

A születéstől az elmúlásig - a formaképzés molekuláris rendje és zavarai I.

I. A kurzus áttekintése és programja

1. hét

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

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

2.-4. hét

- *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 és összejt faktorok*
 - Mutációs terhek és forrásaik
 - A „szerzett” élethossz örökölhetősége
 - Az összejt funkciók hanyatlása
- *Az egyéniség ára – a külső és belső öregedési folyamatok okai és kapcsolata*
- *Az életüzlet*

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

4.-7. hét

- *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 elvben*
 - „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”

III. Tojásból lesz a csoda: a molekuláris test-koordinátarendszer létrejötte a térirányok kijelölésétől a fej-farok tengely beskálázásáig - gerincekben 7.-11. hét

- **Az embrió formálódása fejlődése első szakaszában**
 - A főbb fejlődési állomások jellemzése
 - A zebrahal korai fejlődésének állomásai
 - A csirke korai embrió fejlődésének állomásai
- **Folyamatok, amíg a test beskálázhatóvá válik**
 - Zigotikus sejtátprogramozás
 - Az első sejt differenciálódás, és szelekció
 - A hát/hasi polarizáció és a dorzális ajak (primitív csík) meghatározása
 - A sejt-vándorlások 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, és evolúciós modulálása a kígyók testformájának alakításában
 - A szomita képzés védelme a bal-jobb aszimmetria ellen
 - A szomita képzés és a szervképzés összehangolása
 - „Hox” tulajdonságok és mintázatok - a minőség és mennyiség jelentősége
 - A *Hox* gén aktivitás előzményei és szabályozásának szintjei

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

- **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 „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 azonosságának fenntartása
- **A hajtáscsúcs (szöveti) mintázása**
 - A hajtáscsúcs azonosságának fenntartása
 - A sugárirányú mintázás néhány tényezője
 - Az őssejt környezet és a merisztéma aktivitás szabályozása az auxin és citokinin szignalizáció együttműködésében
 - Az auxin-szelepek és auxin-nyelők szerepe a hosszanti mintázásban - a filotaxis eredete
 - A (szövet) növekedés dinamikájának szerepe a habitus alakulásában (az oldalmerisztémák helyzetének és sorrendjének meghatározása)