

A születéstől az elmúlásig I. - első félév

1. hét I. A kurzus áttekintése és programja

- *Bevezető*
- *Terminológia és definíciók*
- *Az életciklus értelmezése egysejtű és soksejtű élőlények, valamint a fajok szintjén*
- *Az első félévi program ismertetése*

2.-4. hét II. Meddig tart az élet? - az öregedés, mint a formaképzés befejező szakasza

- *Halhatatlanok és halandók – miért véges az élet ?*
- *Életstratégiák - az élet veszélyeinek hatása és a szaporodás ára*
- *Öregedési jelenségek szervezeti, szöveti és molekuláris szinten*
- *Stressz faktorok és alkalmazkodás*
 - A mérgező kalóriák (?) - koplalás és a matuzsálemek
 - A szaporodási teher
- *A genomi - epigenomi és összejt faktorok*
 - Mutációs terhek és forrásaik
 - A „szerzett” élethossz örökölhetősége – az epigenom hatása
 - Az összejt funkciók hanyatlása
- *Az egyéniség ára – a külső és belső öregedési folyamatok okai és kapcsolata*
- *Az életüzlet*

4.-7. hét III. Miből lesz a cserebogár ? - a térirányok kijelölése és finommintázása - korai embriófejlődés az ecetmuslicában

- *Bevezetés és terminológia*
 - Mintázat, információ és korai fejlődési szakasz
 - A mintázatképzés molekuláris stratégiái
- *A korai embriófejlődés menete és molekuláris irányítói muslicában*
 - Az információk időzítése (anyai, zigotikus stb.)
 - Mennyiségi és minőségi információk
 - A mintázatok kialakulásának, egymásráépülésének sorrendje
 - A Wnt és a Hh jelátvitel proteomikája
- *A mintázódás lehetőségei elyben*
 - „Varázslat”, pl. sorozatos mintázatfelhasadás
 - „Dominó”...
- *Szemelvények a molekuláris mechanizmusokból és modelljeikből (muslica)*
 - A mintázatok eredetének és az éles határok kialakulásának problémája
 - Génhálózatok működése a gap-mintázat létrehozásában
 - Analóg jelolvasás és jelintegráció az Eve sávok kialakításában
 - Diffúziószabályozás és jelerősítés a háti Dpp (BMP) vonal élesítésében
 - Az éles Hh és a Wg jelhatárt létrehozó szignalizációs hálózat
 - Néhány más gerinctelen
- *Az aszimmetria eredte és a mintázatok forrása muslicában*
 - A petesejt képzése
 - A petesejt „formázása”

7.-11. hét III. Tojásból lesz a csoda - a korai embriófejlődés: a molekuláris test-koordinátarendszer létrejötte a térirányok kijelölésétől a „testtengelyek” beskálázásáig - gerincesekben

- **Az embrió formálódása fejlődése első szakaszában**
 - A főbb korai fejlődési állomások jellemzése
 - A zebraahal korai fejlődésének állomásai
 - A csirke korai embrió fejlődésének állomásai
- **Folyamatok, amíg a test beskálázhatóvá válik**
 - Zigotikus sejtátprogramozás: génkifejeződési, epigenetikai és kromatin-szerkezeti változások
 - Az első sejt differenciálódás, és szelekció
 - A hát/hasi polarizáció és a dorzális ajak (primitív csík) meghatározása
 - A sejtváándorlások és irányításuk a gasztruláció során
 - A bal-jobb polarizáció
- **A fej/farok tengely beskálázásának menete és molekuláris biológiája**
 - Szekvenciális A/P skálázás: a ritmus és forma kapcsolata a szomita képzésében - a „mintázó” idő: óra és hullámfront, szomita méretezés és evolúciós modulálása a kígyók testformájának alakításában
 - A szomita képzés védelme a bal-jobb aszimmetria ellen
 - A szomita képzés és a szervképzés összehangolása
 - in vitro modellezések: gasztruloidok és embrioidok
 - „Hox” tulajdonságok és mintázatok - a minőség és mennyiség jelentősége
 - A *Hox* gén aktivitás előzményei és szabályozásának kromatin-szerkezeti szintjei

11.-13. hét IV. Egy növény születése - a növényi test embrionális polarizálása és a vegetatív testtájak mintázása lúdfüben

- **A növényi formaképzés sajátosságai és az embriófejlődés állomásai**
- **Az embrió polarizálása, az aszimmetria eredete**
 - Az auxin gradiensek alakulása és szerepe
 - A pólus régiók meghatározása
- **A gyökércsúcs (szöveti) mintázása és mintázatának fenntartása**
 - A gyökércsúcs hosszanti és sugár irányú mintázata
 - A hosszirányú finommintázás: az auxin-szelep mintázat eredete, fejlődése, auxin reflux „szökőkút” és a régió specifikus transzkripciós faktorok együttműködése
 - Az auxin és citokinin szignalizáció kapcsolata – egy korai szöveti differenciálódás
 - A sugárirányú finommintázás: a mikro-RNS-ek és a régió specifikus transzkripciós faktorok együttműködése
 - A gyökércsúcs jelölése és azonosságának fenntartása
- **A hajtáscsúcs (szöveti) mintázása (I.)**
 - A hajtáscsúcs jelölése és azonosságának fenntartása
 - A sugárirányú mintázás néhány szereplője
 - A másodlagos és harmadlagos merisztémák meghatározásának egy eleme