

## ***Введение***

### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

***Генетика*** – наука о наследственности и изменчивости организмов.

*Цель изучения дисциплины* – познание закономерностей проявления свойств наследственности и изменчивости живого на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях.

*Задачи, стоящие перед генетикой:*

1. Изучение материальных основ наследственности.
2. Изучение форм изменчивости и закономерностей их проявления.
3. Применение генетических закономерностей для решения практических задач сельского хозяйства по повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

*Проблемы, исследуемые генетикой:*

1. Проблема хранения генетической информации.
2. Проблема передачи генетической информации.
3. Проблема реализации генетической информации.
4. Проблема изменения генетической информации.

Генетика тесно связана с такими биологическими науками, как цитология, биохимия и физиология растений, растениеводство, селекция, семеноводство и др.

### **2. Основные этапы развития и методы генетики**

В истории генетики можно выделить три основных периода. Два из них, продолжавшиеся с 1900 по 1953 г., составляют *эпоху классической генетики*. Третий период, начавшийся после 1953 г., открыл *эпоху молекулярной генетики*.

Раскрытие молекулярных основ наследственности выделяет генетику на ведущее место среди таких биологических наук как биохимия, биофизика, цитология, физиология растений.

Генетические исследования проводят на различных уровнях биологических систем: молекулярном; клеточном; организменном; популяционном.

Методы генетики определяются исходя из уровня биологических систем.

На *молекулярном уровне* основными объектами исследования являются нуклеиновые кислоты, особенно ДНК. Открытие ведущей роли ДНК в сохранении, реализации и передаче генетической информации позволило проводить молекулярный анализ структуры гена, изучить его функции, появилась возможность синтезировать гены и получать рекомбинантные формы.

На *клеточном уровне* особое внимание уделяют изучению структур клеток, числа и размеров хромосом, их структуры и функций, методам идентификации хромосом – цитогенетический анализ.

На *организменном уровне* основным методом является генетический (гибридологический) анализ, включающий систему скрещиваний и тщательное изучение характера проявления признака у гибридов в ряду поколений.

Гибридологический метод в сочетании с мутагенезом и анеуплоидией дает возможность определить локализацию и местонахождение гена в соответствующей хромосоме.

Использование статистического анализа позволяет определить соответствие полученных экспериментальных данных теоретически ожидаемым результатам.

На *популяционном уровне* определяется частота распределения признака (гена) в популяции.

### 3. Наследственность. Изменчивость и ее формы

**Наследственность** – это свойство живых организмов сохранять и передавать признаки и особенности развития следующему поколению.

Наследственность связана в первую очередь с главным структурным элементом клетки – ядром (хромосомами и локализованными в них генами), так как характер развития и формирования каждого свойства и признака конкретной особи в условиях среды определяется соответствующей генетической информацией, закодированной в ее генотипе.

**Наследование** – это процесс, посредством которого все формы живых организмов воспроизводят самих себя.

**Наследуемость** – это доля фенотипической изменчивости признака, обусловленная генетическими различиями.

**Изменчивость** выражается в различиях конкретных признаков или свойств у потомков по сравнению с родительскими или родственными особями одного поколения.

### 4. Особенности передачи наследственной информации и её механизмы при бесполом и половом размножении

При огромном разнообразии форм размножения организмов все они могут быть сведены к двум основным типам: бесполому; половому.

При **бесполом размножении** воспроизведение потомства происходит от одной родительской особи: путем образования спор; вегетативно.

При бесполом размножении спорами новый организм возникает из одноклеточного образования – споры. Споры у растений образуются в спорангиях. Таким способом размножаются грибы, папоротники, хвощи.

При вегетативном размножении потомство возникает от отделившихся от материнской особи участков тела – из корней, стеблей или других вегетативных органов. Многолетние травы размножаются корневищами, картофель – клубнями, земляника – усам, тюльпаны – луковицами. Возможно размножение растений черенками, отводками, глазками, листьями (смородина, герань, какао, бегония).

При **половом размножении** потомство дают две родительские особи. Каждая из них образует половые клетки, или гаметы (от греч. *gamete* – супруга и *gametes* – супруг). В процессе оплодотворения гаметы сливаются и образуют зиготу (от греч. *zygote* – соединенная в пару). У самоопыляющихся растений в половом размножении благодаря обоеполым цветкам участвует одна особь.

Особую форму полового размножения представляет **партеногенез** (от греч. *parthenos* – девственница и *genesis* – развитие), или девственное размножение.

У растений развитие зародыша без слияния половых клеток получило название **аномиксиса** (от греч. *apo* – частица отрицания и лат. *mixtus* – смешение).