

Биология в естествознании. Часть III

Естествознание, 10 класс

Нутригенетика

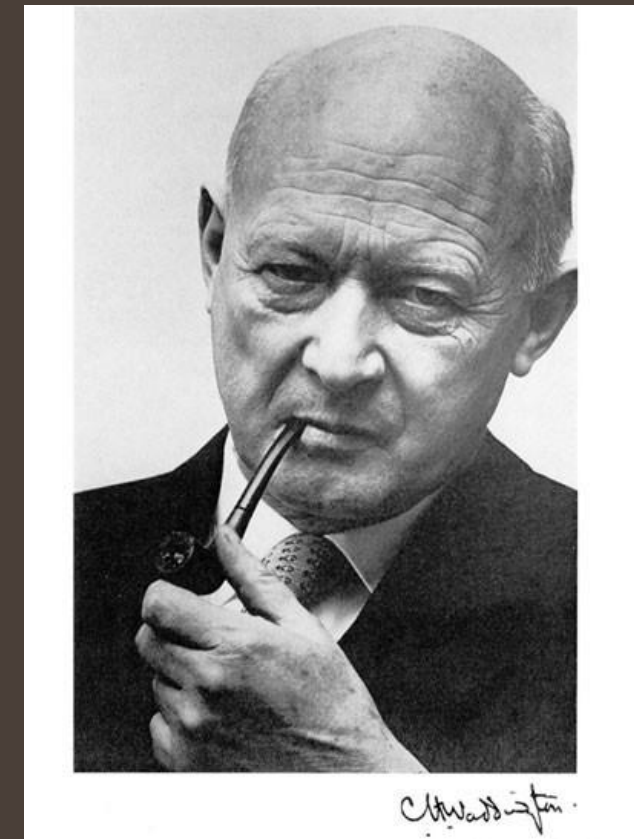
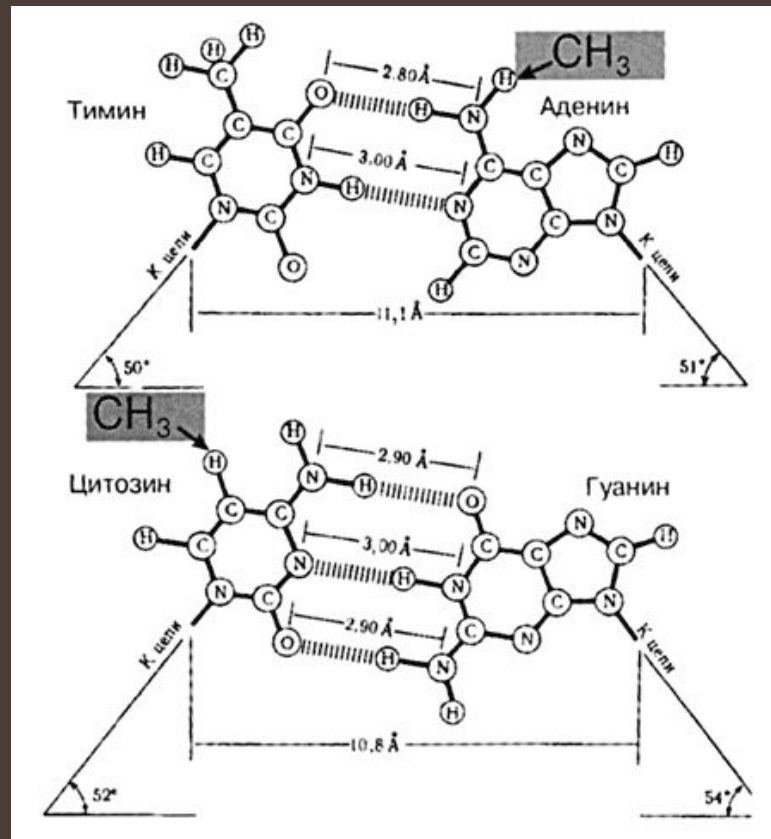


Нутригенетика — раздел генетики, который изучает генетические предрасположенности к заболеваниям или реакцию организма на компоненты пищи с учетом генетических вариаций и потреблением питательных веществ. Цель нутригенетики - в предоставлении персонализированных рекомендаций по питанию для предотвращения болезней на основе генетических особенностей человека (полиморфизм генов)

Эпигенетика – «серый кардинал» Конрад Уоддингтон

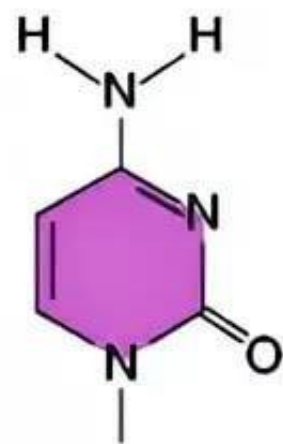
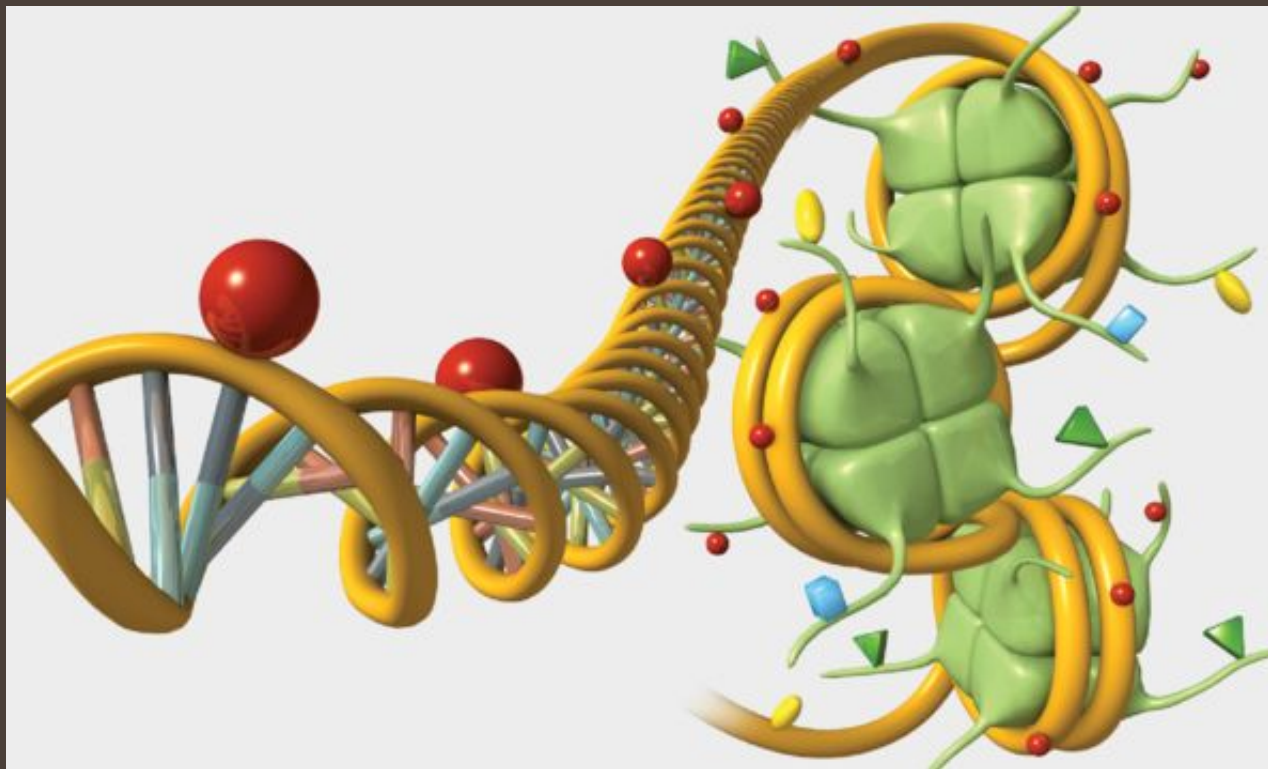
Эпигенетика

– 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 заметилована, то гены молчат
- ✓ Клеточная дифференцировка (плюрипотентные клетки) во многом определяется метилированием ДНК – механизм регуляции экспрессии генов, ДНК при этом не меняется

Метилирование ДНК



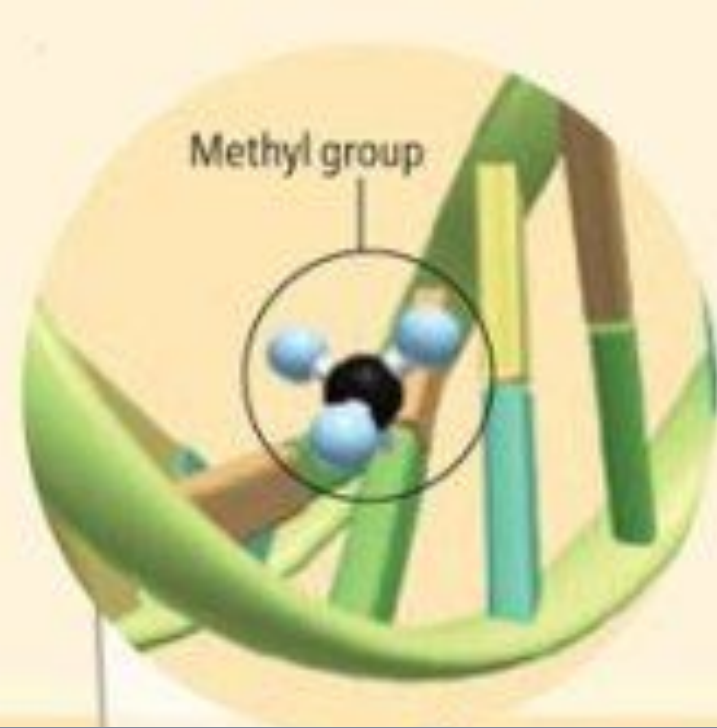
Цитозин

метилирование

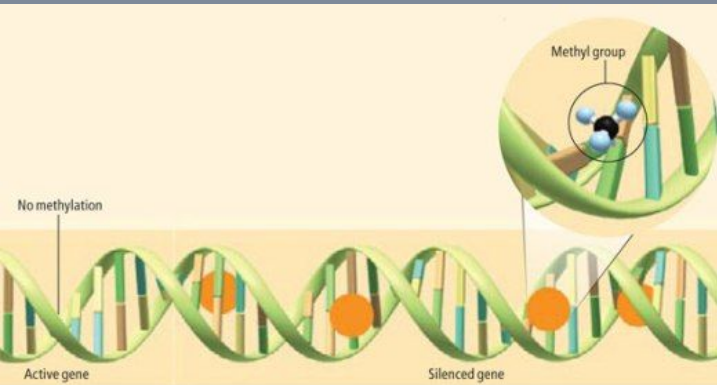


5-Метилцитозин





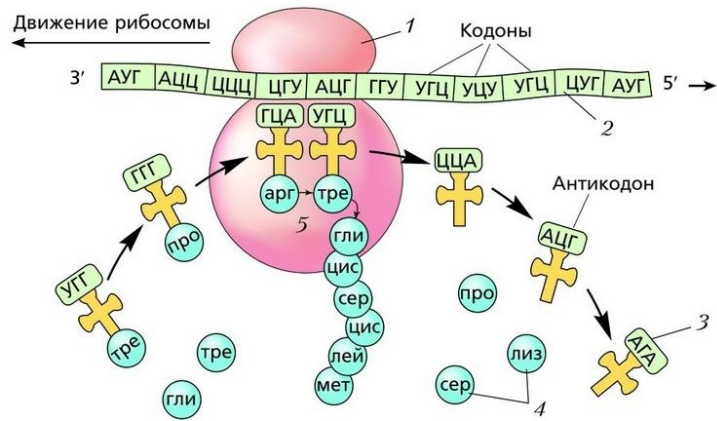
Метилирование генов



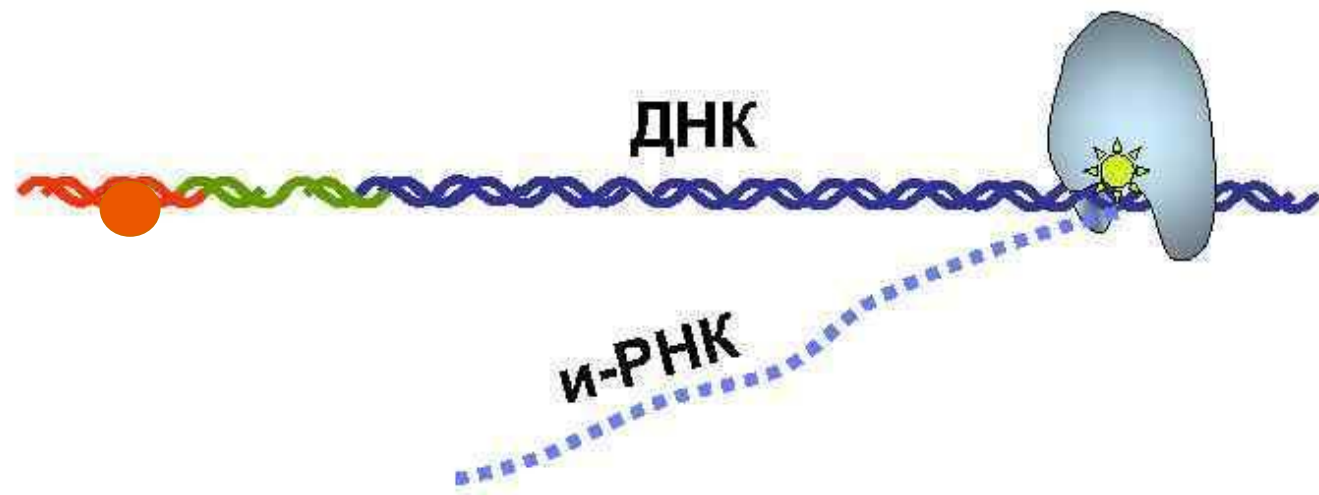
У мыши справа ген агути заметилирован (выключен) и она обычного серого цвета. А у мыши слева – ген агути экспрессирован, т.е. активен и проявляет свое действие (цвет агути), но мышь болеет ожирением и сахарным диабетом. Мама серой мыши активно кушала во время беременности фолиевую кислоту – поставщик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

Выключение гена

Биосинтез белка



Транскрипция гена



Красный кружок – СН₃ (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



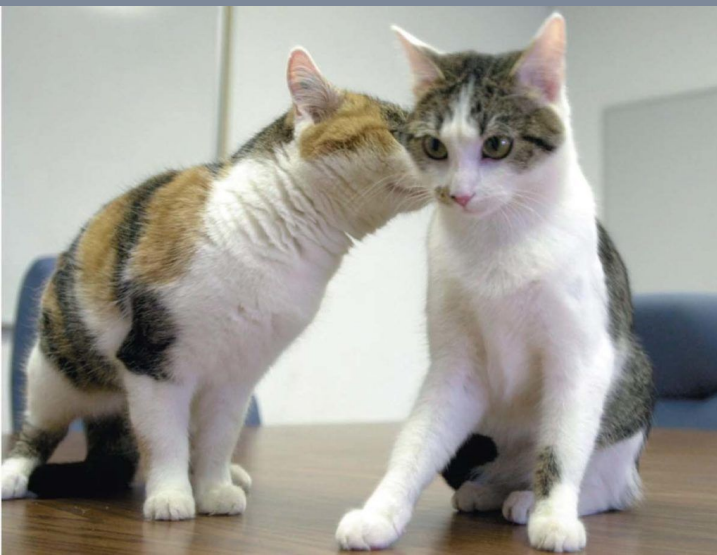
Гетерохромия

*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*



© Cas Oorthuys / nfa, coll. Nederlands fotomuseum

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)?

