Биология в естествознании. Часть III

Естествознание, 10 класс

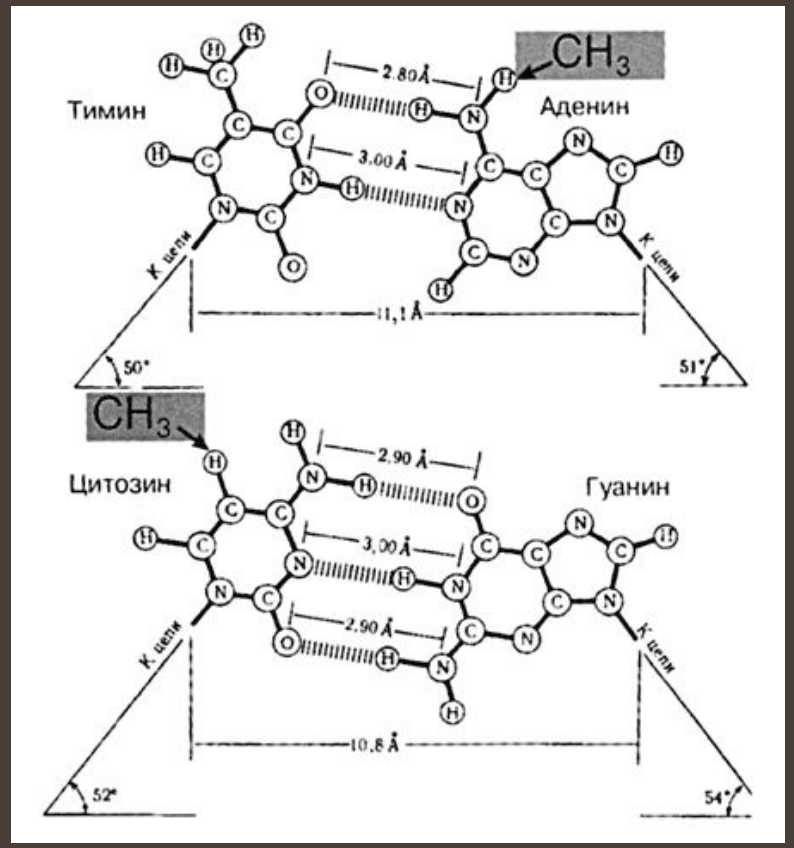
Нутригенетика

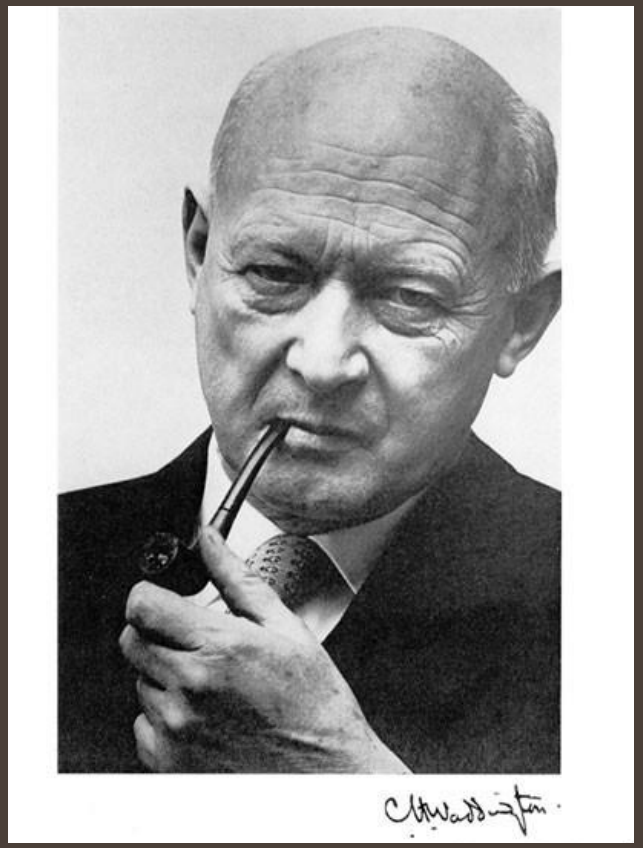
Нутригенетика — раздел генетики, который изучает генетические предрасположенности к заболеваниям или реакцию организма на компоненты пищи с учетом генетических вариаций и потреблением питательных веществ.

Цель нутригенетики - в предоставлении персонализированных рекомендаций по питанию для предотвращения болезней на основе генетических особенностях человека (полиморфизм генов)

Эпигенетика – «серый кардинал» Конрад Уоддингтон

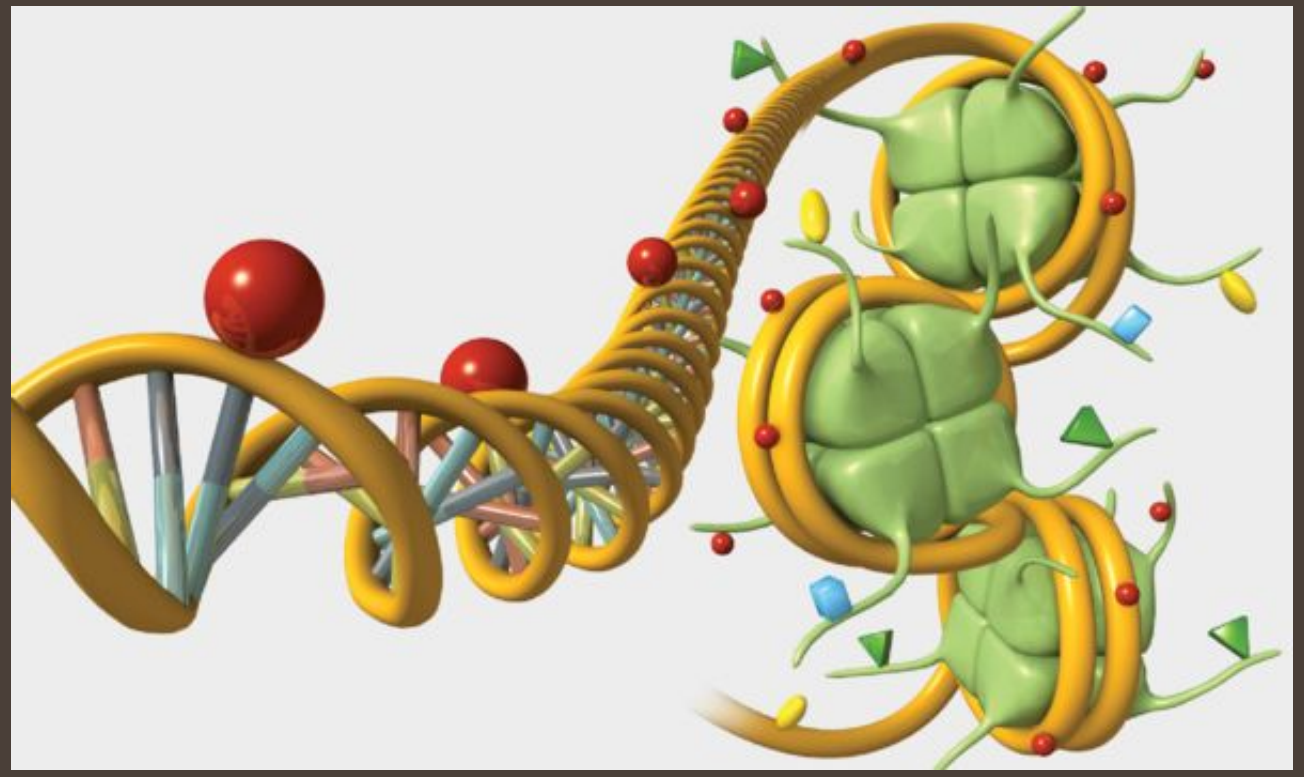
Эпигенетика - наука о наследуемых свойствах организма, которые не связаны с изменением первичной нуклеотидной последовательностью ДНК, но они могут быть закодированы в геноме

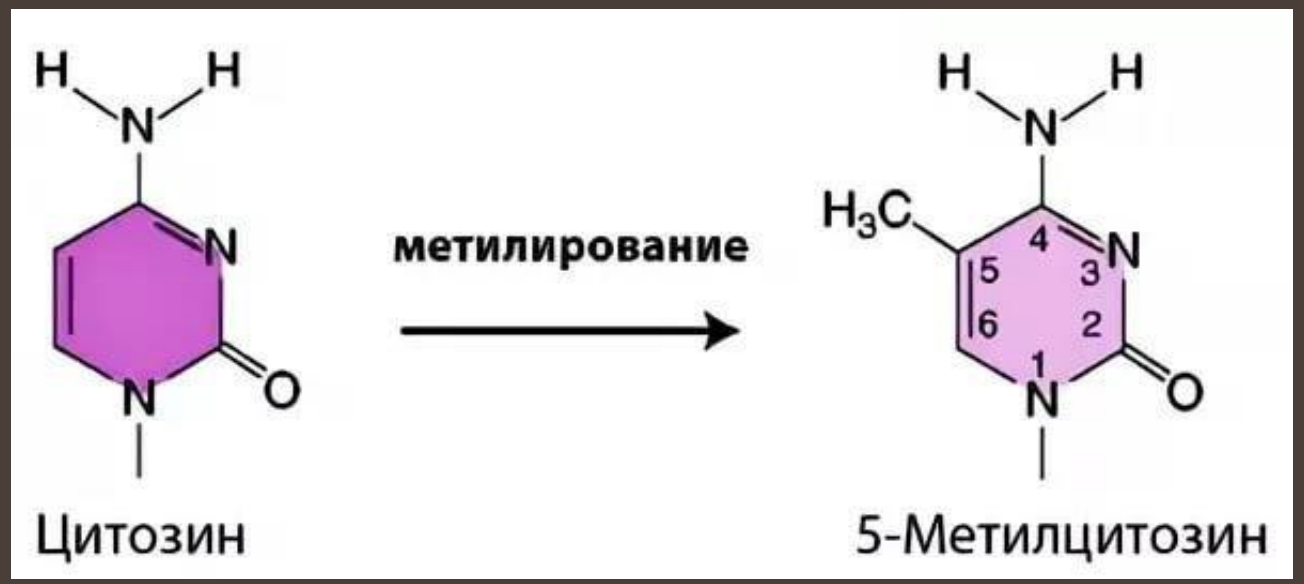


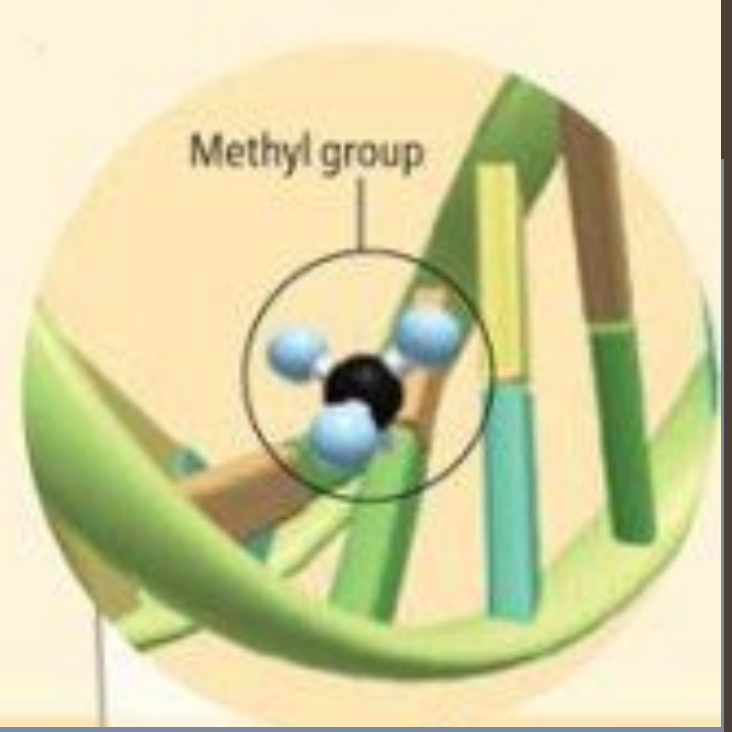


- ✔ От «CH3- метильной группы» зависит: будут связываться белки с ДНК или нет. Если ДНК заметилирована, то гены молчат
- ✔ Клеточная дифференцировка (плюрипотентные клетки) во многом определяется метилированием ДНК – механизм регуляции экспрессии генов, ДНК при этом не меняется

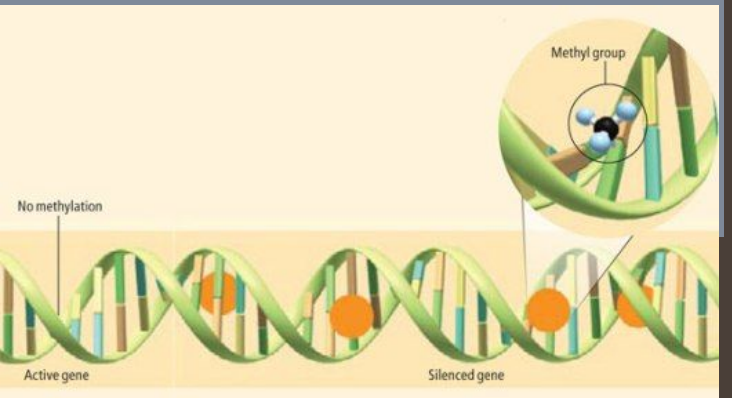
Метилирование ДНК





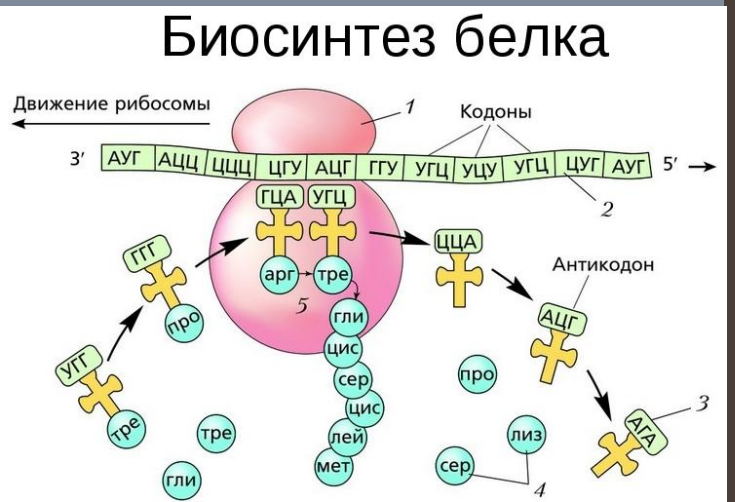


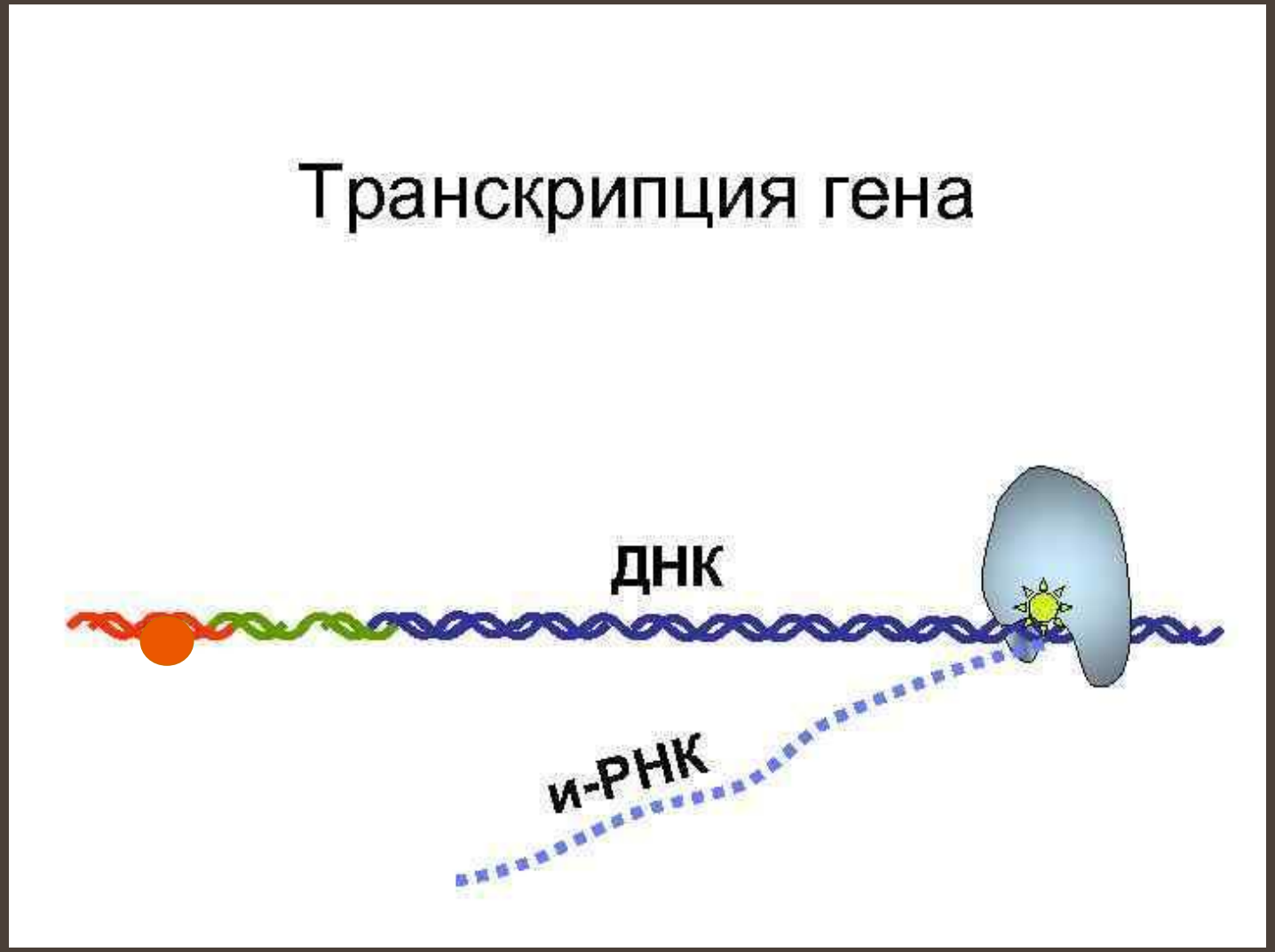
Метилирование генов



У мыши справа ген агути заметилирован (выключен) и она обычного серого цвета. А у мыши слева – ген агути экспрессирован, т.е. активен и проявляет свое действие (цвет агути), но мышь болеет ожирением и сахарным диабетом. Мама серой мыши активно кушала во время беременности фолиевую кислоту – поставщик метиленовых групп.

Выключение гена





Красный кружок – CH3 (метильная группа)

Условия для включения генов

Гены должны быть включены:

1. **Где надо**
2. **Когда надо**
3. **В том количестве, как надо**
4. **По тому типу, как надо**

Один и тот же ген может отвечать за различные функции. Его действие должно быть строго направлено, т.е. иметь генетический адрес. Есть мастера-гены, выполняющие направляющую функцию

Идентичность близнецов по фенотипу

Все условия для включения генов соблюдены у обоих близнецов

Фенотип идентичен

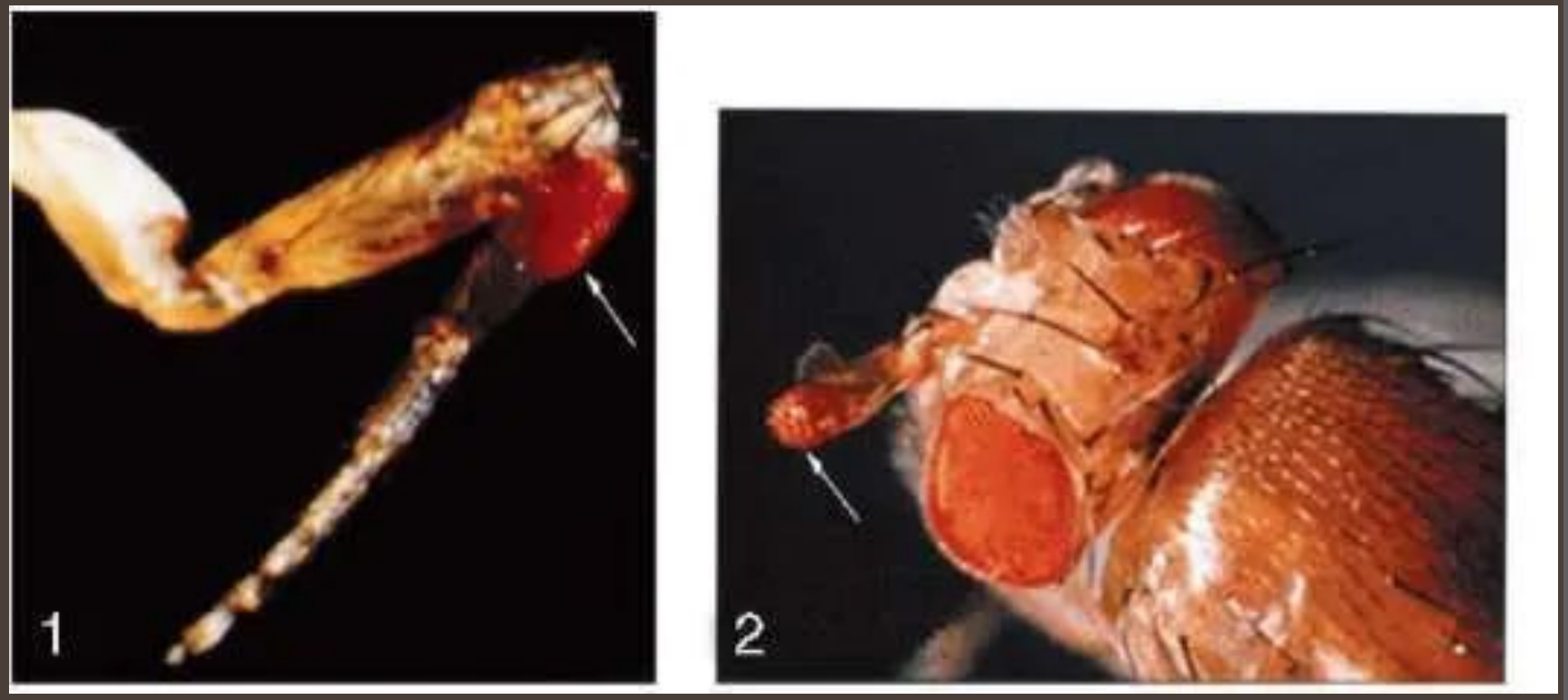
Геном одинаковый, эпигенетика – разная

Геном одинаковый, эпигенетика – разная

Фенотип = генотип + среда

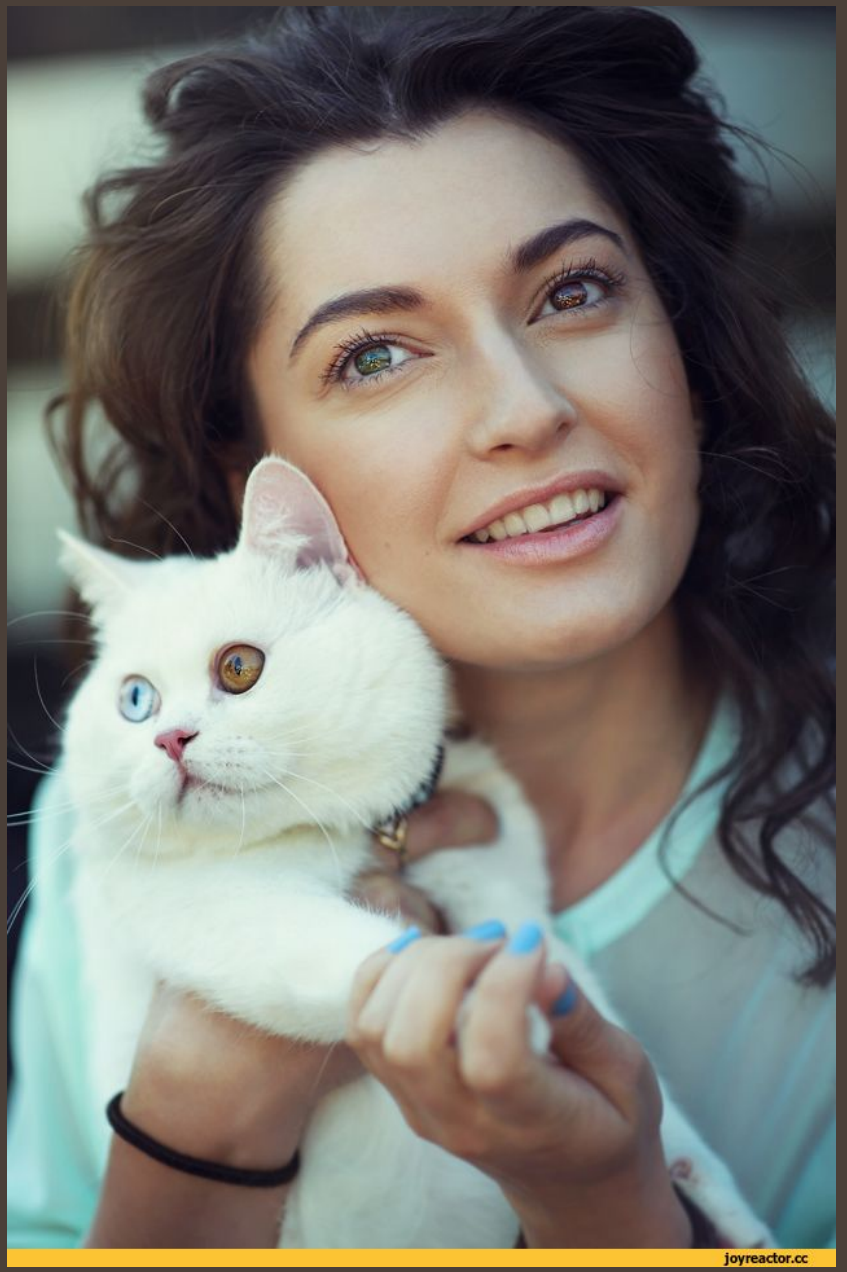
Мушка дрозофила

Включение гена



Разные виды клеток имеют один и тот же набор генов и для каждого типа клеток строго определено, какие гены должны работать

Девушка и кошка Ван

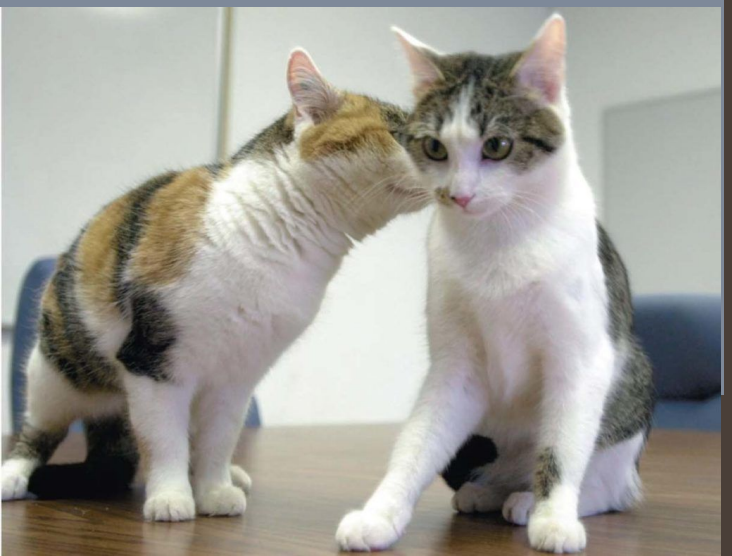


Гетерохромия

Одинаковые генотипы родителей-близнецов и детей

Гонконг / Индия

Кошка Радуга и котенок Си-си (Copy Cat)



Пчела-нянька

ТРУТЕНЬ

РАБОЧАЯ ПЧЕЛА

МАТКА пчелиная

Королева или работница?

Прогностическая память

Голландия: 1944-1945, зима - голод

Эпигеном и эмоциональное состояние

Заботливая мама

Вопросы к конспекту

1. Можно ли клонировать идентичную копию того или иного органа или целого организма? Ответ поясните
а) генотипически
б) фенотипически

2. Имеют ли влияние внешние условия (климат, питание, стрессовые ситуации и т.д.) на формирование эмбриона (ребенка) в утробе мамы? Ответ поясните

3. Могут ли котята, представленные на фото слева, имея различный окрас, быть клонированными от кошки (фото справа)?