

# **Наследственная ИЗМЕНЧИВОСТЬ**

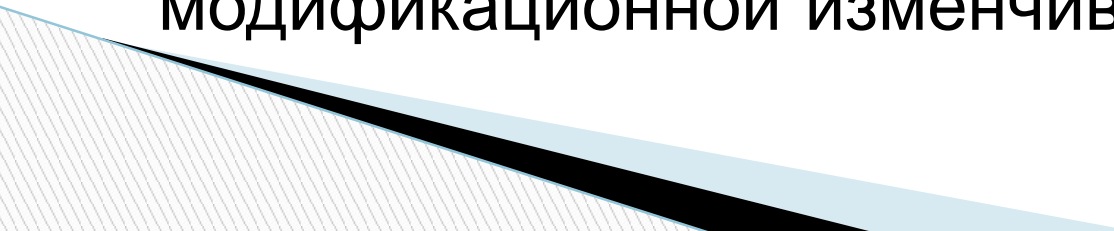
**Д/З**

**§ 24,**

**подготовиться к проверочной**



# Вспомним ...

1. Что называется фенотипом, генотипом, изменчивостью?
  2. Какая изменчивость называется модификационной? Какие черты ей присущи?
  3. Что такое норма реакции? Как величина нормы реакции может влиять на приспособление к конкретным условиям среды?
  4. Что вариационный ряд, вариант, вариационная кривая?
  5. В чём заключается биологическое значение модификационной изменчивости?
- 

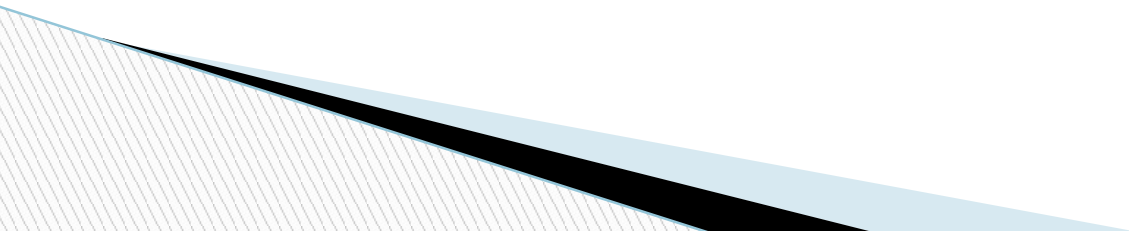
# I. Наследственная изменчивость

**Наследственная изменчивость** – это изменение признаков организма, которые определяются генотипом и сохраняются в ряду поколений

Характерные черты наследственной изменчивости:

1. затрагивают генотип
  2. передаются по наследству
  3. носит случайный характер
  4. проявляется у отдельных особей вида
- Т.о. – наследственная, генотипическая, индивидуальная, неопределённая изменчивость

# **II. Комбинативная изменчивость**



# II. Комбинативная изменчивость

## 1. Источники комбинативной изменчивости:

- ? - независимое расхождение гомологичных хромосом в мейозе I и их случайные сочетания при оплодотворении
- ? - рекомбинация генов в результате кроссинговера

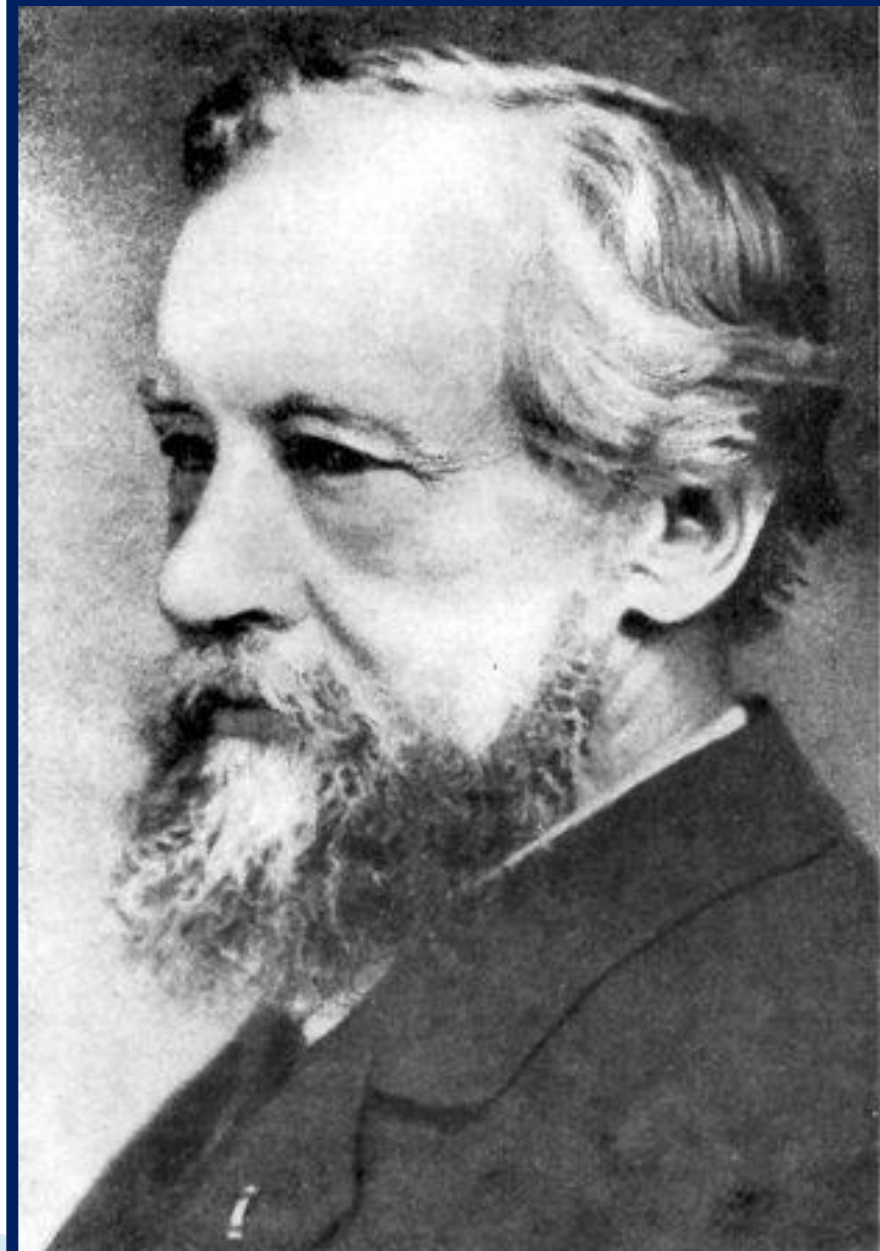
## 2. Особенность:

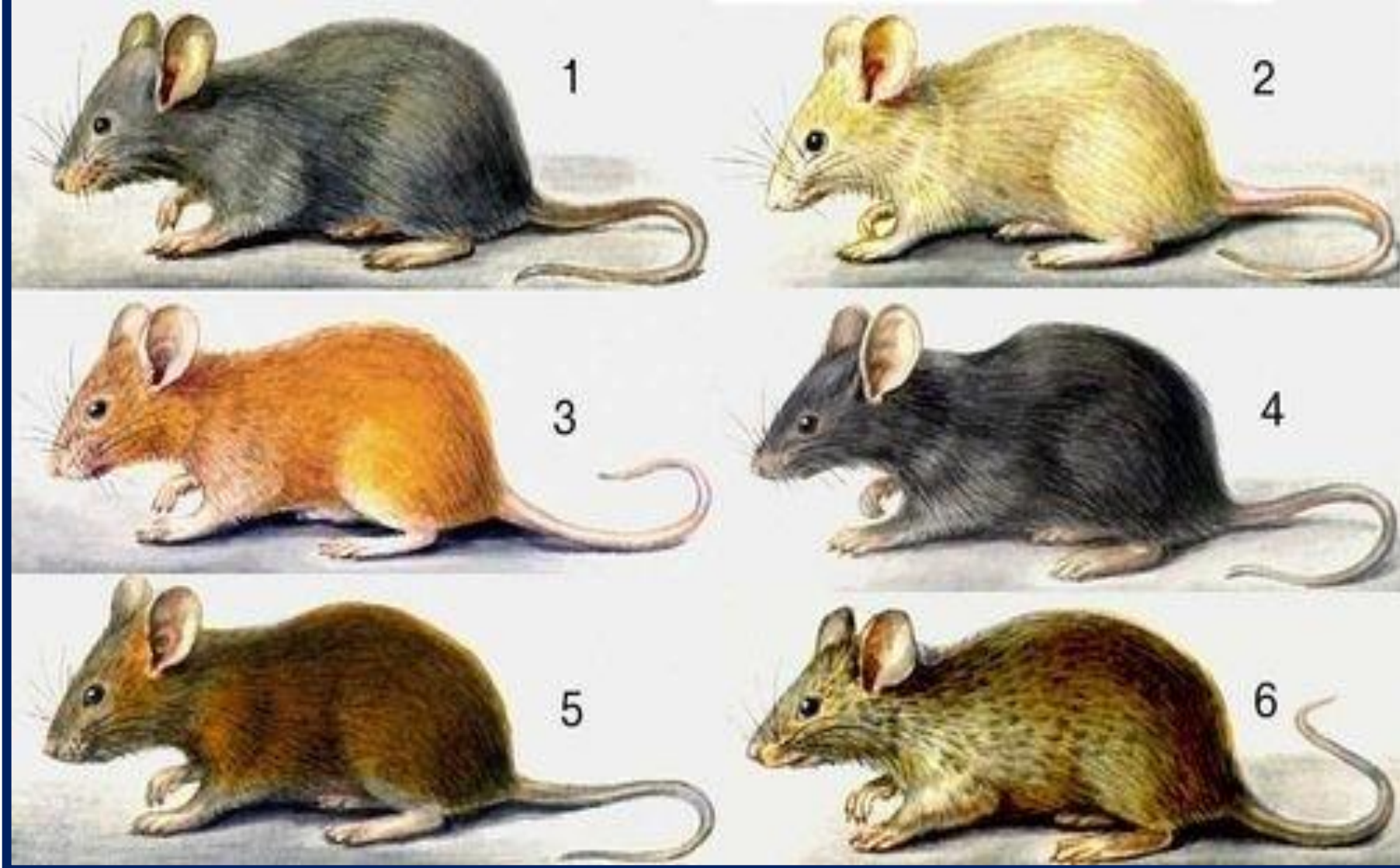
В процессе комбинативной изменчивости молекулярная структура генов **не изменяется.** однако новые сочетания аллелей в генотипах приводят к появлению организмов **с новыми фенотипами**

# III. Мутационная изменчивость.

1. Мутации –  
качественные или  
количественные  
изменения ДНК  
организмов,  
приводящие к  
изменениям генотипа

? Впервые термин  
"мутация" ввел в 1901  
г. голландский ботаник  
Гуго де Фриз





Мутации окраски шерсти у домашней мыши: 1 — дикий тип — серая окраска; мутантные формы: 2 — белая, 3 — желтая, 4 — чёрная, 5 — коричневая, 6 — мелкокрапчатая.



Мутации окраски и формы глаз у плодовой мушки — дрозофилы:  
1 — дикий тип — тускло-красные глаза;  
мутантные формы:  
2 — розовые глаза,  
3 — белые глаза,  
4 — уменьшенные, «плосковидные».





**Мутации окраски у канареек:**

2 — дикий тип — зелёная;

**мутантные формы:**

1 — жёлтая, 3 — пятнистая.



Соматические мутации, вызванные у растений ионизирующей радиацией (рентгеновские или гамма-лучи): появление белой окраски в красных цветках табака (1) и двух сортов львиного зева (2 и 3); на рис. 3 (слева) — нормальный цветок, справа — мутировавший после облучения.

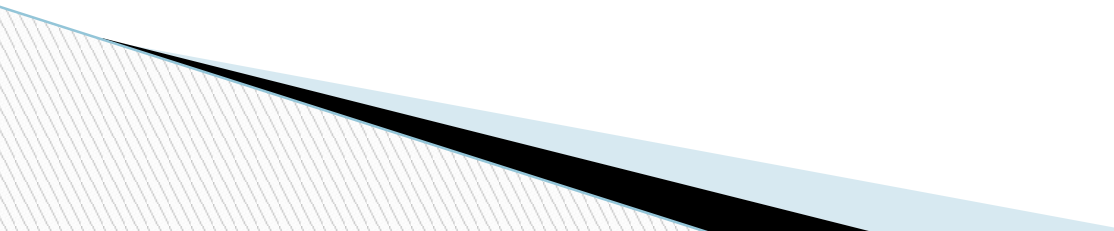


## **формы ячменя**

**поздняя полегающая**

**ранняя неполегающая**

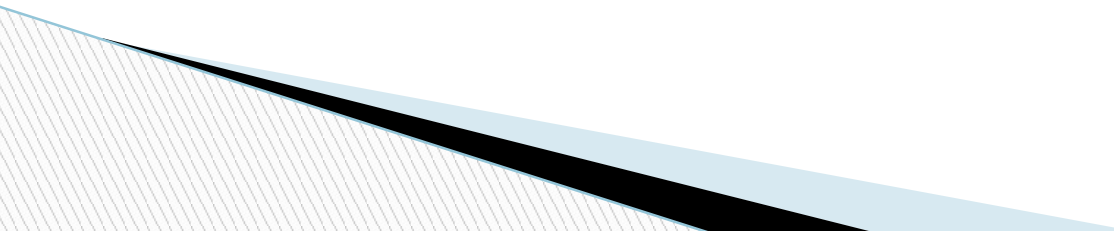
# III. Мутационная изменчивость.

- ? **Мутагенные факторы ( мутагены )** - факторы, воздействие которых на живые организмы приводит к увеличению числа мутаций
    - ? а. изменение температуры
    - ? б. излучения – рентген, ультрафиолет, альфа, бета и гамма - излучение
    - ? в. химические вещества
- 

# III. Мутационная изменчивость.

- ? 3. Свойства мутаций.
- ? - возникают внезапно, скачкообразно
- ? - случайны и ненаправлены
- ? - наследственны, стойко передаются из поколения в поколение
- ? - могут повторяться ( коротконогие особи у шотландских овец )
- ? - могут быть нейтральными, полезными и вредными (большинство ), доминантными и рецессивными

# III. Мутационная изменчивость.

- ? 4.Класификация мутаций
  - ? По характеру проявления
  - ? А. рецессивные ( у гетерозигот не проявляются )
  - ? Б . доминантные ( у доминантных гомозигот и гетерозигот проявляются )
- 

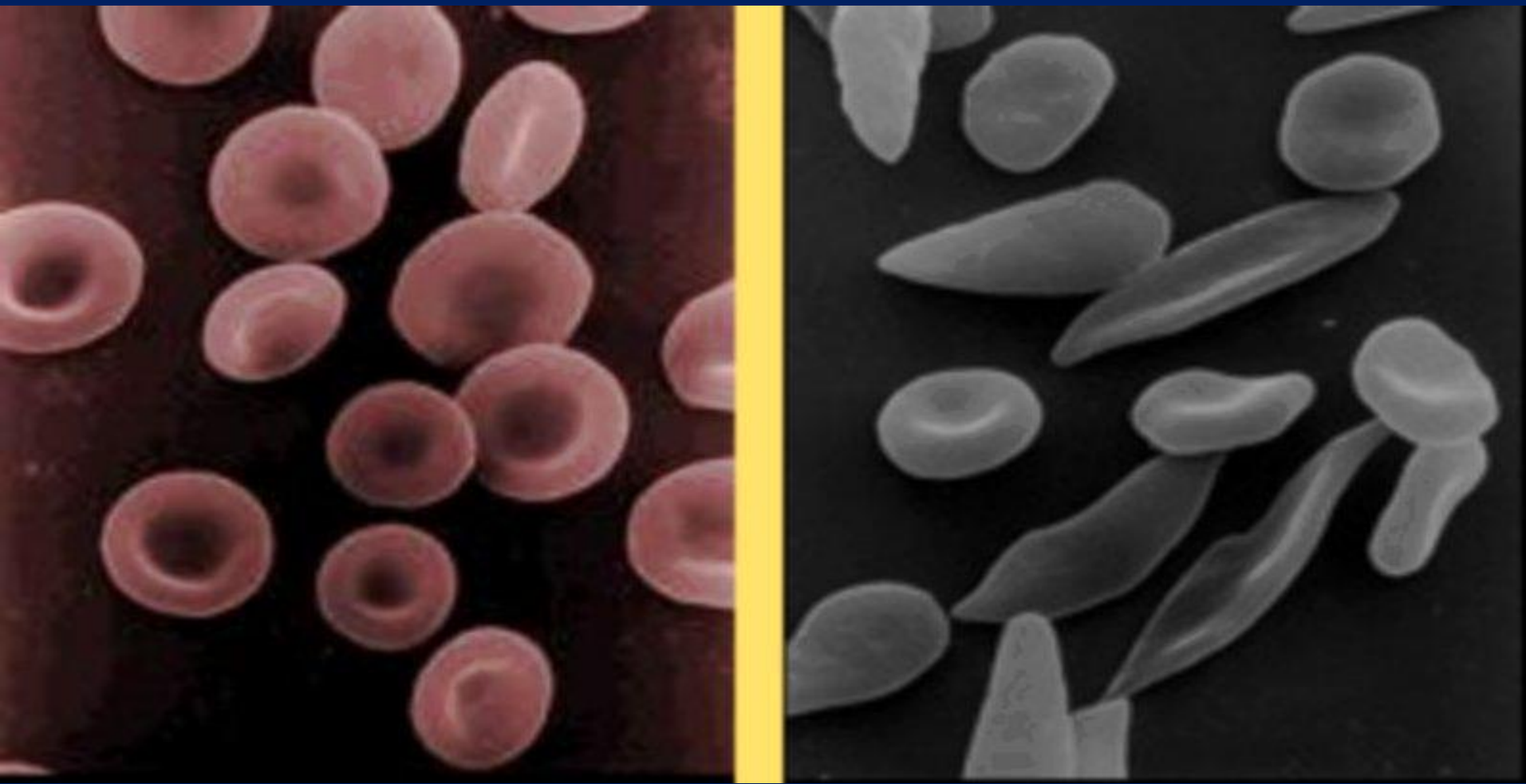
# III. Мутационная изменчивость.

? По изменению генотипа

? 1. Генные ( точечные )

мутации – мутации связанные с добавлением, выпадением или перестановкой нуклеотидов в гене.

# III. Мутационная изменчивость.



**Серповидно – клеточная анемия**

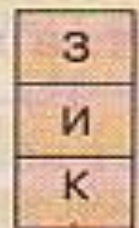
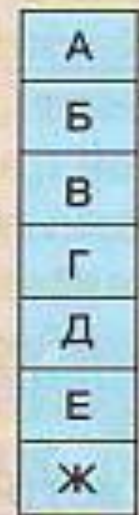
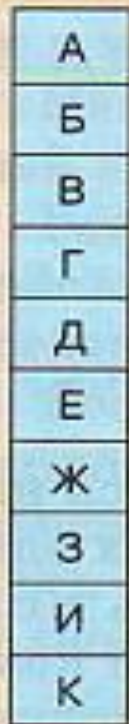


# III. Мутационная изменчивость.

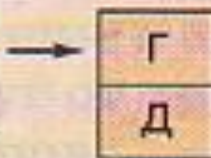
- 2.Хромосомные мутации – связаны с перемещением участков хромосом, т.е. изменяется их структура

В изменении структуры хромосом могут быть задействованы участки одной хромосомы или разных хромосом

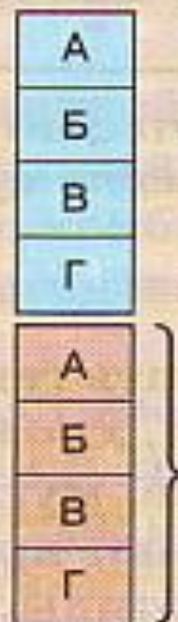
# III. Мутационная изменчивость.



Утрата



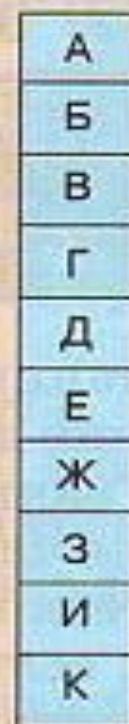
Делеция



Дупликация



Инверсия



Транс-  
локация

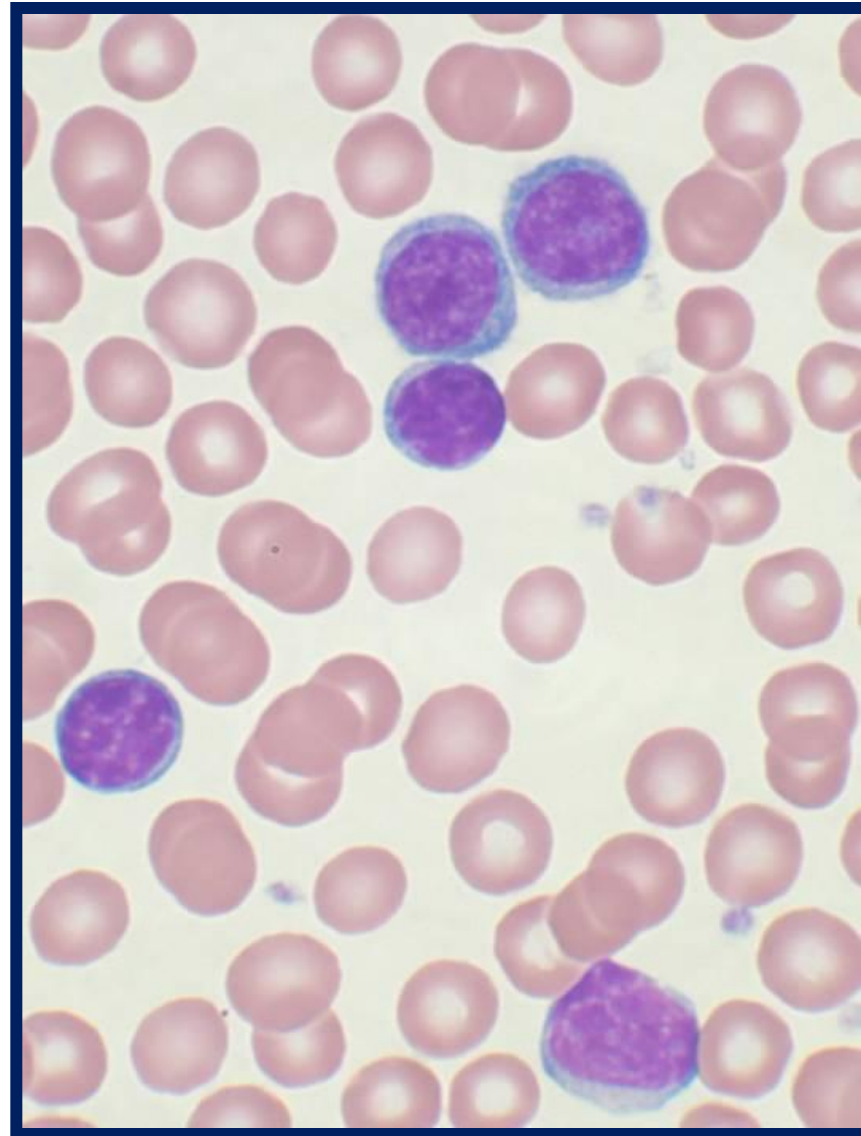
Нормаль-  
ная  
хромосома

# III. Мутационная изменчивость.

А. утрата – потеря  
концевых участков  
хромосом

□ Примеры:

Утрата 21 хромосомы  
приводит к развитию  
**острого лейкоза –  
белокровия,**  
приводящего к смерти.



# III. Мутационная изменчивость.



- Б. делеция –  
выпадение средней  
части хромосом
- ? Примеры:
  - ? **Синдром кошачьего  
крика** (делеция 5  
хромосомы)

# III. Мутационная изменчивость.

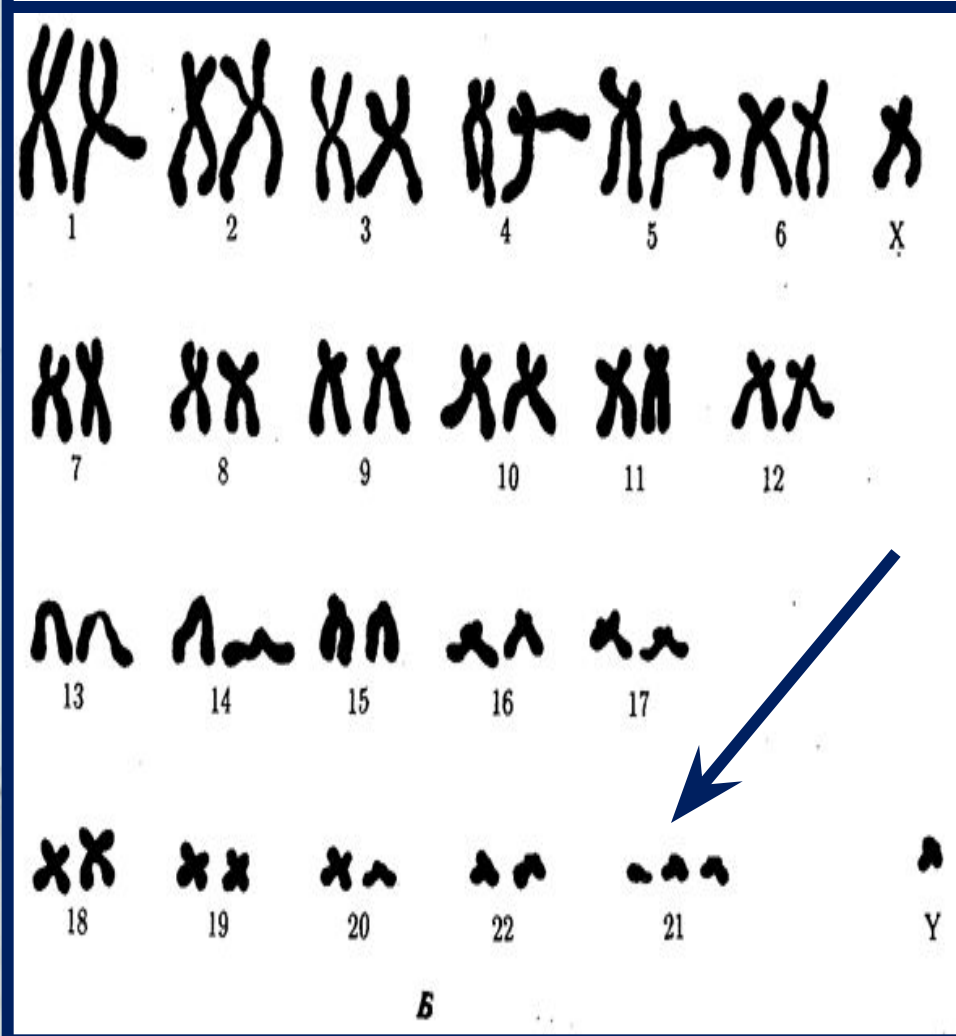
- В. дупликация – удвоение, многократное повторение какого – либо участка хромосомы
- Г. инверсия – поворот фрагмента хромосомы на  $180^{\circ}$  и встройка его на место прежнего разрыва.
- Д. транслокация – перенос участка одной хромосомы к другой негомологичной ей хромосоме
- Особенность:  
Хромосомные мутации приводят к тяжёлым заболеваниям или летальному исходу

# III. Мутационная изменчивость.

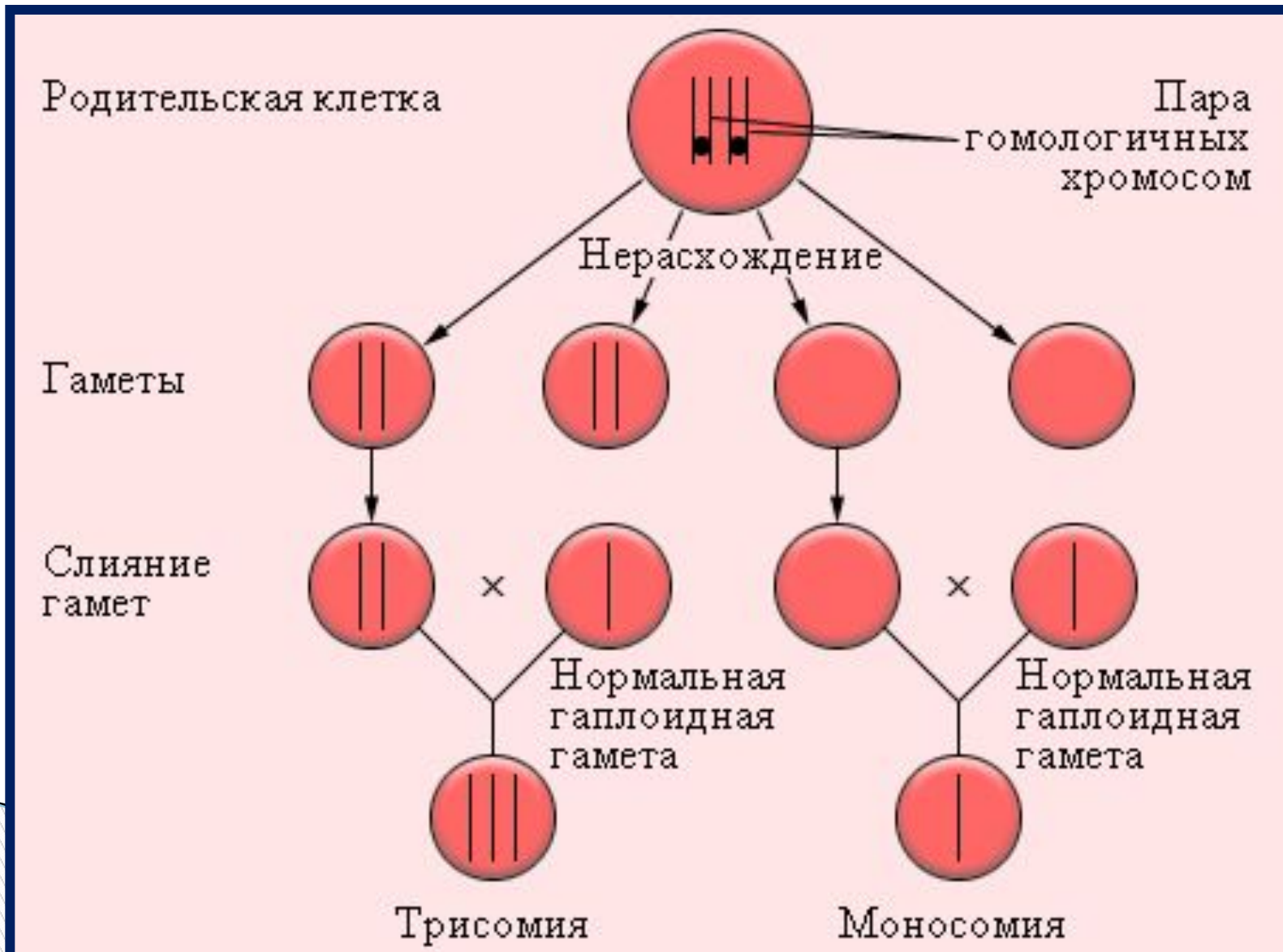
- 3.Геномные мутации – мутации, связанные с изменением числа хромосом.
- А.анеуплоидия ( гетероплоидия ) – нормальное число хромосом увеличивается или уменьшается менее чем на целый гаплоидный набор хромосом.
- Причина:  
В мейозе могут не расходиться хроматиды одной хромосомы в анафазе II или в митозе не расходятся гомологичные хромосомы.

# III. Мутационная ИЗМЕНЧИВОСТЬ

## Синдром Дауна



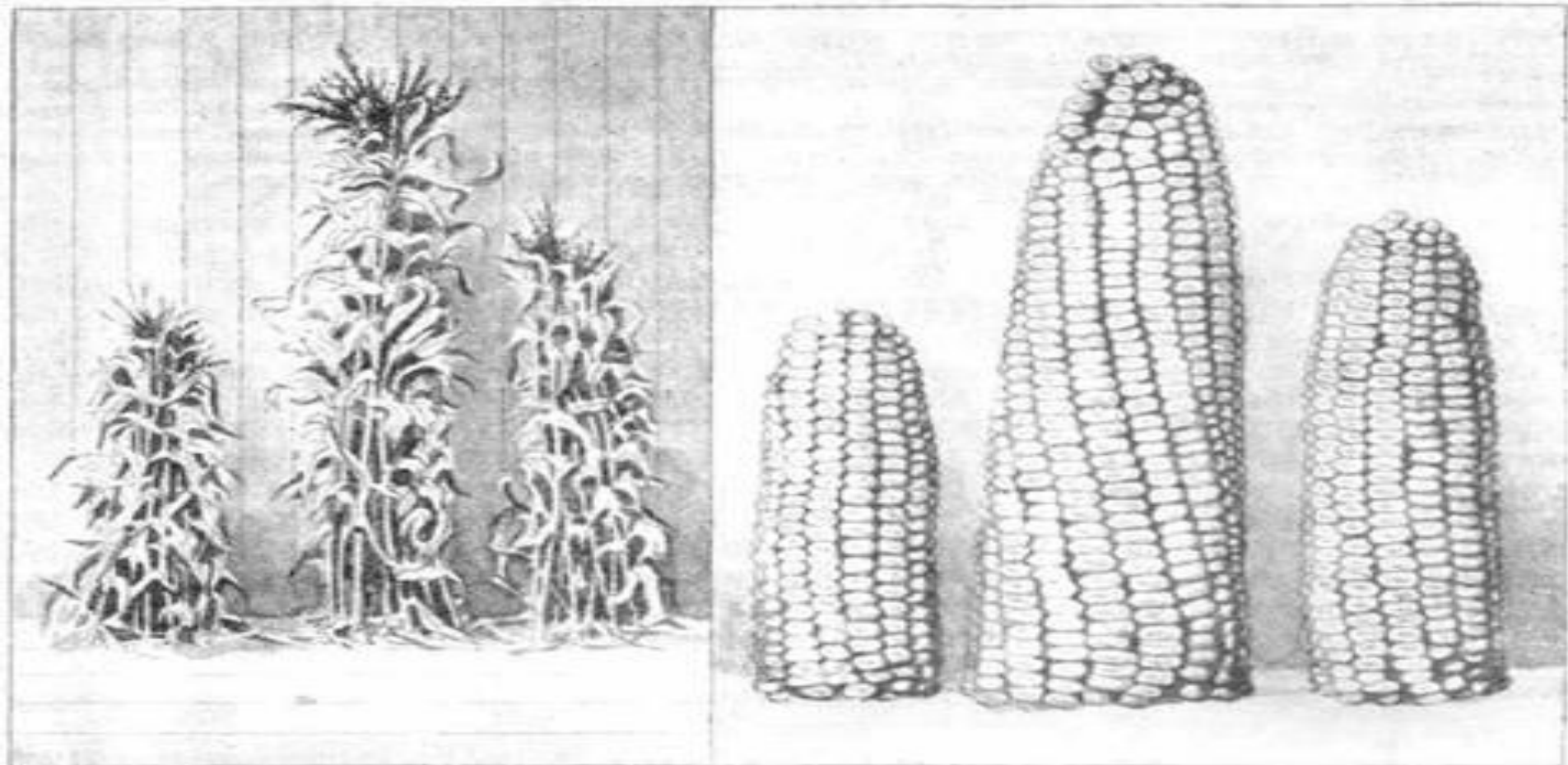
# III. Мутационная изменчивость

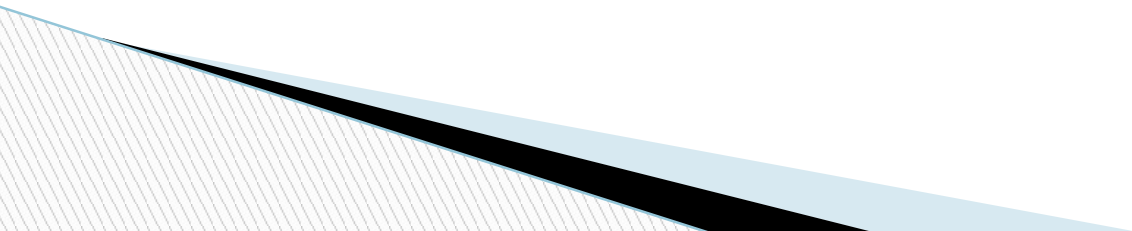




# III. Мутационная изменчивость.

- ? Б. полиплоидия – увеличение числа хромосом кратное гаплоидному набору хромосом ( $3n$ ,  $4n$ ,  $5n$  и т.д.)





# Коротконогость у животных

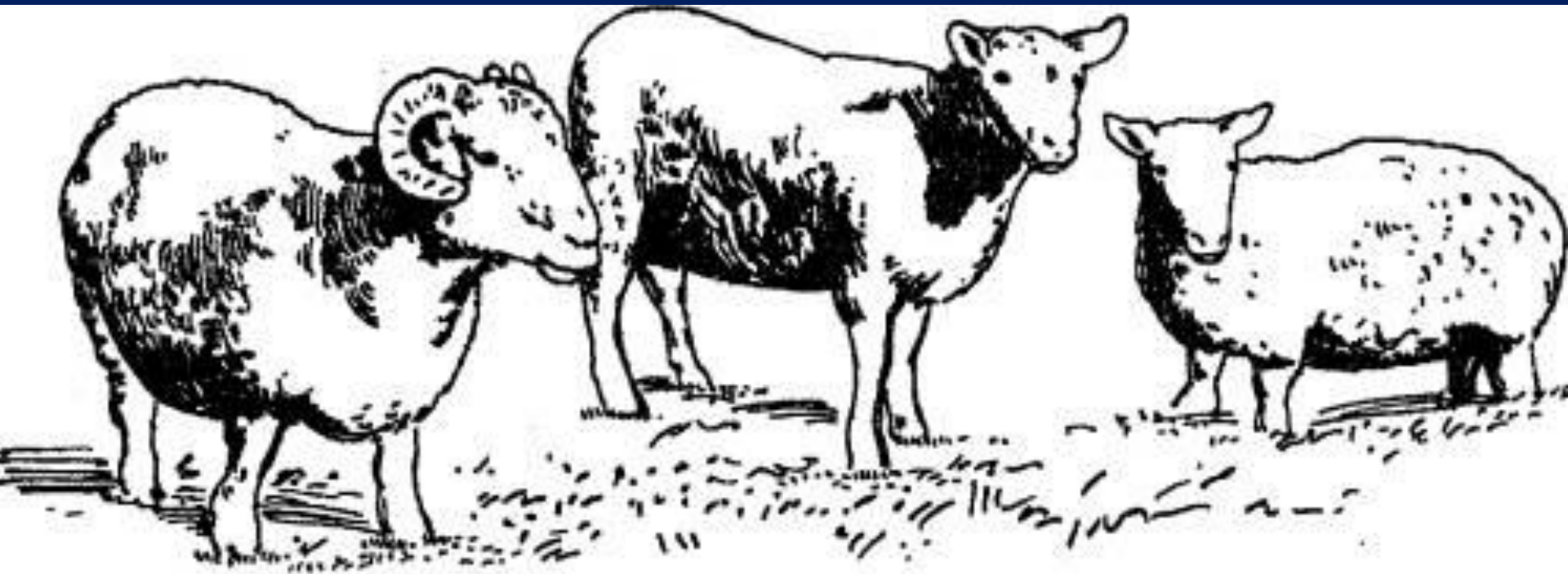


Рис. 117

*Мутации животных*

[ecology-portal.ru](http://ecology-portal.ru)