

# Inkubacija jaja

- Podrazumeva period razvoja od oplodnje jaja do izleganja potomstva.
- Može biti prirodna ili veštačka.
- Relativni udeo broja izvaljenih jaja, u odnosu na broj nasađenih predstavlja procenat izvaljivanja.
- Kod kokošaka je 90%, kod ćuraka i gusaka 80%, a kod pataka 70%.

<b>Vrsta živine</b>	<b>Period inkubacije, dana</b>
Kokoška	21
Ćurka	28
Domaća patka	28
Mošusna patka	33-35
Domaća guska	28-35

# Razvoj embriona u toku inkubacije

- Tokom ovog procesa, embrion se snabdeva hranljivim materijama iz žumanceta i belanceta.
- Izvor kiseonika su vazdušne komore jajeta, kao i razmena gasova između jajeta i spoljašnje sredine, kroz pore u ljuski jajeta.
- Postoje 4 kritične faze u razvoju embriona.

Kritične faze embrionalnog razvoja	Dan inkubacije									
	1	2	3-14	15	16	17	18	19	20	21
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Odvija se intenzivna deoba ćelija (brazdanje).</li> <li>- Praćena je brojnim i brzim histomorfološkim i fiziološkim promenama.</li> </ul>									
II			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Započinje funkcionisanje embrionalnih bubrega</li> </ul>							
III						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Embrion počinje da diše sopstvenim plućima.</li> <li>- Koristi rezervu vazduha iz vazdušne komore jajeta.</li> </ul>				
IV									<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izvaljivanje – probijanje ljuske jajeta.</li> <li>- Pilići mogu biti slabo vitalni.</li> <li>- U ovoj fazi dolazi do najvećih gubitaka pilića.</li> </ul>	

# Postupak sa jajima za inkubaciju

- Skupljanje jaja.
- Pranje jaja.
- Hlađenje i dezinfekcija.
- Sortiranje.
- Skladištenje i transport u inkubatorsku stanicu.

# Sakupljanje jaja

- Ručno ili mašinski.
- Što češće tj. minimalno 3-4 puta na dan.
- Češćim skupljanjem smanjuje se zaprljanost i posledično povećava procenat izvaljivanja.
- U uslovima viših temperatura (naročito preko 29°C), brži je i embrionalni razvoj.



# Pranje jaja



- Ako su jaja zaprljana (prostirka, stanjak) mogu se oprati vodenim rastvorom deterdženta, toplijim od njihove temperature.
- U ovu svrhu se koriste namenske mašine.

# Hlađenje i dezinfekcija

- Dezinfekcija (fumigacija) se obavlja u pari jedinjenja kao što su formaldehid, vodonik peroksid, hloridi ili kvaternarna amonijumova jedinjenja.
- Uvek u skladu se preporukama proizvođača.



# Sortiranje jaja

- Odbacivanje jaja nepodesnih za inkubaciju:
  - Slomjena i zaprljanja.
  - Neadekvatnog oblika.
  - Sa duplim žumancetom.
  - Prevelika i previše mala.



# Skladištenje i transport u inkubatorsku stanicu

- Smatra se da se procenat izvaljivanja ne smanjuje značajno pri lagerovanju do 7 dana, ali ima situacija kao što je npr. neusklađenost kapaciteta skladišta i inkubatora, problemi u transportu i sl.
- Tada je moguće skladištenje do 11 dana.
- Naravno, na odgovarajućoj temperaturi na kojoj se maksimalno usporava proces razvoja embriona.

<b>Period skladištenja/transporta, dana</b>	<b>Temperatura skladištenja/transporta, °C</b>
<b>1-6</b>	<b>19-21</b>
<b>7-10</b>	<b>18-19</b>
<b>11</b>	<b>17</b>

# Postupak inkubacije

## Predvaljaonik

- 1.-18. dana
- Jaja se prevrću

## Valjaonik

- 19. dana do izvaljivanja.
- Jaja se ne prevrću.

## U OBE FAZE:

- Idealna temperatura je 37,8°C.
- Sadržaj kiseonika 21% a ugljen dioksida 0,5%.
- Relativna vlažnost vazduha 70%.
- Odgovarajuća ventilacija.
- Period osvetljenja i mraka identično po 12 časova.

# Predvaljaonik

- Jaja se okreću 3-5 puta dnevno.
- Pod okretanjem se podrazumeva zakrivljenje aksijalne ose za  $35-40^\circ$  i povratak u incijalni položaj.



# Valjaonik

- Sortiranje jaja.
- Odbacuju se:
  - Neoplođena jaja.
  - Jaja sa uginulim embrionom.
  - Trula jaja.
  - Sa napuklom ljuskom.



# Vađenje pilića iz inkubatora

- Pilići se vade iz inkubatora kada su dostigli telesnu temperaturu od 38°C, i kada su se osušili.
- Pilići ne treba da borave duže od 24 sata u inkubatoru, nakon izleganja.
- Vreme od izleganja od prvog do poslednjeg nasadenog jajeta je bitan pokazatelj efikasnosti procesa inkubacije.
- Idealno je da se u prvih 12 sati izlegne bar  $\frac{3}{4}$  pilića.

Značajno prisustvo mekonijama,  
na zaostalim ljuskama jaja,  
indikacija je:

- preranog izleganja ili
- predugog boravka izleženih  
pilća u inkubatoru.

- Za inkubaciju ćurećih jaja optimalna temperatura u predvaljaoniku je  $37.4-37.8^{\circ}\text{C}$ , a u valjaoniku  $39.4-40.0^{\circ}\text{C}$ .
- U valjaonik se prebacuju 24.-25. dana.



# Ocena izleženih pilića

- Predstavlja pokazatelj koji omogućava komparaciju različitih inkubatora.
- Postoje, manje ili više objektivni metodi, a najpouzdanijim se smatra Pasgard pokazatelj.

Metoda ocene	Obim uzorka, pilića (približno)	Elementi metode	Objektivnost	Nedostatak
Vizuelna ocena	100	Boja perja, ponašanje pilića (abnormalnost i aktivnost) i ocena pupka*	-	Subjektivnost ocenjivača
Telesna masa	-	Merenje	-	U masu ulazi i žumančana kesa
<b>Telesna masa bez žumančane kесе</b>	50	Merenje	+	-
<b>Procenat prinosa</b>	60	Relativni odnos mase nasađenih jaja i izleglih pilića (oko 67%)	+	
<b>Dužina pilića</b>	25	Merenje	+	
<b>Pasgar pokazatelj</b>	<b>30</b>	<b>Maksimalan broj poena je 10, a za svaku manu se oduzima po jedan poen.</b>	+	

\* 1 = čist i potpuno zatvoren, 2 = nečist i otvoren < 2 mm, 3 = nečist i otvoren > 2 mm

# Abnormalnosti koje razmatra Pasgard pokazatelj

- Pupak - uvećan, svetle ili tamne boje.
- Noge – natečene, nerazvijene ili deformisane.
- Kljun – deformacije, crvene tačke, prisustvo albumina.
- Žumančana kesa – odsustvo ili prevelike dimenzije.

# Završne procedure

- Seksiranje pilića odnosno ćurića je odvajanje po polovima na osnovu oblika i boje perja, kao i pregledom kloake.
- Ženski pilići teških hibrida i muški pilići lakih se nakon ubijanja (npr. ugljen dioksidom) smatraju inkubacionim otpadom, uz ostatke jaja i mekonijum, kao i trula i razbijena jaja.
- U slučaju pilića i ćurića obavlja se i sečenje kljunova.
- Nakon toga se transportuju komercijalnim proizvođačima.
- Obično u adekvatnim plastičnim kutijama.

# Transport u odgajivalište

- Prevozno sredstvo mora da obezbedi odgovarajuće mikroklimatske uslove.
- Temperatura 22-28°C, relativna vlažnost vazduha minimalno 50-65% i ventilacija 0.71 m<sup>3</sup>/minuti.
- To obezbeđuje da oko pilića temperatura bude 30-35°C a relativna vlažnost 70-80%.
- **U inkubatoru, tokom transporta i prvih 4-5 dana u odgajivalištu temperature kloake treba da bude 39.4 do 40.5°C.**

# Pitanja za proveru znanja

- Pojam inkubacije jaja i embrionalni razvoj.
- Postupak sa jajima za inkubaciju.
- Postupak inkubacije.
- Ocena izleženih pilića, završni postupci u procesu inkubacije i transport.