

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ім. І.І. ШМАЛЬГАУЗЕНА**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Інституту зоології
ім. І.І. Шмальгаузену НАН України
від 15.11.2016 р., протокол № 8

ПРОГРАМА

вступного іспиту до аспірантури
Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузену НАН України
із додаткової дисципліни – **біологія розвитку**

Київ - 2016

1. ВСТУПНА ЧАСТИНА

Історія розвитку і виникнення напрямку науки, яка отримала назву „Біологія розвитку”. Значення робіт древніх філософів-натуралістів (Аристотель; Гіппократ). Концепції преформізму і епігенезу (Г. Лейбніц; К.Вольф; І. Блюменбах і ін.).

Джерела і основні етапи становлення біології індивідуального розвитку. Роль ембріології, гістології, цитології, генетики, біохімії, молекулярної біології, біофізики і інших біологічних дисциплін в становленні біології індивідуального розвитку.

Значення робіт Х. Пандера (1794-1865) і К. Бера (1792-1876) в розвитку ембріології. Закон зародкової схожості К.Бера; закон Геккеля-Мюллера (відомий як біогенетичний закон), його значення і критика. Значення робіт в області ембріології А.О. Ковалевського (1840-1901) і І.І. Мечнікова (1845-1916).

Зародження нових напрямків ембріологічних досліджень: експериментальної ембріології (В. Гіс:1831-1904; В. Ру: 1850-1924); каузально-аналітичного (В.Ру).

Докази на користь епігенетичного принципу розвитку експериментами Г. Гриша (1867-1941).

Теорія „Зародышевой плазми” А. Вейсмана. Роль ядра і цитоплазми клітини в спадковості і розвитку організму. Хромосомна теорія спадковості (Т. Морган). Фізико-хімічна природа гена; праці Г. Уотсона і Ф. Кріка щодо будови ДНК.

2. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ БІОЛОГІЇ РОЗВИТКУ

Білки, їх структура і функції. Нуклеїнові кислоти, хімічна і фізична структура нуклеїнових кислот. Організація і функціонування генетичного апарата. Ген, хромосома, геном. Принципи організації і функціонування генів.

3. ГАМЕТОГЕНЕЗ, АБО ДОЗАРОДКОВИЙ РОЗВИТОК

Статеві (гоноцити) і соматичні (соматоцити) клітини, особливості їх розвитку. Мейоз. Оогенез, сперматогенез, овуляція. Структура і фізіологічні особливості яйцеклітини; жовток і поляризація яйцеклітини.

4. ЗАПЛІДНЕННЯ І ПАРТЕНОГЕНЕЗ. РАННІ СТАДІЇ РОЗВИТКУ

Дистанційні і контактні взаємодії між яйцеклітинами і сперматозоїдами. Поліспермія.

Партеногенез, гіногенез, андрогенез. Хромосомне визначення статі. Дроблення і формування бластул; типи бластул; типи дроблення їх залежність від кількості і топографії жовтка.

Гастрюляція, нейруляція. Зародкові листки. Провізорні органи, їх утворення. Особливості раннього розвитку анамній і амніот.

Імплантація, функції плаценти. Молекулярні і генетичні аспекти ранніх стадій розвитку. Мутації.

5. ДЕТЕРМІНАЦІЯ, РЕГУЛЯЦІЯ, ІНДУКТИВНІ ПРОЦЕСИ В РАНЬОМУ РОЗВИТКУ

Основні поняття. Регуляція в нормальному розвитку. Первинна індукція у представників різних класів хордових.

6. ОРГАНОГЕНЕЗИ І ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ КЛІТИН

Зародкові листки та їх похідні. Розвиток похідних ентодерми і пов'язаних з ними закладок. Розвиток похідних мезодерми. Розвиток похідних ектодерми. Нервовий гребінь і його похідні. Клітинні процеси, що лежать в основі органогенезів. Розвиток м'язової і скелетної систем (міогенез, остеогенез, хондрогенез); розвиток внутрішніх органів, органів чуття, серцево-судинної, видільної і нервової систем. Мутації і хромосомні аномалії та їх вплив на органогенези.

7. МЕХАНІЗМИ КЛІТИННОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ

Молекулярно-генетичні основи механізмів клітинної диференціації. Генетичні потенції диференціюючої клітини. Диференціальна активність генів, як основа клітинної диференціації. Функціональна морфологія хромосом. Генотип і формування фенотипу диференціюючої клітини. Клітинний поділ і диференціювання. Клітинні клони і диференціювання. Малігнізація. Ріст і диференціювання клітин і органів в роботах І.І. Шмальгаузена.

8. МІЖКЛІТИННІ ВЗАЄМОДІЇ І ПРОБЛЕМИ ЦІЛІСНОСТІ РОЗВИТКУ

Контактні і дистактні міжклітинні взаємодії. Взаємодії однорідних клітин при їх русі; контактна орієнтація. Взаємодії різнорідних клітин. Контактна взаємодія і індукція.

Гормони. Хімічна природа гормонів; молекулярний механізм дії гормонів. Процеси індивідуального розвитку, що регулюються гормонами. Роль гормонів в розвитку репродуктивних органів і інших органогенезів. Гормональна регуляція метаморфозу амфібій. Регуляція процесів росту.

Концепція фізіологічних градієнтів Ч. Уайльда; концепція морфогенетичних полів. Самоорганізація морфогенезу. Робота І.І. Шмальгаузена „Целостность организма в индивидуальном и историческом развитии”

9. РІСТ

Типи ростових процесів: ауксетичний ріст; проліфераційний ріст; мультиплікативний ріст. Просторова організація росту. Алометрия мультиплікативного росту. Закон параболічного росту за І.І. Шмальгаузенем. Теоретичні основи закону росту. Ріст клітини. Ріст індиферентних тканин. Прогресивне диференціювання організму. Ріст клітин Metazoa. Фактор маси і константа росту, їх значення. Внутрішня закономірність процесу диференціювання. Ріст і диференціювання за І.І. Шмальгаузенем. Методи аналізу росту тварин.

10. РЕГЕНЕРАЦІЯ

Види регенерації. Фізіологічна регенерація. Проліферативна регенерація. Репаративна регенерація. Особливості регенерації у теплокровних і холонокровних представників хребетних. Клітинні джерела регенерації. Стовбурові клітини, їх природа і біологічне значення. Регенерація у вищих хребетних, зокрема у ссавців. Методи стимуляції регенеративних процесів. Біологічне значення явища регенерації.

Завдання біології індивідуального розвитку.