

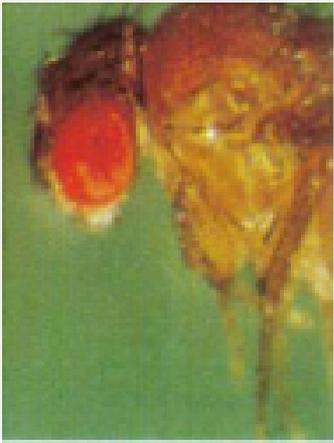
第一节 生物变异的起源



一. 基因突变

1、基因突变的类型

(1) 性状突变



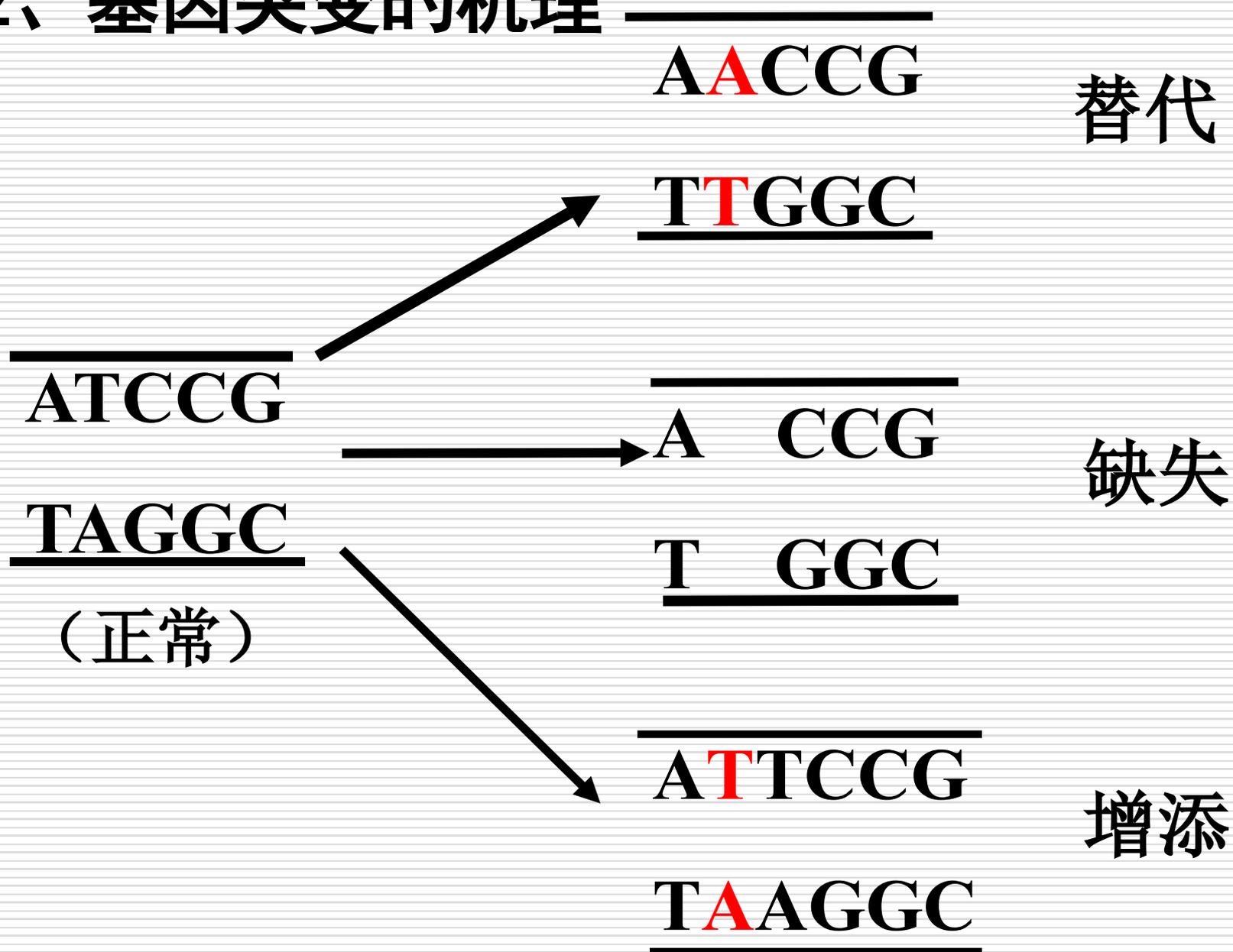
(2) 生化突变

苯丙酮尿症

此病是人类在出生数个月后来，出现以智力障碍、脑电波异常、头发细黄、皮肤色浅，尿有“发霉”臭味等为主要病症的常染色体单基因隐性遗传病。

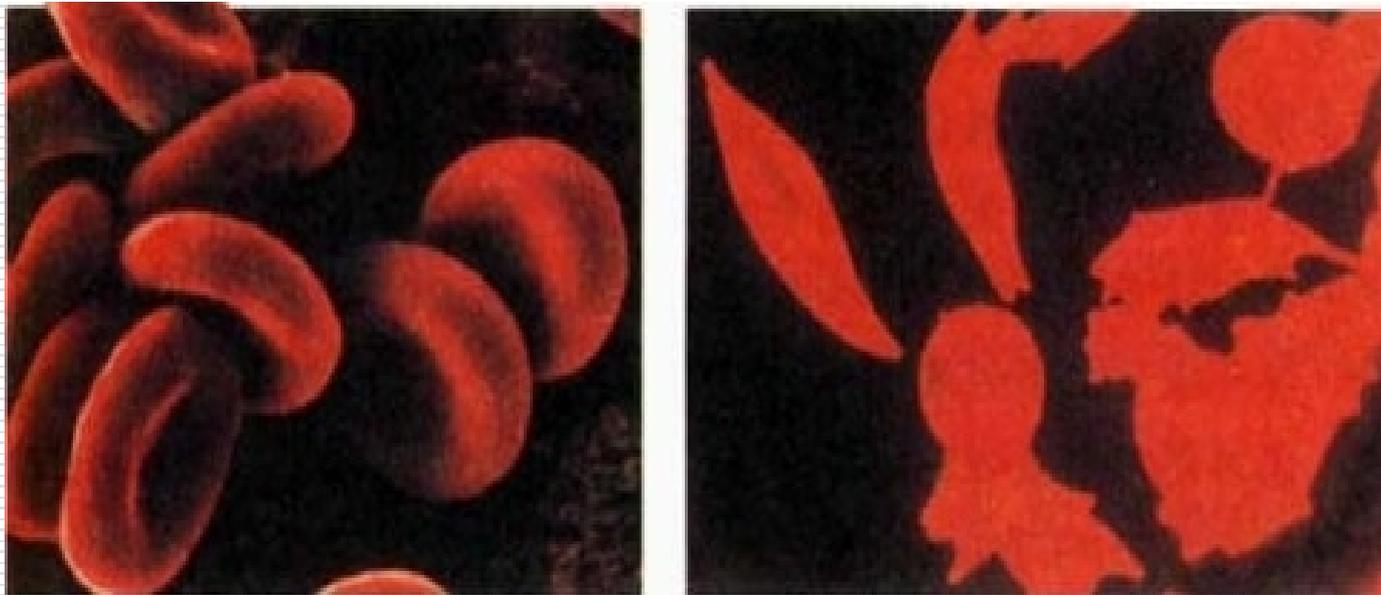
(3) 致死突变

2、基因突变的机理



3、基因突变的例子

人类镰刀型贫血病的形成



镰刀型细胞贫血症的病因分析

病人的血红蛋白的一条多肽链发生了变化.

正常

...—脯氨酸—谷氨酸—谷氨酸—...

异常

...—脯氨酸—缬氨酸—谷氨酸—...

思索与讨论

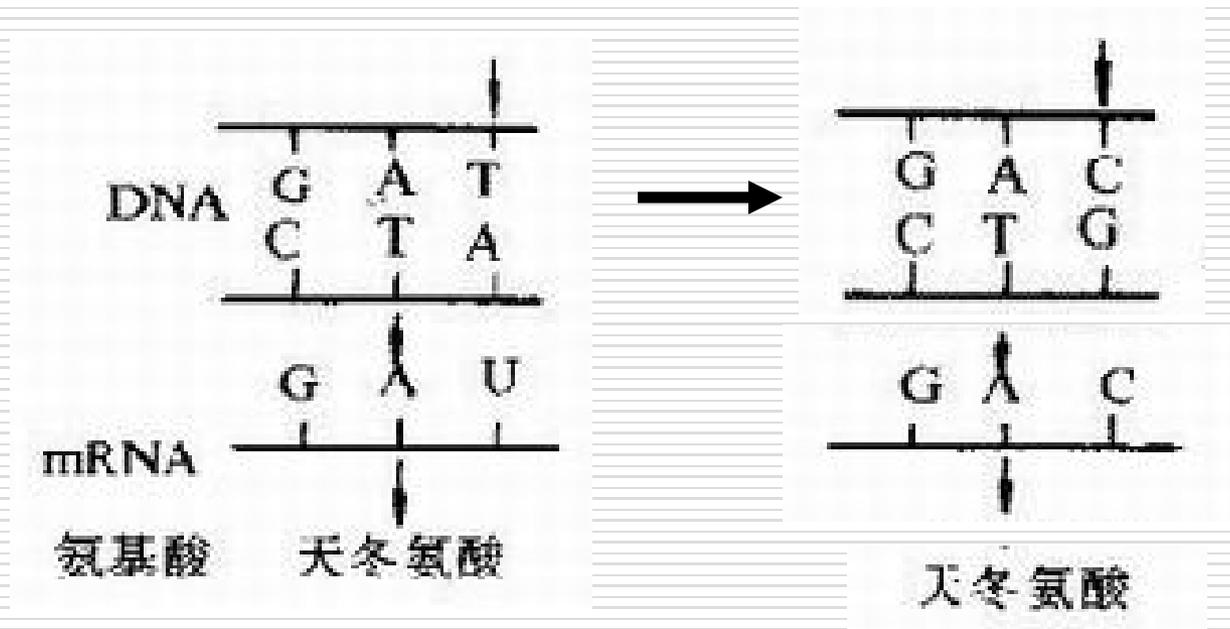
DNA	<u>GAA</u>	突变	<u>GTA</u>	<u>根本</u> 原因
	<u>CTT</u>	→	<u>CAT</u>	
mRNA	<u>GAA</u>		<u>GUA</u>	
氨基酸	谷氨酸		缬氨酸	<u>直接</u> 原因
蛋白质	正常		异常	

病因：镰刀型细胞贫血症是由基因突变引起的一种遗传病，是因为基因的分子构造发生了变化产生的。

请思索：



①因为碱基正确变化，是否一定会引起蛋白质的变化？



不一定

②基因突变都会遗传给后裔吗？取决于？

不一定。一般情况下，只有发生在生殖细胞的基因突变才干遗传给下一代。

4. 基因突变发生的时间? Why?

A. 有丝分裂间期

体细胞中能够发生基因突变

(但一般不能传给后裔)

B. 减数第一次分裂间期

生殖细胞中也能够发生基因突变

(能够经过受精作用直接传给后裔)

例: 人类能遗传的基因突变常发生在 **C**

A. 减数第一次分裂

B. 四分体时期

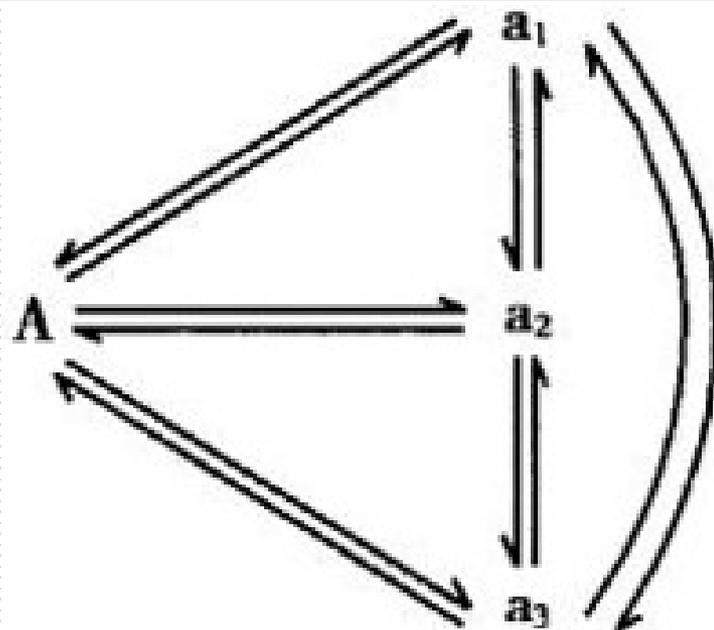
C. 减数第一次分裂的间期

D. 有丝分裂间期

5. 基因突变的特点

- ①普遍性：自然界的物种中广泛存在
- ②随机性：可发生在任何时期
- ③稀有性：自然界突变率很低： 10^{-5} — 10^{-8}
- ④有害性：(打破对环境的适应性) 多数有害, 少数有利
- ⑤不定向性：

等位基因是怎样产生的？



6. 基因突变的意义

基因突变在生物进化中有重要意义。是生物变异的根本来源，也为生物进化提供了最初的原材料。

原因：

基因突变能够产生前所未有的**新基因**，
从而出现前所未有的新性状。



金鱼的祖先：红鲫鱼

(文字资料)



7. 引起突变的原因

自读教材：第77页最终一段“诱发基因突变的原因

- ” 回答下列问题：
- **1** 诱发基因突变的原因可分为哪几种？
- **2** 举例阐明诱发基因突变的原因都有哪些？

——人类史上的劫难

一九四五年八月六日，美国为迫使日本迅速投降，在日本广岛投掷了人类史上第一颗原子弹。当场炸死七万余人，负伤失踪者五万余人。八月九日，美国又在日本长崎投下第二颗原子弹，造成九万五千人伤亡。原子弹迅速结束了第二次世界大战，也拉开了人类核劫难的序幕。本地居民长久受到辐射远期效应的影响，肿瘤、白血病的发病率明显增高，对人们的健康和生存造成很大威胁。

引起突变的原因——人类史上的劫难

一九八六年四月二十六日凌晨，前苏联乌克兰境内**切尔诺贝利核电站**发生大爆炸。前后已经有近万人死于这起事故，数十万人受到辐射伤害。造成直接经济损失数十亿美元，间接经济损失数千亿美元。其后患将会影响人类一百年，是已知的世界最大核事故。这次事故在世界上造成的巨大影响，使各国重新考虑核能的安全性并加强了这方面的国际合作。



【新的问题】

母亲是**卷发双眼皮**，爸爸是**直发单眼皮**，他们的孩子有可能是**卷发单眼皮**吗？

显性：直发A，双眼皮B

卷发双眼皮

$aaBb$

减数分裂，↓基因重组

aB, ab

直发单眼皮

$Aabb$

减数分裂，↓基因重组

Ab, ab

减一后期

$aabb$

二、基因重组

1、概念：在生物进行有性生殖过程中，控制不同性状的基因的自由组合。

2、类型：

①基因的自由组合：非同源染色体上的非等位基因的自由组合 减一后期

②非姐妹染色单体同源染色体上的非姐妹染色体之间的交叉互换：发生局部互换。 减一前期

3. 发生时期：有性生殖减数分裂过程中,非常丰富。

【问题】

基因重组能否产生新的基因？

控制不同性状的基因重新组合，**不产生新基因，可形成新的基因型。**

4、意义 经过有性生殖实现基因重组为生物变异提供了
： 极其丰富的起源，是生物**多样性**的主要原因之一

.



基因突变和基因重组引起的变异有什么区别？

1. 基因突变： 是生物变异的根原来源

基因内部构造变化，它能产生新的基因

发生时期：细胞分裂间期（DNA复制时）

特点：①普遍性、②随机性、③稀有性、

④多数有害、⑤不定向性。

2. 基因重组： **是生物变异的主要起源**

控制不同性状的基因重新组合，不产生新基因，可形成新

的基因型。

发生时期：有性生殖过程中

特点：非常丰富

对比基因突变与基因重组：

	基因突变	基因重组
本质	基因分子构造变化，产生新基因 (碱基替代 增添 缺失)	并不产生新基因，产生新的基因型，使不同性状发生组合
发生时间	细胞分裂间期， DNA 复制过程中	减一后期：非同源染色体自由组合 减一前期：交叉互换
条件	外界环境条件（物理、化学、生物原因）或内部原因	有性生殖过程中减数分裂
意义	变异的根原来源	变异的主要起源
可能性	突变频率低，但普遍存在，变异不定向	有性生殖中非常普遍

课堂巩固

1、基因突变的原因是：

- A. 染色体上的DNA变成了蛋白质
- B. 染色体上的DNA变成了RNA
- C. 染色体上的DNA降低了或增多了



染色体上的DNA构造发生了局部变化

2、某自花传粉植物连续几代开红花，一次开出一朵白花，白花的后裔全开白花，其原因是



A. 基因突变

B. 基因重组

C. 基因分离

D. 环境影响

3、上眼睑下垂是一种显性遗传病,某一男性患者,其父母正常,请判断这人性状最可能是

A. 伴性遗传

B. 常染色体遗传

 C. 基因突变

D. 基因重组

4、假如基因中的一种脱氧核苷酸发生了变化,那么这种变化最终可能引起

 A. 遗传性状变化

B. 遗传密码变化

C. 遗传信息变化

D. 遗传规律变化

5、基因重组发生在



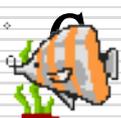
减数分裂形成配子的过程中

B. 受精作用形成受精卵的过程中

6、观察肿瘤切片，下列有关其中细胞的论述中，正确的是

A. 全部细胞经减数分裂增殖

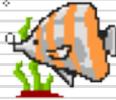
B. 全部细胞中都可见到基因突变



全部细胞都能合成蛋白质

D. 全部细胞中DNA含量都相同

7、若一对夫妇所生育子女中，性状差别甚多，这种变异主要来自

A. 基因突变  基因重组 C. 环境影响 D. 染色体变异

8、生物变异的根本来源是

A. 基因重组 B. 染色体数目变异
C. 染色体结构变异 D. 基因突变



猫叫综合症



症状：两眼距离较远，耳位低下，生长发育缓慢，存在着严重的智力障碍。患儿哭声轻，音调高，很像猫叫。

5号染色体缺失

享誉世界的著名“天才”音乐指挥家舟舟



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/217030112145006154>