pluća izlazi napolje. Ugušenja se takođe mogu javiti i usled malo obezbeđenog prostora za život pilića, pada temperature unutar prostora kada se pilići skupljaju na gomile ne bi li se ugrejali te na ovaj način oni slabiji uginjavaju od ugušenja pod pritiskom onih jačih.

4. Urikoza (*uricosis*)

Urikoza predstavlja jednu od tehnotopatija koja se najčešće javlja kada pilići ne mogu doći do vode ili im je ona na neki način uskraćena. Javlja se kod pilića, fazana i jarebica. Ovakvi pilići su na početku potišteni, nezainteresovan, gube interes za hranu, postaju skloniji bolestima i ubrzo potom uginjavaju.

4. Traume

U prvim danima života pilića mogu se javiti različite povrede u vidu manjih lezija kože, rana po nogama i krilima pa sve do preloma nogu uz nemogućnost kretanja i dolaska do hranilica i pojilica kada najčešće nastupa smrt usled žeđi i gladi. Ove povrede najčešće su posledica loših zootehničkih i zoohigijenskih uslova u kojima se drže pilići. Ono što još može predstavljati problem je rešetkasti pod kod baterijskog načina držanja kada nogice propadaju kroz otvore rešetki jer su oni preširoki pa pile ne može izvući nogu i ostaje prikliješteno.

Zdravi pilići prepoznaće slabijeg i nemoćnog i odmah ga napasti, ključati po glavi i telu sve do smrti slabije jedinice.

Veliku ulogu igra i broj pilića koji je na određenoj površini. Ukoliko ih je previše, oni vitalniji i jači zauzimaju odmah na početku više prostora, naročito oko hrane i vode.

5. Stres

Ukoliko mikroklimatski uslovi prostora u kojem su fazanski pilići i pilići jarebica nisu adekvatni, ukoliko dođe do pada temperature, promaje, visoke vlažnosti, organizam pileta odreagovaće stresnom reakcijom koja u velikom broju slučajeva može izazvati i smrt jedinke. Pre smrti neretko nastaju poremećaji u vidu nervnih oblika kao što su pareza i paraliza nogu i krila, nekoordinisani pokreti ali i respiratorni, digestivni ili srčani problemi. Svako pile za sebe ima različit prag osetljivosti i različito podnosi stresne situacije te su i reakcije različite.

3.7 Određivanje pola živine

U savremenom živinarstvu postoji potreba da se živina već u prvim danima života odvoji po polu. Najčešće se gaje odvojeno muška i ženska grla. U proizvodnji hibrida za dalji priplod ostavljaju se samo muška ili samo ženska grla, dok se suprotni pol tovi ili neškodljivo uklanja. Ukoliko se radi o proizvodnji konzumnih jaja, ostavljaju se samo ženska grla dok se petlići najčešće eutanaziraju. Potreba da se prvog dana zna pol postoji kako bi se adekvatno mogla primeniti tehnologija gajenja a i velike su ekonomske prednosti kao i uštede u hrani.

Odvajanje živine po fenotipu na osnovu polnog dimorfizma moguće je kada živina dostigne određenu telesnu razvijenost što je kod kokošaka i ćuraka moguće u 7 nedelji starosti dok kod plovki i gusaka nešto kasnije.

Postoji nekoliko mogućnosti kako se može utvrditi pol u prvim danima života. Jedan je na osnovu brzine operjavanja. Sporo operjavanje mladih pilića posledica je prisustva kvalitativnog dominantnog gena "K", koji je povezan sa polom. Njegov alel je brzo operjavajući recesivan gen "k". U recesivnoj kombinaciji gena karakteristično je da pera brže rastu tokom prvih 6-9 nedelja života pileta. Bitno je da je razlika između brzog i sporog operjavanja očigledna već u vreme kada se pile izleže, ali samo u odnosu dužine primarnih letnih krilnih pera i pokrovnih pera (Slika 28). Pokrovna pera su mala i paperjasta pera. Pregled pilića na ovaj način je dosta jednostavan metod i dobro uvežban operater može pregledati piliće brzo i uspešno. Pregleda se tako što se sa gornje strane i pod dobrom svetlošću posmatra perje na primarnoj zasavici raširenog krila pri čemu se zapaža da pokrovna pera izlaze na površinu prepokrivajući primarna letna pera. Ono što se može zapaziti jeste da ženski pilići iz ove kombinacije ukrštanja imaju kraća pokrovna pera od primarnih letnih krilnih pera, dok kod muških pilića pokrovna pera su ista ili duža od primarnih letnih pera.



Slika 28. Određivanje pola (desno ženska jedinka, levo muška)

(Slika preuzeta sa sajta: <https://www.thehappychickencoop.com>)

Određivanje pola je moguće takođe prvog dana života na osnovu boje perja što je vezano polnim hromozomom. Kod izvesnih rasa i hibrida moguće je razdvajanje po polu već prvog dana života jer se boja perja ili pak šare razlikuju kod muških pilića u odnosu na šare odnosno boju perja kod ženskih pilića.

Još jedan način odvajanja svih vrsta živine po polovima jeste ustanovljavanjem postojanja penisa u kloaki ili otkrivanjem jajnika odnosno testisa posebnim aparatom koji se zove "čiktester". U kloaki muških pilića i ćurića nalazi se rudimentirani odnosno kod muških gušćića i plivćića nerazvijeni penis. Metod odvajanja živine po polu ustanovljavanjem penisa u kloaki sastoji se u tome što operater posebnim zahvatom otvara kloaku pileta i na osnovu postojanja ili nepostojanja muškog polnog organa ustanovljava pol. Pri ovom metodu neophodna je dobra moć zapažanja kao i jak izvor svetla. Operater pile hvata jednom rukom i to tako da su mu glava i vrat između malog i domalog prsta dok trbuh obuhvata domalim i srednim prstom. Kažiprstom i palcem vrši pritisak na trbuh prema kloaki. Na ovaj način najpre se isprazni kloaka od izmeta i potom se ona otvara i to pritiskom odozgo i sa strane jagodicom palca leve ruke uz istovremeno pritiskanje napred prednje ivice kloake palcem desne ruke. Na sluzokoži tako otvorene kloake uočava se polni organ muških pilića u vidu malog belog zareza prečnika 2-3 mm. Dnevna norma jednog operatera koji je iskusan, može biti oko 10.000 pilića što je 700-100 pilića na sat. Po istom metodu može se određivati pol kod ćurića, gušćića i paćića.

Metoda određivanja pola upotrebom "čiktetera" je još sigurnija od prethodne metode ali je nešto sporija. Njome se može pregledati manji broj pilića, negde do 500 pilića na sat. Metoda se sastoji što se preko jedne cevčice koja ima stakleni vrh, a koja se nalazi na prednjoj strani aparata, osvetljava abdomen pileta. Ustanovljavanjem testisa ili jajnika kao što je to bilo kod prethodne metode, ustanovljava se pol pileta. Izvodi se tako što operater

jednom rukom uzima pile, dok drugom lagano uvlači kroz kloaku cevčicu u trbušnu šupljinu u dužini od 1 cm. Uveličana slika testisa ili jajnika dobija se zahvaljujući jakom izvoru svetla i sistema sočiva čime se dobija sigurnost u oceni. Međutim, sa ovom metodom treba biti vrlo obazriv jer se često dešava da se cevčica, ili neki njen deo, polomi u kloaki, što dovodi do povrede pileta. Takođe neophodno je voditi računa prilikom uvlačenja cevčice te ne uvlačiti je previše duboko jer i to može dovesti do povrede. Ova metoda se najčešće koristi kada je potrebno pregledati manji broj pilića ili kada ne postoji mogućnost pregleda pilića nekog drugom metodom.

4. PROFILAKSA

4.1 Dezinfekcija i dezinficijensi

U savremenom industrijskom živinarstvu proizvodnja se može postići samo sa zdravim jedinkama. Bitne su preventivne mere kao što su pravilno sprovedena sanitarna obrada objekta pre početka proizvodnje, što predstavlja mehaničko čišćenje i pranje.

Neke od važnijih definicija kojih se treba podsetiti navedene su ispod.

Dezinfekcija predstavlja uništavanje štetnih mikroorganizama hemijskih ili fizičkim sredstvima dok je sterilizacija potpuno uništavanje svih vrsta mikroorganizama.

Sanitacija je bilo koji postupak kojim se smanjuje mikrobna kontaminacija na dopuštenu količinu.

Izraz baktericid koristi se za hemijsko sredstvo ili fizički postupak koji brzo uništava bakterije, po pravilu nesporogene.

Germicid je sredstvo koje uništava sve vrste patogenih mikroorganizama.

Antiseptik je sredstvo koje usporava rast ili razmnožavanje mikroorganizama ali i sprečava ili odlaže truljenje.

Fungicid je sredstvo koje uništava pretežno gljivice.

Pre svake dezinfekcije sredstva i opremu treba detaljno temeljno mehanički očistiti što je svakako uslov za uspeh dezinfekcije. Upravo detaljnim čišćenjem biva otklonjeno 95% mikroorganizama, ali i organske materije poput jaja, seruma ili gnoja koje onemogućava dezinficijensima neposredno delovanje na mikroorganizme.

Prvi korak je odabrati sredstvo za čišćenje, npr. natrijum hidroksid, natrijum karbonat ili katjonske deterdžente. Postupci čišćenja hranilica, posuda za otpad i slično razlikuje se od čišćenja objekta, naročito onih sa prostirkom. Idealno bi bilo prostirku prskati rastvorom kvaternog amonijaka u razmeri 1:10.000 što sprečava dizanje prašine. Zatim svu prostirku treba ukloniti i spaliti. Ako se pak teško spaljuje, treba je zakopati i prekriti hlornim krečom. Svu opremu koja se koristila za uklanjanje prostirke treba očistiti i dezinfikovati.

Objekti se najbolje čiste pomoću vruće pare, kipuće vode ili istovremeno i jednim i drugim, ali najčešće ide hemijsko sredstvo i voda. Gvožđe se može prati bilo kojim baznim deterdžentom dok se nerđajuće gvožđe može prati korozivnim sredstvom kao što je azotna kiselina. Aluminijum se ne sme prati ni kiselinama ni natrijum hidroksidom. Predmeti od stakla se mogu čistiti čime osim jakim bazama.

Nakon čišćenja prostorija i opreme, može se pristupiti dezinfekciji. Vruća voda i para su veoma često delotvorniji od hemikalija, jer se sa njima pere, a ujedno zbog visoke temperature i dezinfikuju. Međutim, loša strana ovog postupka je ta što se ovim načinom ne uništavaju brojni patogeni mikroorganizmi koji formiraju spore.

Idealan dezinficijens mora imati veliku germicidnu moć, mora biti stabilan dok mu delovanje ne sme slabiti u prisustvu organskih materija. Treba da je dobro topiv a u obliku emulzije, stabilan. Mora dobro penetrirati u površine ali ne i korodirati metal niti ga izbeljivati ili mu menjati strukturu. Mora biti neškodljiv za ljude i životinje kao i biti ekonomičan. U savršenom svetu, svaki dezinficijens bi uništio sve bakterije, viruse i gljivice na svim površinama, bez ikakve opasnosti po ljude, prirodu, opremu ili vozila; bio bi efikasan na svim temperaturama i prisustvo organskih materija ga ne bi ometalo. Ono što je međutim bitno napomenuti je to da ne postoje sredstva koja uništavaju istovremeno sve mikroorganizme koji mogu prouzrokovati zarazu i to u svim mogućim uslovima.

Postoji više vrsta dezinficijensa, međutim svaki od njih optimalno deluje tak u određenim uslovima. U obzir treba uzeti pH, kompatibilnost sa drugim hemijskim materijama koje se koriste u inkubatorima, količinu prisutne organske materije, temperaturu i vlažnost. Upotrebom dvostruko veće količine dezinficijensa ne poboljšava se efekat iste već se samo povećava trošak. Ukoliko proizvod upotrebljen prema uputstvu za upotrebu ne daje zadovoljavajuće rezultate, treba ga dati na analizu i promeniti ga.

Uspeh dezinfekcije zavisi od:

- a) temeljnog čišćenja pre svake dezinfekcije,
- b) testiranja dezinficijensa,
- c) upotrebljenog razređenja,
- d) temperature prostora,
- e) načina primene i vremena izlaganja.

Na tržištu postoje razna sredstva za dezinfekciju, međutim ni jedno ne predstavlja idealan dezinficijens.

4.1.1 Vrste dezinficijensa

Alkoholi se koriste za dezinfekciju instrumenata, igala i drugih sitnih predmeta u inkubatorskim stanicama. Nisu prikladni za velike objekte i predmete zato što im je dejstvo kratko, isparavaju i zapaljivi su. Za alkohole je karakteristično da deluju bakteriostatski zavisno od koncentracije i vrste.

Krezoli imaju jak miris i nadražuju kožu. Mogu se koristiti sa deterdžentima. Ono što je bitno naglasiti jeste da su otrovni za tek izležene piliće te ih je najbolje koristiti u živinarnicima, dezobarijerama i za dezinfekciju podova.

Hlorni preparati su najdelotvorniji kada se koristi slobodni hlor. Treba naglasiti da su u obliku pare otrovni za ljude i piliće. Ukoliko se nepravilno primenjuje, može iritirati kožu i korodirati metal. Kada se koristi u kombinaciji sa deterdžentima, pospešuje se dezinfekcija.

Jodofori ili dezinficijensi koji oslobađaju jod, najbolje deluju u kiseloj sredini (pH 2-4). Tako gde su organske materije prisutne obično se ne koriste. Delotvorni su protiv gram pozitivnih i gram negativnih bakterija i gljivica. Preporučuju se za sanitaciju pijaće vode. Izuzetno su skupi za rutinsku dezinfekciju inkubatora a mana im je i štonemaju produženo delovanje.

Sintetski fenoli su najdelotvorniji germicidi, naročito ako se pravilno koriste. Deluju brzo i protiv bakterijskih spora. Obično se koriste za dezobarijere, podove u inkubatorskim stanicama, opremu za nasad jaja, inkubatore i sanitaciju opreme. Odlični su i za dezinfekciju objekata za uzgoj. Treba biti oprezan zbog mogućeg korozivnog delovanja. Imaju duže delovanje od ostalih dezificijensa.

Kvaternarna amonijumova jedinjenja ili kvaternerni amonijaci su providni i bez mirisa. Dezodoriraju i deluju kao deterdženti. Deluju protiv gram pozitivnih i gram negativnih bakterija. Najdelotvorniji su za dezinfekciju podova u inkubatorskim stanicama, te raspršeni po površinama zidova i inkubatora. Neškodljivi su ako se koriste u preporučenim koncentracijama.

Formaldehid je delotvoran za fumigaciju, protiv mikroorganizama koji se nalaze na površinama i to ako se koristi pri temperaturi iznad 20 °C i vlažnosti okoline 75%. Slabo prodire kroz površine. Veoma je toksičan za ljude i živinu te je pri rukovanju sa njim neophodno preduzeti sve mere zaštite. Ograničenje upotrebe formaldehida je u porastu i očekuje se njegova potpuna zabrana korišćenja u živinarskoj proizvodnji na teritoriji EU a vrlo verovatno kod nas.

Ostali dezinficijensi- natrijum hidroksid, često se naziva i soda za pranje ili kaustična soda. Kaustična soda ima ulogu da bakterije koje su se nakon pranja tu zadržale uništi i tako spreči njihovo razmnožavanje. Koristi se kao 2-4% rastvor i znatno je delotvorniji ako je rastvor vruć. Najvredniji je kao sredstvo za čišćenje, znatno više nego kao dezinficijens. Može se koristiti za dezinfekciju prostora kontaminiranog sporama bakterija i mora ostati na podovima i zidovima tokom minimum 8 h nakon čega se dobro ispere vodom. Koncentrovan natrijum hidroksid je otrov, te treba voditi računa da ne dođe u dodir sa rukama ili očima. Nakon upotrebe kaustične sode, neophodno je prostor oprati od iste ali i prostor odmoriti 21 dan kako bi bili sigurni da izazivači bolesti (bakterije) nisu više prisutne.

Sapuni su ponekad korisni kao baktericidna sredstva. Imaju vrlo slabo baktericidno i bakteriostatsko delovanje i njihova korist je uglavnom u fizičkom čišćenju.

Anjonski deterdženti imaju slabo antibakterijsko delovanje i delotvorni su samo protiv gram pozitivnih organizama.

Tabela 5. Svojstva i upotreba dezinficijensa u živinarstvu

Sredstvo	Svojstva	Upotreba
Formaldehid	Baktericidno, fungicidno, virucidno, toksično	Dezinfekcija inkubatora, dezinfekcija objekta za živinu
Hlorid	Baktericidno, fungicidno, u pojedinim slučajevima virucidno, toksično	Pranje jaja, potapanje jaja, dezinfekcija vodom, klanice
Organski jod	Baktericidno, fungicidno, u pojedinim slučajevima virucidno, toksično	Potapanje jaja, dezinfekcija vodom, klanice, dezinfekcija inkubatora, dezinfekcija objekta za živinu
Fenoli	Baktericidno, u pojedinim slučajevima fungicidno, u pojedinim slučajevima virucidno, toksično	Dezinfekcija inkubatora, dezinfekcija objekta za živinu
Kvarterni amonijak	Baktericidno, u pojedinim slučajevima fungicidno, u pojedinim slučajevima virucidno, toksično	Pranje jaja, potapanje jaja, klanice, dezinfekcija inkubatora, dezinfekcija objekta za živinu
Krezol	Baktericidno, fungicidno, virucidno, toksično	Dezinfekcija objekta za živinu

Najčešće bakterije i gljivice u objektima za živinu su sledeće:

- Bakterije: *Bacillus spp.*, *Micrococcus spp.*, *Actinomyces spp.*, *Escherichia coli*, *Streptococcus faecalis*, *Proteus spp.*, Koliformne bakterije, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Pseudomonas spp.*
- Gljivice: *Penicillium spp.*, *Rhizopus nigricans*, *Aspergillus spp.*, *Cladosporium spp.*, *Mucor spp.*, *Trichoderma spp.*, *Fusarium spp.*, *Alternaria spp.*

4.1.2 Provera efekta dezinficijensa u objektu za živinu

Pre nego što uselimo živinu, neophodno je izvršiti pripremu objekta. Pre svega potrebno je izvršiti sanitaciju okoline u vidu deratizacije, dezinsekcije, uklanjanja leševa kao i izbacivanja stelje. Uporedo sa izbacivanjem stelje, iznosi se i oprema, peru se zidovi, plafoni itd. Potom se vrši mehaničko čišćenje (Slika 29) i pranje objekta čime se uklanjaju zaostaci organskih materija koje onemogućuju dezinfekciju. Dezinfekcija se vrši kao poslednja i to odgovarajućim dezinficijensom prema epizootiološkoj situaciji.



Slika 29. Mehanički očišćen objekat spreman za dezinfekciju

Nakon izvršene dezinfekcije, postoji potreba da se efekat izvršene dezinfekcije proveri (Slika 30). To se vrši tako, što se uzme bris sa površine i stavi u epruvetu sa 9ml fiziološkog rastvora. Od toga se 0,1ml zaseje na po jednu ploču neutralnog ili saburo agara i to tako što se pipetom nalije uzorak na ploču i razmaže "L" staklenim štapiće.



Slika 30. Uzimanje briseva za proveru efikasnosti izvršene dezinfekcije

4.2 Vakcinacija

Vakcinacija je postupak kojim se određeni antigeni materijal unosi u organizam putem vakcine i predstavlja učestali postupak sprečavanja pojave zaraznih bolesti. Kod živine se primenjuje relativno veliki broj virusnih, poneka bakterijska vakcinacija, što zavisi i od aktuelne epizootiološke situacije. Svrha upotrebljene vakcine za sprečavanje neke bolesti je pokretanje ili pojačavanje imunog sistema ptice u cilju proizvodnje specifičnih antitela protiv određenog uzročnika bolesti. Vakcinacija omogućava kontrolu infekcija i ograničava eventualne štete na minimum.

Razlikuju se:

- a) aktivna (živa) vakcina koja sadrži živog uzročnika neke bolesti, uglavnom blagih patogenih svojstava;
- b) oslabljena (atenuirana) vakcina;
- c) mrtva (inaktivisana) vakcina.

Živa vakcina proizvodi se uglavnom zaražavanjem embrioniranih kokošijih jaja ili ćelijskih kultura. One mogu sadržati blage sojeve virusa (lentogene), sojeve srednjih patogenih svojstava (mezogene), a nekad se koriste i ona sa patogenim sojem (velogene). Aktivni deo vakcine je živi mikrob koji izaziva bolest.

Oslabljena vakcina, sama reč kaže, izaziva blage oblike bolesti, ali može aktivirati imuni sistem na proizvodnju specifičnih antitela.

Kod mrtve vakcine mikroorganizmi su ubijeni i nisu sposobni da izazovu bolest, ali su zadržali sposobnost da aktiviraju imuni sistem. Nivo imuniteta je često dosta lošiji od onog koji proizvede živa i oslabljena vakcina.

Vakcine se uglavnom proizvode u tri oblika:

- 1) tečne, koje su u obliku tečnosti spremne za upotrebu;
- 2) zamrznute (suve) gde se vakcina čuva kao jedno pakovanje suvog materijala i jedno pakovanje rastvarača te se pomešaju pre upotrebe;
- 3) praškaste gde je vakcina pripremljena za korišćenje u suvom obliku.

Prodaja vakcina vrši se u vidu doza, a broj doza predstavlja broj ptica koje mogu biti vakcinisane tom količinom vakcine. Bitno je odrediti soj mikroorganizma protiv kojeg se vakcinacija vrši te potom upotrebiti odgovarajuću vakcinu.

4.2.1 Rukovanje vakcinom

Loše rukovanje vakcinom može dovesti do pada potencijala vakcine. Ono što je bitno to je da je vakcina pravilno transportovana u rashlađenom ili zamrznutom stanju, da je stigla tačno poručena vakcina, protiv određenog soja mikroorganizma, da je stigao željeni broj doza, obratiti pažnju na datum isteka vakcine, da je dalje skladištenje vakcine prema uputstvu proizvođača, da su neposredno pre upotrebe izvađene te nakon mešanja neophodno ih je zaštititi držanjem na ledu npr. (neke vakcine imaju rok upotrebe nakon mešanja čiji je primer vakcina protiv Marekove bolesti, koja se mora upotrebiti u roku od 1,5h nakon mešanja). Takođe neophodno je temeljno očistiti i sterilisati opremu za vakcinaciju nakon upotrebe a neiskorišćene pripremljene vakcine na propisan način uništiti. Ptice koje pokazuju znake bolesti ili stresa se ne vakcinišu.

4.2.2 Postupci primene vakcinacije

Postoji nekoliko načina aplikacije i veoma je važno da se koristi odgovarajuć metod aplikacije za svaku vakcinu. Pogrešan način često rezultira neuspehom u proizvodnji

imuniteta dok neki drugi načini vakcinacije zahtevaju da osoblje drži životinju čime se gubi vreme a i u određenoj meri stresira životinja. Tu su i neki drugi više prihvatljivi načini aplikacije, npr. preko vode za piće ili u vidu aerosol spreja.

Postupci vakcinacije:

- a) masovna aplikacija putem vode za piće, preko spreja ili aerosolom;
- b) individualna aplikacija injekciono, oralno, kloakalno, okulonazalno, folikularno, u amnionsku tečnost i wing-web metoda.

Intramuskularna aplikacija (I/M) je klasična vakcinacija najčešće u grudni mišić, a može i u potkolenicu. Bitno je da se primeni tačno odgovarajuća doza kao i da je igla dovoljno dugačka kako bi se sama vakcina lakše aplikovala. Međutim treba biti i oprezan da se iglom ne ošteti neki vitalan organ ili ne unesu mikroorganizmi preko vakcine ili opreme za vakcinaciju. Automatske brizgalice omogućavaju bržu vakcinaciju većeg broja jedinki. Danas su u upotrebi uređaji kojima se vakcina primenjuje parenteralno bez igle pod kožu (pod visokim pritiskom, pištoljem), bez bojazni od kontaminacije (inaktivisane i neke žive vakcine).

Potkožnom aplikacijom (S/C) se vakcina ubrizgava pod kožu, najčešće na zadnjoj strani vrata a ne u mišić kako je to slučaj kod I/M aplikacije.

Nazalna vakcinacija kroz nozdrvu ptice u vidu kapi ili praškaste materije u odgovarajućoj dozi.

Okularna aplikacija podrazumeva aplikaciju u oko ptice, odakle ona dospeva u respiratorni trakt preko lakrimalnog kanala. Aplikacija je pipetom u odgovarajućoj dozi. Na ovaj način se najčešće koriste lentogene vakcine protiv npr. atipične kuge živine.

Oralna vakcinacija podrazumeva aplikaciju u usta živine odakle vakcina ide u respiratorni trakt ili digestivni trakt.

Primena sa pijaćom vodom gde je aplikacija u vodu za piće, čime se sprečava pojava stresa kod ptica. Treba voditi računa da oprema bude čista kao i da se koristi hladna i čista pijaća voda. Na ovaj način primenjuju se većina živih vakcina, pogotovo protiv bolesti poput Gumboro bolesti ili ptičijeg encefalomijelitisa gde je ciljani organ digestivni trakt.

Kloakalna aplikacija podrazumeva uvođenje vakcine u sluznu membranu kloake abrazivnim aplikatorom. Retko je u upotrebi zbog prenošenja infekta sa ptice na pticu, izuzetno je stresno a i zahteva vreme.

Aplikacija vakcine u folikul pera započinje tako što se uklone susedna pera ili paperje kod mladih te potom u prazan folikul pera četkom unese vakcina.

Wing-web aplikacija podrazumeva aplikaciju u krilni nabor pomoću posebne igle sa žlebom (Slika 31).



Slika 31. Wing-web aplikacija

Metoda aplikacije raspršivanjem je vrlo učinkovit postupak. Primjenjuje se kod bolesti disajnih puteva kao što su infektivni bronhitis ili atipična kuga živine. Izvodi se najčešće u transportnim kutijama ili u prostoru živinarnika.

Neuspjela vakcinacija može biti zbog pogrešnog načina aplikacije, neispravne vakcine u smislu nepravilnog rukovanja, upotrebe vakcine kojoj je istekao rok itd., i ako su ptice već stekle imunitet da li preko roditelja, prethodnom vakcinacijom ili na neki drugi način.

Postupak vakcinacije "in ovo" takođe treba spomenuti. Predstavlja vakcinaciju u oplodena kokošija jaja kroz vazдушnu komoricu između 17 i 19 dana inkubiranja. To je relativno novi vid aplikacije i ne toliko učinkovit u smislu zaštite živine.

4.3 Aplikacija lekova

Prema novijim istraživanjima se smatra da je oko 17% svih veterinarskih lekova u upotrebi u živinarstvu. Pre samog odabira leka, neophodno je upoznati se sa njime te znati formulaciju leka odnosno njegovu hemijsku strukturu, farmakodinamiku odnosno mehanizme delovanja kao i farmakokinetiku leka tj. njegovu adsorpciju, distribuciju, metabolizam i eliminaciju. Ono što je još važno, to je da je potrebno poznavati anatomske i fiziološke razlike u vrstama ptica.

Putem vode za piće upotrebljava se negde oko 90% lekova u živinarstvu i ono što je bitno napomenuti to je da bolesna ptica pije ali ne jede čime stavljam da je aplikacija lekova putem vode za piće u prednosti.

Sve je češća upotreba antibiotika u živinarstvu u tzv. "preventivne" svrhe te su mnoge zemlje uvele zabrane za njihovu upotrebu sem ukoliko to nije preko potrebno kada se nakon same upotrebe vodi briga o karenci leka.

Prednosti i mane davanja lekova preko vode

Prednost je što je metoda jednostavna, brza, jeftina. Obično je potrebno malo rada odnosno radne snage da je izvrše i veoma bitan je podatak da bolesna jedinka pije vodu ali ne jede.

Mane su što količina leka varira, česti su problemi u neprofesionalnoj aplikaciji leka, te postoji problem u rastvorljivosti i stabilnosti leka.

Aplikacija lekova putem hrane

Najčešće se dodaje preko premiksa, topdresinga itd čime se prah direktno dodaje u hranu. Potrebno je voditi računa o eventualnoj interakciji između leka i komponenti hrane, o stabilnosti leka itd.

5. DIJAGNOSTIKA BOLESTI

5.1 Bolest

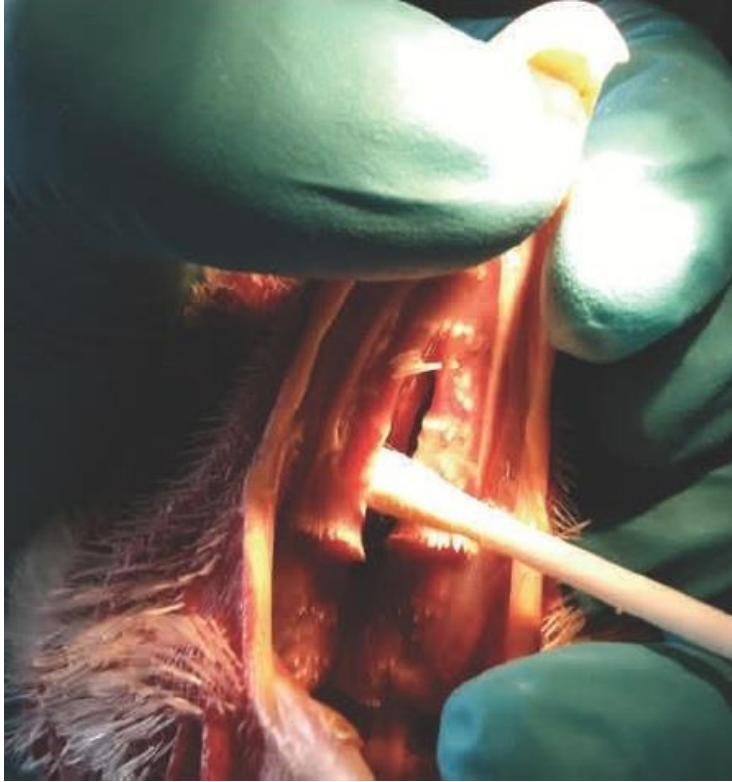
Bolest predstavlja poremećaj normalnih funkcija u organizmu. Označava da u jatu postoji više živine sa istim ili sličnim kliničkim znakovima, da postoje nagla uginuća bez vidljivih uzroka ili da nije ostvaren mogući proizvodni uspeh u smislu nosivosti, telesne mase, uginuća, količine utrošene hrane i vode itd. U intenzivnom živinarstvu bolest se posmatra u celom jatu i retko se bolesna jedinka iz njega izdvaja. Trebamo biti svesni da pojedinačan slučaj bolesti može prouzrokovati bolest čitavog jata.

5.2 Uzimanje i slanje materijala na ispitivanja

Pravovremenom dijagnostikom bolesti možemo poboljšati zdravlje ili izlečiti životinju te sprečiti dalje širenje bolesti što i predstavlja cilj. Dijagnozu bolesti postavlja veterinar na farmi ili stručnjak u specijalizovanoj ustanovi najčešće laboratorijskim ispitivanjima. U cilju postavljanja tačne dijagnoze bolesti vrši se uzimanje i slanje materijala na mikrobiološko i serološko ispitivanje. Ispitivanja su najčešće mikrobiološka u cilju dokaza prisutnosti patogenih mikroorganizama ili njihovih toksina, potom parazitološke ili serološke u cilju dokazivanja specifičnih antitela za uzročnika infekcije (virusi i bakterije).

5.3 Izbor materijala za ispitivanje i pakovanje

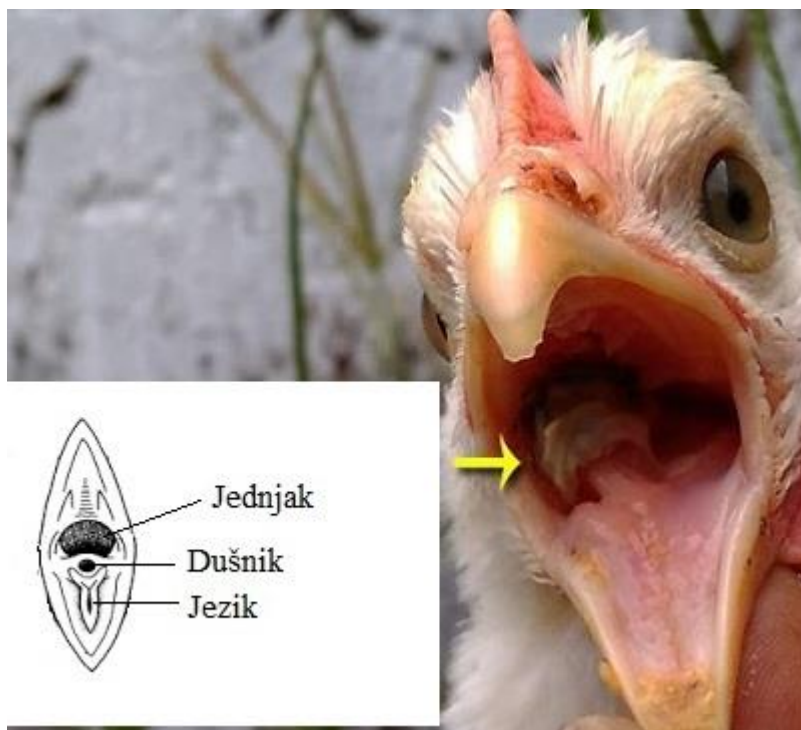
Ishod ispitivanja zavisi od samog izbora materijala, načina uzimanja, pakovanja i slanja. Materijal za slanje mora biti svež zbog preživljavanja mikroorganizama, pravilno odabran odnosno uzet sa promenjenog mesta (organ ili uzorak sterilnim priborom) pre početka lečenja. Taj materijal može poticati od žive životinje (bolesne ili zdrave), uginule ili iz neposredne okoline životinje (žive ili nežive okoline). Od žive bolesne životinje možemo uzeti krv, krvni serum, mekonijum, feces, briseve, perje, punktate apcesa, strugotine kože, tečnost iz edema i dr.



Slika 32. Uzimanje brisa živine

(Slika preuzeta sa sajta: <https://poultryhealthtoday.com>)

Od žive, zdrave životinje možemo uzeti briseve (kloake, traheje, ždrela) (Slika 32), feces, krv i krvne serume. Kada je u pitanju uginula živina, šaljemo ceo leš i to veći broj leševa ukoliko je u pitanju veći broj jednodnevnih uginuća dok od krupnije živine možemo slati i delove: jetru, slezinu, bubreg, srce, vazdušne kese, pluća, jajnik, jajovod, mozak, creva itd. Kako bi se dokazala prisutnost mikroorganizama tj. mogući izvori infekcije, na ispitivanje se šalju hrana, voda, otpadne vode, prostirka, briseve predmeta i površina u objektu što predstavlja ispitivanja nežive okoline životinja. Takođe, na ispitivanje možemo poslati insekte, divlje ptice i glodare koji predstavljaju živu okolinu životinja.



Šema 2. Položaj dušnika

Pre nego što pošaljemo odabrani uzorak na ispitivanje, moramo ga adekvatno upakovati. Kako bi se sprečilo širenje infekcije možemo ceo leš umotati u papir. Ukoliko šaljemo pojedinačne organe, oni se pakuju u sterilne kese, svaki zasebno i dobro označeni. Ukoliko šaljemo krv, obično možemo poslati 2-3 ml odnosno 10 ml ukoliko su bakterijska ispitivanja u pitanju. Krv se šalje u sterilnim, dobro začepljenim epruvetama. Feces se šalje u plastičnim kesama sa čepom sa navojem. Jaja ukoliko se šalju, to možemo učiniti u papirnim ili kartonskim ulošcima. Krvni razmaz ili "klač" preparat šalje se na predmetnim stakalcima koje je prethodno potrebno dobro fiksirati, pojedinačno dobro zamotati u papir te potom staviti u kartonsku kutijicu.

Kada se materijal spakuje, najbolje ga je slati kurirom ili lično doneti u specijalističku ustanovu na dalju analizu. Uz materijal koji šaljemo potrebno je priložiti i uput na kojem su podaci o nazivu i adresi pošiljaoca i vlasnika. Pored tih podataka na uput se stavljaju i podaci o živini (poreklo, vrsta, kategorija, dob), podaci o bolesti (kada su se pojavili prvi znakovi bolesti), podaci o broju umrlih, kakva je bila nosivost te eventualna sumnja na bolest. Pored ovih podataka poželjno je staviti i podatke o vakcinisanju i lečenju, vrsti analize koju zahtevamo kao i popis materijala koji šaljemo.

5.4 Dijagnostički postupci (anamneza, klinički nalaz)

Dijagnostičke postupke čine adekvatno uzeta anamneza, klinički nalaz, patoanatomski nalaz (makroskopski i histološki), radi se izolacija uzročnika (mikrobiološka), imunološki postupci (serološka i alergijska reakcija), biološki ogled i za kraj terapijski postupak. Anamnezu čine podaci koji su stalni i promenljivi podaci. U stalne podatke spadaju podaci o objektu (veličina, proizvodna namena i izgled objekta), podaci o načinu držanja, načinu hranjenja i pojenja, broju i izgledu hranilica i pojilica, vrsti prostirke, broju gnezda itd. Promenljivi su podaci oni o vrsti, poreklu, dobi, broju živine i datumu prijema uzorka, potom sastavu hrane i eventualnim dodacima hrani, svetlosnom režimu kao i temperaturi u objektu, upotrebljenim zaštitnim sredstvima (lekovi i vakcine) kao i podaci o prethodnim bolestima. Za dijagnostiku su takođe važni i podaci o potrošnji vode i hrane, poremećaji nošenja, težine, mase i kvaliteta jaja, podaci o ponašanju jedinki, izgledu prostirke kao i sva opažanja tehnologa na farmi.

Kliničkim nalazom neophodno je utvrditi:

- a) virulenciju uzročnika,
- b) izvor zaraze,
- c) puteve širenja,
- d) ulazna vrata,
- e) dispoziciju organizma.

Neophodno je utvrditi i da li je zarazna bolest nastala naglo, kakav oblik ima (akutni, hronični i dr.), da li ima promena na kljunu, koži, perju i dr., da li su uočljivi nervni simptomi (inkoordinacija, tremor, paraliza, pareza i dr.). Takođe potrebno je utvrditi da li je bolest eventualno uslovljena ishranom. Da li se zapaža depresija rasta, promena oblika i kvaliteta ljuske jaja, da li su vidljive eventualne promene po nogama ili na perju. Potom bolest može biti uslovljena načinom držanja (npr. promene respiratornog sistema) te stresnim stanjima koje mogu biti pokretač mnogo čega.

Bolest kod živine najčešće je multikauzalne etiologije izazvane pretežno delovanjem mikroorganizama, greškama u tehnologiji ili greškama u ishrani.

Kako je ranije napomenuto, retko će se bolesna jedinka izdvajati iz jata te će se bolest posmatrati u jatu. Kada je populacija u mirovanju pregledaćemo:

1. opšte stanje (ujednačen rast, potištenost, živahnost);
2. gojno stanje (palpacija grudnog mišića i merenje);
3. perjani pokrivač (vrsta operjalosti, čupavost, ispadanje perja, nakostrešenost, zaprljanost oko prirodnih otvora i dr.);

4. površina kože (boja, postojanje rana, krvarenja, krasta, edema ili ektoparazita);
5. kresta i podbradnjaci na glavi (boja, naboranost, otoci, osipi, nekroze, ožiljci i sl.);
6. telesna temperatura (nema neki naročit značaj osim što je neophodno napomenuti telesnu masu kokošaka i pataka oko 41 °C, ćuraka i gusaka oko 40,5 °C);
7. oči (konjuktivitisi, keratitisi, zamućenja oka i sl.);
8. nosni otvori i sinusi (prohodnost, iscedak, otečenost)
9. kljun i šupljina kljuna (naslage, krvarenja, boja);
10. sistem za disanje (tip disanja i šumovi, kašljanje, kihanje, sekret, otresanje glavom)
11. voljka (da li je viseća, povećana);
12. ekstremiteti (savitljivost, konzistencija, boja);
13. promene na ekstremitetima i položaju tela (deformacije, zadebljanja);
14. abdomen (palpacija zaostalih jaja, tečnosti);
15. nervne smetnje (paralize, pareze, grčevi);
16. nosivost (oblik i veličina jaja, intenzitet nošenja, kvalitet i izgled ljuske).

Kada je populacija u kretanju pregleda se opšte stanje, interes za hranu, izgled ekstremiteta i način kretanja, postojanje nervnih znakova, poremećeno disanje i dr.

5.5 Hematologija

Krv se vadi radi serološke dijagnostike, krvne slike, hemijske analize, mikroskopske analize (paraziti, bakterije,...), bakteriološkog i virusološkog ispitivanja. Prilikom vađenja krvi uzima se puna krv ili plazma i krvni serum.

Način vađenja krvi

1. Iz srca i to najčešće kod jednodnevnih pilića ili onih starosti 10 dana.

Jedan od načina je kroz prednji torakalni otvor. Ovu metodu izvodimo tako što pticu stavimo u leđni položaj te kroz prednji torakalni otvor (*aperturu thoracis cranialis*) ulazimo

iglom držeći se pritom dorzalne strane grudi. Lagano se aspirira te kada se smanji otpor igle to je znak da je ona u srcu.

Postoji još jedan način vađenja krvi iz srca i to je lateralni način. Izvodi se tako što pticu okrenemo levim bokom ka operatoru te iglom ubodemo između prva dva rebra pod uglom od 45° i usmerimo je prema prednjoj strani grudne kosti.

2. Krv možemo vaditi i iz nadlaktične vene (*V.cutanea ulnaris*) što predstavlja uobičajeni postupak vađenja krvi kod živine starije od 2 nedelje.

3. Iz vratne vene (*V. jugularis*) i to najčešće kod jednodnevnih pilića.

5.6 Postupci sa materijalom poreklom od živine

Nakon što prikupimo potrebni materijal koji može poticati od živih, žrtvovanih ili uginulih životinja, on se šalje u dijagnostičku laboratoriju na dalja serološka i mikrobiološka ispitivanja. U mikrobiološkoj laboratoriji vrši se dokaz prisustva mikroorganizama a nakon toga postavljanje tačne etiološke dijagnoze. Serološkim ili drugim imunološkim probama u materijalu se dokazuje prisutnost mikrobnih otrova ili u krvnom serumu specifičnih antitela.

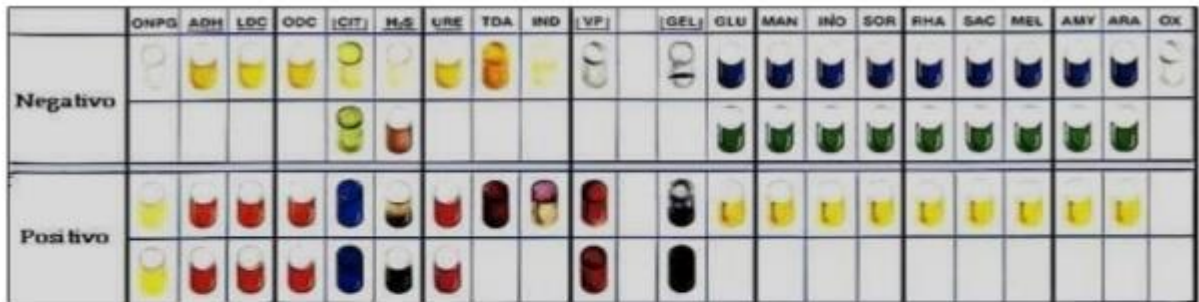
Ponekad je prikupljeni materijal potrebno zasejati na hranljive podloge sa ciljem da se izdvoje bakterije te na taj način postavi dijagnoza bolesti. Te materijale najčešće možemo zasejati pojedinačno, međutim, kada želimo dokazati prisutnost uzročnika bolesti u nekom jatu, može se zasejati i grupni, tzv. "pool" uzorak.

Kada postoji potreba da se dokaže prisustvo aerobnih bakterija kod živine, najčešće se vrši ispitivanje parenhimskih organa, feces, mekonijum, paperje, ugušci, jaja i dr. Materijal koji je uzet za ispitivanje opali se otvorenim plamenom a potom se ohlađena eza ubode kroz sterilno mesto što dublje. Nakon toga se sadržaj koji je ostao na ezi prenese na odabrane hranljive podloge.

Za dokaz prisustva anaerobnih bakterija može se naglo zagrejati te nago ohladiti bujon sa ciljem postizanja anaerobnih uslova. Na tako pripremljen bujon ezom se zaseje materijal prethodno plamenom opaliti. Nakon toga, u epruvetu se nalije rastopljen kruti parafin, sačeka se da se on stvrdne te zatvori epruveta. Tako pripremljena epruveta se inkubira na 37 °C, 1-5 dana. Izrasle kolonije se boje po gramu i zasadi na tvrdu podlogu u McIntoshev lonac.

Za mikološku analizu materijal nije potrebno površinski opaliti. Tkivo se uhvati pincetom te razmaže po pločici Sabouradovog dekstroznog agara ili se uroni u epruvetu sa tečnim saburo agarom te zatim prenese na čvrstu hranljivu podlogu. Inkubacija traje obično oko 5 dana.

Morfološke osobine kao i osobine rasta pojedinih mikroorganizama često nisu dovoljne za identifikaciju te se utvrđuju i neke fiziološke osobine bakterija pomoću prisustva različitih enzima i dr. U ove svrhe se najčešće koriste gotovi komercijalni kitovi (API niz). Ove kitove (Slika 33) čini niz mikroepreveta u koje se nakapa uzorak. Nakon inkubiranja vrši se očitavanje pozitivnih ili negativnih reakcija te na taj način identifikuje soj upotrebom biohemijskog identifikacionog ključa.



Slika 33. Api test (rezultati i interpretacija rezultata)

(Slika preuzeta sa sajta: <https://www.microbiologyinfo.com>)

5.7 Najčešća bojenja u dijagnostici

Pre nego što pristupimo bojenju preparata, isti moramo uzeti te pripremiti na adekvatan način. Prilikom kliničkog pregleda uzimamo tzv. nativni preparat koji najčešće predstavlja bris ždrela, voljke, kloake, izmet i dr. U nativnom preparatu najbrže možemo ustanoviti prisustvo nekih mikroorganizama i parazita.

Bojeni razmaz pravimo kada želimo razjasniti kliničku sliku, odnosno kada nativni preparat nije dovoljan. Takođe, koristimo ga kada u laboratoriji želimo identifikovati prisutne

mikroorganizme, za dokazivanje bakterija, mikoplazmi, intracelularnih mikroorganizama (hlamidija, neke vrste gljivica i protozoa) kao i u hematologiji za bojenja.

U upotrebi su nekoliko uobičajenih postupaka bojenja koja se koriste:

1. Bojenje po Loeffleru (bojenje metilenskim plavim)

Ovaj način bojenja pogodan je za bipolarne bakterije (pastereloza) koje se oboje samo na polovima, dok središnji deo ostane neobojen. Kao boja, upotrebljava se rastvor metilenskog plavog u metilnom alkoholu sa destilovanom vodom uz dodatak KOH.

2. Bojenje po Giemsi

Ovo bojenje upotrebljava se za bojenje spiralnih bakterija, bipolarnih bakterija i bakterijskih kapsula a može se upotrebiti i za bojenje mikoplazmi, intracelularnih mikroorganizama kao i u hematologiji. Rastvor predstavlja mešavina metilenskog plavog, metilen azura i eozina u glicerolu i apsolutnom metilnom alkoholu.

3 Bojenje po Gramu

Predstavlja diferencijalno bojenje pri čemu se upotrebljavaju dve boje; karbol gencijana violet (ljubičasta) i karbol fuksin (crvena). Nakon bojenja sa karbol gencijana violet bojom, sve bakterije se oboje plavoljubičasto. Nakon ispiranja alkoholom, gram negativne bakterije otpuste primljenu boju i nakon ponovnog bojenja sa karbol fuksin bojom, oboje se crveno, dok gram pozitivne bakterije i dalje ostaju ljubičasto plave.

4. Bojenje po Ziehl-Neelsenu

Ovo bojenje koristi se za bojenje bakterija koje zbog voštane ovojnice teško primaju boju kao što su mikobaterije i neki aktinomiceti. Kada se ovojnica grejanjem otopi, bakterije zadrže primljenu boju i nakon naknadnog ispiranja kiselim alkoholom (alkoholom sa dodatkom hloridne kiseline).

5. Bojenje po Štampu (za hlamidije)

Bojenje je diferencijalno gde se kao prva boja koristi karbol fuksin, a potom malahit zelena. Vršiti se tako što se preparat fiksira metilnim alkoholom do 30 minuta. Mikroskopom možemo uočiti crvene okruglaste nakupine u području obojenim plavo-zelenim.

6. Bojenje gljivica laktofenolom

Vrši se tako što se selotejpom uzme sa ploče kultura ili strugotina kože te se takav materijal zalepi na predmetno staklo na kojem je prethodno stavljena boja. Na ovaj način struktura gljivice se boji plavkasto.

5.8 Serologija

U etiološkoj dijagnostici bolesti, koristeći antitela, koristimo testove kao što su ELISA, test hemaglutinacije, aglutinacija bakterija, lateks aglutinacija i dr.

Brza krvna aglutinacija izvodi se na terenu ili u laboratoriji. Najčešće je u upotrebi kada želimo dokazati prisustvo salmoneloze, mikoplazmoze ili tuberkuloze. Postupak ćemo opisati na primeru salmoneloze. Proba se koristi za dokazivanje infekcije salmonelama i izvodi se na zagrejanom staklu iznad svetla (22-37 °C) ili na premetnom staklu pomoću aglutinoskopa. Uzima se 0,2 ml krvi i na staklenoj pločici izmeša sa istom ili dva puta većom količinom antigena. Staklenim štapićem se meša ne duže od 2 minuta. Antigen je napravljen od celih ćelija *S.gallinarum* ili *S.pullorum* inaktivisan sa 10% formalinom i obojen kristalvioletom. Antigen reaguje sa antitelima za serovare *S.gallinarum-pullorum* ali i sa *S.enteritidis* jer dele zajedničke antigene. Specifična antitela već nakon 1 min grade aglutinat koji izgleda poput plavih krpica. Nespecifična reakcija je ako su krpice crvene boje- došlo je do vezivanja eritrocita, ili ukoliko su bele boje- došlo je do izdvajanja fibrina. Treba biti oprezan prilikom tumačenja rezultata, jer u slučaju pozitivnih rezultata odnosno nalaza, serume treba pretražiti monovalentnim antigenom i to ELISA probom da bi se tačno utvrdilo o kojem se od tri antigena radi. Mogu se desiti i atipične i nespecifične reakcije, naročito pri septičnim stanjima organizma ili pak reakcije mogu izostatiti nakon duže upotrebe lekova. Kod pozitivnih nalaza, reaktore je potrebno ukloniti iz jata a postupak ponoviti 2-3 puta u razmaku od 14-21 dan. Proba se izvodi na početku polne zrelosti.

U zavisnosti od epizootiološke situacije, jata se pregledaju u vreme kada je nosivost 20-30% ili 50% ukoliko se nalaze na ugroženom području. Po jatu se pregleda 200 uzoraka, i ukoliko se za makar jedan pokaže pozitivan rezultat, pregleda se čitavo jato. Serološki pozitivna dijagnoza mora se potvrditi i bakteriološki. Ukoliko je nalaz pozitivan više od 5%, jato se uništava odnosno neškodljivo uklanja. Nakon dva uzastopna negativna nalaza, jato se smatra slobodnim od bolesti te se može koristiti za proizvodnju jaja.

Dijagnostikovanje infekcije sa bakterijom *E.coli* podrazumeva enteroinvazivno ispitivanje odnosno biološki ogled na kornei kunića, i enterotoksično ispitivanje što predstavlja biološki ogled na miševima, tankom crevu kunića i ćelijskoj kulturi. Da bi se utvrdilo koje su kolonije *E.coli* enteropatogene, potrebno ih je potvrditi biohemijskim nizom

i ukoliko poseduju te osobine, zaseje se na mekani agar te potom aglutinira na predmetnom staklu. Ukoliko reaguje sa nekim od polivalentnih seruma, pretraga se vrši monovalentnim.

Probe koje se koriste pri pregledu krvnih seruma u virusološkim laboratorijama najčešće su:

- inhibicija hemaglutinacije;
- imunodifuzija u gelu;
- imunofluorescencija;
- ELISA.

5.8.1 Probe iz područja molekularne biologije

Elektorforeza predstavlja metodu kojom se pomoću jednosmerne struje razdvajaju pojedine komponente nekog složenog rastvora. Upotrebljava se za tačnije određivanje svojstava izdvojenog mikroorganizma odnosno za analizu belančevina i lipoproteina u serumu. Izvodi se na inertnim podlogama kao što su celuloza-acetat ili agar gel. Vršiti se tako što se uzorak seruma stavi na podlogu nakon čega se propušta jednosmerna struja. Elektroforezom se u agarom gelu iz bakterija izdvaja ukupna DNK i određeni plazmidi.

PCR (Postupak umnožavanja- amplifikacije) ili lančana reakcija polimeraze, ima za cilj umnožavanje nukleinske kiseline nekog mikroorganizma (Slika 34). Predstavlja brzi enzimski postupak kojim se male količine DNK mogu in vitro selektivno amplificirati. Temelji se na ponovljenim ciklusima tri reakcije gde na kraju dolazi do sinteze dve kopije ciljne sekvence. Ti ponovljeni ciklusi tri reakcije su:

- denaturacija nukleinske kiseline odnosno grejanje;
- spajanje odnosno hibridizacija prajmera tj hlađenje;
- i ekstenzija prajmera sa DNK polimerazom koja dodaje nukleotide.



Slika 34. Termocikler za izvođenje Real time PCR-a (RT-PCR) u stvarnom vremenu

5.9 Pregled inkubatorskog ostatka u dijagnostici bolesti

Pregled inkubatorskog ostatka vrši se takođe u dijagnostičke svrhe pri čemu se obraća pažnja na izgled ljuske jaja, kao i na eventualni promenjen izgled sadržaja jaja. Veoma je bitno otkriti razloge uginuća u inkubatoru kako bismo znali gde je eventualno bilo propusta.

Čvrsta ljuska štiti jaje od raznih štetnih spoljašnjih uticaja. Ta ljuska mora biti nepromenjena, neoštećena i čista kako bi se iz jaja izlegao očekivani broj pilića. Promene u izgledu ljuske jajeta su najčešće sledeće:

- a) bez mineralne ljuske i ove promene nastaju ukoliko imamo stare ptice, ptice u pronoenju, ukoliko je prisutan stres, nekakve bolesti i loša genetika;
- b) mekana ljuska koja može nastati kod raznih bolesti, loše genetike kao i ekstremne vlažnosti u inkubatoru;
- c) ekvatorijalno zadebljanje koje nastaje usled prerane kalcifikacije, stresnih stanja i bolesti poput EDS i nedostatka vode;

- d) naborana ljuska koja takođe nastaje kod raznih bolesti a pre svega IB kao i raznih mikotoksina;
- e) tanka ljuska koja nastaje usled loše genetike i loše ishrane kao i raznih bolesti (EDS, IB, NB);
- f) hrapava ljuska nastaje usled loše genetike, preterane upotrebe antibiotika, previše Ca, stresnih stanja kao i bolesti poput IB i NB;
- g) žuta ljuska nastaje usled upotrebe tetraciklina;
- h) pokidana ljuska najčešće nastaje usled nepravilnog rukovanja;
- i) gubitak boje ljuske nastaje usled loše genetike, raznih bolesti, upotrebe lekova kao što su nikarbazin i piperazin, povišena temperatura u inkubatoru i dr.

Procena starosti jaja vrši se prema visini vazdušne komorice odnosno prema nalazu belančevinaste kutikule. Kod svežih jaja pri UV svetlu ona je ljubičaste boje. Visina vazdušne komorice se iskazuje u milimetrima. Kod svežih jaja ona obično iznosi 5 mm, odležalih jaja 5-10 mm, dok kod neispravnih i preko 10 mm.

Kada je u pitanju promenjen izgled jajeta, te promene mogu biti:

- a) na žumancetu se mogu javiti krvave mrlje koje su najčešće posledica loše genetike, konstantnog osvetljenja, hladnoće u objektu, starosti ptica, nedostatak vitamina K ili A, prisutnost mikotoksina kao i razne bolesti poput encefalomijelitisa, IB, i raznih stresnih stanja.
- b) belance može biti vodenasto što je posledica loše genetike, predugog skladištenja jaja, nedostatka proteina u hrani, preniske temperature objekta i raznih bolesti poput IB i NB. Belance takođe može imati promenjen turgor koji se smanjuje kod raznih bolesti tipa IB, NB i EDS, kao i kod starih jaja.

U inkubatorima veoma često može doći do uginuća embriona da li u toku inkubiranja ili pred sam njegov kraj. Ono što je važno, to je utvrditi razloge za to. Mogući razlozi mogu biti sledeći:

- ukoliko se desi da jaje nije oplođeno, uzroci tome su najčešće nedovoljno oplođivanje, stari petlovi, predebele nosilje, nedovoljan odnos muških i ženskih jedinki kao i nedostatak vitamina;
- ukoliko je u pitanju rano uginuće embriona, ono najčešće nastaje usled neadekvatnog skladištenja jaja, neadekvatne temperature u predinkubatorima, nedovoljno okretanje

jaja, loša higijena i genetika, razne bolesti roditelja kao i nedostatak vitamina E i biotina;

- ukoliko se uginuće desi između 11. i 20. dana, najčešće je usled nepravilne ishrane roditelja, nedostatka vitamina i mikroelemenata, nepravilne temperature i generalno mikroklimе te nedevojnog okretanja. Još jedan razlog mogu biti i razne bolesti roditelja;
- ukoliko se uginuće desilo neposredno pred probijanje ljuske, razlog tome može biti nedovoljno ili nepravilno okretanje jaja, nedostatak vitamina, predugo skladištenje jaja, nepravilna temperatura inkubiranja, razni genetski faktori kao i infekcije;
- ukoliko se uginuće desilo nakon probijanja ljuske, najčešći uzrok je preniska ili previsoka vlažnost;
- ukoliko je u pitanju prerano leženje, najčešći uzrok tome je previsoka temperatura inkubiranja;
- ukoliko je u pitanju prekasno leženje, najčešće se javlja usled preniske temperature kao i starih jaja;
- ukoliko se javi neravnomerno leženje, najčešće nastaje usled neujednačenog rasporeda temperature, loše vlage, usled starih roditelja kao i malih jaja.

Očekivana uginuća kokošijih embriona tokom inkubiranja su sledeća:

- broj neoplođenih jaja- od 5 do 10 %;
- uginuća u prvoj nedelji inkubacije- do 3%;
- uginuća u drugoj nedelji inkubacije- 0,5 do 1%;
- uginuća u trećoj nedelji- do 4%;
- broj zagađenih jaja ili jaja sa razbijenom ljuskom- 0,2 do 0,5%.

5.10 Žrtvovanje živine u dijagnostičke svrhe

Žrtvovanje odnosno ubijanje živine najčešće se vrši u dijagnostičke svrhe i pri tome bi trebalo primeniti human način odnosno voditi računa o dobrobiti. U proizvodnji pilića ovo je svakodnevna pojava i veoma često je u upotrebi kako od momenta pilića koji se nisu izlegli na vreme iz ljuske tako i kod odrasle živine koja je u proizvodnji.

Kod tek izleglih pilića taj postupak može biti:

- dekapitacija koja se upotrebljava ukoliko imamo mali broj životinja;
- pritisak vrata o rub stola;
- iskrvarenje (vađenjem dovoljne krvi iz srca);
- upotreba hloroforma koja je u upotrebi kada je potrebno ubiti veliki broj životinja.

Kod odrasle živine, najhumaniji način je cervikalna dislokacija. Pri ovoj metodi smrt je trenutna. Takođe u upotrebi je i presecanje vena (bilo *V.jugularis* ili presecanjem vena na nogama). Ukoliko se na farmi pojavi neka zarazna bolest, te je neophodno čitavo jato ukloniti, moguće je dobro zatvoriti objekat te pustiti CO₂ u koncentraciji 80%.

Tabela 6. Bolesti živine, uzročnik i patomorfološki nalaz

Bolesti	Uzročnik	Patomorfološki nalaz
Zarazni bronhitis	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Coronaviridae</i> • rod <i>Gammacoronavirus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • mukus u traheji; kazeozni, serozni i sluzavi eksudat u bronhijama • fokalne lezije na plućima; perikarditis • zamućenost vazdušnih kesica, opstrukcija nosnih kanala, sinusa i vazdušnih kesica • smanjena masa i dužina reproduktivnih organa • atrofični jajni folikuli • bleđi i otečeni bubrezi u kojima se primećuju nakupine kristala mokraćne kiseline (nefropatogeni sojevi uzročnika); uvećana jetra • petehijalna krvarenja na želudcu i crevima
Zarazni laringotraheitis	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Herpesviridae</i> • rod <i>Iltovirus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • akutna forma: dispnoja, hemoragični traheitis, praćen nakupljanjem krvnih ugrušaka i krvavog mukusa u traheji • konjuktivitis • pad nosivosti, vodenaste oči, otok infraorbitalnih sinusa, traheitis, nazalna disfunkcija

Avijarna influenza	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Orthomyxoviridae</i> • rod <i>Influenzavirus A</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • subakutna forma: mukozni eksudat sa ili bez primesa krvi; na sluzokoži larinksa i traheje žute, difteroidne naslage • promene na respiratornom traktu, sinusima • krvarenja mogu biti prisutna po celom trupu i organima, a posebno su izražena u jajovodima i bubrezima • otok glave, lica, vrata i nogu, otok kreste i podbradnjaka • pad nosivosti • edematozna mukoza traheje, kazeozni eksudat u traheji, bronhopneumonija • kataralna i fibrinozna zapaljenja vazdušnih kesaa • otok infraorbitalnih sinusa • žuta, nekrotična polja u jetri, pankreasu, slezini, bubrezima i plućima • sitna krvarenja u abdominalnom masnom tkivu
Atipična kuga živine (Njukastl bolest)	<p>fam. <i>Paramyxoviridae</i> rod <i>Mononegavirales</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • periorbitalni otok, otok cele glave • nekrotične i hemoragične promene na crevima, edem creva i tkiva koje okružuje traheju • kongestija, krvarenja u farinksu i trahealnoj mukozii • difteroidne naslage na orofarinksu, traheji i jednjaku • kongestija i edem pluća • petehije i ehimoze po sluzokoži žlezdanog želuca • kongestija, edem i krvarenja, nekroza i/ili ulceracije u respiratornom i digestivnom limfoidnom tkivu • edem, degeneracija i krvarenje u jajnicima • moguće uvećanje jetre, kongestija jetre • atrofiija timusa • zadebljanje vazdušnih kesaa • mogući su i edem i nekroza pankreasa • erozije i krvarenja u kloaki
Gamboro bolest (Infektivna bolest burze- IBD)	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Birnaviridae</i> • rod <i>Avibirnavirus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • uvećana, otečena i hemoragična <i>Bursa Fabricii</i> uginulih ptica, kod rekonvalescenata atrofirana • povećana količina sluzi u crevima • muskulatura je dehidrirana, tamna i vidljive su hemoragije (naročito u muskulaturi grudi i nogu) • timus je mutan, smanjen, a kapsula zadebljala i želatinozna • moguć je otok jetre i bubrega koji su masno promenjeni

Marekova bolest	<ul style="list-style-type: none"> • fam <i>Herpesviridae</i> • rod <i>Mardivirus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • hemoragije mukoze želudca • povremena dijareja • afektirani nervi su uvećeni i bele, sive ili žute boje • mali limfoidni tumori po unutrašnjim organima (jajnici, pluća, srce, mezenterijum, bubrezi, jetra, timus, pankreas, duž creva) , koži i mišićima • uvećana burza ili timus • gubitak pigmenta na dužici oka, nepravilnost zenice, konjuktivitis
Sindrom pada nosivosti- Egg drop syndrome (EDS) Infektivna anemija	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Adenoviridae</i> • rod <i>Atadenovirus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • blaga splenomegalija • smanjena funkcija jajnika, atrofija jajovoda
Infektivna anemija	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Cyrcoviridae</i> • rod <i>Gyrovirus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • anemija • atrofija timusa i kostne srži (posebno femura) koja je žućkaste, rozikaste do crvene boje • smanjena <i>Bursa of Fabricius</i> • otok jetre • edemi i subkutani dermatitis • pododermatitis
Virusni enteritis pataka	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Herpesviridae</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • krvarenja i nekrotične žućkasto-sive promene na sluznici digestivnog trakta • tačkasta krvarenja i nekroze u plućima, jetri, pankreasu i bubrežima • jajni folikuli ispunjeni zgrušalom krvi • krvarenja i edemi na tkivu slezine, timusa i burze Fabrici
Rinotraheitis ćuraka Boginje i difterija	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Paramyxoviridae</i> • fam. <i>Poxviridae</i> • rod <i>Avipoxvirus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • kataralno zapaljenje gornjih respiratornih puteva • kod ćurića- prolapsus kloake • braonkaste bradavičaste izrasline na delovima tela koji nisu prekriveni perjem (kapci, kresta, noge itd.) • meke, žute naslage čvrstog gnoja u formi difteričnih membrana u ustima i farinksu • difteroidne promene na crevima, degeneracija jetre, bubrega i miokarda
Epidemični tremor	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Picornaviridae</i> • <i>Enterovirus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • kataralno zapaljenje creva • proširenost kloake • retencija žumančane kesice • zamućenje očnog sočiva, bleđa dužica
Virusni artritis	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Reoviridae</i> • rod <i>Orthoreovirus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • otok gastroknemiusa, tetiva fleksora i ekstenzora metatarzalnih tetiva • zeleno prebojavanje kože na mestu puknutih tetiva

Sindrom malapsorpcije (Helicopter disease) Leukoza	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Reoviridae</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • uvećan žlezdani želudac sa naslagama sluzi • proširena slepa creva, pankreas i timus atrofični
Beli proliv pilića	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Retroviridae</i> • rod <i>Alpharetrovirus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • limfoidna leukoza: u početku mali nodularni limfoidni tumori u burzi (glatki, meki, na preseku beli ili sivi), kasnije sekundarni tumori u bilo kom organu (najčešće jetra) • mijeloidna leukoza: nodularni tumori kredaste konzistencije po jetri, ali i slezini, bubrezima i unutrašnjosti trupa • eritroidna leukoza (eritroblastoza): uvećana jetra, višnja-crvene boje
Tifus živine	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Enterobacteriaceae</i> • rod <i>Salmonella</i> • <i>S.pullorum</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • nagla uginuća u ranim fazama bez promena na unutrašnjim organima • uvećanje i kongestija jetre, slezine i bubrega • retencija žumančane kese • žumance kremaste ili siraste konzistencije • beli čvorići po srcu i plućima • zadebljao perikard ispunjen žutim ili fibrinoznim eksudatom • beli čvorići po digestivnim organima • otečeni zglobovi, ispunjeni žutom, viskoznom tečnošću
Paratifusne salmonele živine (Paracolon infection)	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Enterobacteriaceae</i> • rod <i>Salmonella</i> • <i>S.Gallinarum</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • uvećanje i kongestija jetre, slezine i bubrega • zapaljenje jajnika, praćeno njihovom regresijom • peritonitis (hronični slučajevi)
Arizonoza	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Enterobacteriaceae</i> • rod <i>Salmonella</i> • <i>S.Typhimurium</i>, <i>S.Enteritidis...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • septikemija • enteritis sa fokalnim nekrotičnim lezijama mukoze tankog creva • otečena i kongestirana jetra, slezina i bubrezi • perihepatitis i perikarditis • peritonitis, pneumonija, panoftalmija, artritis, poliserozitis • aerosakulitis, omfalitis
(Koli) septikemija	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Enterobacteriaceae</i> • rod <i>Salmonella spp.</i> • <i>S.arizonae (S.hinshawii)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • retencija žumančane kese • uvećana jetra • kazezni eksudat u abdominalnoj šupljini • zamućenje perikardijuma i vazdušnih kesa • mutni kazeozni eksudat unutar vazdušnih kesa • otok zglobova • septikemija, peritonitis, enteritis • retinitis, konjuktivitis
	<ul style="list-style-type: none"> • fam. 	<ul style="list-style-type: none"> • kongestija mišića

	<ul style="list-style-type: none"> <i>Enterobacteriaceae</i> • <i>Escherichia coli</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • uvećanje jetre i slezine, jetra sa fibrinoznim naslagama • mogući perikarditis, perihepatitis i zapaljenje vazdušnih kesa • fibrinozno-purulentni eksudat po jetri i srcu • kongestija i tamno prebojavanje jetre, slezine, pluća i bubrega
Koli-granulomi	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Enterobacteriaceae</i> • <i>Escherichia coli</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • granulomi u crevima (naročito slepim crevima) i jetri • tvrda, diskolorisana, otečena jetra
Pastereloza (Fawl cholera)	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Pasteurellaceae</i> • <i>Pasteurella multocida</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • cijanoza kreste i podbradnjaka, kongestija unutrašnjih organa, tačkasta krvarenja po epikardu • petehije i ehimoze u masnom tkivu • jetra i slezina otečene i nekrotične • pleuropneumonija • fibronekrotični dermatitis, artritis, konjuktivitis, rinitis, traheitis • nekrotični gangrenozni podbradnjaci • meningoencefalitis
Mikoplazmoza (<i>M. gallisepticum</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • rod <i>Mycoplasma</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • sinuzitis (sa mukoidnim i kazeoznim eksudatom) • traheitis • zapaljenje vazdušnih kesa (tanki zidovi vazdušnih kesa su mutni i žuti, a kasnije kese bivaju ispunjene belim ili žutim gnojem) • mukoze su zadebljale, hiperplastične i nekrotične • konjuktivitis, pad nosivosti
Mikoplazmoza (<i>M. synoviae</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • rod <i>Mycoplasma</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • promene na respiratornim organima • otečeni i bleđi bubrezi • zapaljenje vazdušnih kesa • serozni do sero-purulentni artritis
Hlamidioza	<ul style="list-style-type: none"> • fam. <i>Chlamydiaceae</i> • rod <i>Chlamydiales</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • kongestija pluća, fibrinozni eksudat pleuralne šupljine • debele žućkaste naslage fibrina na srcu koje je uvećano • splenomegalija i hepatomegalija • uvećana slezina tamnije boje • perikarditis i peritonitis • fibrinozno zapaljenje vazdušnih kesa, zadebljanje vazdušnih kesa
Tuberkuloza	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mycobacterium avium</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • žuto-beli čvorići (tuberkuli) po jetri, slezini, crevima, a ponekad i po plućima, timusu i kostnoj srži

Nekrotični enteritis	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Clostridium perfringens</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • uvećana jetra i slezina • uglavno zahvaćeni jejunum i ileum, ponekad i duodenum i cekum • stanjeni zidovi creva koja su proširena i ispunjena gasom i braonkastim eksudatom neprijatnog mirisa • mukoza creva prekrivrena nekrotičnim, difteričnim pseudomembranama • moguć hepatitis sa nekrotičnim žarištima
Ulcerozni enteritis	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Clostridium colinum</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • hemoragični enteritis • peritonitis • žučkasti ulceri okruženi hemoragijama na crevima i cekumima • kongestirana slezina, uvećana i hemoragična • poliserozitis
Gangrenozni dermatitis	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Clostridium perfringens</i> • <i>Clostridium septicum</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • lezije neprijatnog mirisa po koži (najčešće na grudima i trbušnoj regiji) • lezije su tamno crvene do ljubičaste boje, ponekad i zelene
Botulizam	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Clostridium botulinum</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • akutni tok: hemoragični enteritis sa hiperemijom mozga
Zarazna korica živine	<ul style="list-style-type: none"> • rod <i>Avibacterium</i> • <i>Haemophilus gallinarum</i> • <i>Haemophilus paragallinarum</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • aerosakulitis, konjuktivitis, perikarditis, sinuzitis • fibrino-purulentno zapaljenje sluznice nosnih otvora, infraorbitanlih sinusa i konjuktiva • potkožni edem regije lica i podbradnjaka • inflamatorni proces gornjih partija dušnika • atrofija i deformacija kostiju glave
Pseudomonoza	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pseudomonas aeruginosa</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • serozni edem potkožnog tkiva glave u vrata • kataralno zapaljenje sluznice digestivnog trakta • koprostaza • nekroze po jetri
Crveni vetar ptica	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Erysipelotrix rhusiopathiae</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • generalizovana septikemija, kongestija • fibrino purulentni eksudat u zglobovima i perikardijalnoj kesi, fibrinozne naslage na srcu • žučkasti noduli na slepim crevima • enteritis, endokarditis, artritis, sinovitis • hepatomegalija, splenomegalija, hiperplazija bubrega • degeneracija masnog tkiva abdomena, unutrašnjeg dela butine • pluća braon boje, hemoragije po koži (naročito glave), srcu i grudnim mišićima
Aspergiloza	<ul style="list-style-type: none"> • rod <i>Aspergillus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • sivo-beli kazeozni čvorići primarno po vazdušnim kesama i plućima, granulomatozna pneumonija, belo prebojavanje pluća

Kandidiaza (Sorna bolest)	• rod <i>Candida</i>	<ul style="list-style-type: none"> • beli plakovi na epitelu konjunktiva, nosa, dušnika i vazdušnih kesa • zadebljani zidovi vazdušnih kesa • često povezano sa kaheksijom ili septikemijom • eksudat u traheji, opstrukcija vazdušnih puteva • zadebljanje mukoze voljke • difteroidne promene na jednjaku • epitelna proliferacija i difteroidne naslage • erozije i ulceracije na sluznici usne duplje, jednjaka, voljke, žlezdanog želudca i tankog creva
Histomonoza (Crnoglavost, Bolest crne glave)	• <i>Histomonas meleagridis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • promene na slepim crevima i jetri, slezini, kloakalnoj burzi, pankreasu i bubrezima • uvećana slepa creva zadebljalog zida, ispunjena gasovima • sirast dmeđi sadržaj u lumenu slepog creva
Trihomonijaza	• <i>Trichomonas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • sitna nekrotična žarišta u mukozi usta, mekog nepca, jednjaka, voljke i žlezdanog želudca • ulceracije voljke • serofibrinozni peritonitis, kataralni enteritis • kod golubova: žučkasti čvorići u jetri, na plućima, bubrezima i po serozama
Kokcidioza	• vrsta <i>Apicomplexa</i> • rod <i>Eimeria</i> spp.	<ul style="list-style-type: none"> • hemoragične lezije u različitim delovima creva zavisno od uzročnika (duodenum, cekum) • nekada i nekrotične lezije
Singamoza	• <i>Syngamus trachea</i>	<ul style="list-style-type: none"> • fokalna pneumonična ognjišta • krvarenja, edemi i pneumonija • kataralno-hemoragični bronhitis i traheitis • opturacija treheje
Dermanisoza Nematodni paraziti	• <i>Dermanyssus gallinae</i>	<ul style="list-style-type: none"> • anemija • <i>Ascaridia galli</i> u tankom crevu pilića: moguć hemoragični enteritis i opstrukcija creva [nepoznato je da li je ovaj parazit povezan sa „sindromom pegave jetre” (multiple bele lezije po jetri, prečnika oko 2mm)] • <i>Syngamus trachea</i> u traheji: kataralni traheitis, pneumonija, moguća emacijacija • <i>Capillaria</i> spp.: enteritis

5.11 Obdukcija živine (Obdukciona tehnika)

Značajni deo dijagnostičkog postupka u živinarskoj proizvodnji je svakako i obdukcija živine koja daje osnovu za tumačenje kliničkih simptoma. Veoma često, nakon obdukcije, različiti materijali se šalju dalje na laboratorijska ispitivanja. Prilikom spoljašnjeg pregleda živine vrši se identifikacija leša, stanje uhranjenosti na osnovu razvijenosti pektoralne muskulature kao i masnom tkivu koje se nalazi u predelu trbuha, potom postmortalni znaci a vrši se i pregled leša u celini.

Obdukciona tehnika

Iz anamnestičkih podataka ali i spoljašnjim pregledom najpre se utvrđuje rasa (hibrid), dob kao i proizvodna kategorija. Potom se utvrđuje građa i stanje uhranjenosti. Nakon toga pristupa se pregledu perja (zapaža se eventualno prirustvo ektoparazita) , kože i prirodnih otvora. Pregleda se usna duplja, oči, *sinus infraorbitalis*, podbradnjaci i kresta.

Leš se položi na leđa. Rez počinje od kože na grudima odnosno njenim odvajanjem (u nekim slučajevima kožu ne skidamo ili parcijalno skidamo samo u ventralnim delovima leša) nakon čega se vrši pregled potkožja i sternalne burze. Prilikom pregleda potkožnog tkiva, voljku je prethodno potrebno što više osloboditi i voditi računa da se pri tome ne ošteti. Vratni organi se takođe vade i to tako što se krene od kljuna koji se najpre prstima rastavi i u otvoreni kljun zavuku makaze i raseku zglobni delovi sa obe strane. Donji kljun se potom pažljivo vuče kaudalno a makazama lagano odvaja ezofagus i traheja. Potom se vrši presecanje ezofagusa i traheje.

Nakon ovoga, pristupa se pregledu telesne šupljine, vazdušnih kesica a nakon toga i pregled pojedinih organa. Pojedinačno se pregledaju jetra, slezina, želudac, creva, slepa creva, srce sa perikardom i pluća. Vršiti se pregled jajovoda, testisa i bubrega. Najpre se pregled vrši in situ a potom pojedinačno.

Nakon pojedinačnog pregleda svakog organa, ukoliko obdukcioni nalaz nije specifičan, potrebno je materijal poslati u dijagnostičku laboratoriju kao i na histološki pregled.

5.12 Postupci lečenja u živinarstvu

Kada je u pitanju bolest izazvana različitim mikroorganizmima, njeno sprečavanje vrši se upotrebom antimikrobnih sredstava. U današnje vreme antimikrobna sredstava koriste se i kao dodaci ishrani ali uz određena ograničenja.

Kada je u pitanju primena leka u vodi za piće, govorimo o prihvatljivom načinu za lečenje per os jer se na ovaj način lek može veoma lako primeniti ali i brzo promeniti ukoliko antibiogram pokaže da izabrani lek ne deluje (Tabela 7 i 8). Ono što je neophodno uraditi kada je primena leka preko vode za piće u pitanju, to je:

- ispitati kvalitet vode, njenu čistoću, temperaturu, tvrdoću ali i pH (od 6,4 do 8);
- ustanoviti kolika je potreba za pijaćom vodom pri čemu se obraća pažnja na temperaturu prostora, starost kao i masu ptice;
- pregledati ceo sistem za napajanje;
- pravilno odabrati lek te obratiti pažnju na podnošljivost, topivost, ukus, farmakokinetička svojstva, cenu, stabilnost u vodi i dr.;
- otkloniti greške u primeni leka u smislu grešaka prilikom doziranja, problema topivosti ali i ukusa.

Antikokcidijalna sredstva kao i nutritivni antibiotici mogu se dugotrajno davati u hranu za živinu. Kada se lek primenjuje u hrani, na neke stvari treba obratiti pažnju a to je:

- dužina pripreme leka;
- način skladištenja, strukturu smeše, homogenost kao i stabilnost leka u hrani;
- termostabilnost leka u hrani.

Dobar i siguran način primene leka predstavlja i primena leka neposrednom aplikacijom u voljku ali je primenjiv samo za mali broj ptica.

Još jedan od načina primene je i parenteralni način koji obuhvata intramuskularnu, subkutanu ili intravensku aplikaciju leka ali se ove metode retko koriste i pogodne su za jata sa malim brojem ptica.

Jedan od veoma učinkovitih metoda je i aplikacija leka raspršivanjem odnosno inhalacijom aerosola leka. Najčešće se koristi kod lečenja infekcija disajnih puteva.

Tabela 7. Najčešće upotrebljavani antibiotici, način delovanja i administracija kod živine

Antibiotik	Spektar delovanja	Način administracije
Bacitracin	Gram +	Hrana / Voda
Chlortetracycline	Gram + i -	Hrana / Voda
Oxyteracycline	Gram + i -	Hrana / Voda
Tetracycline	Gram + i -	Voda
Enrofloxacin	Gram + i -	Voda
Erythromycin	Gram + i -	Hrana / Voda
Gentamycin	Gram + i -	Inekciono
Lincomycin	Gram + i -	Hrana / Voda
Lincomycin/ Spectinomycin	Gram + i -	Voda
Neomycin	Gram -	Hrana / Voda
Novobiocin	Gram +	Hrana
Penicilin	Gram +	Hrana / Voda
Spectinomycin	Gram + i -	Voda / Inekciono
Streptomycin	Gram -	Voda
Sulfadimethoxine	Gram + i -	Voda
Sulfaquinoxaline	Gram + i -	Voda
Tylosin	Gram + i -	Hrana / Voda

Tabela 8. Antibiotici i kokcidiostatici u upotrebi u žvinarstvu

Antibiotici	Kokcidiostatici
Aminoglikozidi (Gentamicin, Neomicin, Spektinomycin, Streptomycin)	Amprolijum
Penicilini (Penicilin, Amoksicilin)	Lasalocid
Beta-laktami	Monenzin
Cefalosporini	Nikarbazin
Jonofori (Monensin)	Salinomycin
Linkozamidi (Linkomicin)	Sulfadimetoksim
Makrolidi (Eritromicin, Tilozin)	
Polipeptidi (Bacitracin)	
Kvinoloni (Fluorokvinolon)	
Sulfonamidi (Sulfa preparati)	
Tetraciklini (Hlortetraciklin, Oksitetraciklin)	

Tabela 9. Pojedine kontaindikacije lekova

Naziv leka	Ne sme se koristiti kod:
Arprinocid	pataka
Halofuginon	pataka, gusaka, biserki
Monensin	biserki
Narasin	ćuraka
Nicarbacin	nosilja
Nitrofurane	pataka, gusaka
Sulfaquinoxalin	nosilja
Sulfadimidin	nosilja
Monensin + Tiamulin stvara toksične spojeve	
Narasin + Tiamulin	
Salinomycin + Tiamulin	

Tabela 10. Bolesti živine, klinička slika i diferencijalna dijagnoza

Bolesti	Klinička slika	Diferencijalna dijagnoza
Zarazni bronhitis (virus iz familije <i>Coronaviridae</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • pilići: neveselost, otežano disanje, glad za vazduhom, dahtanje, kijanje, kašalj, nosni iscedak, konjuktivitis, nazalna disfunkcija, otok sinusa, smanjen apetit, depresija, uginuća • odrasli: respiratorni simptomi, lezije na jajovodu, nošenje deformisanih jaja meke ljuske, veliki broj "lažnih nosilja", nakostrešenost perja, smanjenje telesne mase 	<ul style="list-style-type: none"> • atipična kuga živine • zarazni laringotraheitis • niskopatogena avijarna influenza • zarazna korica
Zarazni laringotraheitis (virus iz familije <i>Herpesviridae</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • rinitis, otežano disanje • difteroidne i hemoragične naslage na traheji i laringsu • hemoragični trahealni eksudat • moguća (bronho)pneumonija • edem glave, vodenaste oči, nazalna disfunkcija, konjuktivitis, otok infraorbitalnih sinusa • pad nosivosti, inapetencija • nagla uginuća 	<ul style="list-style-type: none"> • atipična kuga živine • zarazni bronhitis živine • avijarna influenza • <i>Aspergillus spp.</i> • zarazna korica
Avijarna influenza (fam. <i>Orthomyxoviridae</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • depresija, otok glave, kapaka, kreste i tarzalnog zgloba • neurološki znaci bolesti (tremor glave i vrata, inkordinacija, tortikolis, opistotonus), anoreksija, depresija, iznenadna smrt • ljubičasta boja kreste i nogu • pad nosivosti, mekana ljuska jajeta • vodenasta dijareja, otežano disanje • u akutnoj formi su moguća nagla uginuća, bez simptoma • kod blage forme bolesti prisutni su nosni iscedak, kašalj, kijanje, krkljanje, otok lica, smanjen unos vode i hrane, nervni simptomi i dijareja, nakostrešeno perje, letargija 	<ul style="list-style-type: none"> • atipična kuga živine • zarazni bronhitis • hlamidioza • mikoplazmoza • zarazni laringotraheitis • akutne bakterijske infekcije (npr. sa <i>Escherichia coli</i>, <i>Salmonella Gallinarum</i>)
Atipična kuga živine (Njukasl bolest) (virus iz fam. <i>Paramyxoviridae</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • letargija, depresija, inapetencija, nakostrešeno perje • respiratorni simptomi, poput kašlja, dahtanja i krkljanja, glad za vazduhom, mukozna tečnost iz usta 	<ul style="list-style-type: none"> • tifus živine • avijarna influenza • zarazni laringotraheitis • boginje • hlamidioza

	<ul style="list-style-type: none"> • otok glave i vrata, bilateralni konjuktivitis, cijanoza, otok kreste • vodenasta dijareja • uginuća • nervni simptomi (tremor, spazam, pareza, paraliza i tortikolis) • pad nosivosti, deformisana jaja 	<ul style="list-style-type: none"> • mikoplazmoza • zarazni bronhitis • aspergiloza • propusti u odgoju (u pogledu ishrane, ventilacije, itd.)
<p>Gamboro bolest (infektivna bolest burze- IBD) (virus iz fam. <i>Birnaviridae</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • klinički znaci vidljivi 2-3 dana nakon izlaganja virusu • depresija, ležanje, nakostrešeno perje, bela dijareja, uginuća, anoreksija, uginuća 	<ul style="list-style-type: none"> • kokcidioza • marekova bolest • atipična kuga živine • mikotoksikoze • zarazni bronhitis
<p>Marekova bolest (fam. <i>Herpesviridae</i>, rod <i>Mardivirus</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pareze, paralize nogu i krila • paraliza i dilatacija voljke • inkordinacija, tortikolis • slepilo • karakteristično- jedna noga opružena na napred, druga na nazad usled unilateralne pareze ili paralize nogu • depresija, gubitak telesne mase, anoreksija, dijareja, nagla uginuća 	<ul style="list-style-type: none"> • leukoza • deficit riboflavina • neoplazme • tuberkuloza • histomonoza • njukastl bolest
<p>Sindrom pada nosivosti- Egg drop syndrome (EDS) (fam. <i>Adenoviridae</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pad nosivosti, nedostatak pigmenta na jajima, jaja tanke, mekane ljuske ili bez ljuske, vodenasto belance • inapetencija, usporenost, letargija • prolazna dijareja 	
<p>Infektivna anemija (fam. <i>Cyrcoviridae</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • anemija sa pikom 14-16 dana nakon zaražavanja • depresija, bledilo kreste • smanjenje telesne mase 	<ul style="list-style-type: none"> • trovanja sulfonamidima • trovanja aflatoksinom
<p>Virusni enteritis pataka (virus iz familije <i>Herpesviridae</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • iznenadna uginuća, povišena temperatura, pospanost, nakostrešeno perje, poluzatvorene oči • serozno-sluzav iscedak iz nosnih otvora • proliv sa primesama krvi • malaksalost, opuštena krila, oborena glava 	<ul style="list-style-type: none"> • pastereloza • virusni hepatitis • mikotoksikoze • hemoragično-nekrotični enteritis
<p>Rinotraheitis ćuraka (virus iz familije <i>Paramyxoviridae</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • krčanje, kijanje, penušav iscedak iz nosa • konjuktivitis, edem infraorbitalnih sinusa i submandibularne regije • pad nosivosti 	<ul style="list-style-type: none"> • bordateloza • kolibaciloza • druge respiratorne bolesti
<p>Boginje i difterija</p>	<ul style="list-style-type: none"> • gubitak apetita, potištenost, serozni 	<ul style="list-style-type: none"> • infektivni bronhitis

(virus iz familije
Poxviridae)

iscedak iz nosa i konjunktiva, otežano
disanje, otvoren kljun

- difterične naslage u ustima
- braonkaste bradavičaste izrasline na delovima tela koji nisu prekrivjeni perjem (kapci, kresta, noge...)
- proliv, mršavljenje, uginuće
- čvorovi na kresti, podbradnjacima, očnim kopcima, oko nosnih otvora, oko usta- otežano disanje
- slepljivanje očnih kapaka
- asfiksija usled naslaga na traheji
- keratitis, panoftalmija

- infektivni laringotraheitis
- deficit pantotenske kiseline
- deficit biotina
- trihomonoza
- zarazna korica
- aspergiloza
- kandidijaza
- A hipovitaminoza
- avijarna influenza
- nekrotični enteritis
- salmoneloza

Epidemični tremor
(*Picornaviridae*)

- podrhtavanje glave i vrata
- nakostrešeno perje, nesiguran hod, teturanje, somnolencija
- ležanje na strani, raskrečene i opružene noge, tonično klonični grčevi, pareza, paraliza
- smanjeno uzimanje hrane i vode, mršavljenje, uginuća
- slepilo, zamućenje očnog sočiva
- pad nosivosti

- kuga živine
- encefalomalacija
- marekova bolest
- infektivni encefalomijelitis
- intoksikacije
- mikotoksini

Virusni artritis
(virus iz familije
Reoviridae)

- šepavost, edem u predelu tibio-metatarzalnih zglobova, deformiteti zglobova
- otežano kretanje, ležanje na strani, smanjeno uzimanje hrane, mršavljenje

- *S.aureus*
- *M.sinoviae*
- stafilokoke

Sindrom malapsorpcije
(virus iz familije
Reoviridae)

- zgrčenost, čupavost, nevoljno kretanje, jedenje izmeta, zakržljialost
- pastozni feces oko kloake
- slaba operjalost i perje štrči
- bledilo nogu i kljuna
- duge cevaste kosti su mekane, savitljive i lako lomljive
- encefalomalacija

-

Leukoza

- inapetencija, slabost, gubitak apetita, opuštena kresta, dehidracija, dijareja, zelenkast feces, smanjena nosivost, uginuća
- uvećan abdomen, bleđa kresta
- hemangiomi po koži

- zarazni laringotraheitis
- deficit vitamina E, biotina i pantotenske kiseline
- marekova bolest

Beli proliv pilića
(*Salmonella Pullorum*)

- uginuća u inkubatoru ili neposredno nakon izleganja
- depresija, smanjen apetit, pospanost,

- tifus živine
- kolera živine
- aspergillus

	<ul style="list-style-type: none"> • anoreksija, usporen rast, uginuća • gomilanje u grupe, opuštena krila, nakostrešeno perje • dehidracija, otežano disanje • dijareja • ulepljen feces oko kloake, sličan kredi • artritis • slepilo, otok zglobova 	<ul style="list-style-type: none"> • mikoplazmoza • stafilokokoza • pastereloza • marekova bolest
Tifus živine <i>(Salmonella Gallinarum)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • uginuća u inkubatoru ili neposredno nakon izleganja • potištenost • inapetencija • nakostrešeno perje, opuštena krila • loša kondicija • pad nosivosti • hipereksija • proliv, moguće primese krvi • dahtanje 	<ul style="list-style-type: none"> • beli proliv pilića • kolera živine • mikoplazmoza • stafilokokoza • pastereloza
Paratifusne salmonele živine (paracolon infection)	<ul style="list-style-type: none"> • uginuća odmah nakon izleganja • gubitak telesne mase, zaostajanje u rastu • anoreksija, dijareja, smanjena nosivost • somnolencija, opuštenost krila, nakostrešeno perje okupljanje oko izvora toplote, dehidracija, slepilo • neresorbovana žumančana kesica 	<ul style="list-style-type: none"> • ostale <i>Salmonella</i> infekcije
Arizonoza <i>(Salmonella arizonae)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • depresija, slabost, anoreksija, dijareja, paraliza nogu, uvrtnje vrata • slepilo • paraliza, tortikolis, opistotonus, konvulzije 	<ul style="list-style-type: none"> • ostale <i>Salmonella</i> infekcije • Njukastl bolest • aspergiloza • deficit vitamina E
(Koli)septikemija <i>(Escherichia coli)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • opšta slabost, tromost, skupljanje u gomile • respiratorni, enterični, nervni simptomi • smanjeno uzimanje hrane, nakostrešeno perje, ubrzano disanje sa otvorenim kljunom, zakrčljajlost 	<ul style="list-style-type: none"> • bolesti izazvane sa <i>E. coli</i>, <i>Salmonella</i> spp., <i>P. multocida</i> • trovanja • stafilokoze • leukoze
Koli-granulomi	<ul style="list-style-type: none"> • potištenost, gubitak kondicije, uginuća 	<ul style="list-style-type: none"> • granulomi u crevima (naročito slepim crevima) i jetri • trvra, diskolorisana, otečena jetra
Pastereloza (Fawl cholera) <i>Pasteurella multocida</i>	<ul style="list-style-type: none"> • mukozni iscedak iz usta, nosa i ušiju, cijanoza, depresija, razbarušeno perje, dijareja • nekroza kože kod ćuraka 	<ul style="list-style-type: none"> • mikoplazmoza • stafilokokoza • reovirusi • tifus živine

	<ul style="list-style-type: none"> • infekcija na zglobovima, kresti, podbradnjacima, potkožnom tkivu glave, jajovoda i respiratornog trakta • rinokonjuktivitis, dispnoja • otok zglobova iz kojih se cedi gnojno sirasta masa • tortikolis, opistotonus, encefalomijeitis 	<ul style="list-style-type: none"> • zarazna korica
Mikoplazmoza (<i>Mycoplasma gallisepticum</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • očni i nosni iscedak • krkljanje, nazalna disfunkcija • kašalj, kijanje • inapetencija, smanjen unos hrane, kržljivost • izražen pad nosivosti • zapaljenje vazdušnih kesica (aerosakulitis) 	<ul style="list-style-type: none"> • atipična kuga peradi • njukastl bolest • <i>E.coli</i> • zarazni bronhitis • zarazni laringotraheitis • avijarna influenza • infekcija sa <i>Pasteurella multocida</i>
Mikoplazmoza (<i>M. synoviae</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • bledilo i otok kreste, zakržljaloš, nakostrešenost perja, dehidracija • otok i ukočenost zglobova, hromost • zeleni proliv sa tragovima urata • blagi respiratorni simptomi su mogući • aerosakulitis • često odsustvo simptoma 	<ul style="list-style-type: none"> • infekcija sa <i>S. aureus</i> ili reovirusima • infekcija sa <i>M. gallisepticum</i> i drugim respiratornim patogenima • artritis • pastereloza • salmoneloza
Hlamidioza (<i>Chlamydia psittaci</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • anoreksija, nakostrešeno perje • konjuktivitis, nosni i očni iscedak, respiratorni distres • blede-zelenkaste feces • visok mortalitet • pad nosivosti (kod starijih, često jedini simptom) 	<ul style="list-style-type: none"> • pastereloza • kolibaciloza • salmoneloza • mikoplazmoza
Tuberkuloza (<i>M. avium</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • depresija, progresivni gubitak apetita koji vodi emacijaciji • blede koža (na delovima tela gde je vidljiva) • dijareja, gubitak težine, atrofija grudnog mišića, nakostrešeno perje • ikterus 	<ul style="list-style-type: none"> • koligranulomatoza • <i>Salmonella</i> infekcije • pastereloza • aspergiloza • stafilokokoza • neoplazije
Nekrotični enteritis (toksini <i>C. perfringens</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • teška depresija, gubitak apetita, dijareja, česta nepokretnost, anoreksija, dehidracija, razabrušeno perje, nagla uginuća 	<ul style="list-style-type: none"> • hernija • tumor
Ulcerozni enteritis	<ul style="list-style-type: none"> • vodenast izmet, zatvorene oči, nakostrešeno perje • atrofija pektoralnog mišića 	<ul style="list-style-type: none"> • kokcidioza • nekrotični enteritis • histomonijaza
Gangrenozni	<ul style="list-style-type: none"> • depresija, inkordinacija, inapetencija, 	<ul style="list-style-type: none"> • ulcerozni dermatitis

dermatitis <i>(S. aureus i C. perfringens)</i>	slabost nogu, ataksija • povišena temperatura • gubitak perja i lezije vlažnog izgleda na koži krila, grudi, abdomena	• <i>E.coli</i> • gljivični dermatitis (<i>Candida albicans, Aspergillus fumigatus</i>)
Botulizam	• paraliza krila, nogu, vrata i očnih jabučica • bezvoljnost, smanjeno kretanje, opuštene krila, uginuća	• intoksikacije • marekova bolest • pastereloza
Zarazna korica živine <i>(Haemophilus gallinarum, Haemophilus paragallinarum)</i>	• seromukozni nosni i očni iscedak, edem lica • konjuktivitis, slepljivanje očnih kapaka usled nakupljanja seromukoznog eksudata u konjuktivalnoj kesi • otok podbradnjaka • krkljanje, otežano disanje • dijareja, smanjeno uzimanje vode i hrane, pad nosivosti	• pastereloza • kolera • boginje živine • A hipovitaminoze
Pseudomonoza <i>(Pseudomonas aeruginosa)</i>	• povišena temperatura, depresija, proliv svetlosmeđe boje, septikemija • edem potkožnog tkiva glave i vrata • keratitis	
Crveni vetra ptica <i>(Erysipelotrix rhusiopathiae)</i>	• septikemija, nagla uginuća • otok kože na glavi, kreste i podbradnjaka, opuštene krila • žuto-zeleni iscedak iz nosa • opšta slabost, depresija, dijareja • pad nosivosti	• pastereloza • kolibaciloza • salmoneloza • stafilokokoza • streptokokoza • listerioza • avijarna influenza • njukastl bolest
Aspergiloza <i>(Aspergillus)</i>	• respiratorni simptomi (otežano disanje, kijanje, kašljanje, otok konjuktiva) • gubitak apetita, dijareja, moguća emacijacija, povećana žeđ, somnolencija • laringotraheitis, tortikolis	• pneumonije izazvane sa <i>Staphylococcus aureus</i> • mikoplazme • kolibaciloza • hlamidioza
Kandidiaza <i>(Candida)</i>	• zakržljatost, bezvoljnost, iskrzana pera, mršavljenje, dehidracija • sivo-beličaste do žućkasto-smeđe naslage na sluznici usne duplje, jednjaka i voljke	• marekova bolest • boginje • A hipovitaminoza
Histomonoza <i>(Histomonas meleagridis)</i>	• pospanost, opuštenost krila, ukočen hod, zatvorene oči, bezvoljnost, anoreksija, skupljanje u grupe, apatija	

Trihomonijaza <i>(Trichomonas)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • žut do zelen feces, smrdljiv • otok glave, sivo do crveno prebojavanje kože glave • zelenkasta tečnost koja se cedi iz kljuna, smanjeno uzimanje hrane, somnolencija, nakostrešeno perje, opuštenost krila • uvećana voljka usled nakupljanja gasova, povišena temperatura • kod guščića: pojačana žeđ, smanjeno uzimanje hrane, proliv, opšta slabost 	<ul style="list-style-type: none"> • mnogobrojne virusne i bakterijske bolesti
Kokcidioza <i>(Eimeria spp.)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • razbarušeno perje, smanjenje telesne mase, smanjena želja za hranom i vodom, zaostajanje u razvoju • anemija • dehidracija • zabačena glava • (krvava) dijareja 	
Dermanisoza <i>(Dermanyssus gallinae)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • anemija, pad nosivosti, pad opšte otpornosti organizma, oportune infekcije • povećan mortalitet 	
Listerioza <i>(Listeria monocytogenes)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • septikemija • slabost, inkordinacija, depresija, tortikolis, opistotonus, ataksija, progresivno mršavljenje • splenomegalija, nekroze jetre, perikarditis, nekroze miokarda, salpingitis • ascites i petehijalna krvarenja u jetri, srcu, slezini, bubrezima i mozgu • dijareja 	

6. ODABRANA LITERATURA

1. Austic R. and Neshem M. *Poultry production. 13th edition.* Williams & Wilkens, 1990.
2. Coutts G.S. (1991) *Poultry diseases under modern management.* Nimrod Press, 1991.
3. Fernández P.J., and White W.R. *Atlas of Transboundary Animal Diseases.* Paris, France: OIE (World Organisation for Animal Health), 2010.
4. Mazija H. i Prukner Radovčić E. *Priručnik bolesti peradi.* Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2002.
5. Orlić D. i Kapetanov M. *Bolesti živine.* Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
6. Owen R. *A practical guide for managing risk in poultry production.* American association of avian pathologists, Inc. Omnipress, 2011.
7. Palić T. i Resanović R. *Savremeni trendovi u uzgoju i zdravstvenoj zaštiti živine.* Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine. Centar za unapređenje obrazovanja u veterinarskoj medicini. Beograd, Bulevar Oslobođenja 18.
8. Pattison M., McMullin P., Bradbury J. and Alexander D. *Poultry Diseases, 6th Edition.* Saunders Ltd., 2007.
9. Perić L. i Birkhold S. *Praktikum iz živinarstva.* Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 2005.
10. Republika Srbija. Zakon o dobrobiti životinja. Službeni glasnik RS, broj 41/09, 2009
11. Supić B., Milošević N. i Čobić T. *Živinarstvo.* Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 2000.
12. Swayne E. D. *Diseases of poultry. 13th edition.* Wiley-Blackwell, 2013.
13. Sainsbury D. *Poultry Health and Management: Chickens, Turkeys, Ducks, Geese and Quail (4th Edition).* Blackwell Publishing., 2017
14. Internet sajt: <https://www.zivinarstvo.com/>