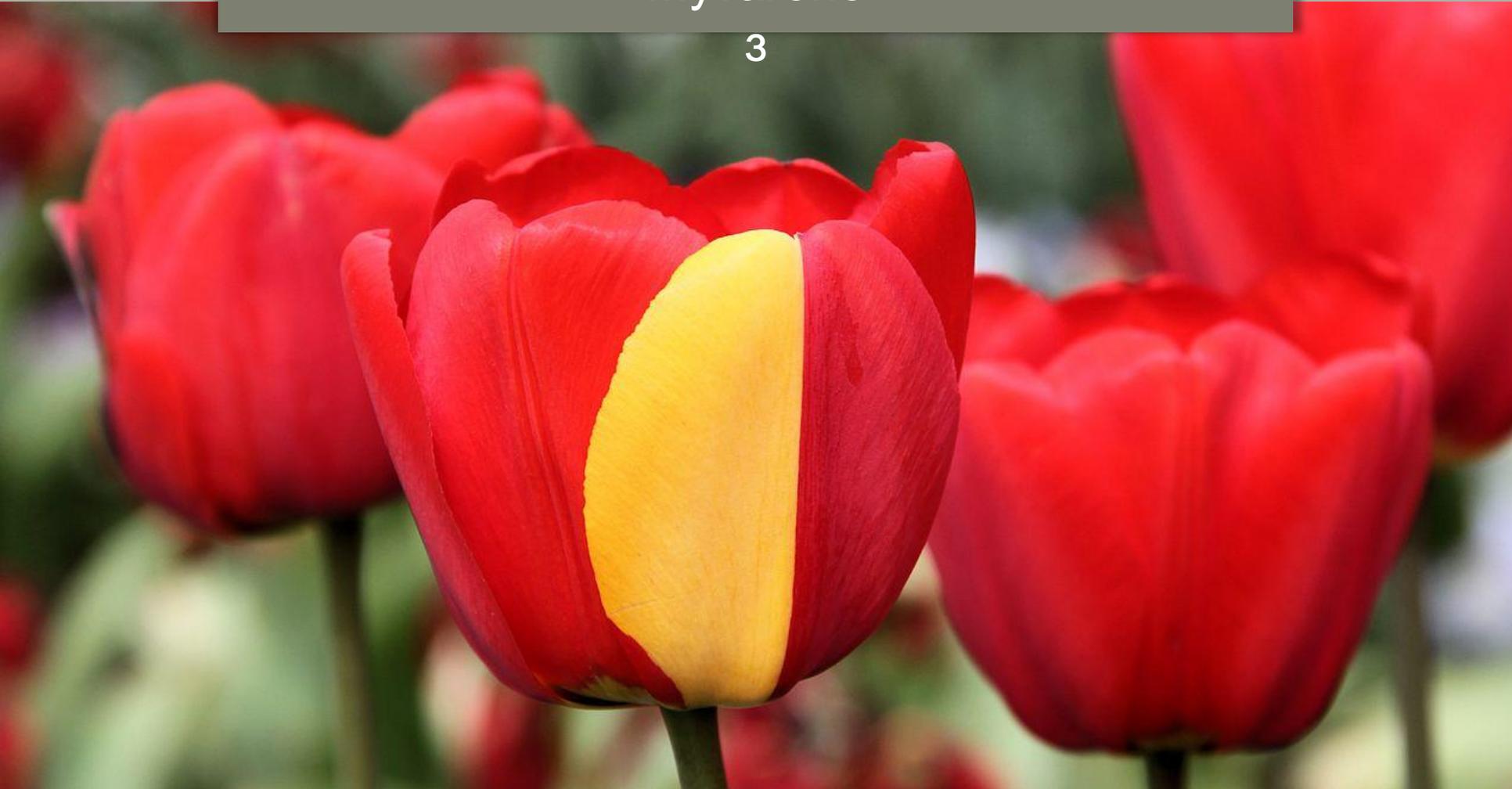


Мутагене

3





**С.И. Коржинский**  
1861–1900 гг.



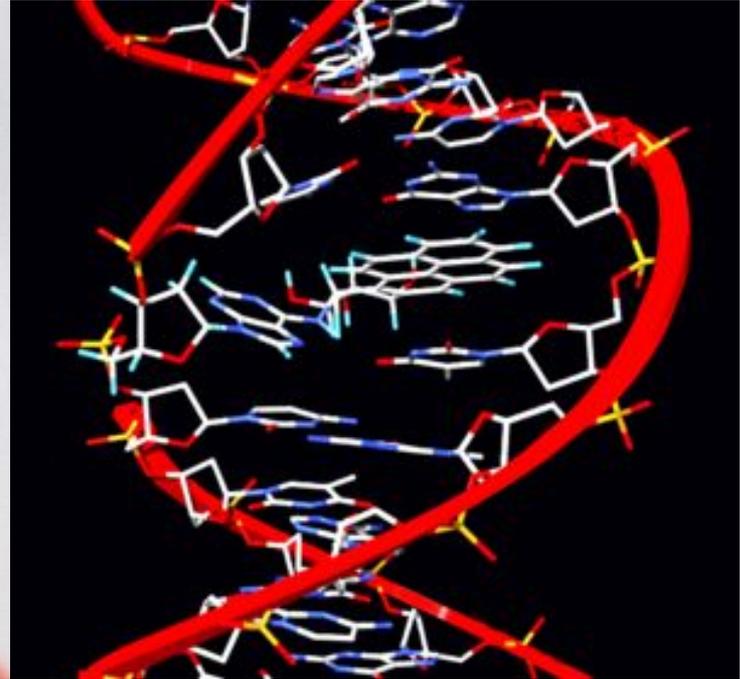
**Гуго де Фриз**

1848–1935 гг.

Научное описание явлений мутагенеза было сделано лишь в 1899 г. русским ботаником **Сергеем Ивановичем Коржинским** и в 1901 г. голландским генетиком **Гуго де Фризом**, который ввёл термины «**мутация**» (от латинского «изменение») и «**мутагенез**».

# Мутац

я



Мутагенез

```
graph TD; A[Мутагенез] --> B[Спонтанный]; A --> C[Искусственный];
```

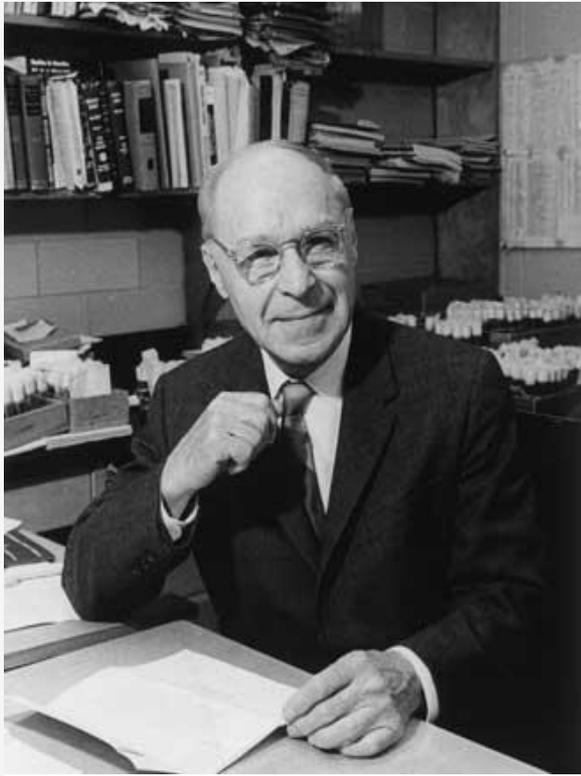
Спонтанный

Искусственный



**Г.А.  
Нандсон**  
1867-1939 гг.

Впервые искусственные мутации были получены в 1925 г. советским учёным **Георгием Адамовичем Надсоном** и его сотрудниками путём облучения дрожжевых грибов рентгеновскими лучами.



**Герман  
Мёллер**

1890-1967 гг.

В 1927 г. американский генетик **Герман Мёллер** вызывал направленные мутации, воздействуя рентгеновскими лучами на дрозофил.

# Мутагенные факторы

Рентгеновское излучение

Ультрафиолетовые лучи

Повышенная температура

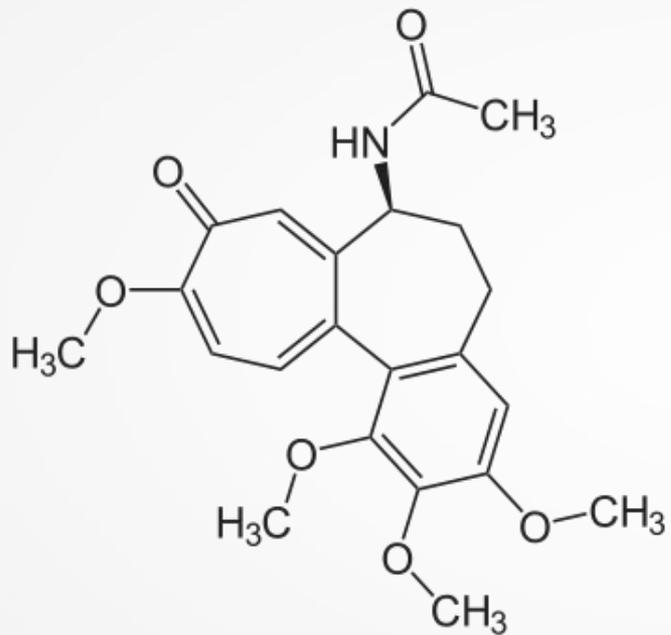


**М.Н.  
Мейсель**

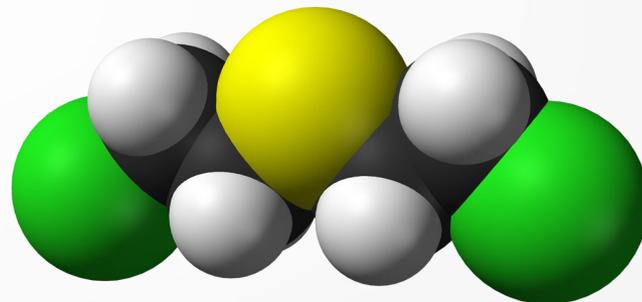
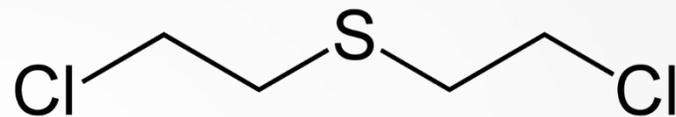
**1901–1987 гг.**

Опубликовал результаты исследований, доказавших возможность получения мутаций при воздействии на клетки химическими соединениями.

# Химические мутагены



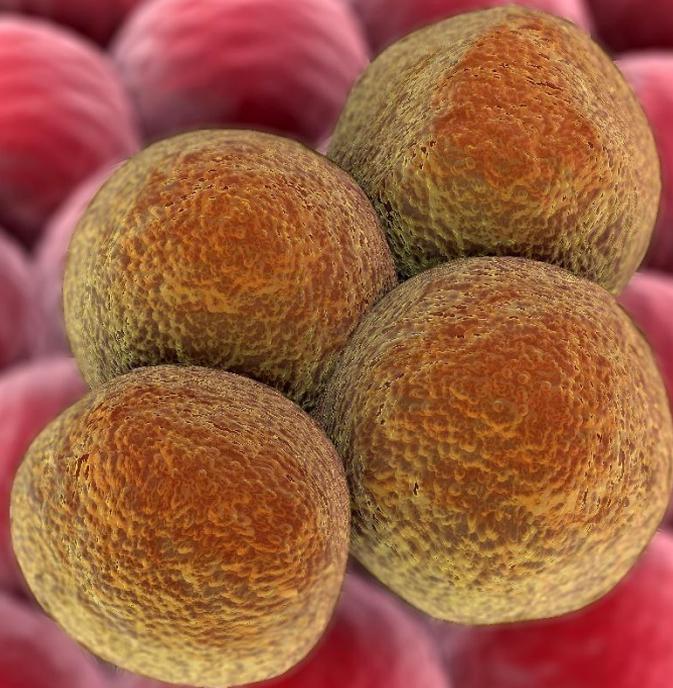
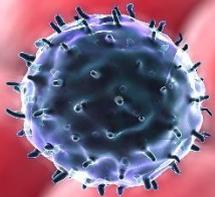
Колхицин



Иприд



# Биологические мутагены



# Биологические мутагены



# Спонтанные



# Мутации

```
graph TD; A[Мутации] --> B[Полезные]; A --> C[Нейтральные]; A --> D[Летальные]; A --> E[Полулетальные];
```

Полезные

Нейтральные

Летальные

Полулетальные



Мутации (по локализации)

```
graph TD; A[Мутации (по локализации)] --> B[Геномные]; A --> C[Хромосомные]; A --> D[Генные];
```

Геномные

Хромосомные

Генные

**Геномные** мутации заключаются в изменении нормального количества хромосом в геноме организма, т.е. отсутствие какой-либо хромосомы или лишние хромосомы.



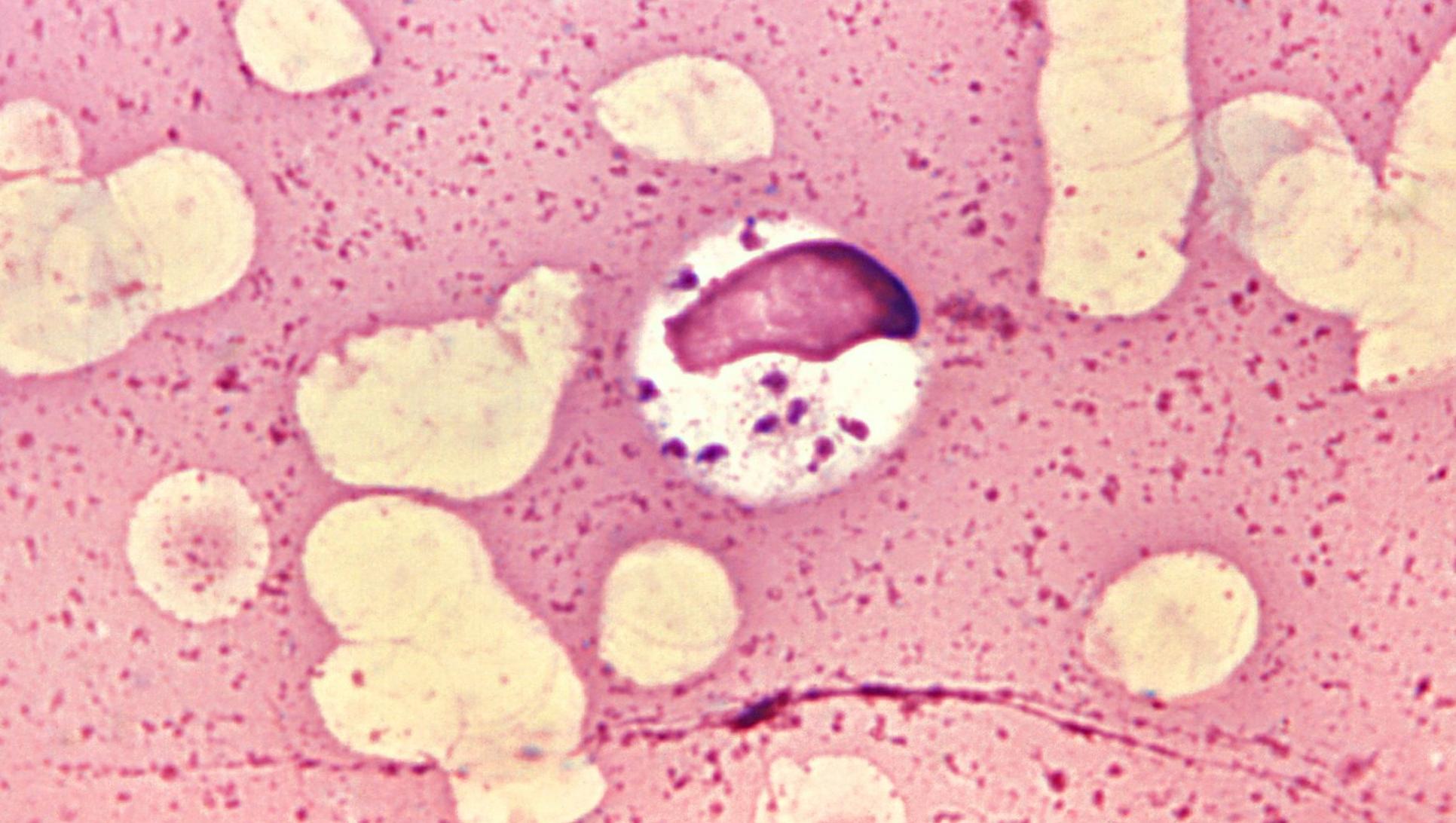
# Полиплоиди





Чаще встречаются организмы с числом хромосомных наборов кратным двум — тетраплоиды, гексаплоиды и т. д. Полиплоиды с нечётным числом наборов хромосом — триплоиды, пентаплоиды стерильны и не дают потомство.



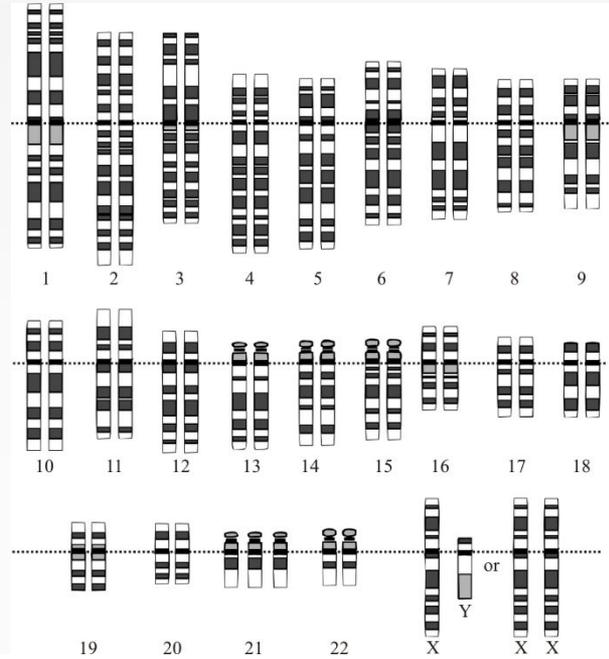




# Искусственная полиплоидизация

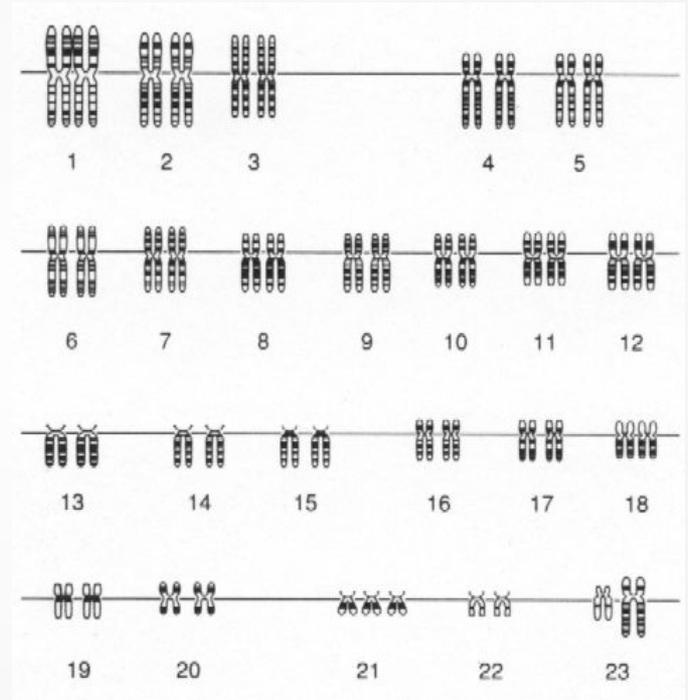






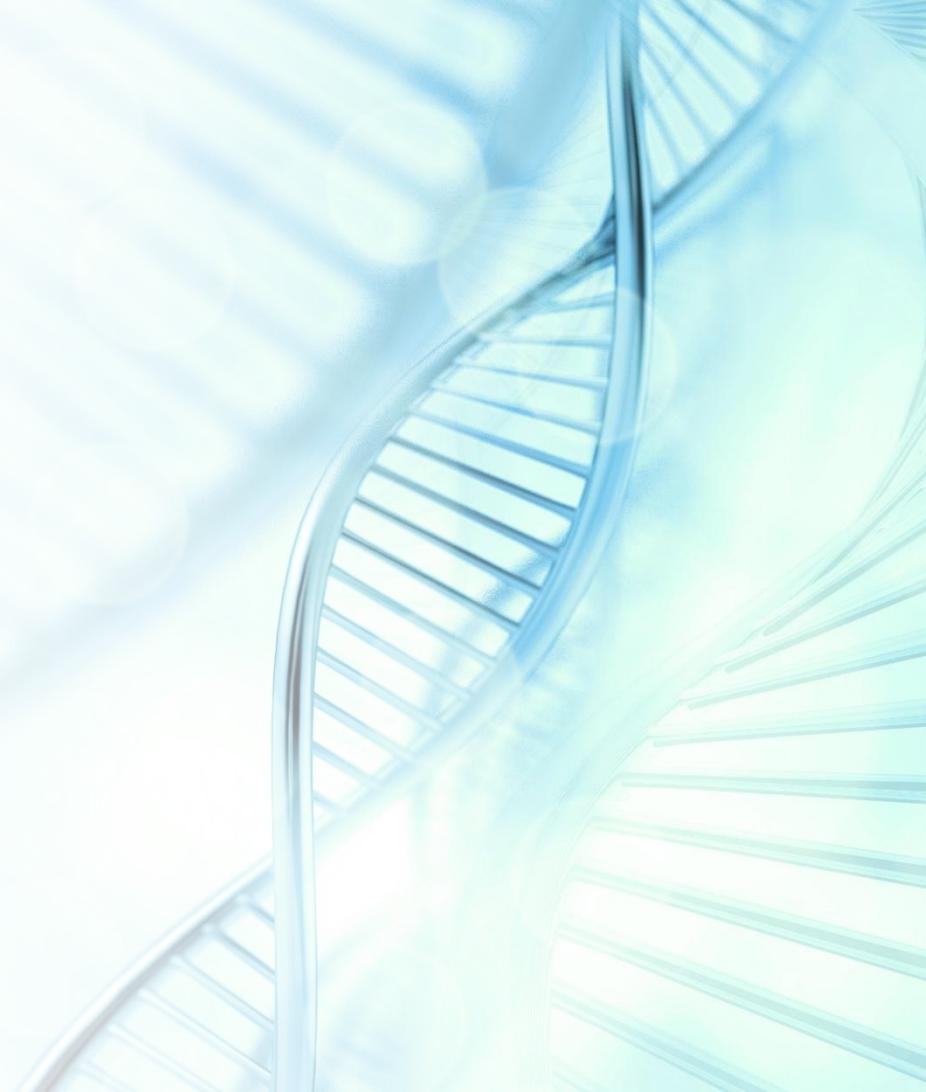
**Анеуплоидия** — изменение числа хромосом в геноме организма, не кратное гаплоидному набору.

Отсутствие в хромосомном наборе диплоидного организма одной хромосомы называется **моносомией**, наличие дополнительной хромосомы — **трисомией**.



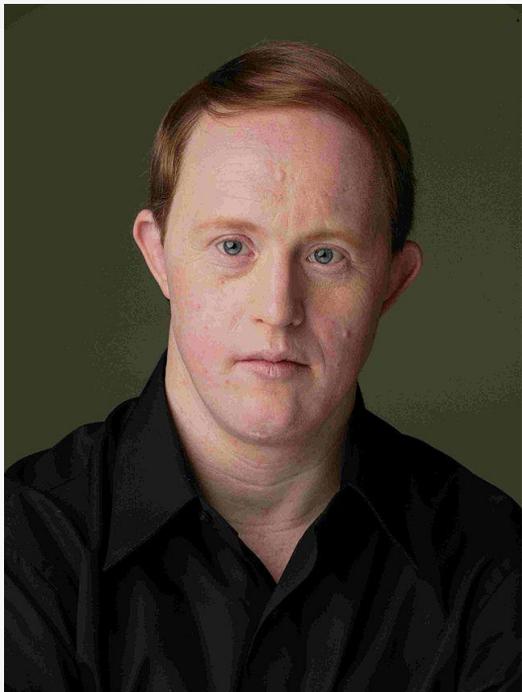
Анеуплоидия возникает в результате нарушения расхождения хромосом в митозе или мейозе.

Анеуплоидия вызывает у человека наследственные патологии.



# Анеуплоиди

я



Синдром Дауна



Синдром Шерешевского-Тёрнера

# Хромосомные

## мутации



Утрата  
a →



A B C D E

A B C D



Делеция  
→



A B C D E

A B E



Дупликация  
→



A B C D E

A B A B C D E



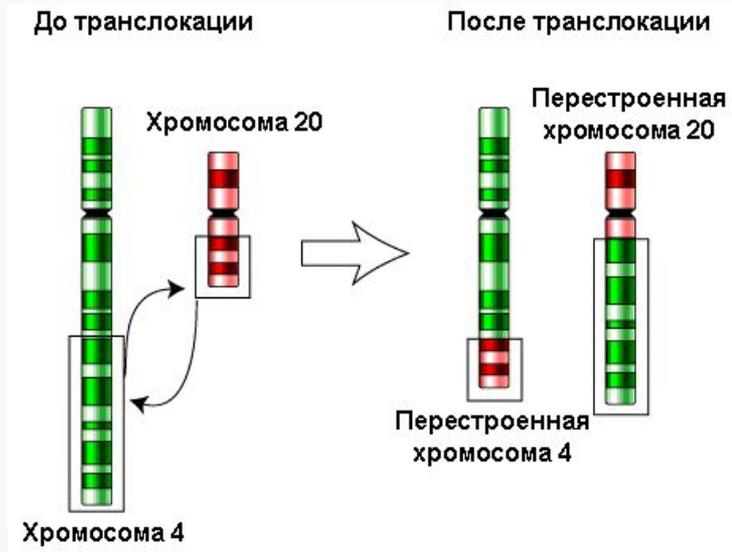
Инверсия  
→



A B C D E

A B E D C

# Хромосомные мутации



Транслокаци  
я

# Генная мутация







