

# Генетика. Методи генетичних досліджень



# Грегор Йоган Мендель (1822-1884)

- австрійський природодослідник;
- католицький священик; у звичайному садку провів досліді, які стали основою генетики;
- результати опублікував у науковій праці «Експерименти із рослинними гібридами» у 1866 р. та познайомив світ із законами спадковості



# 3 історії генетики

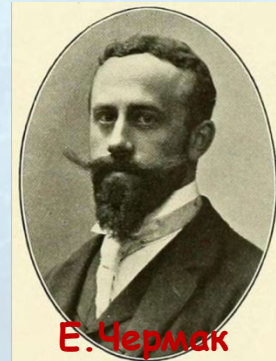
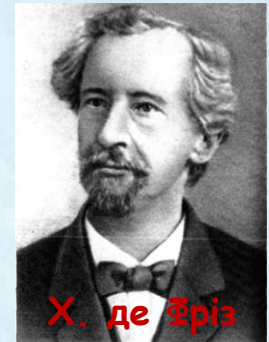
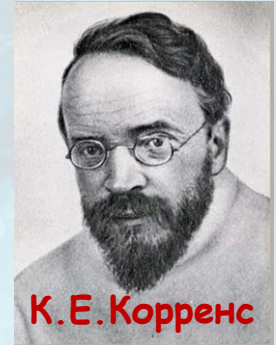
**Генетика** — (від грец. *geneticos* - походження) наука про закономірності спадковості та мінливості

**1900 р.** - дата народження генетики, коли

ботаніки:

- **Гуго де Фріз** (Нідерланди),
- **Карл Корренс** (Німеччина),
- **Еріх Чермак** (Австрія),

незалежно один від одного, підтвердили закономірності спадковості, встановлені Менделем - «перевідкрили» його закони



# Завдання сучасної генетики

пов'язані з її основними розділами

- вивчення генетичних основ селекції для виведення нових порід тварин, сортів рослин, штамів мікроорганізмів (**селекційна генетика**);
- вивчення спадкових захворювань людини і тварин, їх профілактика та лікування (**медична генетика**);
- вивчення впливу радіації на спадковість та мінливість організмів (**радіаційна генетика**);
- вивчення генетичної структури і динаміки популяцій для вивчення закономірностей еволюції організмів (**популяційна генетика**);
- вивчення особливостей спадковості та мінливості у популяціях людей (**генетика людини**);
- вивчення молекулярних основ спадковості для розвитку генетичної інженерії (**молекулярна генетика**);

Розвиваються **імуногенетика, психогенетика, фармакогенетика, екогенетика, цитогенетика**

# Основні методи генетичних досліджень

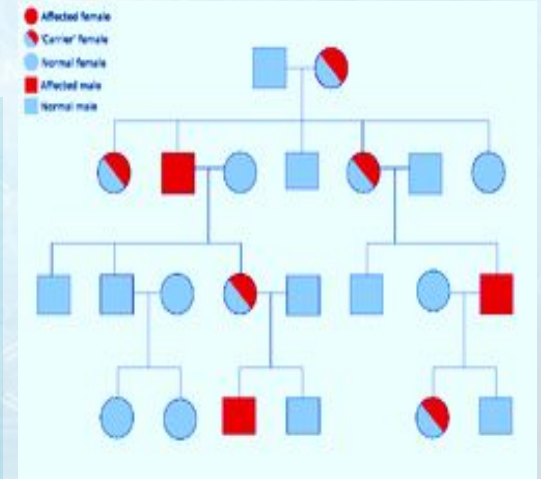
## Гібридологічний метод

Схрещування організмів та оцінювання прояву ознак у гібридів. Нащадки, отримані при схрещуванні - гібриди (лат. *hibrida* - помісь). Найдавніший метод, запропонований Г. Менделем



## Генеалогічний метод

Вивчення родоводів організмів для визначення характеру успадкування ознак. Встановлюють генотипи особин та визначають ймовірність прояву станів ознаки у нащадків



# Основні методи генетичних досліджень

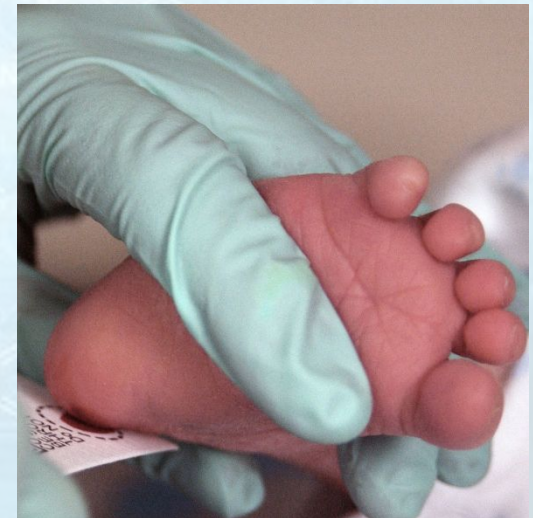
## Цитогенетичні методи

Методи дослідження особливостей каріотипу (хромосомного набору) організмів. Вивчення каріотипу дає змогу виявляти мутації, пов'язані зі зміною структури або кількості хромосом



## Біохімічні методи

Використовують для вивчення спадкових захворювань, пов'язаних з обміном речовин. За їх допомогою виявляють спадкові захворювання (цукровий діабет, фенілкетонурія), зумовлені генними мутаціями



# Основні методи генетичних досліджень

## Близнюковий метод

Застосовують для визначення ролі середовища і генотипу у формуванні фенотипу особин. Частіше досліджують монозиготних (однойцевих) близнят, що мають однакові генотипи



## Популяційно-статистичний метод

Вивчення закономірностей спадковості та мінливості на рівні популяцій.

Дає можливість вивчати частоти зустрічальностей алелей й генотипів у популяціях організмів



# Основні методи генетичних досліджень

## Методи генетичної інженерії

Група методів, за допомогою яких вивчають переміщення, перебудову, сполучення генів і зміну спадковості. До групи належать методи генної інженерії (метод штучного синтезу генів поза організмів), методи клітинної (метод гібридизації соматичних клітин) тощо





# Основні генетичні поняття

## Спадковість



- здатність живих організмів передавати свої ознаки і особливості індивідуального розвитку нащадкам. Матеріальними носіями спадковості є хромосоми, до складу яких входить ДНК

## Мінливість



- здатність живих організмів набувати нових ознак та їхніх станів у процесі онтогенезу (індивідуального розвитку). Забезпечує пристосованість до умов середовища та появу ознак

## Ген



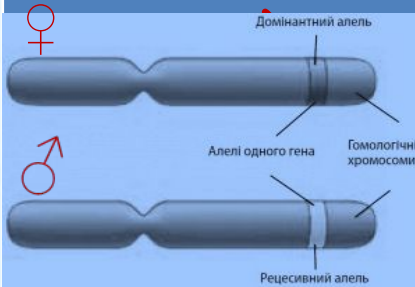
- ділянка НК, що кодує інформацію про білок або РНК та визначає ознаки організмів (колір очей, форма плодів тощо). Кожен ген розташований у локусі

## Локус

- місце розташування гена

# Основні генетичні поняття

## Алелі (алельні)



- грец. алелон - взаємний, стани гена, що визначають прояви ознаки й розташовані в однакових ділянках гомологічних (парних) хромосом. Алелі одного гена визначають різні прояви ознаки (колір очей - карі або блакитні, волосся пряме або кучеряве)

## Домінантні алелі

- проявляється у фенотипі гетерозиготного стану

## Рецесивні алелі

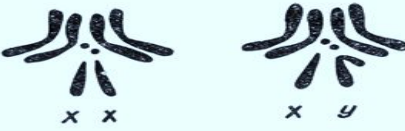

- не проявляється (пригнічуються у присутності доміантних) у фенотипі гетерозиготного стану



## Ознака

- особливість організму, що існує у проявах

# Основні генетичні поняття

<b>Гомозиготна особина</b>	- гомологічні хромосоми несуть однакові алелі певного гена
<b>Гетерозиготна особина</b>	- гомологічні хромосоми несуть різні алелі певного гена
<b>Генотип</b> 	- сукупність генів усього організму, що одержані від батьків. Спадкова програма організму, яка є цілісною й взаємодіючою системою генів
<b>Фенотип</b> 	- сукупність ознак і властивостей організму, які є результатом взаємодії генотипу з умовами зовнішнього середовища (прояв генотипу). Організми, з однаковим генотипом можуть мати різний фенотип
<b>Моногібридне схрещування</b>	- схрещування організмів, що різняться однією ознакою, за яку відповідають алельні гени



# Основні генетичні СИМВОЛИ

<b>P</b>	- батьківські особини (лат. parentae - батько)
♂	- чоловічий батько
♀	- жіночий батько
<b>x</b>	- схрещування особин
<b>X<sup>Y</sup></b>	- чоловічі гамети
<b>XX</b>	- жіночі гамети
<b>X</b>	- X-хромосома
<b>Y</b>	- Y-хромосома
<b>F</b>	- нащадки (гібриди) (лат. filia)
<b>F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub></b>	- нащадки першого покоління, другого покоління



♀ ♂	$X^A$	$X^a$
$X^A$	$X^A X^A$	$X^A X^a$
$Y$	$X^A Y$	$X^a Y$



# Основні генетичні СИМВОЛИ

<b>G</b>	- гамета
<b>A, B, C</b>	- домінуючий алель
<b>a, b, c</b>	- рецесивний алель
<b>AA, aa</b>	- гомозиготна особина, гомологічні хромосоми несуть однакові алелі певного гена
<b>aa</b>	- гомозиготна рецесивна особина
<b>AA</b>	- гомозиготна домінуюча особина
<b>Aa</b>	- гетерозиготна особина, гомологічні хромосоми несуть різні алелі певного гена

# Висновки

- Сучасна генетика стрімко розвивається й характеризується проникненням майже в усі галузі людської діяльності, що зумовлено потребами суспільства
- У сучасній генетиці використовуються найрізноманітніші методи, але основним залишається гібридологічний
- В генетиці користуються спеціальними термінами та символами

