

Аннотация курса «Половая репродукция и детерминация пола у животных» для магистрантов (группа от 2 до 100 человек)

В предлагаемом курсе половая репродукция, феномен пола и детерминация пола рассматриваются как проблемы биологии развития. Освещаются проблемы происхождения и эволюции полового размножения. Обсуждается происхождение и разнообразие типов партеногенеза.

Дается краткий очерк истории открытия хромосомных различий между полами. Генетическое и цитологическое доказательство существования половых гетерохромосом у бабочек и дрозофилы. Исследования Л. Донкастера, Т. Моргана, К. Бриджеса и др. Подчеркивается разнообразие механизмов детерминации пола, в том числе варибельность молекулярно-генетических механизмов и обсуждаются его возможные причины

1. Теория генного баланса. Половой индекс у Дрозофилы. Молекулярно-генетические аспекты детерминации пола у Дрозофилы. Иницирующие гены аутосом и X хромосомы. Альтернативный сплайсинг каскада генов *sexlethal*, *transformer* и *doublesex*. Функции белка *Sexlethal*^F. Функции белка *Transformer* 1. Белки *Doublesex* : *Dsx*^F и *Dsx*^M. Гинандроморфизм.
2. Разнообразие механизмов детерминации пола у насекомых: хромосомное определение пола с мужской гетерогаметией (XX/XY); с женской гетерогаметией (ZW/ZZ); определение пола, основанное на соотношении половых хромосом и аутосом; определение пола, основанное на наличии половых детерминаторов; гаплодиплоидное определение пола; определение пола, зависящее от факторов среды (температура). Исследования Б. Л. Астаурова по детерминации и переопределению пола у тутового шелкопряда. Детерминация пола у Hymenoptera. Аррентокическая гаплодиплоидия. Комплементарная детерминация пола. Ген *csd*. (CSD); Детерминация пола на основе генного баланса (GBSD); ДП на основе материнского влияния (MESD); ДП на основе оплодотворения (FSD); ДП на основе геномного импринтинга. *Nasonia*: Факультативная хромосома PSR (Paternal Sex Ratio); *Wolbachia* и ее роль в ДП. Модель сохраняемого коренного пути.
3. Молекулярно-генетические аспекты детерминации пола у *Caenorhabditis elegans*. Дигаметия самцов. Принцип чередующейся активности генов регуляторного каскада, детерминирующего пол (*xol-1* - *sdc* - *her-1* - *tra-2* - *fem* - *tra-1*). Считающие элементы X хромосомы. Ген *Sex-1*. Белок FEM как инактиватор фактора транскрипции *tra-1*.
4. Детерминация пола у Птиц. Гипотезы о детерминации пола у птиц: ДП с участием гена PKCIW; детерминация мужского пола в соответствии с дозой гена DMRT 1 Z-хромосомы. Гипотеза гиперметилирования, гипотеза гомо/гетеродимеризации. Гинандроморфы птиц. Данные о существовании специфических женских генов FAF.
5. Молекулярно-генетические аспекты детерминации пола у плацентарных млекопитающих. Ген *SRY*. Гормональные факторы, участвующие в детерминации пола у млекопитающих. Опыты по кастрации и трансплантации гонаду взрослых и эмбрионов. Данные исследований органных культур. Врожденная камптотелия. Обратимость детерминации пола. Роль гена DAX1 в детерминации женского пола. Ген *Rspo1* как ключевой фактор детерминации женского пола у плацентарных млекопитающих и человека. Проблема реверсии пола.

6. Детерминация пола у Сумчатых. Опыты по гормональному переопределению пола у опоссума *Tamar wallaby*. Развитие ряда признаков полового диморфизма сумчатых (scrotum, молочные железы) в непосредственной зависимости от генотипа.
7. Множественные формы половых хромосом у однопроходных (*Platypus*). Хромосомные цепи типа «X»: E1, E3, E5, E7, E9 и типа «Y»: E2, E4, E6, E8, E10.
8. Детерминация пола у рыб. Разнообразие репродуктивных стратегий: гонохоризм, гермафродитизм. Естественная инверсия пола. Роль гормонов в детерминации пола рыб
9. «Фенотипическое» определение пола. Зависимое от факторов внешней среды определение пола у эхиуриды *Bonellia viridis*. Представление о полифакториальной детерминации пола у полихет. Фенотипическое определение пола у рептилий. Роль половых гормонов и зависимость от температуры среды экспрессия генов, ответственных за продукцию половых гормонов. Данные о лабильном характере детерминации пола у травяной лягушки и тритона.
10. Прогамное определение пола. Элиминация половых хромосом как возможный механизм формирования разнокачественных женских гамет при женской гомогаметии. Управление соотношением полов потомства. Амфогения, арреногения и телигения. Селекция гамет. Селекция жизнеспособных особей определенного пола. *Drosophila* метод «си-эль-би»

Число обучающихся мин-мах: 2-100

Автор программы: д.б.н., профессор каф. эмбриологии СПбГУ Арчил Карпезович Дондуа.