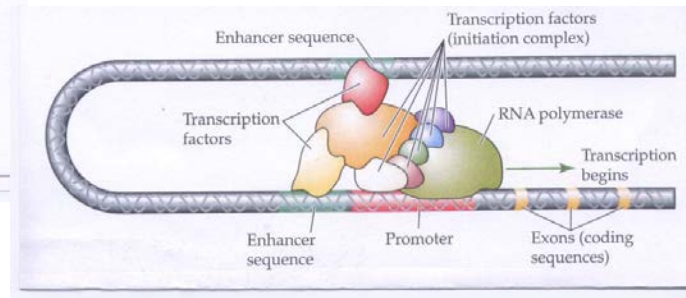
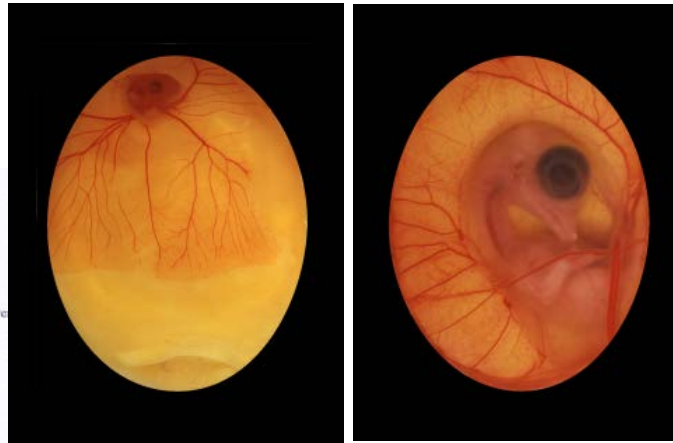
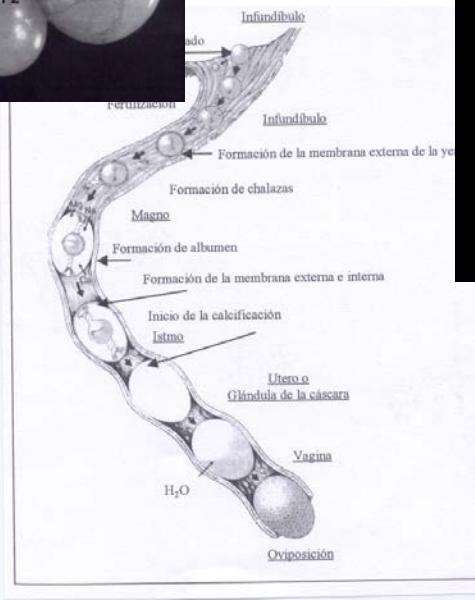
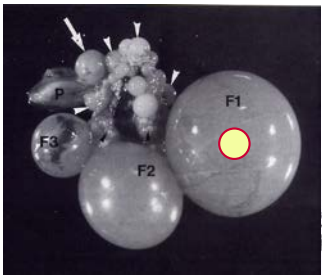


Csirke embriófejlődés

Dr. Marleen Boerjan
Director R&D



A csirke embrió fejlődése a tojó petevezetőjében kezdődik és a keltetőben folytatódik



Megtermékenyülés---differenciálódás---növekedés---érés



A csirke embrió fejlődése a tojó petevezetőjében kezdődik és a keltetőben folytatódik

Tartalom

- Korai fejlődés a tojóban
- Fejlődés a keltetés alatt
 - a korai- és kései-embrió
 - az extra-embrionális szövetek

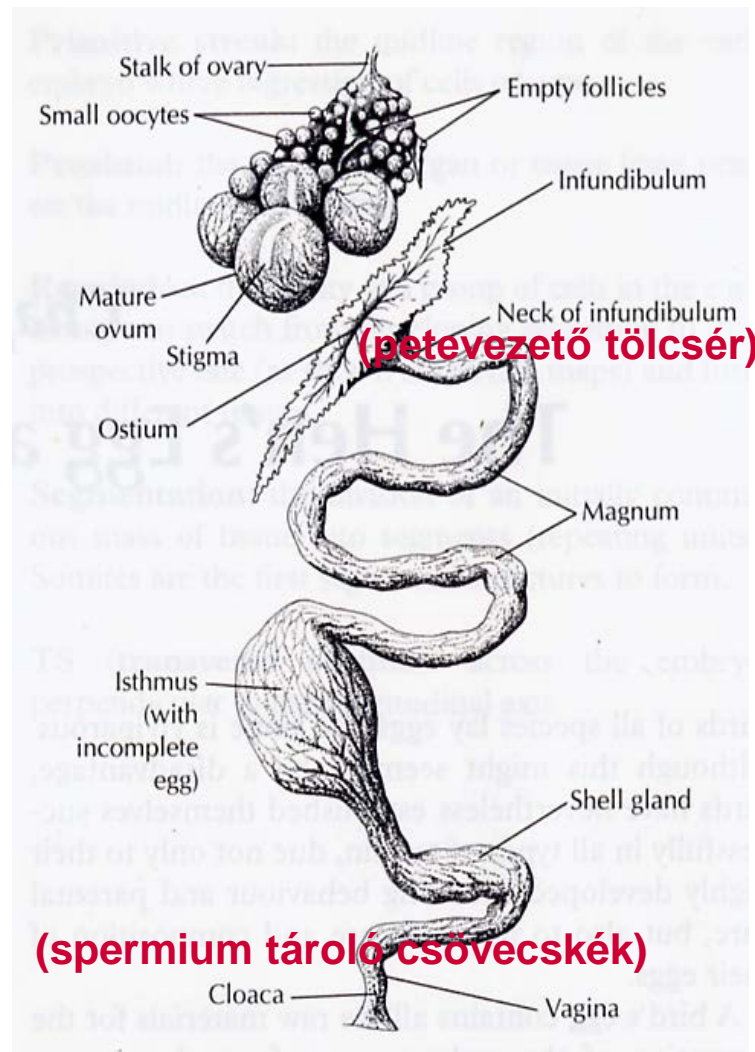


Az embrió fejlődés elkezdődik a tojásképződés folyamán:
megtermékenyülés

Peteleválás:
terméketlen
petesejt a
petevezető
tölcsérbe

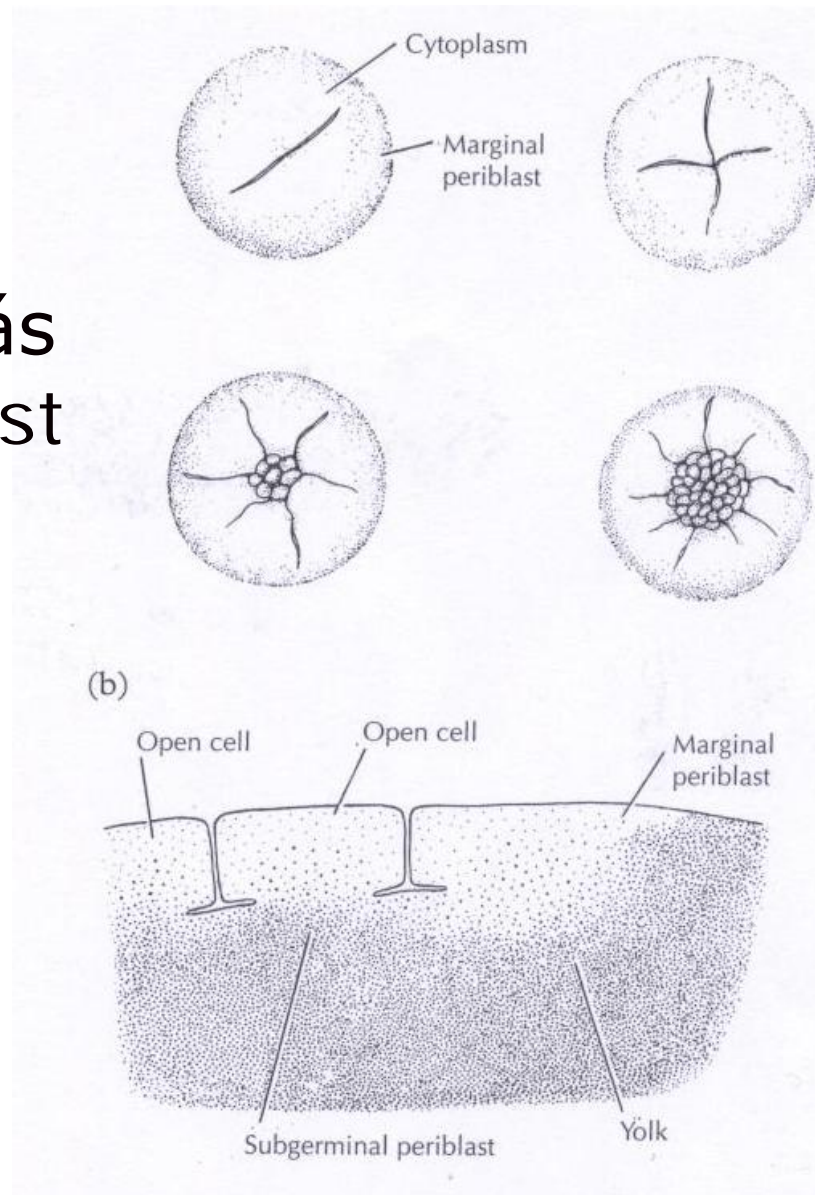
(15 percen belül)

Megtermékenyülés:
a spermium és a
petesejt fúziója:
egy-sejtes embrió

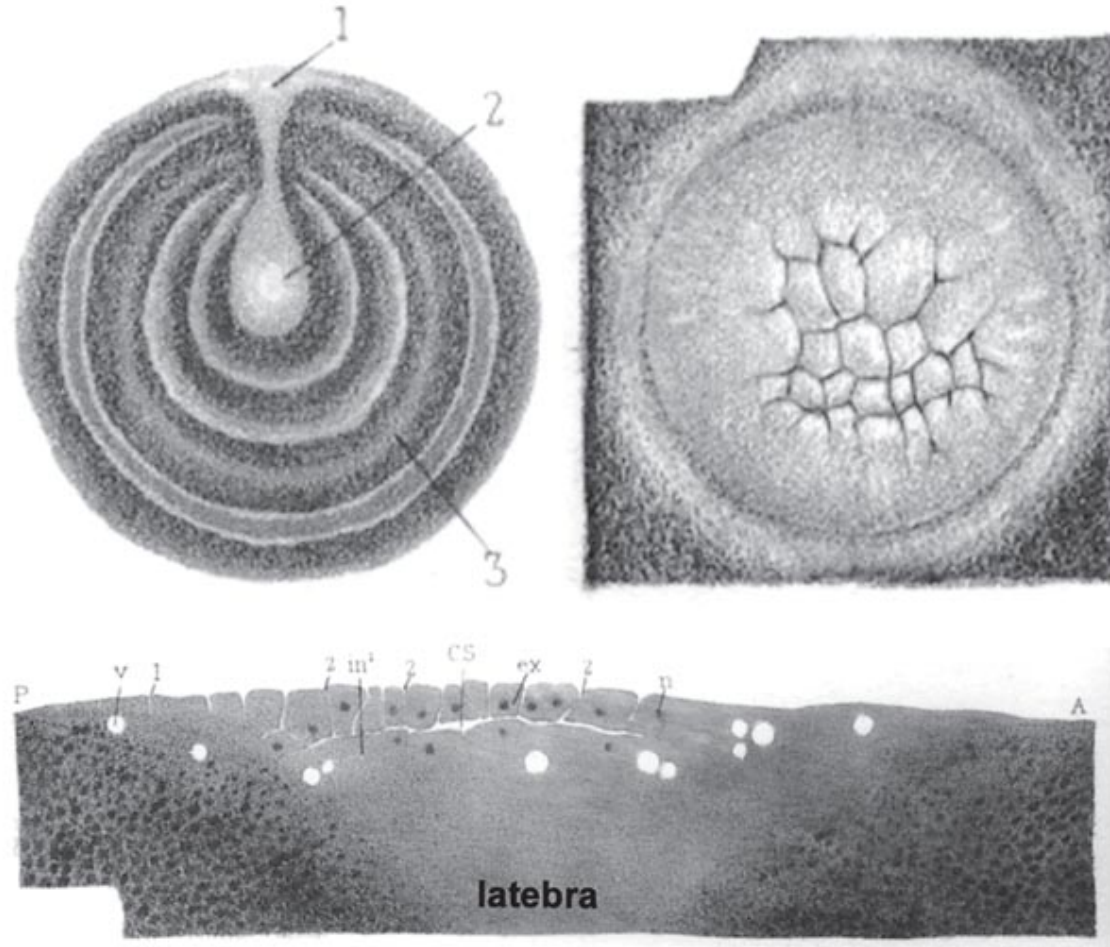


A csirke embrió: fejlődés a petevezetőben

Első sejtosztódás
a termékenyülést
követően



A csirke embrió: sejtosztódás a petevezetőben



M. Duval (1889)
From *Gastrulation: From Cells to Embryo*
© 2004 Cold Spring Harbor Laboratory Press
Chapter 15, Figure 2

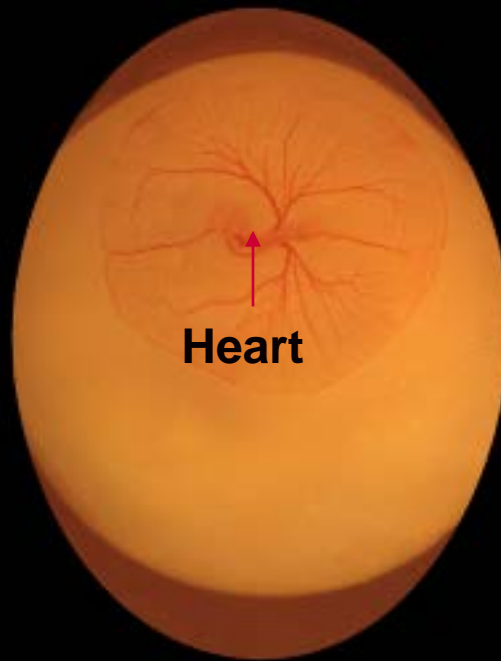


Csirke embrió fejlődése: differenciálódás

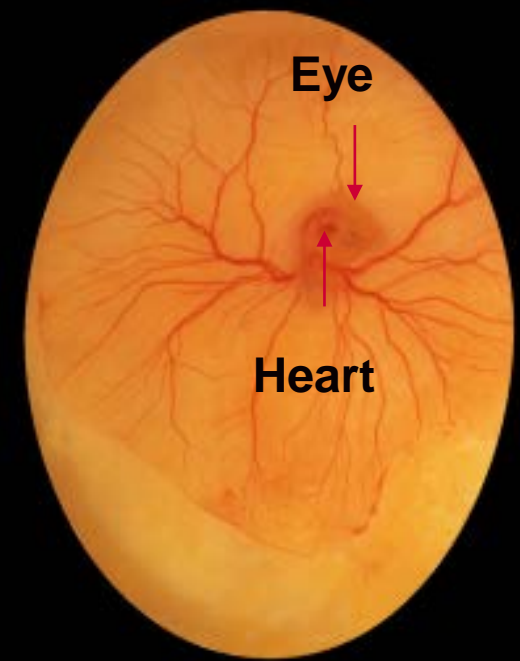
- Embrió fejlődés során a differenciálatlan osztódó sejtekből specializált sejtek fejlődnek ki



0-24 óra



3. nap



4. nap

Differenciálódási gén expresszió:

az adott sejttípusra jellemző RNS szintetizálódik minden sejtben.

A teljes génkészletnek csak kis százaléka expresszálódik

A differenciálódási gén expressziót a következők indukálják:

- Sejt-környezeti kölcsönhatások
- Sejt-sejt kölcsönhatások



Kérdés:

- A csirke embriógenézise során mely (induktív) faktoroknak van szerepük a gén expresszióban?

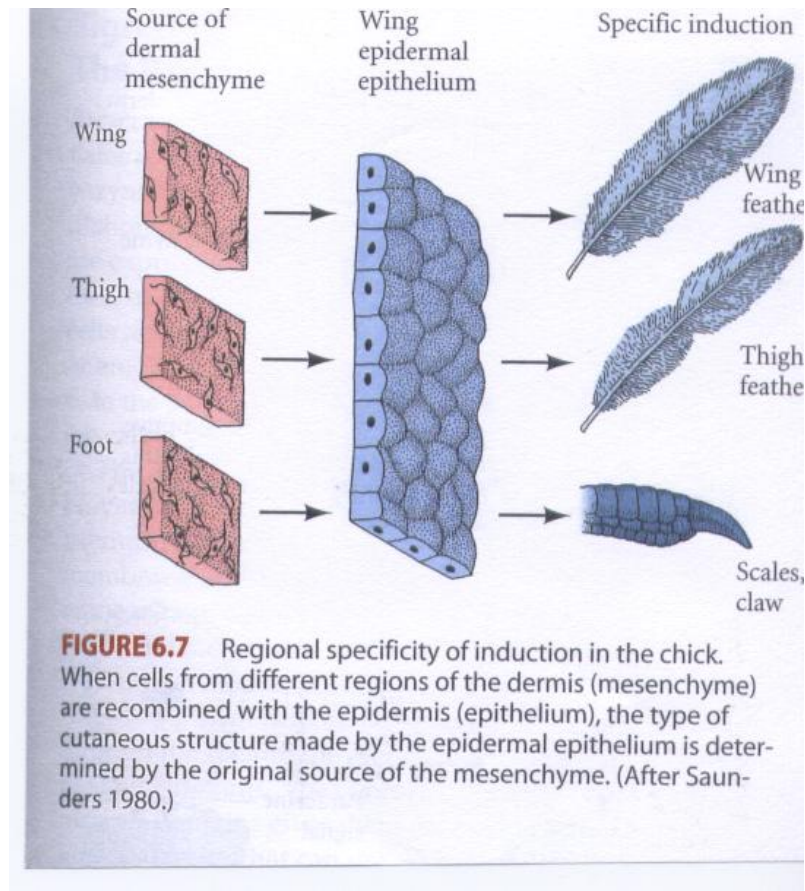


A differenciálódási gén expresszióban szerepet játszó tényezők:

- Embrionális tényezők
 - sejt-sejt kölcsönhatások
 - indukáló molekulák
- Embrión kívüli (környezeti) jelzések

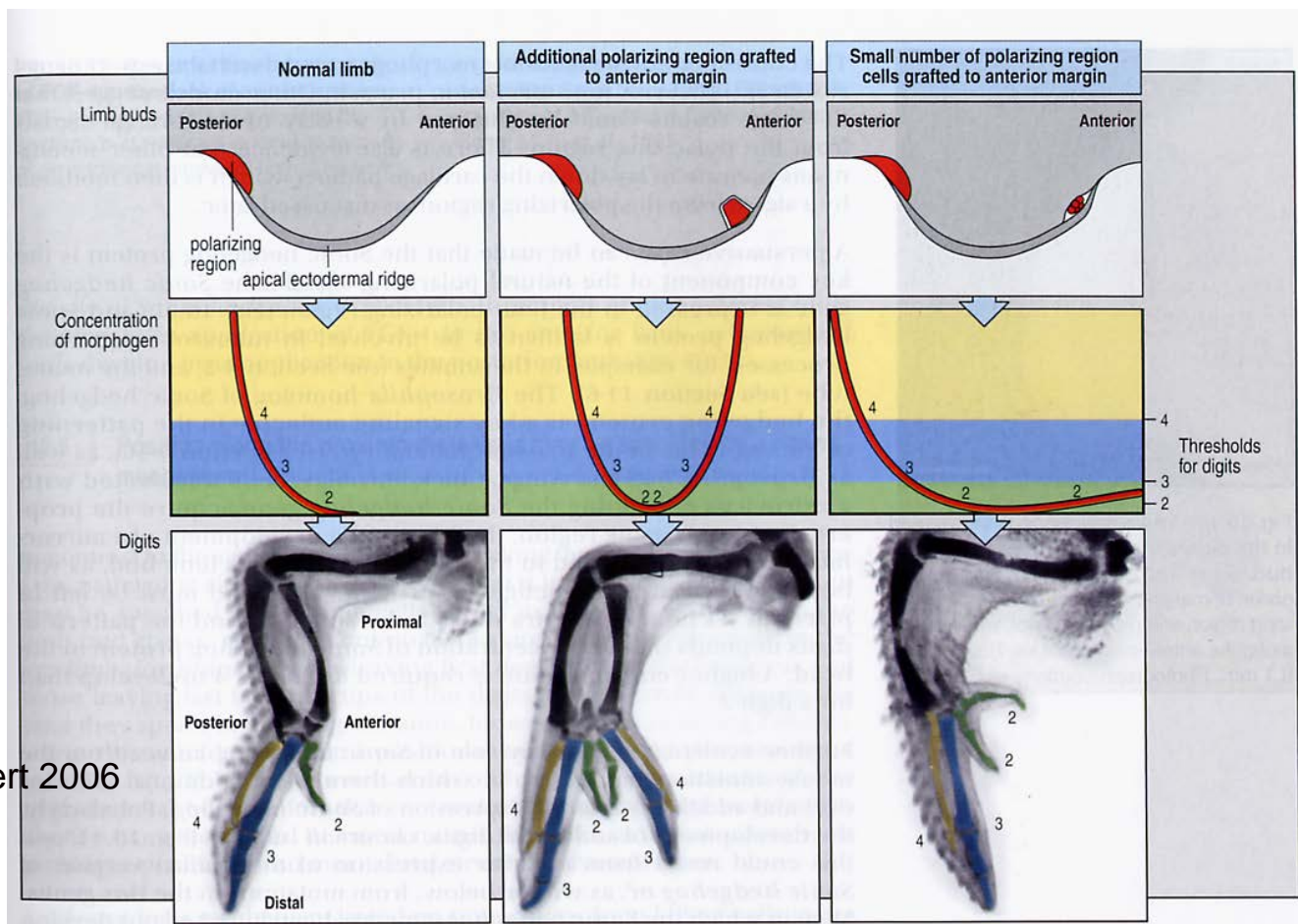


- sejt-sejt kölcsönhatások



Csirke embrió fejlődése: differenciálódás

- Indukáló molekulák(morfogének)

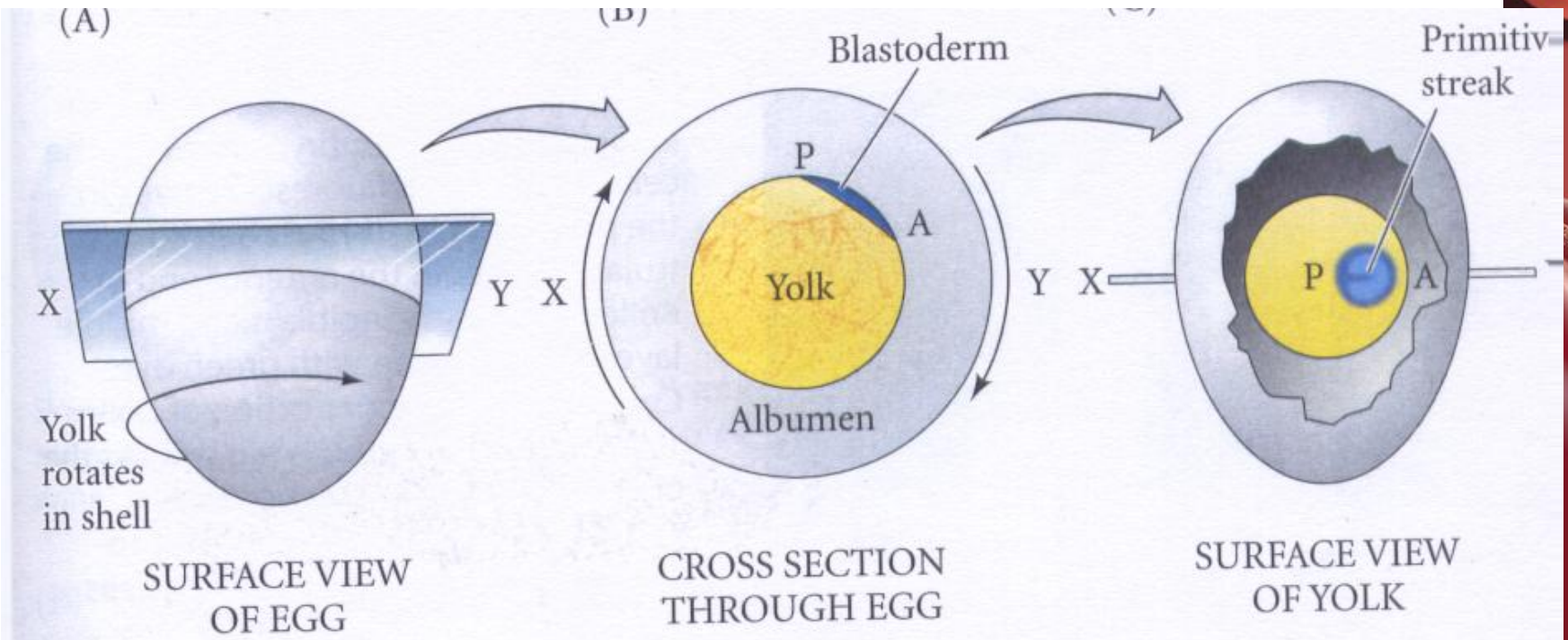


Source: Gilbert 2006



Csirke embrió fejlődése: differenciálódás

- Környezeti indukáló faktor:
gravitáció a héjképződés során



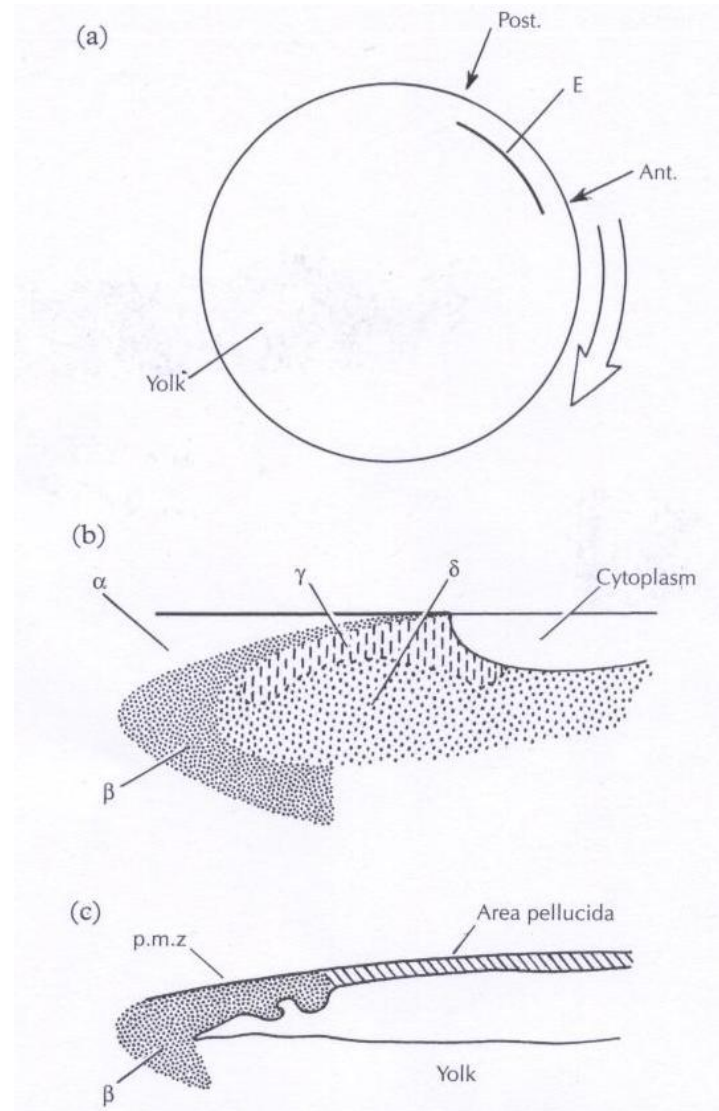
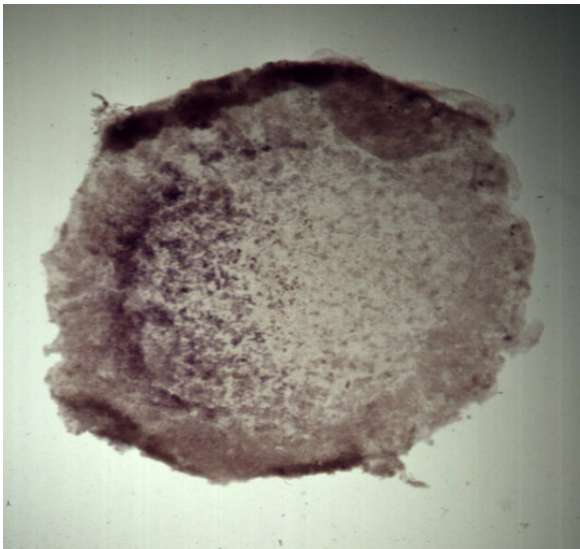
Source: Gilbert 2006



Csirke embrió fejlődése: differenciálódás

- Környezeti indukáló faktor:

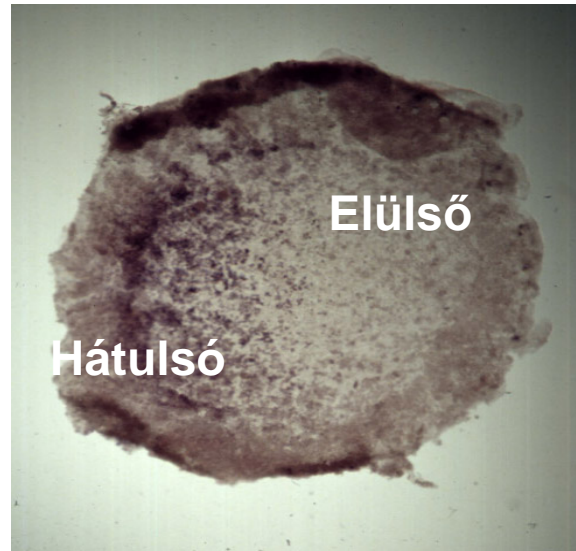
A fej farok tengely indukciója a héj képződés során



Csirke embrió fejlődés: differenciálódás

Differenciálódási gén expressziója a csírákorongban a keltetés előtt :

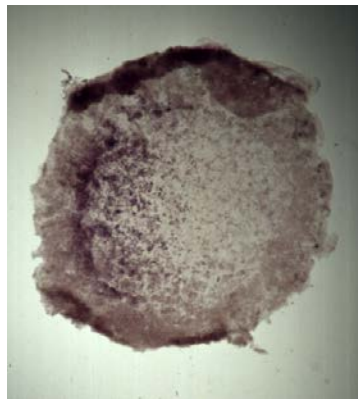
Goosecoid gén
expressziója a nem
keltetett tojásban



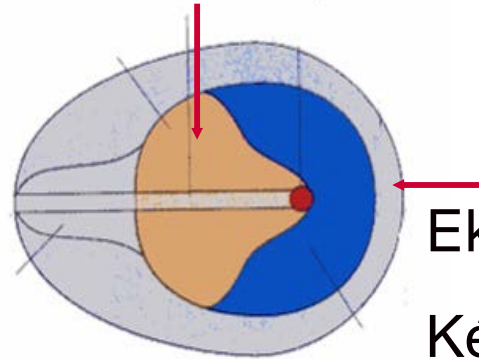
Csirke embrió fejlődése: differenciálódás

Következtetés:

- az embrionális sejtek jövőbeli funkciója indukált és meghatározott a petevezetőben történő héj kialakulás során



Mezoderma: későbbi izom



Ektoderma:

Későbbi agy/bőr

Későbbi farok



Későbbi fej



Csirke embrió fejlődése: differenciálódás

Következmények a keltető tojás minőségére:

- embrionális sejtek normál indukciója
- optimális tápanyagok a sárgájában és a fehérjében



A csirke embrió: következmények a keltető tojás minőségére

Embrionális állapot a peteleváláskor?

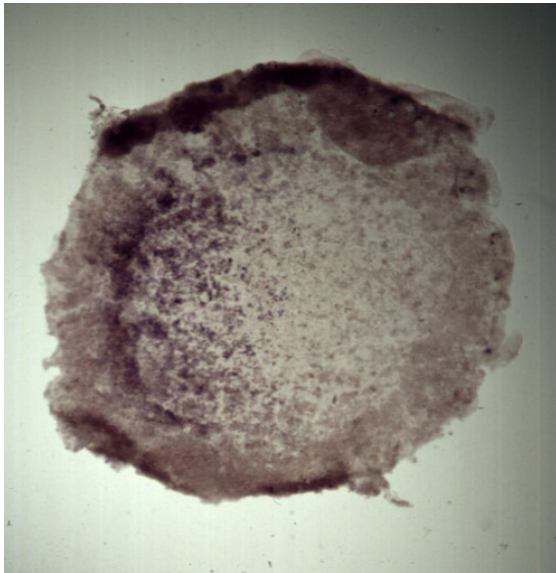
- Új szemlélet a gyakorlatban: elő-tárolási inkubálás



Csirke embrió fejlődése: differenciálódás

Következmények a keltető tojás minőségére:

- optimális tápanyagok a sárgájában és a fehérjében
- embrionális állapot ellenálló a tojáskezelésre



XII szakasz

(Eyal-Giladi and Kochav, 1975)



A csirke embrió: következmények a keltető tojás minőségére

Kérdések a gyakorlatból:

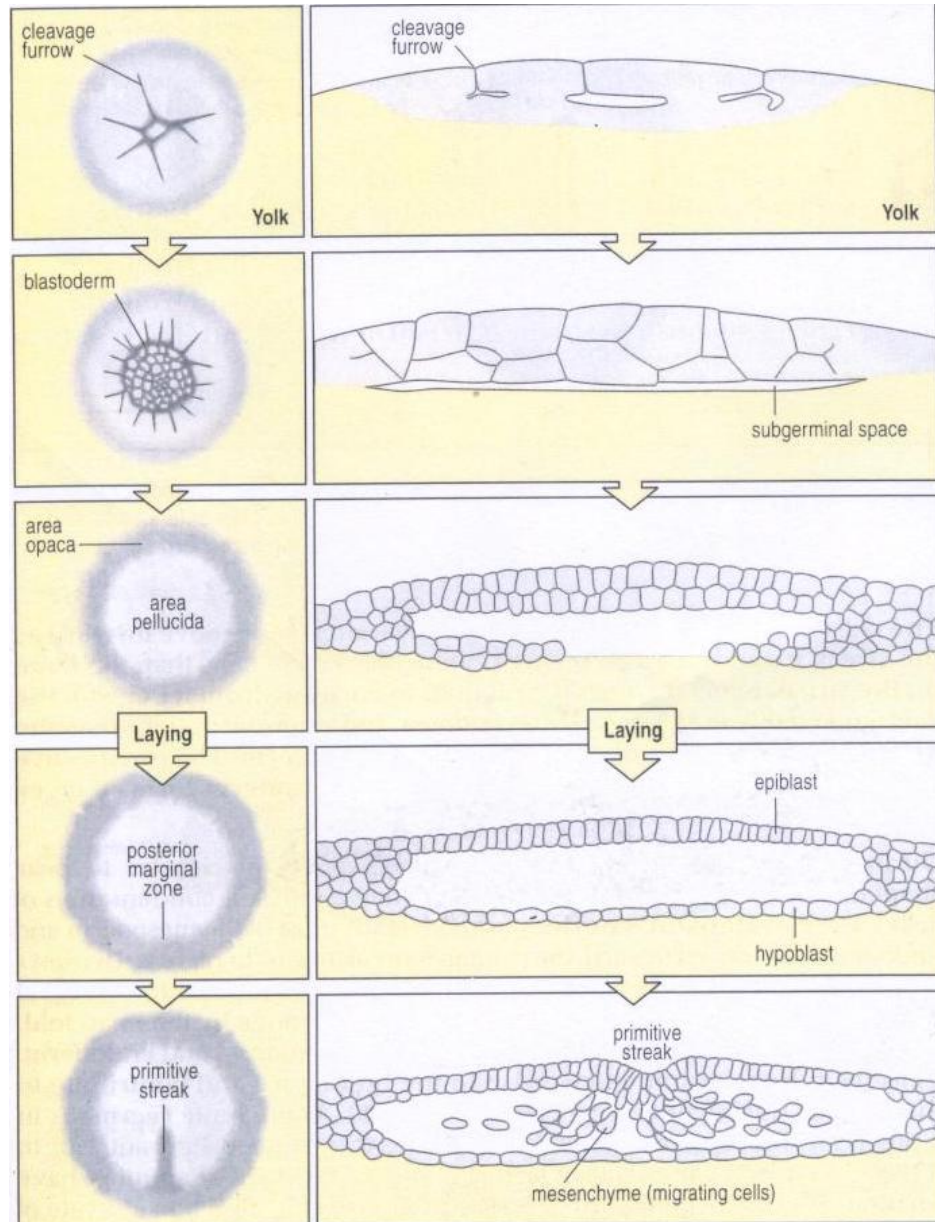
- Embrionális állapot a peteleváláskor?
- Új szemlélet a gyakorlatban: elő-tárolási inkubálás



Csirke embrió fejlődése: differenciálódás

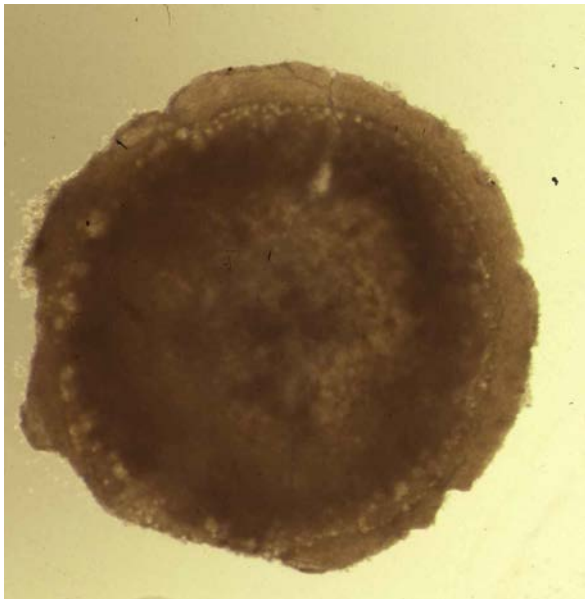
Kérdések a gyakorlatból:

- Embriónális állapot a peteleváláskor?

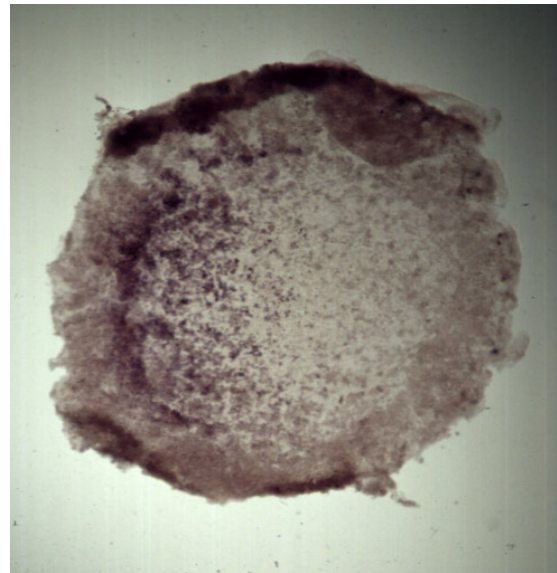


A csirke embrió: következmények a keltető tojás minőségére

Hipotézis 1: elő-tárolási inkubáció stimulálja az embriófejlődést a XII. szakasz nagyobb ellenálló képességére



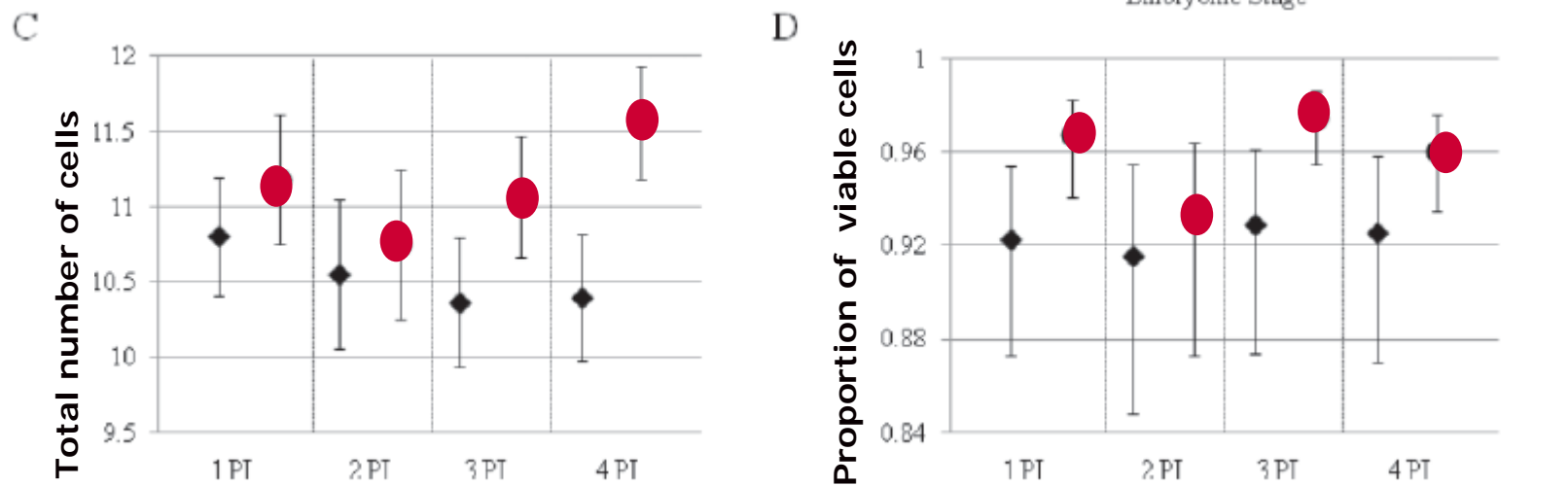
Gyakran látom: IX-XV. szakasz (brojler)



XII. szakasz

A csirke embrió: következmények a keltető tojás minőségére

Hipotézis 2: Rövid inkubálási időszak a tárolás során (Short Periods of Incubation During Egg Storage - SPIDES) növeli az embrionális sejtek életképességét a hosszú tárolás esetében



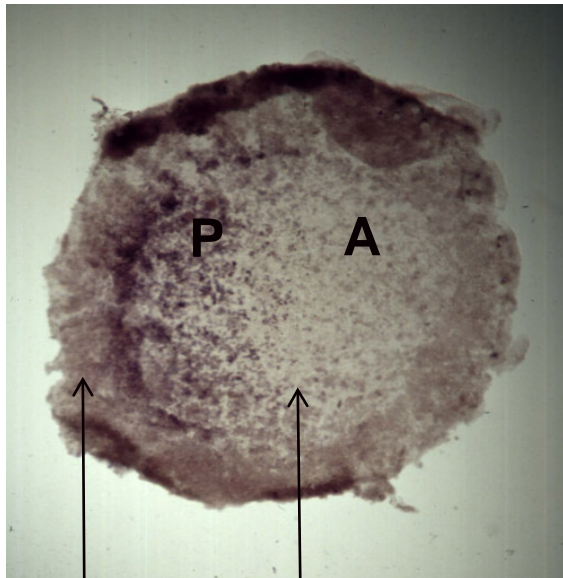
Ref. Dymond et al. 2013



Következtetés

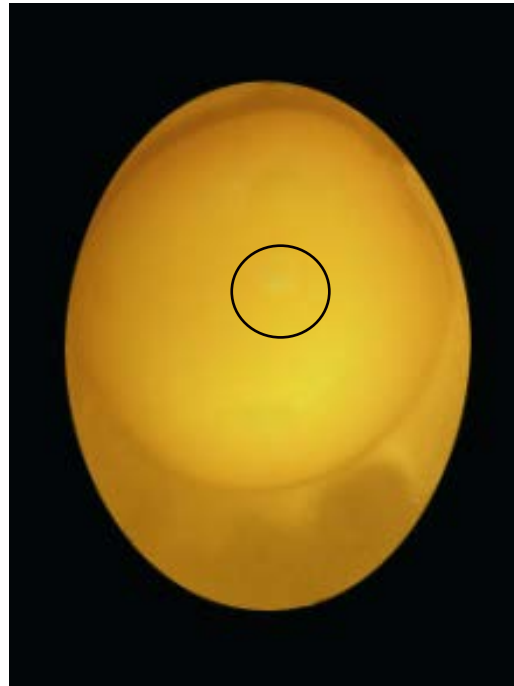
A nem keltetett embrió (30-60 10^3 sejt):

- Az embrionális sejtek sorsa meghatározott
- Blasztoderma 3-5 mm



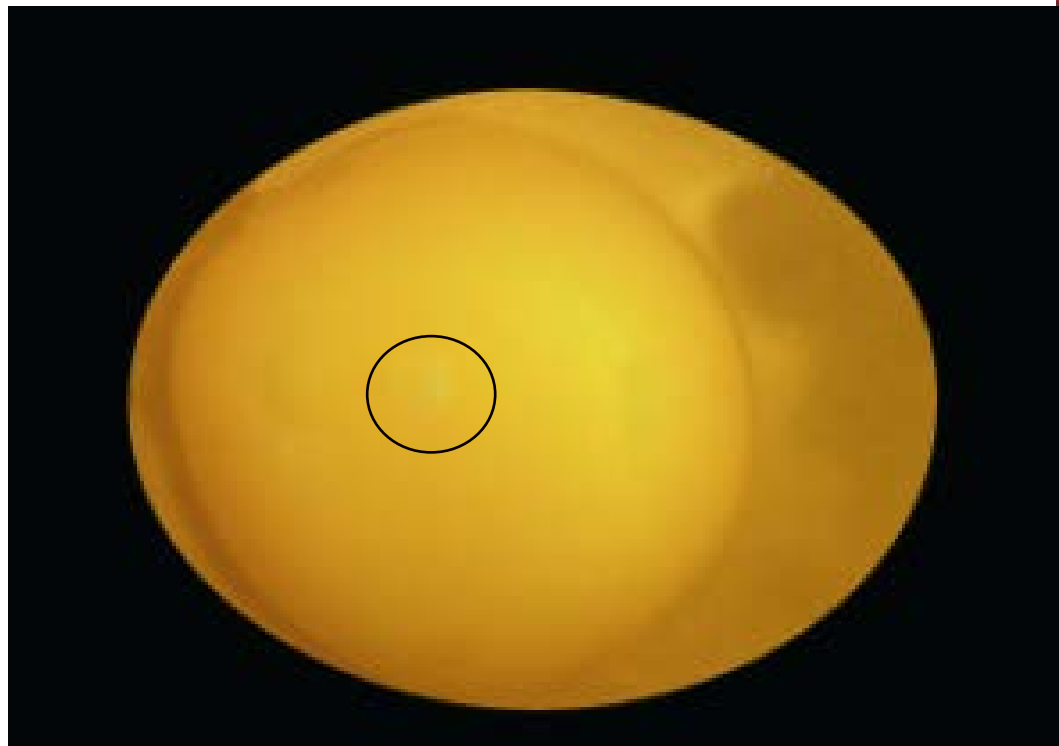
Area opaca

Area pellucida



Tartalom

- Korai fejlődés a tojóban
- Fejlődés a keltetés alatt
 - embrió
 - extra-embrionális szövetek



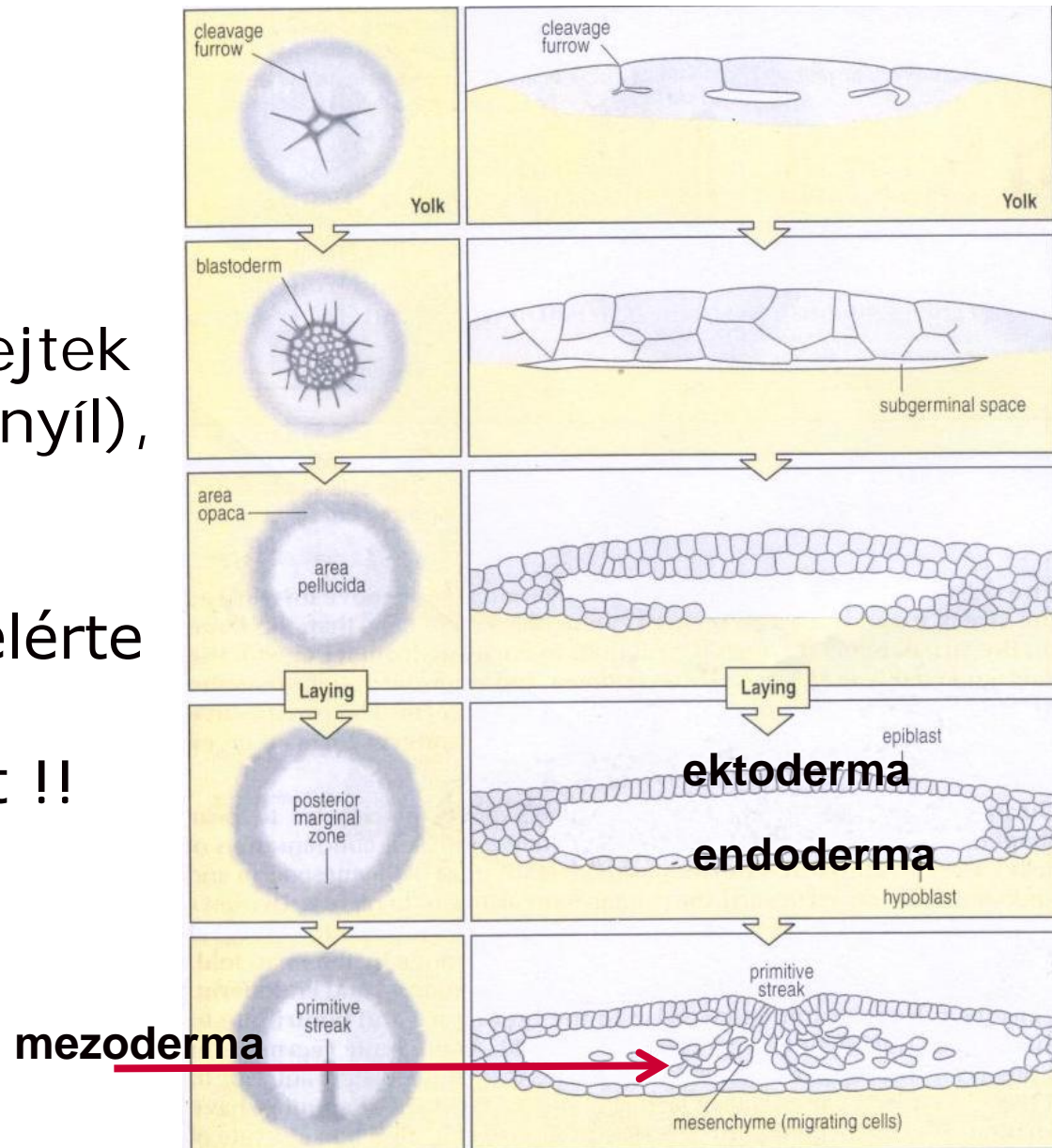
Csirke embrió fejlődése: differenciálódási szakasz

- A keltetés kezdésekor (embrió) hőmérséklet emelkedik és a blasztoderma fejlődése folytatódik!!



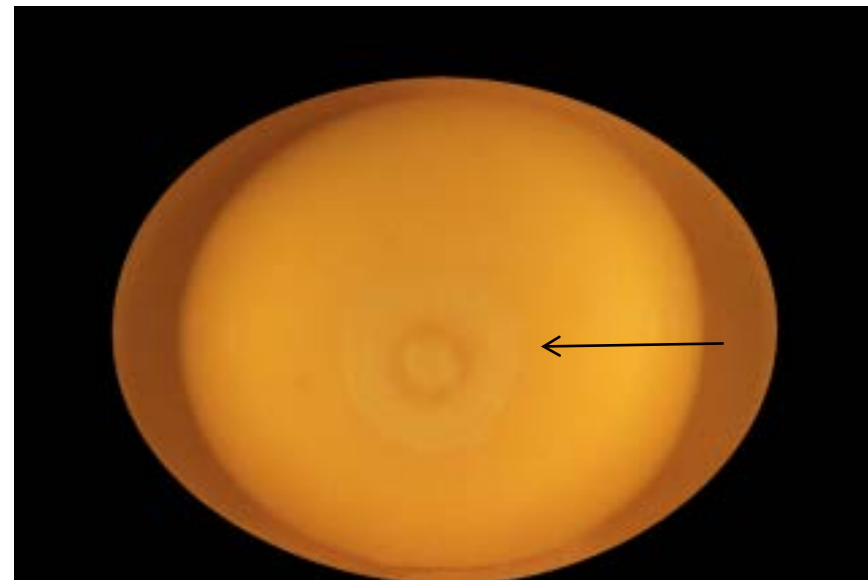
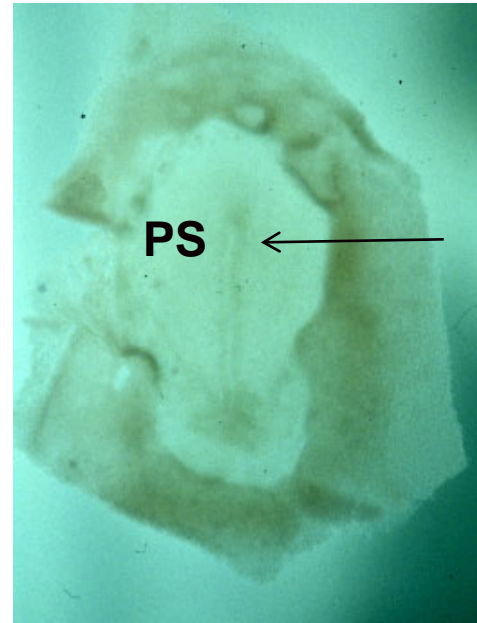
Csirke embrió fejlődés: differenciálódási szakasz

- Embriónális sejtek vándorolnak (nyíl), miután az embriónális hőmérséklet elérte az inkubációs hőmérsékletet !!



Csirke embrió fejlődése: keltetés 1. napja

- Primitív csík (PS) és a fej-redő látható az embrióban
- Sub-embrionális folyadék képez koncentrikus gyűrűt az embrió körül



1. nap (0-24 óra)



Csirke embrió fejlődése: keltetés 2. napja

- Fej és szív struktúra formálódik
- A vérgyűrű első jelei
- Sub-embriónális folyadék képződés látható a sárgájában



Csirke embrió fejlődése: keltetés 2. napja

- Fej és szív struktúra formálódik
- Bal-jobb differenciálódás



tojó



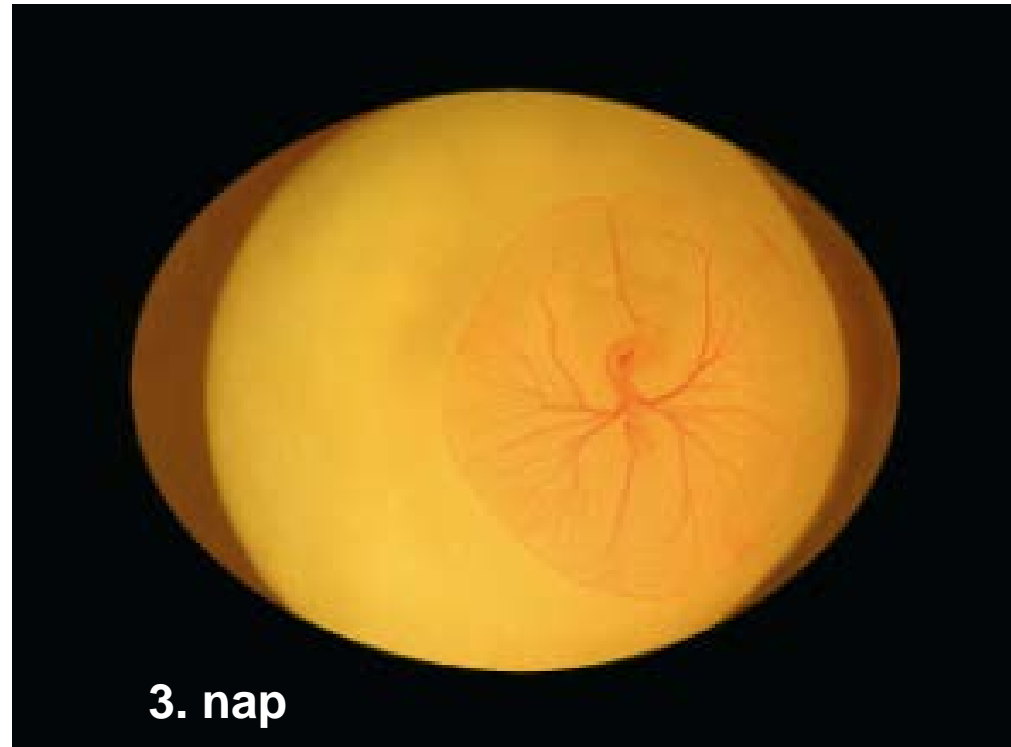
brojler



2. nap (25 - 48 óra)

Csirke embrió fejlődése: keltetés 3. napja

- Vérgyűrű
(area vasculosa)
- Szívverések
- Fej jobbra fordul



Csirke embrió fejlődése: keltetés 3. napja

- Vérgyűrű (area vasculosa) tojás tárolása után

Embrió 60 órás



14 napig tárolt

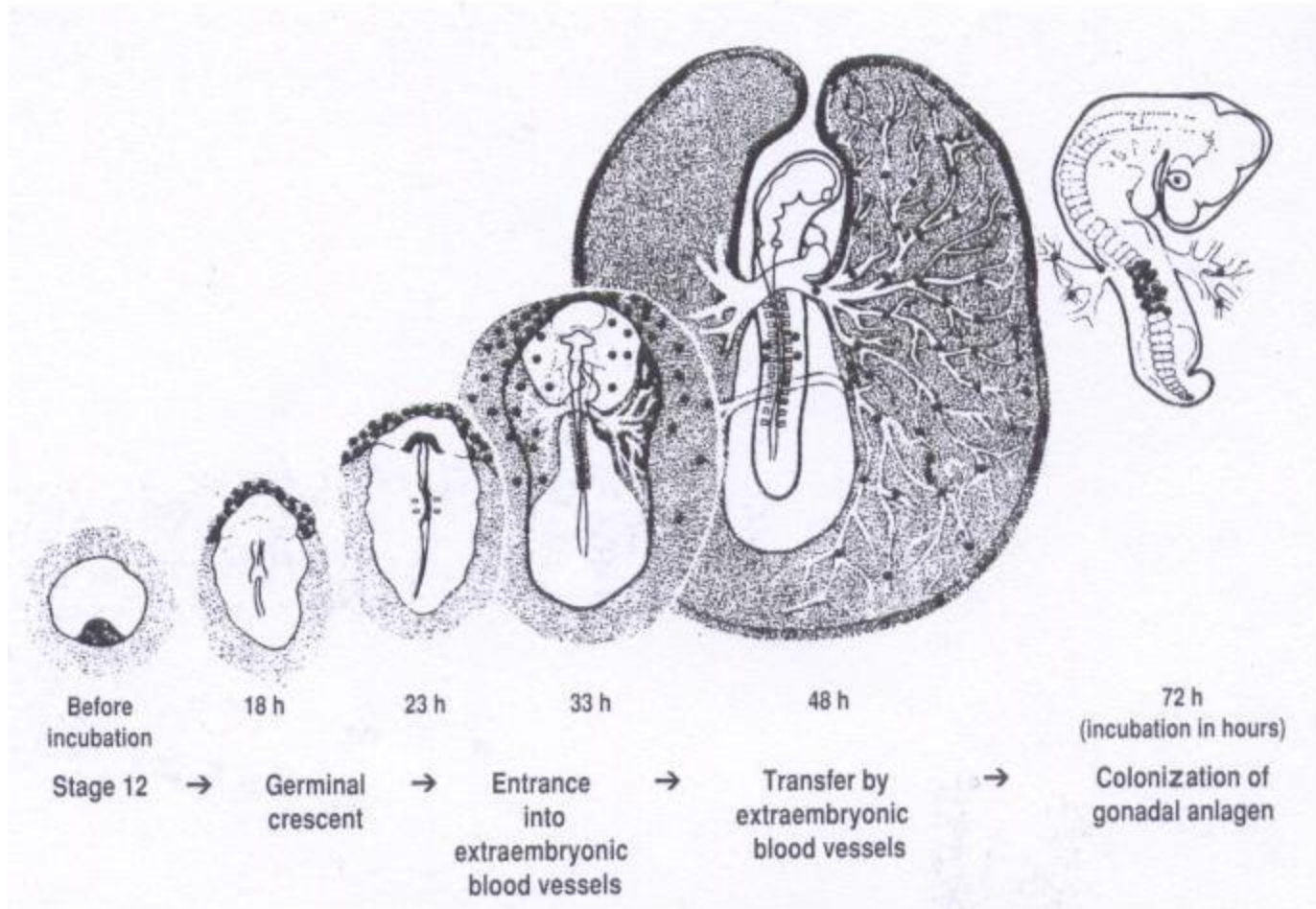
Nem tárolt 14 napig

14 napig tárolt



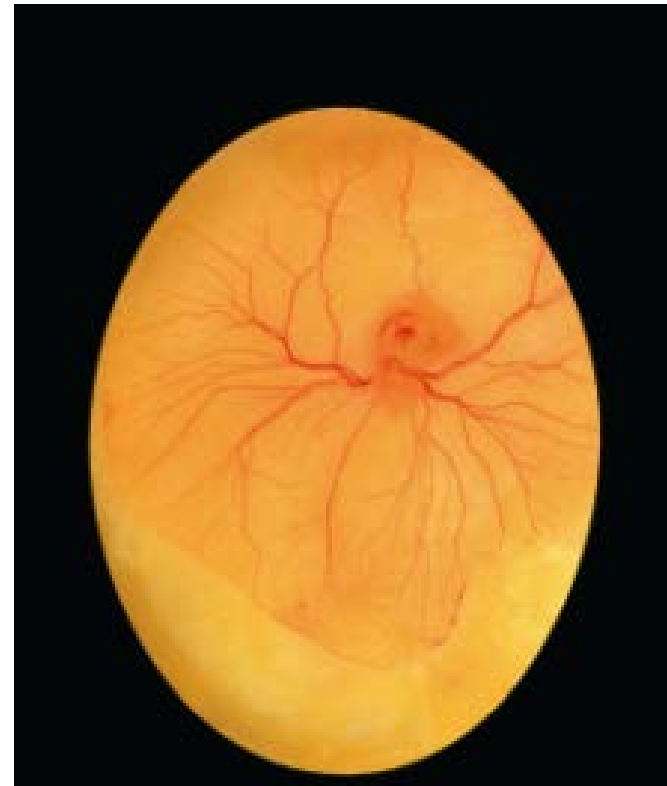
Csirke embrió fejlődése: keltetés 3. napja

- Az embrionális ivarmirigy a keltetés 3. napjától fejlődik ki



Csirke embrió fejlődése: keltetés 4. napja

- Embrió a baloldalára fordul
- Szárny és láb kezdemények
- Szem pigmentáció: pontosan kivehető

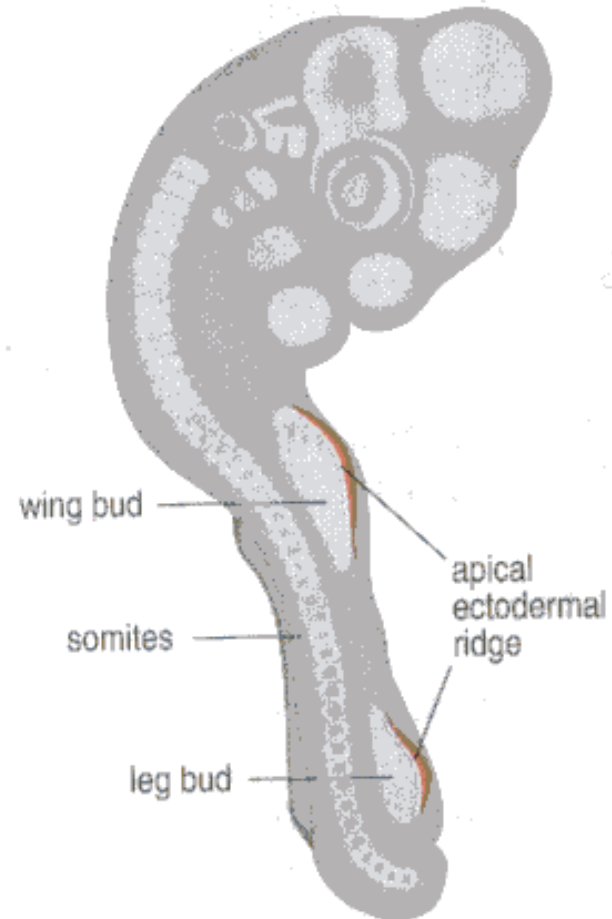


4. nap



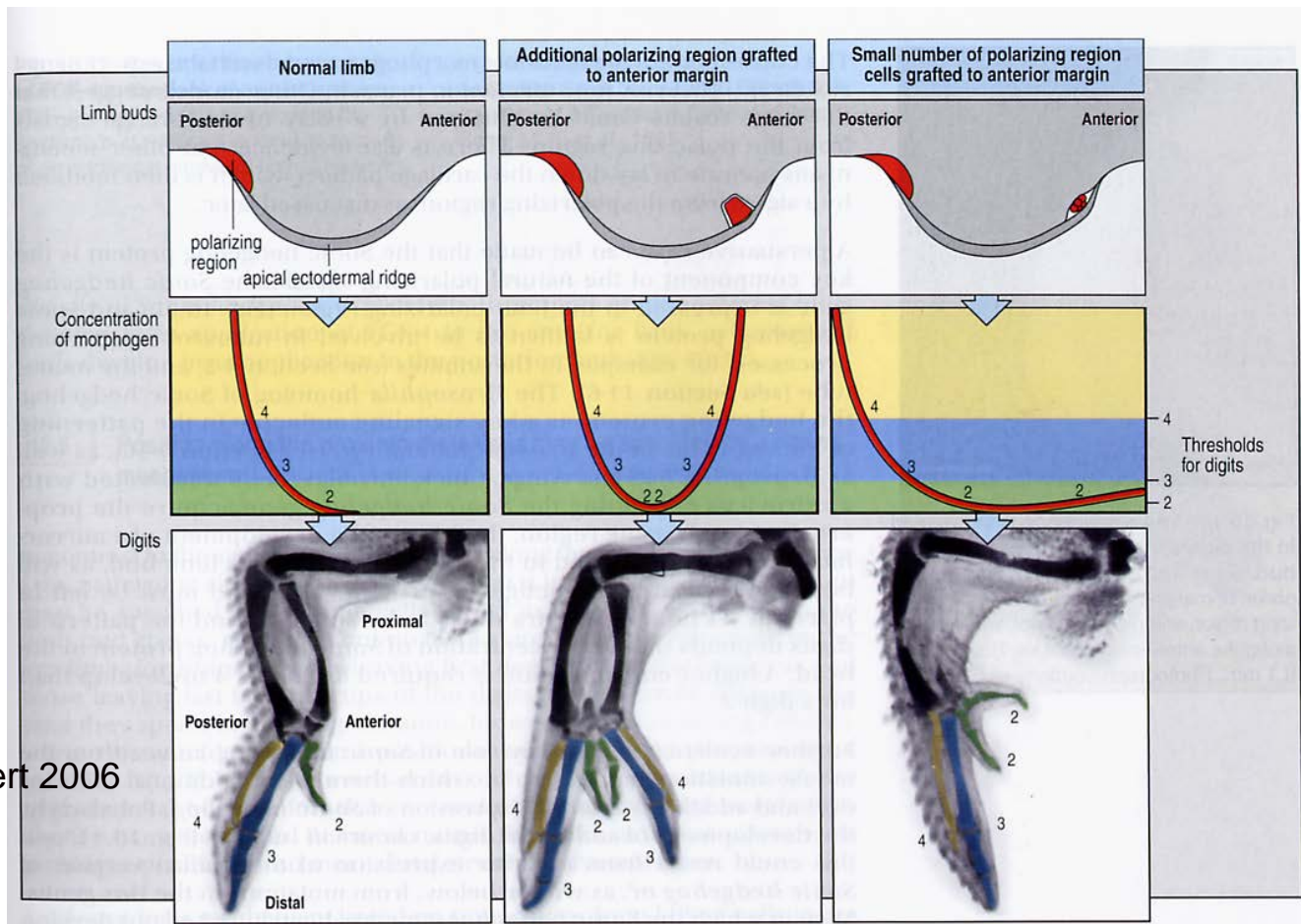
Csirke embrió fejlődése: keltetés 4. napja

- Embrió a baloldalára fordul
- Szárny és láb kezdemények



Csirke embrió fejlődése: differenciálódás

- Differenciálódás gén expressziójának embrionális faktorjai:
- Indukáló molekulák (morfogének)



Source: Gilbert 2006



Csirke embrió fejlődése: keltetés 5. napja

- Első három lábujj látható
- Könyök és térd fejlődik
- Első aktív törzs mozgás

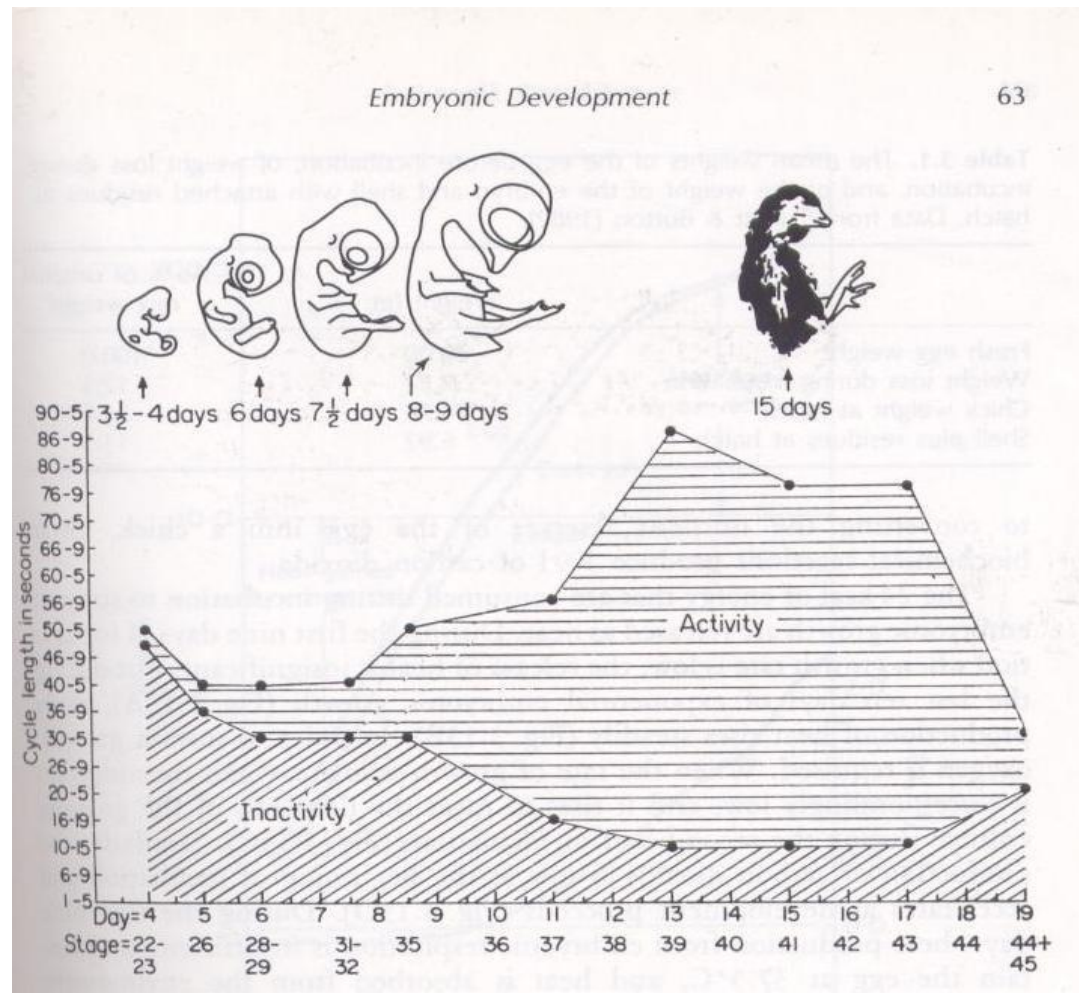


5. nap



Csirke embrió fejlődése: keltetés 5. napja

- Első aktív törzs mozgás



Csirke embrió fejlődése: keltetés 6. napja

- Vérgyűrű (area vasculosa) a sziktömlő 75%-t befedi
- Fehérje proteinek a tojás hegyes végénél koncentrálnak
- SEF maximális

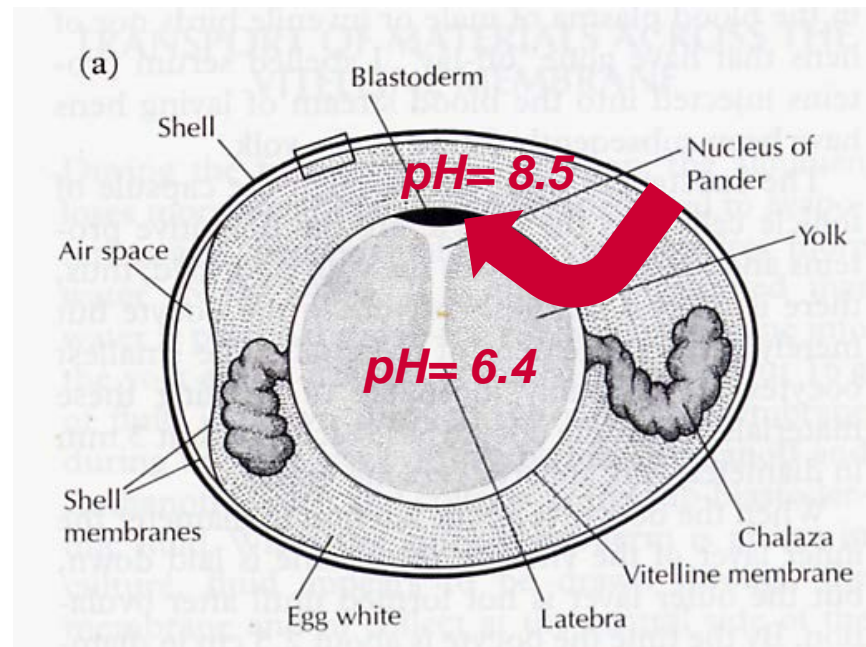


6. nap



Csirke embrió fejlődése: keltetés 6. napja

- Sub-embriónális folyadék kialakulása: a víz újra eloszlása a tojásfehérjéből a balsztoderma/embrió alá



Csirke embrió fejlődése: extra-embrionális folyadék terek

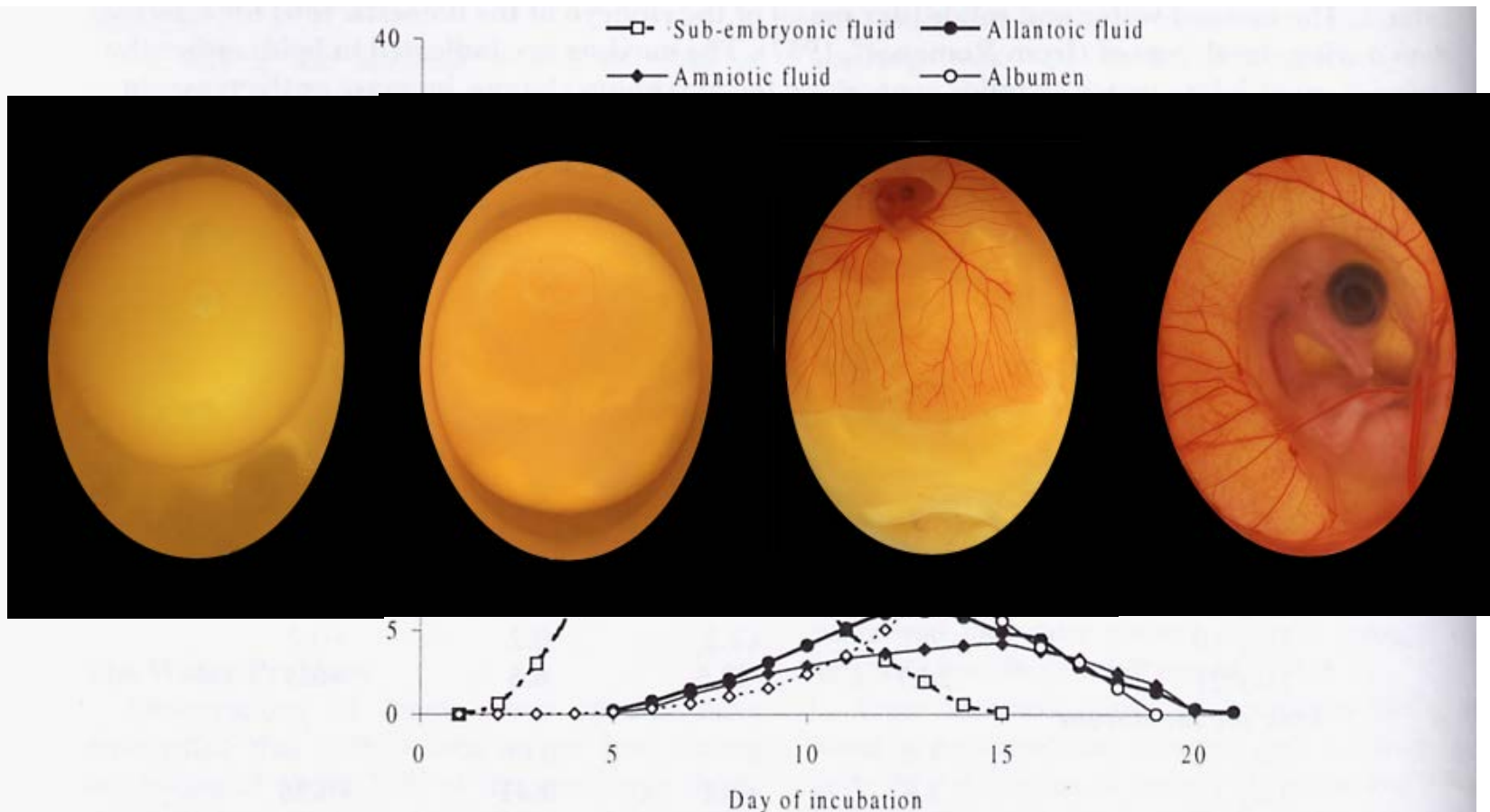


Figure 3. The pattern of changes in the mass of the embryo, yolk and albumen, and in the volume of the fluid compartments, of the developing fowl egg. Data from Romanoff (1967).

Csirke embrió fejlődése: extra-embriónális folyadék terek

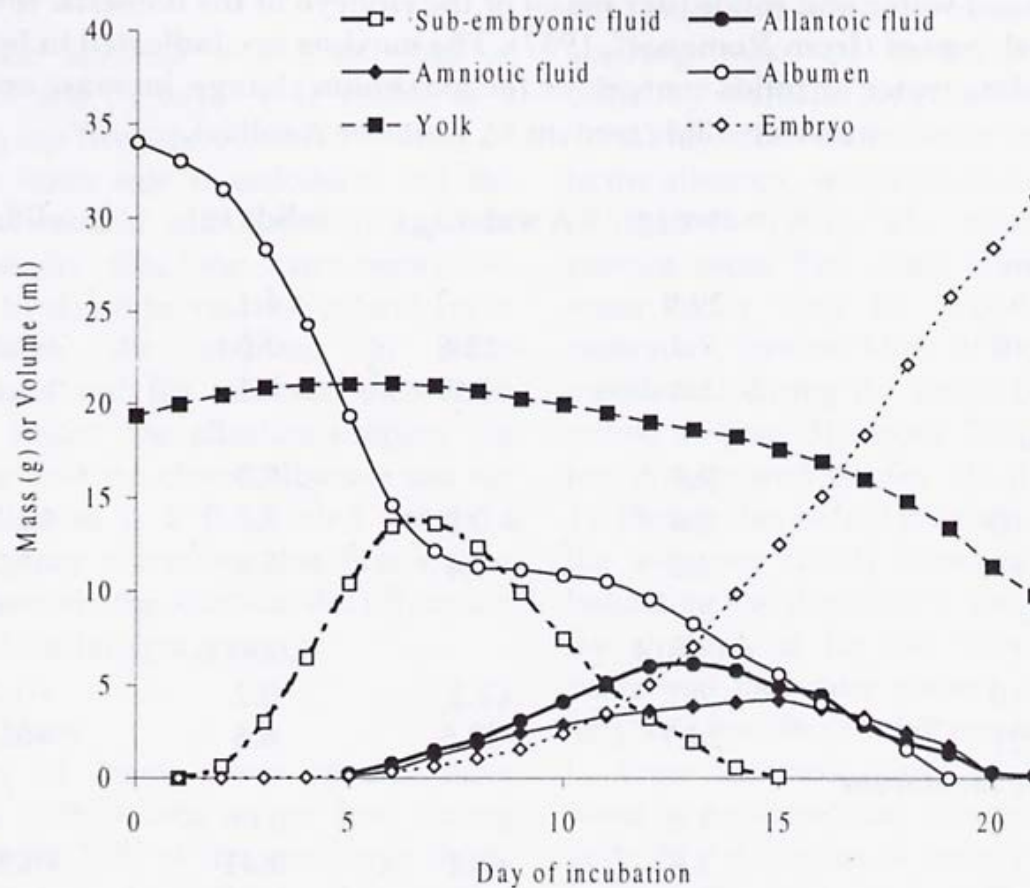
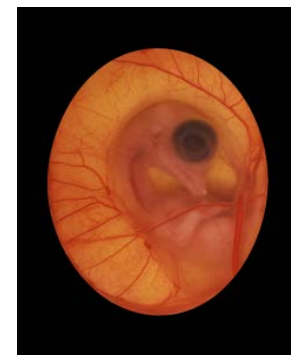


Figure 3. The pattern of changes in the mass of the embryo, yolk and albumen, and in the volume of the fluid compartments, of the developing fowl egg. Data from Romanoff (1967).



Csirke embrió fejlődése: extra-embriónális folyadék terek

- A keltetési menedzsmment (forgatás, hőmérséklet, relatív pára) támogatja az embrió normális fejlődését és az extra-embriónális struktúrákat



Csirke embrió fejlődése: keltetés 7. napja

- A tojásfog és a taréj feltűnik
- A szárny és a lábujjak láthatók
- Láb mozgások
- Első szemhéj és független végtagmozgások

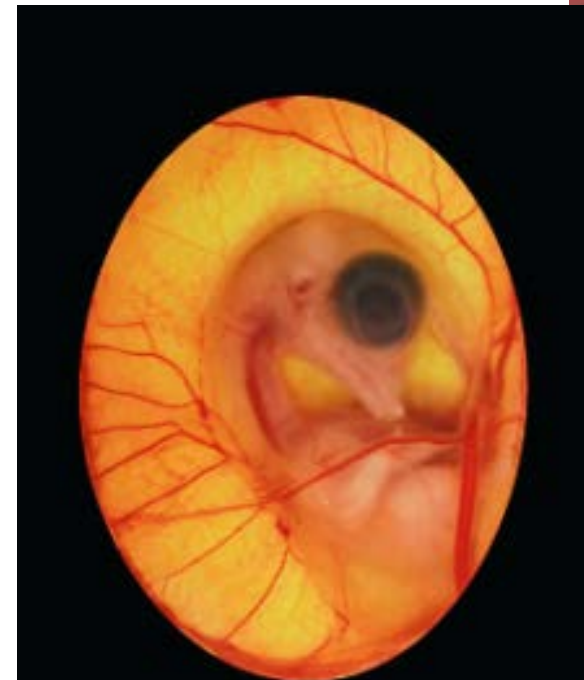


7. nap



Csirke embrió fejlődése: keltetés 10. napja

- Az amnion izmok ritmikus összehúzódásai mozgatják az embriót az amnion folyadékban
- Tolltüszők láthatók
- Lábujjak teljesen elválnak



10. nap

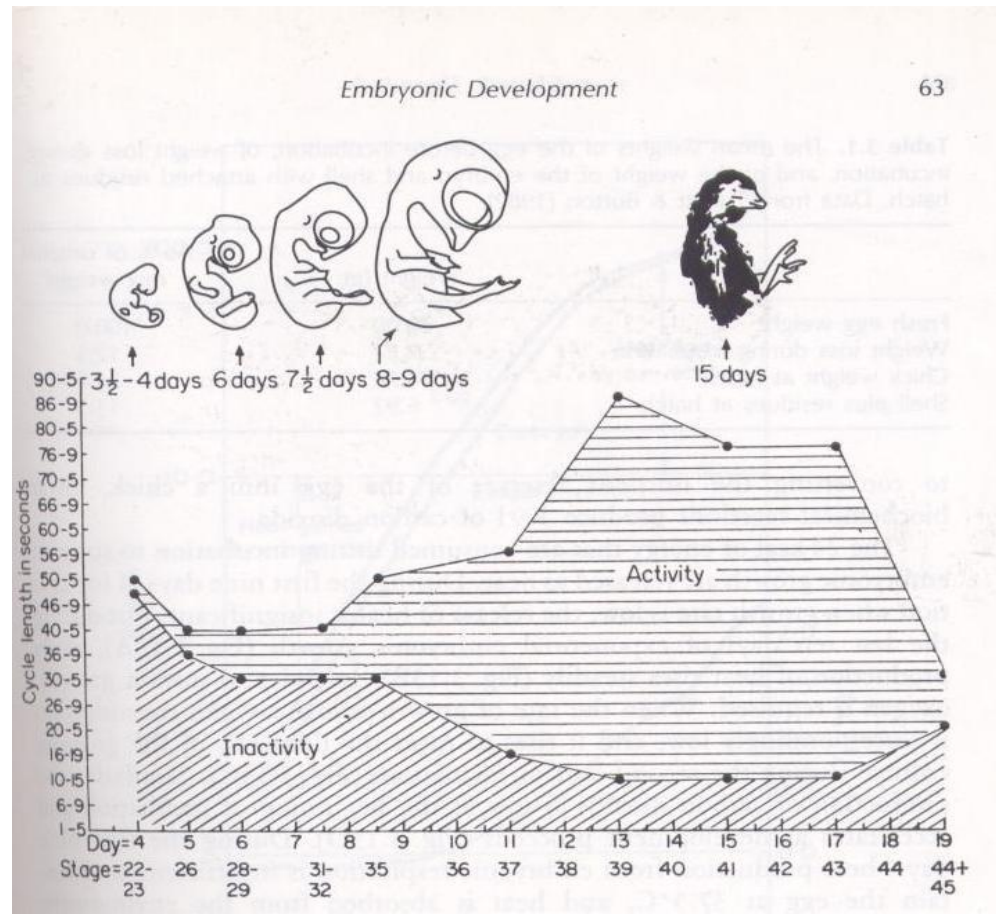


Csirke embrió fejlődése: kelteés 10. napja

- Az amnion izmok ritmikus összehúzódásai mozgatják az embriót az amnion folyadékban

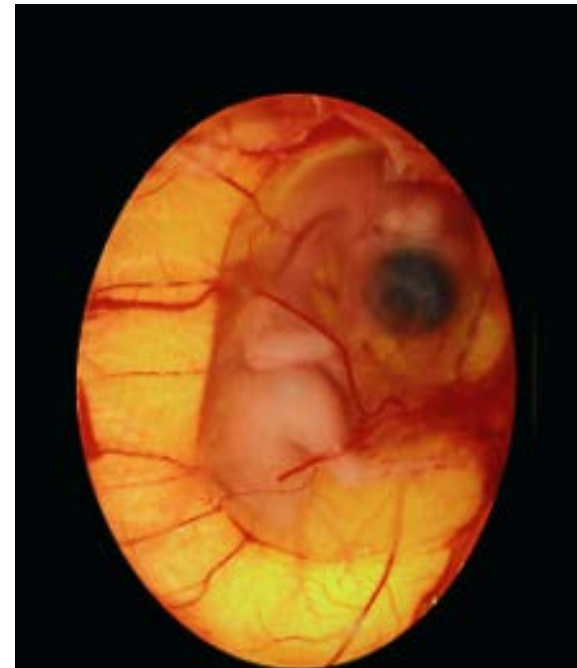


10. nap



Csirke embrió fejlődése: keltetés 11. napja

- A lábon a szarupikkelyek felismerhetők
- Első tollak
- Amnion térfogata maximális



11. nap



Csirke embrió fejlődése: extra-embriónális folyadék terek

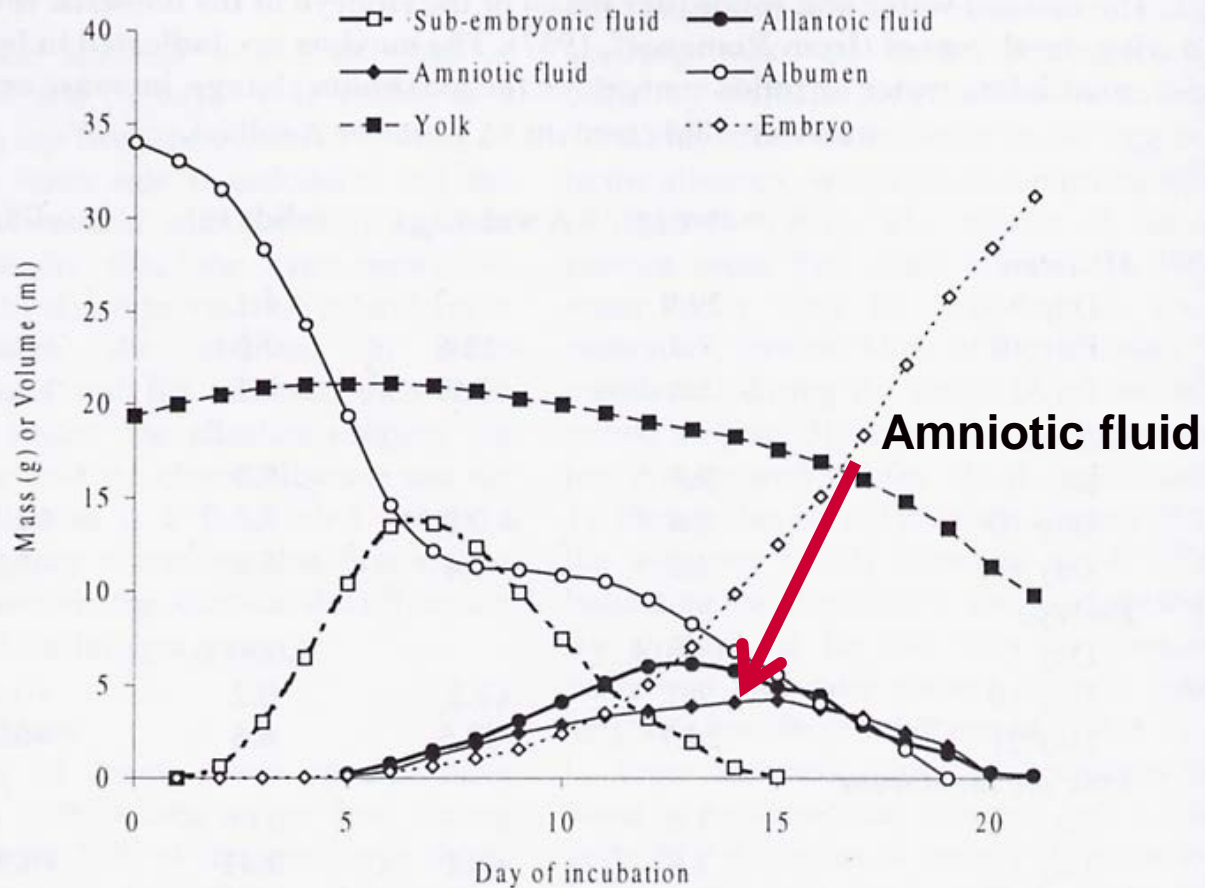


Figure 3. The pattern of changes in the mass of the embryo, yolk and albumen, and in the volume of the fluid compartments, of the developing fowl egg. Data from Romanoff (1967).



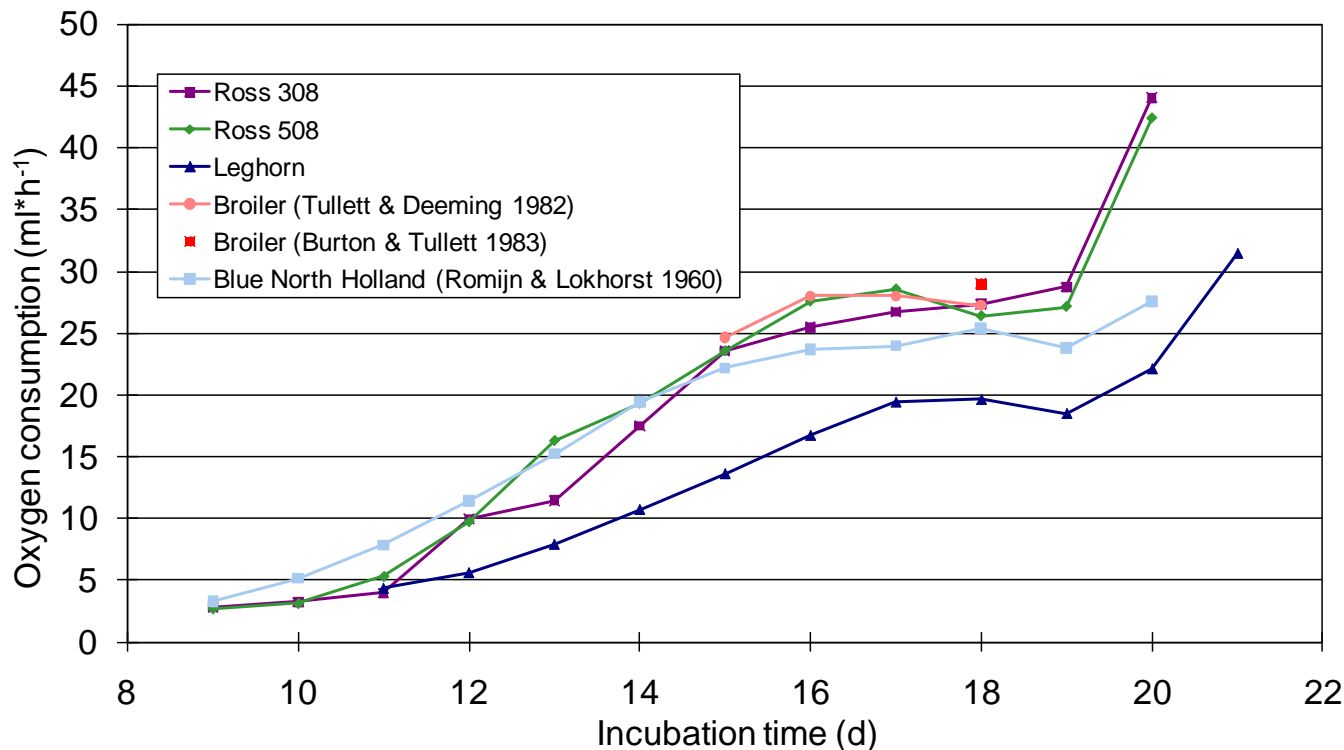
Csirke embrió fejlődése: keltetés 13. napja

- Fej a sziktömlőben
- Metabolikus hőtermelés exponenciális
- A sziktömlő lipid szállítása felgyorsul



Csirke embrió fejlődése: keltetés 13. napja Tojó hibrid embrió különbözik a brojler embriótól

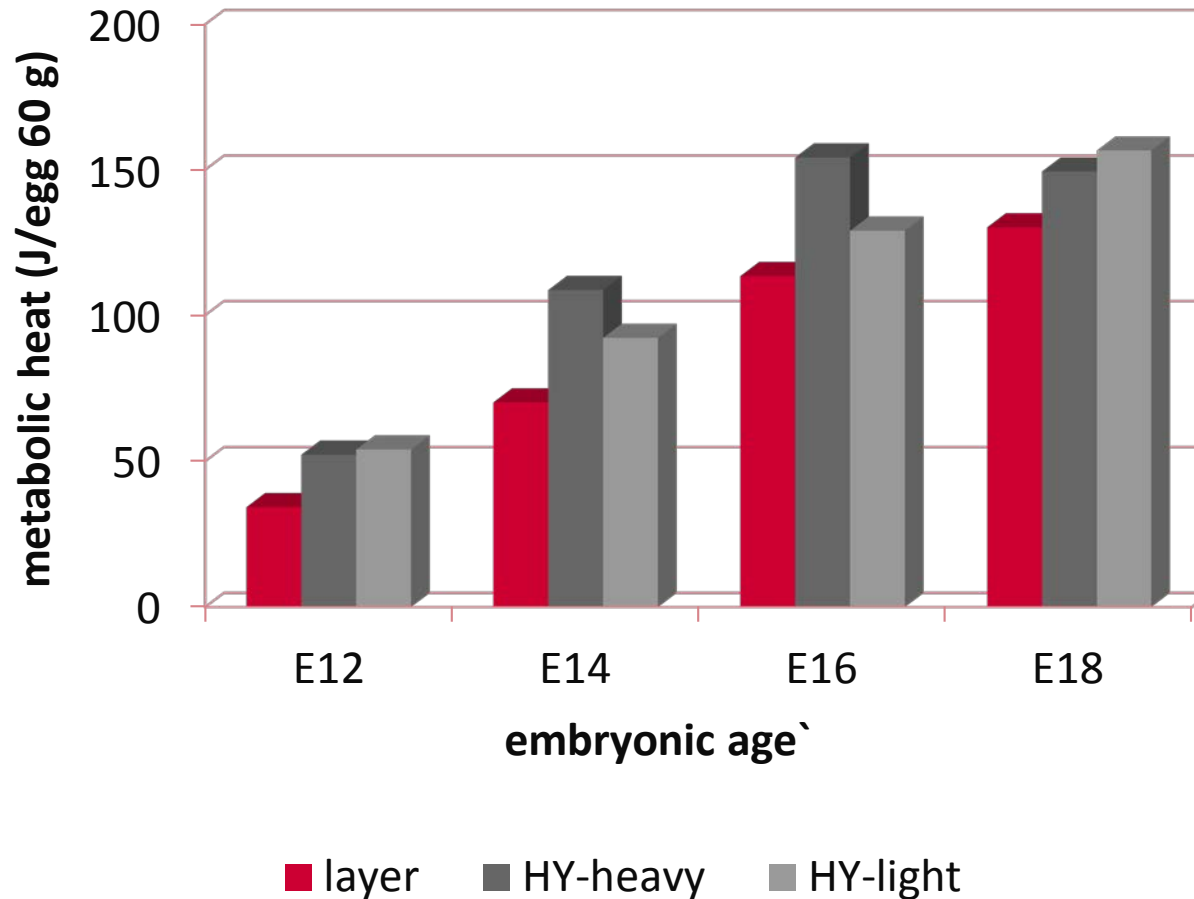
- Metabolikus hőtermelés exponenciális
- A sziktömlő lipid szállítása felgyorsul



Csirke embrió fejlődése: keltetés 13. napja

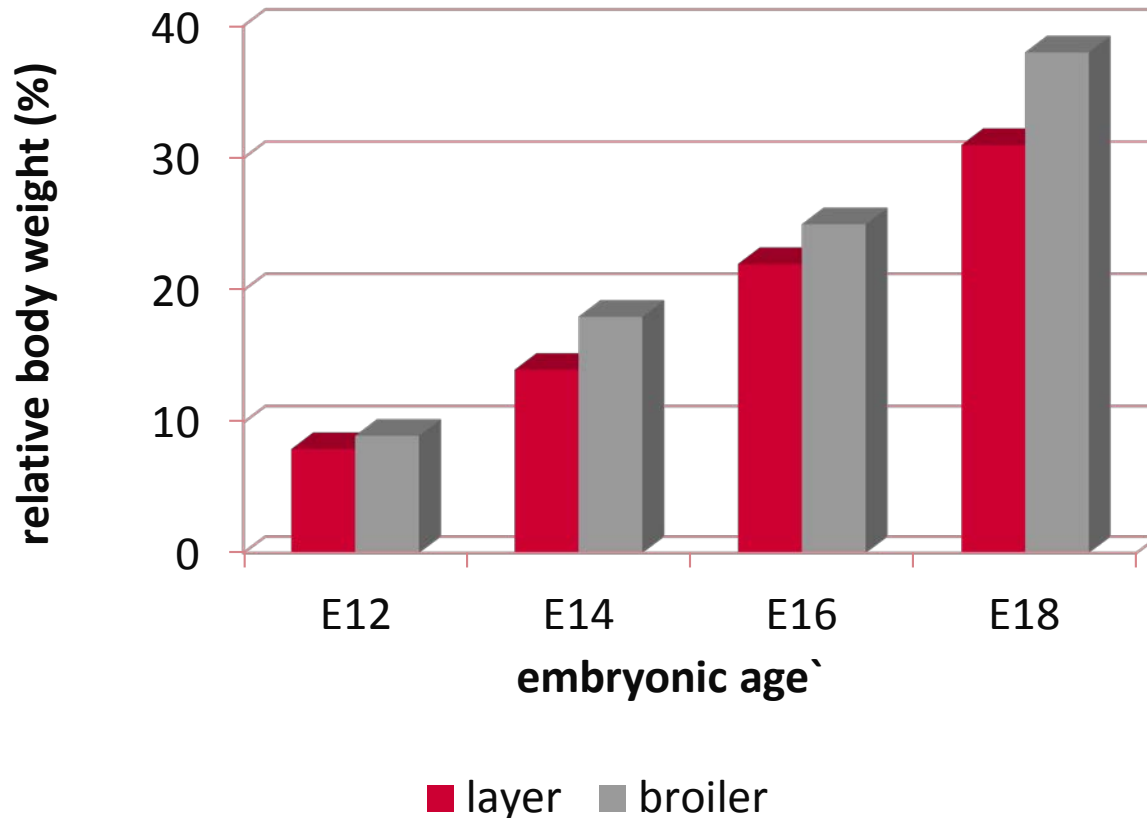
Tojó hibrid embrió különbözik a brojler embriótól

- Metabolikus hőtermelés



Csirke embrió fejlődése: keltetés 13. napja Tojó hibrid embrió különbözik a brojler embriótól

- Embrionális növekedés exponenciális

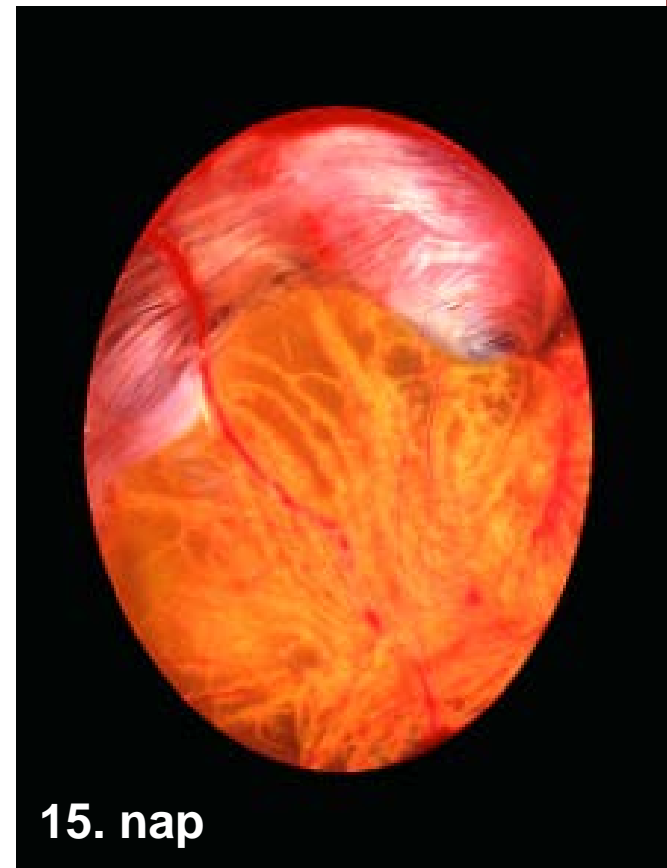


After Sato et al, 2006



Csirke embrió fejlődése: keltetés 15. napja

- Az embrió folyamatosan növekszik
- Aktivitása csökken
- Testet toll borítja
- A funkcionális fiziológiás szervrendszerek érése szabályozott

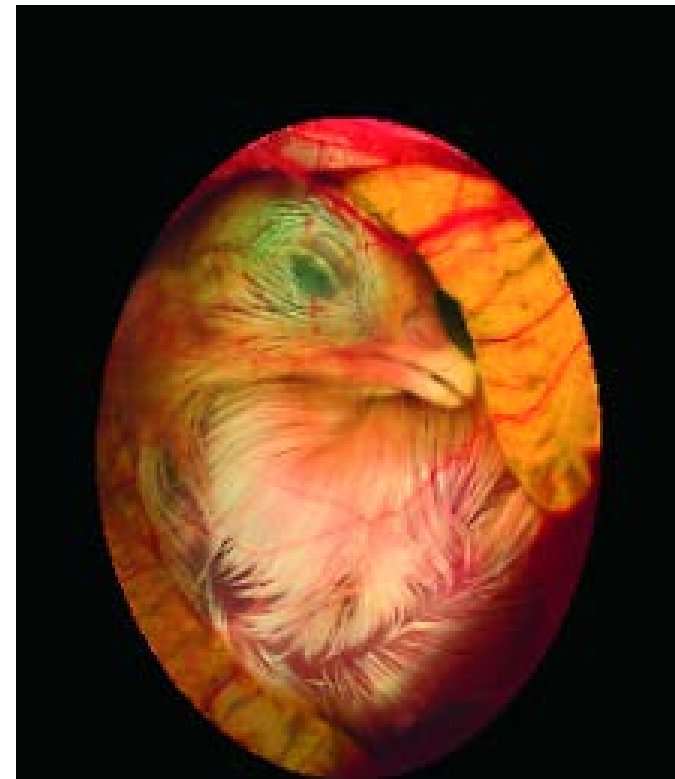


15. nap



Csirke embrió fejlődése: keltetés 16. napja

- Metabolikus hőtermelés maximális

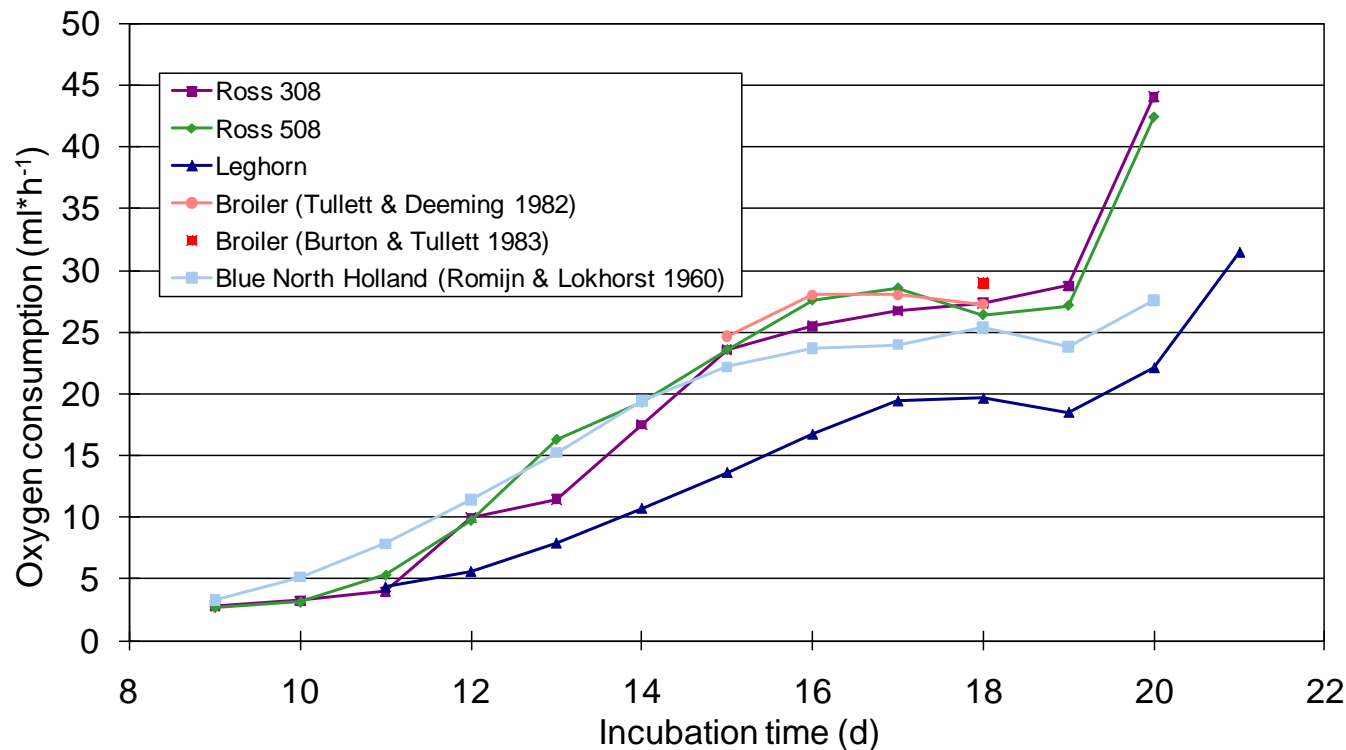


16. nap



Csirke embrió fejlődése: keltetés 16-18. napja

- Metabolikus hő termelése eléri a legmagasabb szintet



Csirke embrió fejlődése: keltetés 18. napja

- Fej a jobb szárny alatt
- Csőr a légszák felé
- Oxigén felvétel a legmagasabb szinten

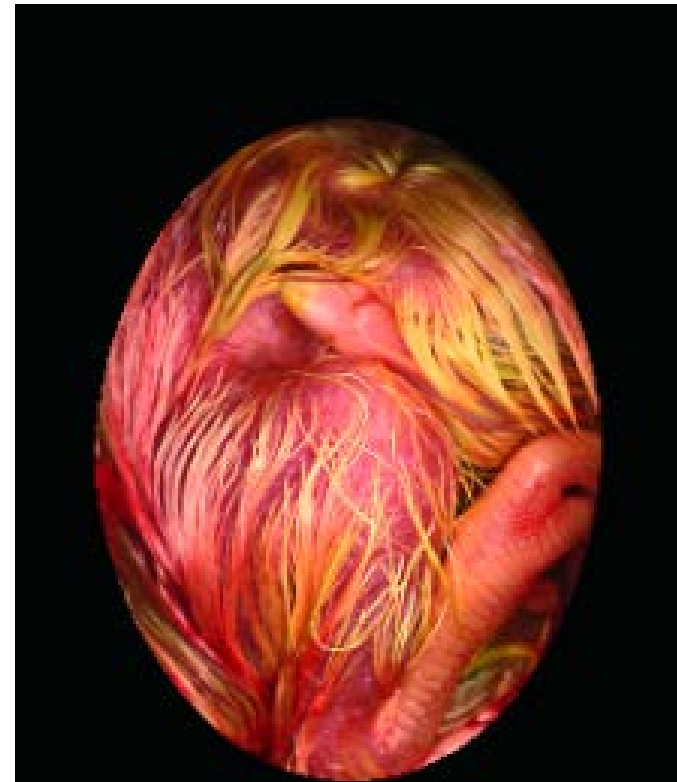


18. nap



Csirke embrió fejlődése: a kelési folyamat 19-20. napja

- Chorio-allantoic membrán elveszti funkcionalitását
- Tüdő aktiválódik
- Sziktömlő teljesen a hasüregbe kerül



19-20. nap



Csirke embrió fejlődése: a kelési folyamat 19-20. napja

Fiziológiás szervrendszerek érése:

- Kelési izom
- Glikogén mobilizáció
- Hőszabályozási rendszer
- Emésztő szervrendszer



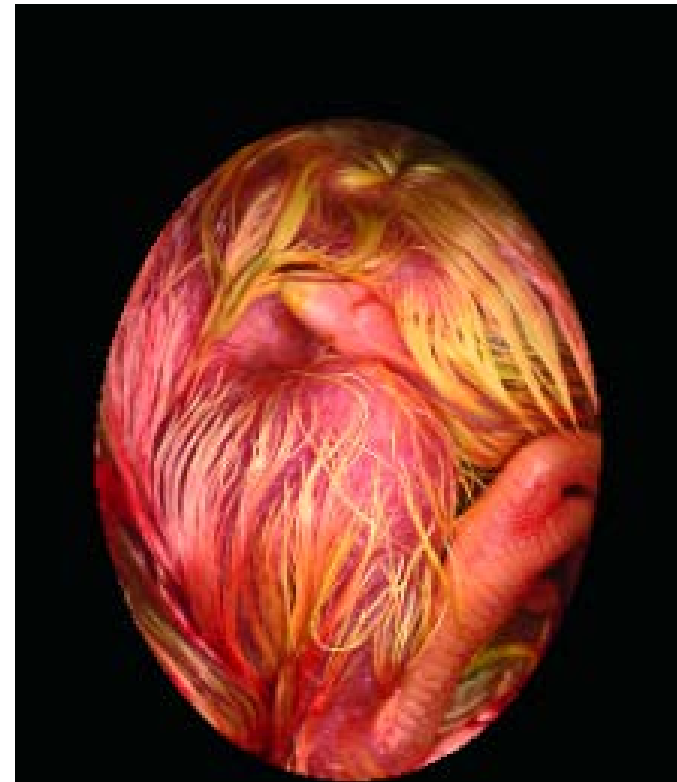
20. nap



Csirke embrió fejlődése: a kelési folyamat 19-20. napja

- Ez az embrionális állapot az **epigenetikus adaptáció** érzékeny szakasza:

A fiziológiás szervrendszerek érését külső hatások befolyásolhatják

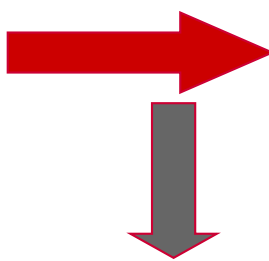


19-20. nap



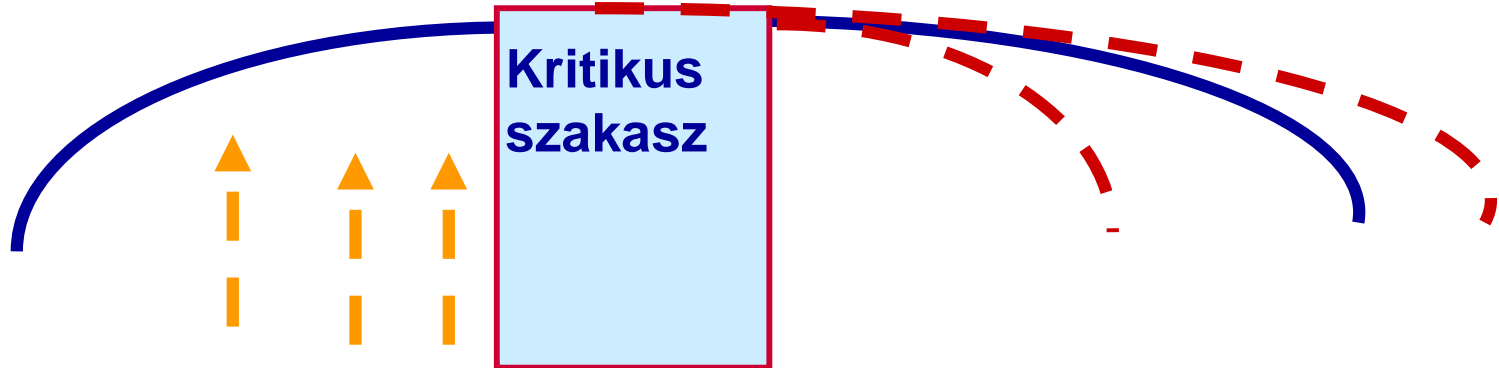
Epigenetikus adaptáció: Tzschentke, 2009:

A fejlődő embrió
elő-programozott
genetikai utasításai



A felnőtt fenotípus
hosszan tartó
meghatározott változásai
a gén expresszió
változásain keresztül

**környezeti hatások
változásai**
hormon koncentráció
közvetítők/neuropeptidek
cytokinek



Csirke embrió fejlődése: a kelési folyamat 19-20. napja

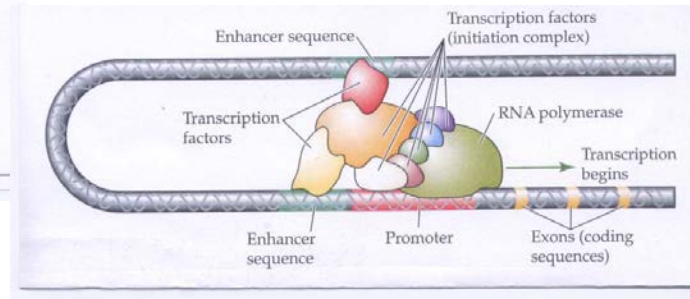
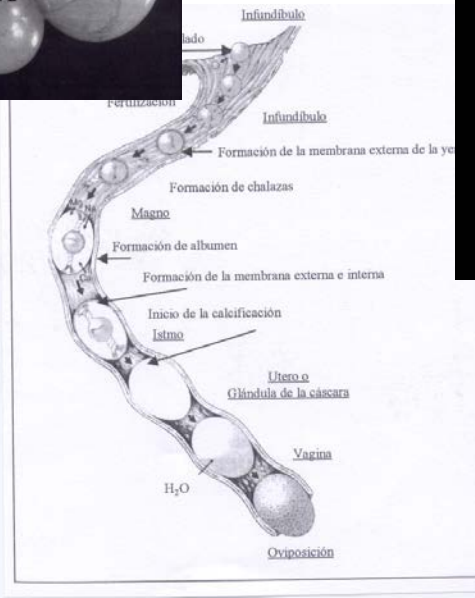
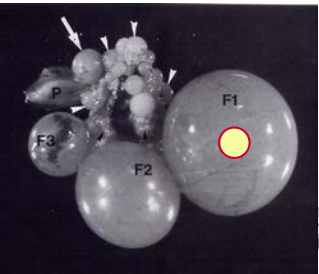
A fiziológias szervrendszerek taníthatók
külső hatások általi hosszú távú
adaptációra

Példa a hőkezelésre

- Alacsonyabb metabolizmus hatása a
fajlagos takarmány hasznosulásra



Következtetés: a csirke embrionális fejlődése komplex folyamat



Megtermékenyülés---differenciálódás---növekedés---érés





Köszönöm

www.pasreform.com

2012© Pas Reform Hatchery Technologies

