**ГБПОУ РТ «Тувинский сельскохозяйственный техникум»**

План занятия №8

*По дисциплине:* ОУД.16 Биология

*Тема:* Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов

*Цель*: Углубление знаний и понимания о генетике.

*Приобретаемые умения и навыки:* Составление конспекта и рассказа о проделанной работе. Подготовка письменного отчета. Свободное владение информацией. Поиск информации в интернете.

О*снащение рабочего места: Компьютер, ноутбук*

*Норма времени:* 90 мин.

*Правила техники безопасности:* соблюдать общие правила по технике безопасности.

*Литература:* В.М.Константинов «Биология», 2017 г.

*Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость — свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме*

Генетика: задачи, методы, понятия, символика

Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Наследственность и изменчивость являются фундаментальными свойствами всех живых организмов. Они обеспечивают постоянство и многообразие видов и являются основой эволюции живой природы.

Задачи генетики

* Изучение способов хранения информации у разных организмов и ее материальных носителей.
* Анализ способов передачи наследственной информации от одного поколения клеток и организмов к другому.
* Выявление механизмов и закономерностей реализации генетической информации в процессе индивидуального развития и влияния на них условий среды.
* Изучение закономерностей и механизмов изменчивости.
* Поиск способов исправления поврежденной генетической информации.

Методы генетики:

* Гибридологический — анализ наследования признаков при скрещиваниях.
* Цитологический — изучение хромосом: подсчёт их числа, описание структуры, поведения при делении клетки, а также связь между изменением структуры хромосом с изменчивостью признаков.
* Биохимические и физико-химические методы — изучение структуры и функции генетического материала и выяснение этапов пути лен — признак» и механизмов взаимодействия различных молекул на атом пути.
* Популяционный — изучение генетической структуры популяций и характера распределения в них генных частот для установления факторов, которые влияют на эти процессы.
* Близнецовый и онтогенетический — анализ и сравнение изменчивости признаков в пределах различных групп близнецов позволяют оценить роль генотипа и среды и наблюдаемой изменчивости.
* Генеалогический (метод анализа родословных) даёт возможность изучить наследование признаков и семьях.

**Основные генетические понятия**

**Ген** — структурная и функциональная единица наследственности живых организмов; участок ДНК, задающий последовательность определённого белка либо функциональной РНК.  
**Аллели** — различные формы одного и того же гена, расположенные в одинаковых локусах гомологичных хромосом и определяющие альтернативные варианты развития одного и того же признака.  
**Доминирование** — форма взаимоотношений между аллелями одного гена, при которой один из них (доминантный) подавляет проявление другого (рецессивного). Доминантный признак проявляется у гетерозигот и доминантных гомозигот.  
**Доминантный ген** — аллель, определяющий развитие признака не только в гомозиготном, но и в гетерозиготном состоянии; такой признак будет называться доминантным.  
**Рецессивный ген** — аллель, определяющий развитие признака только в гомозиготном состоянии; такой признак будет называться рецессивным.  
**Гомозигота** — диплоидный организм, несущий идентичные аллели гена в гомологичных хромосомах.  
**Гетерозигота** — диплоидный организм, копии генов которого в гомологичных хромосомах представлены разными аллелями.  
**Локус** — участок хромосомы, в которой расположен определённый ген.  
**Гены эукариот** состоят из нескольких элементов: регуляторная часть (влияние на активность гена в разные периоды жизни организма) и структурная часть (информация о первичной структуре кодируемого белка). Гены эукариот прерывисты, их ДНК содержит кодирующие участки —  **экзоны**, чередующиеся с не кодирующими — **нитронами**.  
**Генотип** — совокупность генов организма.  
**Фенотип** — совокупность всех внешних и внутренних признаков организма, сформировавшегося на базе генотипа во время индивидуального развития.  
**Геном** — совокупность генов, свойственных для гаплоидного набора хромосом данного биологического вида. Геном, в отличие от генотипа, является характеристикой вида, а не особи, поскольку описывает набор генов, свойственных данному виду, а не их аллели, обусловливающие индивидуальные отличия отдельных организмов. Степень сходства геномов разных видов отражает их эволюционное родство.

**Генетическая символика**

**АА** ⇒Доминантная гомозигота (даёт один тип гамет (А))  
**аа** ⇒Рецессивная гомозигота (один тип гамет (а))  
**Аа** ⇒Гетерозигота (два типа гамет (А; а))  
**Р** ⇒Родители  
**G** ⇒Гаметы  
**F** ⇒ Потомство, число внизу или сразу после буквы указывает на порядковый номер поколения  
**F1** ⇒Гибриды первого поколения  
**F2** ⇒Гибриды второго поколения  
 ⇒ Материнский организм  
 ⇒ Отцовский организм  
**×** ⇒ Значок скрещивания

**Наследственность и изменчивость**

**Наследственность** проявляется в способности организма передавать свои признаки и свойства из поколения в поколение. Материальной единицей наследственности являются **гены**, расположенные у прокариот в нуклеоиде, а у эукариот — в генетическом материале ядра и двумембранных органелл. Совокупность генов организма называют **генотипом**. Именно он обуславливает развитие большинства его признаков.

**Изменчивость** — это способность организмов приобретать новые признаки под действием условий среды. Различают генотипическую и фенотипическую изменчивость.

**Генотипическая** (наследственная) изменчивость затрагивает наследственную информацию организма и проявляется в двух формах: мутационной и комбинативной. В основе ***комбинативной*** изменчивости лежат половой процесс, кроссинговер и случайный характер встреч гамет в процессе оплодотворения. Это создаёт огромное разнообразие генотипов. ***Мутационная*** связана с возникновением мутаций, которые могут затрагивать как отдельные гены, так и целые хромосомы или даже весь их набор. В зависимости от природы возникновения мутации делят на спонтанные и индуцированные. Мутации делят на соматические и генеративные в зависимости от типа клеток, в которых они возникают. Наблюдения показывают, что многие мутации вредны для организма. Лишь некоторые из них могут оказаться полезными. Вещества и воздействия, приводящие к возникновению мутаций, называются мутагенными факторами, или мутагенами.

**Фенотипическая** (ненаследственная, или модификационная) изменчивость связана с возникновением модификационных изменений признаков организма, не затрагивающих его геном. Исследования модификационной изменчивости доказывают, что наследуется не сам признак, а способность проявлять этот признак в определённых условиях. Модификационная изменчивость не имеет эволюционного значения, т. к. не связана с образованием новых генов. Так, размеры листьев одного дерева варьируют в довольно широких пределах, хотя генотип их одинаков. Если листья расположить в порядке нарастания или убывания их длины, то получится **вариационный ряд изменчивости** данного признака.

|  |  |
| --- | --- |
| Фенотипическая (наследственная) | Генотипическая (наследственная) |
| 1.Изменение фенотипа | 1.Изменение генотипа |
| 2.Изменения не наследуются | 2.Изменения наследуются |
| 3.Носят массовый характер | 3.Носят индивидуальный характер |
| 4.Приспособительны | 4.Независимы или вредны |
| 5.Носят постепенный характер | 5.Скачкообразны |
| 6.Способствую выживанию, повышают жизнестойкость | 6.Могут привезти к образованию новых популяций |
| 7.Изменения адекватны условиям среды | 7. Изменения не адекватны условиям среды |
| 8.Приводит к образованию модификаций | 8.Приводит к образованию: а)комбинаций; б)мутаций |
| 9.Модификационная изменчивость – это изменение фенотипа, как реакции, на изменения среды, происходящей в пределах нормы реакции.  Норма реакции – это предел изменчивости признака, обусловленный генотипом.  Норма реакции признака может быть широкой (пластичный признак) и узкой. | 9.Комбинативная изменчивость – это появление новых комбинаций генов и признаков |
|  | 10.Мутации – это наследственные изменения генотипа |

**Хромосомная теория наследственности**

Т. Морган с учениками сформулировал хромосомную теорию наследственности в начале XX в. Основные её положения:

1. Гены находятся в хромосомах, располагаются в них линейно на определённом расстоянии друг oi друга и не перекрываются.
2. Гены, расположенные в одной хромосоме, относятся к одной группе сцепления. Число групп сцепления соответствует гаплоидному числу хромосом.
3. Признаки, гены которых находятся в одной хромосоме, наследуются сцепленно.
4. В потомстве гетерозиготных родителей новые сочетания генов, расположенных в одной паре хромосом, могут возникать в результате кроссинговера.
5. Частота кроссинговера, определяемая по проценту кроссоверных особей, зависит от расстояния между генами.
6. На основании линейного расположения генов в хромосоме и частоты кроссинговера как показателя расстояния между генами можно построить карты хромосом.