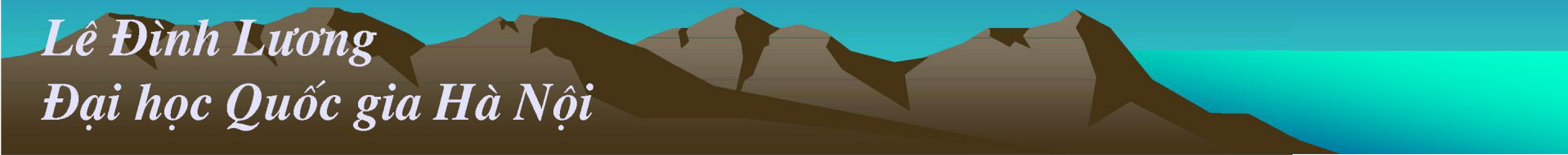


ĐÀO TẠO KỸ THUẬT DI TRUYỀN TRONG ĐIỀU KIỆN NƯỚC TA HIỆN NAY

- 1. Hoàn cảnh Việt Nam*
- 2. Đào tạo tinh giản và hấp dẫn*
- 3. Các lĩnh vực có thể ứng dụng ở VN*

*Lê Đình Lương
Đại học Quốc gia Hà Nội*



HOÀN CẢNH VIỆT NAM

- Vẫn còn là một nước nghèo
- Chất lượng giáo dục và đào tạo còn thấp
- Cải cách giáo dục còn đang lúng túng
- Tách biệt hai hệ thống KH-CN và Giáo dục
- Lãng phí trong đầu tư cho KH-CN và Giáo dục
- Đào tạo 2 giai đoạn chưa thành công
- Xã hội ổn định
- Là nước đi sau trong lĩnh vực di truyền phân tử

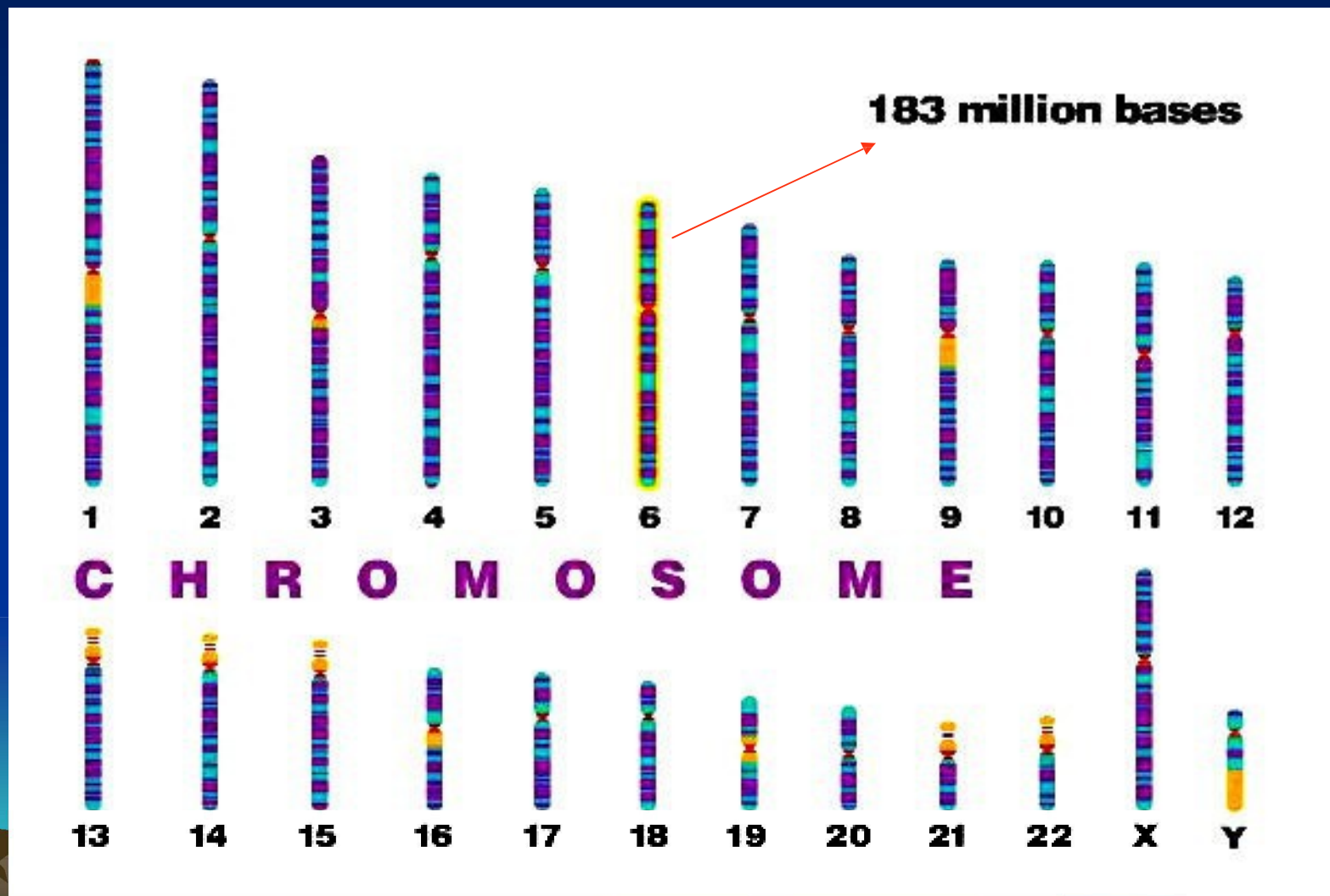


KỸ THUẬT DI TRUYỀN LÀ CƠ HỘI CHO CÁC NƯỚC NGHÈO

- Không đòi hỏi nguồn tài chính lớn, nằm ngoài tầm với của các phòng thí nghiệm được trang bị vừa phải.
- Lĩnh vực khoa học đã đạt tới một tầm cao lý thuyết đủ
- để trở thành lực lượng sản xuất trực tiếp
- Phục vụ hiệu quả cho các nhu cầu hàng ngày của thực tiễn xã hội, kể cả các nước nghèo như nước ta.
- Ngày 12-2-2001 toàn bộ trình tự hệ gen người đã
- được xác định và công bố, các nước nghèo được thừa hưởng một kho thông tin quý giá khổng lồ mà không phải trả tiền



Hệ gen người



ĐÀO TẠO TINH GIẢN VÀ HẤP DẪN

- Căn bệnh trầm kha trong giáo dục của một nước nghèo
- Sinh viên triệu phú Alfred Bener 21 tuổi
- Dạy nguyên nhân, suy ra hệ quả



MÔN DI TRUYỀN HỌC CƠ SỞ

**Giảm phân và nguyên phân
là nguyên nhân của tất cả !**

- Các định luật Mendel
- Qui luật vận động của gen
- Cơ sở tế bào của tính di truyền
- Liên kết gen và liên kết giới tính
- Sai hình nhiễm sắc thể
- Xây dựng bản đồ di truyền
- Đa bội thể
- Phân tích bộ bốn ở vi nấm (vi sinh vật nhân chuẩn)
- Cân bằng di truyền trong quần thể
- Vân vân và vân vân ...



MÔN DI TRUYỀN HỌC PHÂN TỬ

Gen là tất cả !



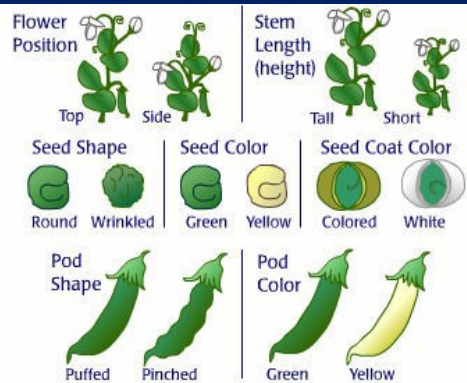
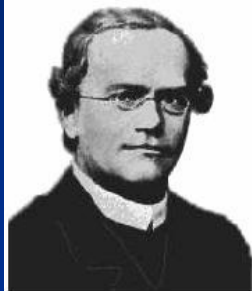
Genes

- Genetics is science of **genes**
- **Genes** are mostly located on chromosomes
- **Genes** are made of DNA or RNA
- **Genes** can make themselves
- Language of **genes** is simple and informative
- Altered **genes** are mutations
- The way from **genes** to traits
- **Genes** can be turned on and off
- Different **genes** are active in different cells
- **Genes** move with chromosomes in cell divisions
- **Genes** can be moved between species
- A genome is an entire set of **genes**
- Living organisms share common **genes**
- **Genes** can be modified with molecular tools
- **Genes** – Environment Interaction



Genetics is science of **genes**

1865



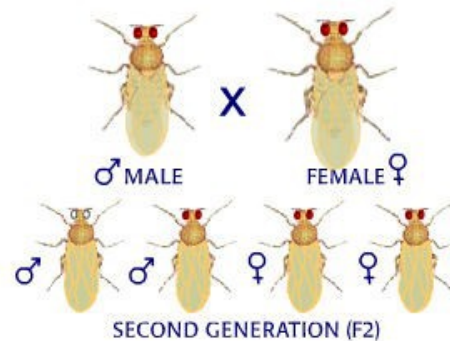
Hugo de Vries.
Working with flowering
plants, worked out the
laws of heredity.



Carl Correns.
Using maize and peas,
worked out the laws of
heredity.



Erich von Tschermak-
Seysenegg. As a graduate
student, worked out the laws
of heredity using peas.

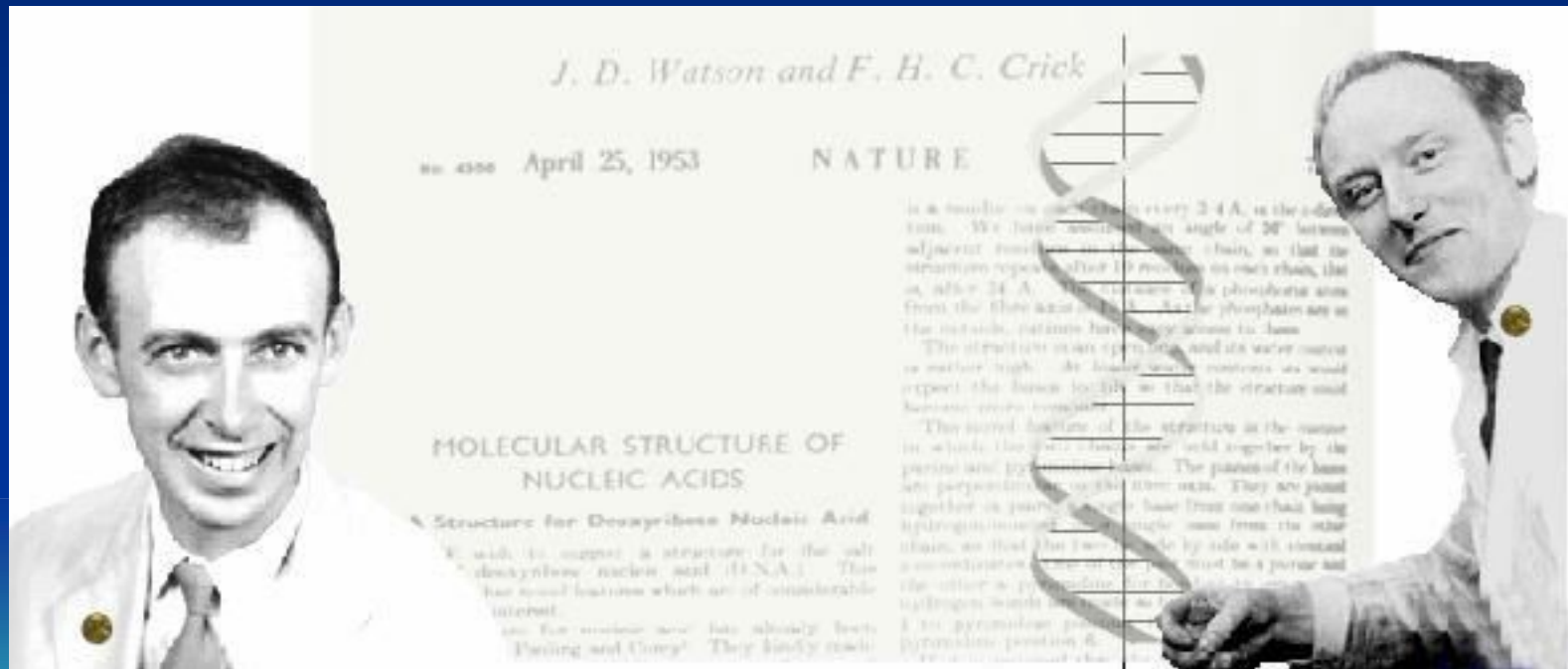


Thomas Morgan's experiments began 1904

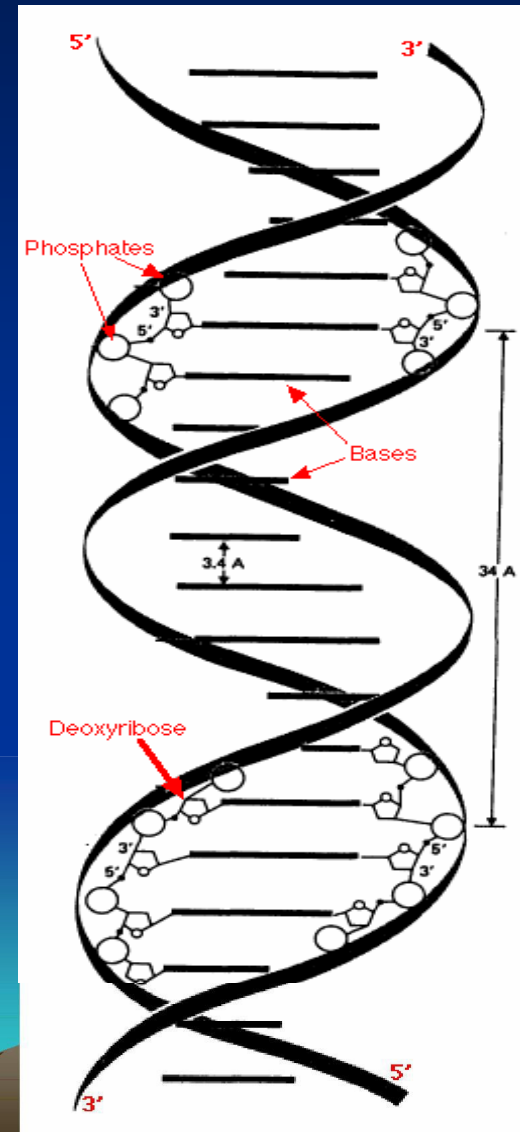
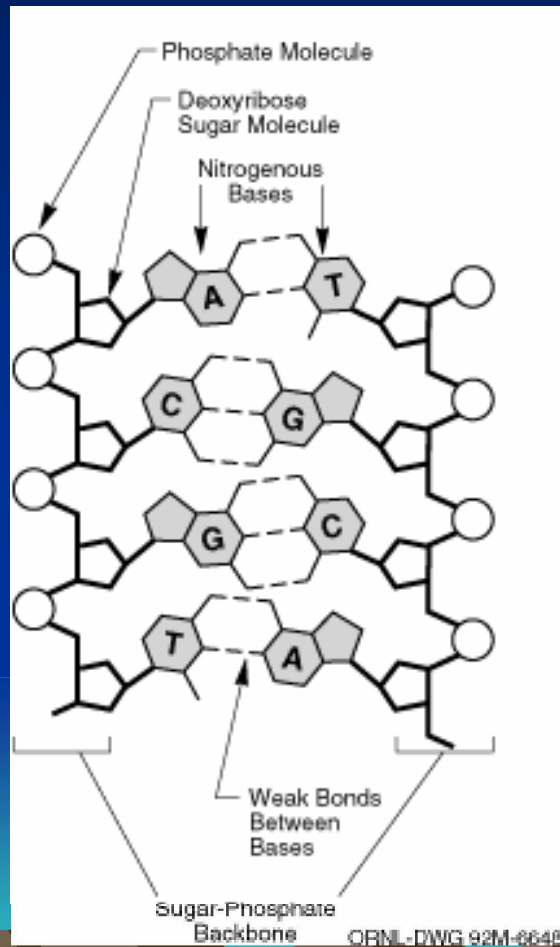


Oswald Avery
Colin MacLeod
Maclyn McCarty
1944

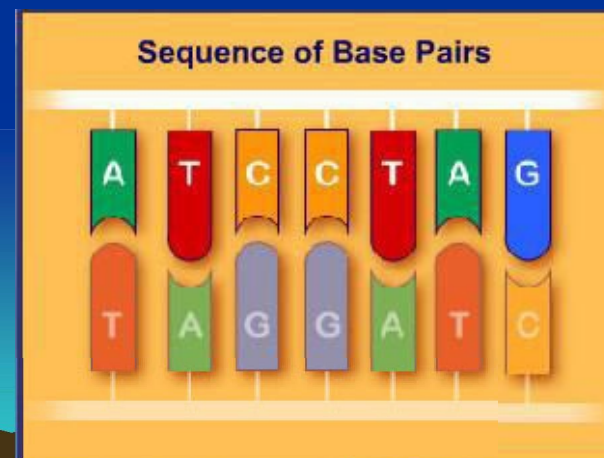
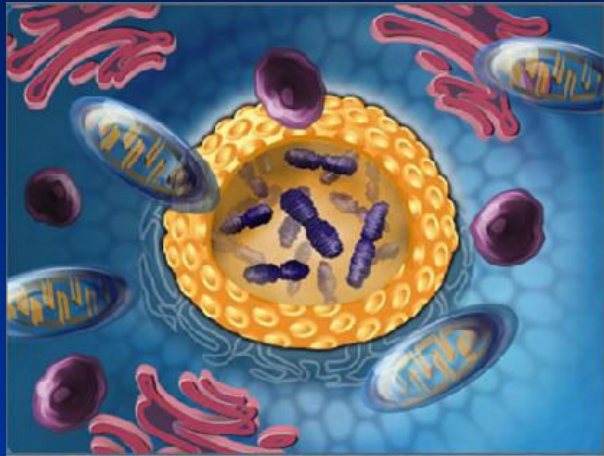
In 1953 J.Watson and F.Crick have opened
a new era for understanding of genes



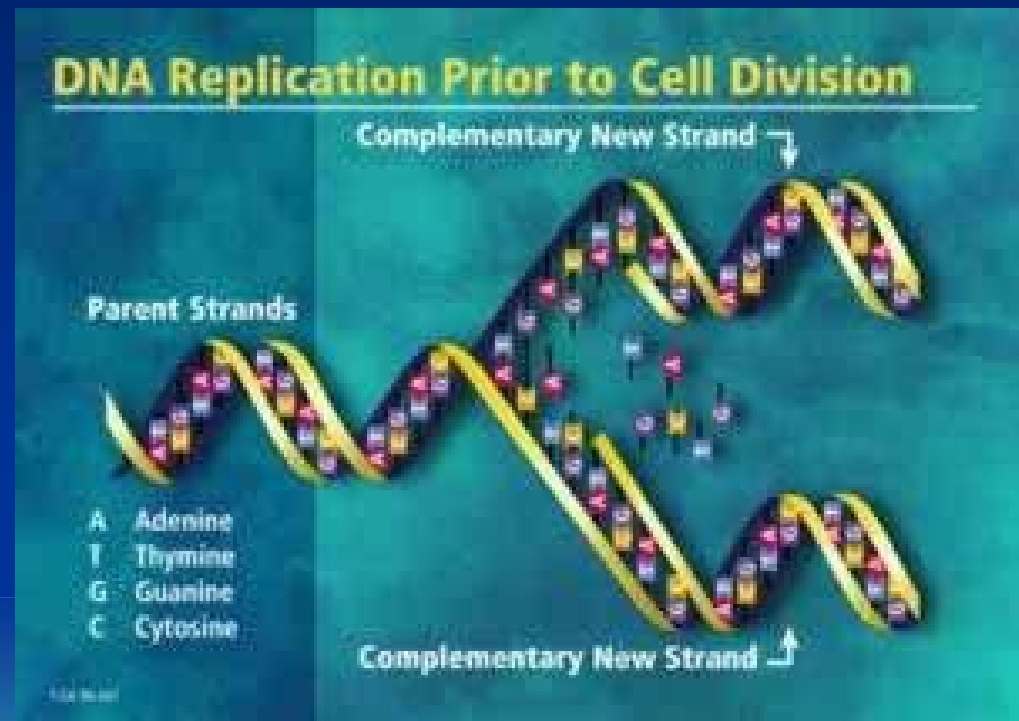
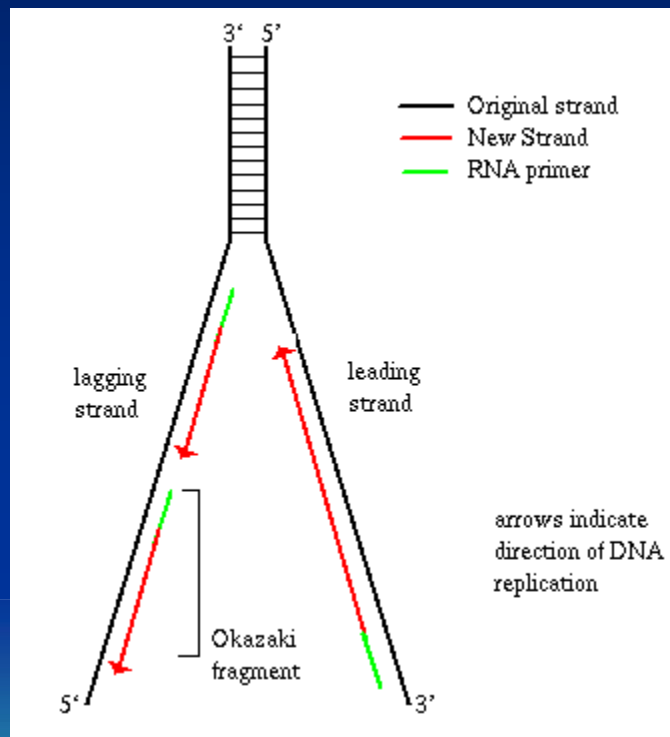
Genes are made of DNA or RNA



Genes are located on chromosomes in cell nucleus



Genes can make themselves



Language of **genes** is simple and informative

		Second Base				
		U	C	A	G	
First Base	U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys	U
	U	UUC	UCC	UAC	UGC	C
	U	UUA Leu	UCA	UAA Stop	UGA Stop	A
	U	UUG	UCG	UAG Stop	UGG Trp	G
C	C	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg	U
	C	CUC	CCC	CAC	CGC	C
	C	CUA	CCA	CAA Gln	CGA	A
	C	CUG	CCG	CAG	CGG	G
A	A	AUU Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser	U
	A	AUC	ACC	AAC	AGC	C
	A	AUA	ACA	AAA Lys	AGA Arg	A
	A	AUG Met/ Start	GCG	AAG	AGG	G
G	G	GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly	U
	G	GUC	GCC	GAC	GGC	C
	G	GUA	GCA	GAA Glu	GGA	A
	G	GUG	GCG	GAG	GGG	G

CCG ACG TCC GAA GAG TGA CCG ACG
 TCC GAA GAG TGA CCG ACG TCC GAA
 GAG TGA CCG ACG TCC GAA GAG TGA
 CCG ACG TCC GAA GAG TGA CCG ACG
 TCC GAA GAG TGA CCG ACG TCC GAA
 GAG TGA CCG ACG TCC GAA GAG TGA
 CCG ACG TCC GAA GAG TGA CCG ACG
 TCC GAA GAG TGA CCG ACG TCC GAA
 GAG TGA CCG ACG TCC GAA GAG TGA
 CCG

So sánh các ngôn ngữ

Tiếng Việt

- Chúng ta có **24 chữ cái** để tạo nên **các từ**
- Các từ có **chiều dài khác nhau**
- Chúng ta ghép các từ để tạo nên **các câu**
- Mỗi câu kết thúc bằng một **dấu chấm**
- Các câu phối hợp tạo ra **cuốn sách**

Ngôn ngữ di truyền

- ADN có **4 phân tử** để tạo nên các **bộ ba**
- Các bộ ba có **chiều dài bằng nhau**
- Các bộ ba phối hợp tạo nên các **gen**
- Mỗi gen kết thúc bằng một **bộ ba vô nghĩa**
- Tất cả các phối hợp tạo nên **hệ gen**

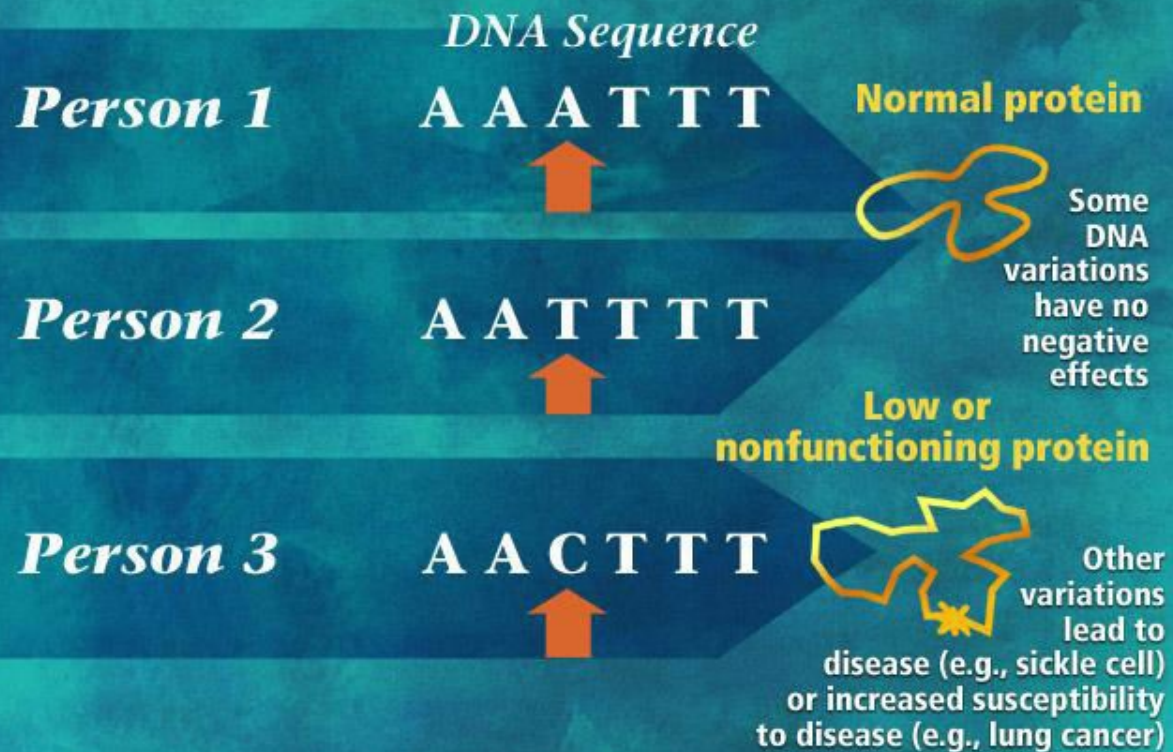
Gen bị biến đổi là đột biến

- Bình thường (*Normal*)
- CAC ANH CHI HAY HOC NUA HOC MAI.
- Nhầm nghĩa (*Missense*)
- CAC ANH CHA HAY HOC NUA HOC MAI.
- Vô nghĩa (*Nonsense*)
- CAC ANH CHI.
- Dịch khung do mất đoạn (*Frameshift – deletion*)
- CAC NHC HIH AYH OCN UAH OCM AI.
- Dịch khung do xen đoạn (*Frameshift – insertion*)
- CAC ANH CHI HHA YHO CNU AHO CMA I

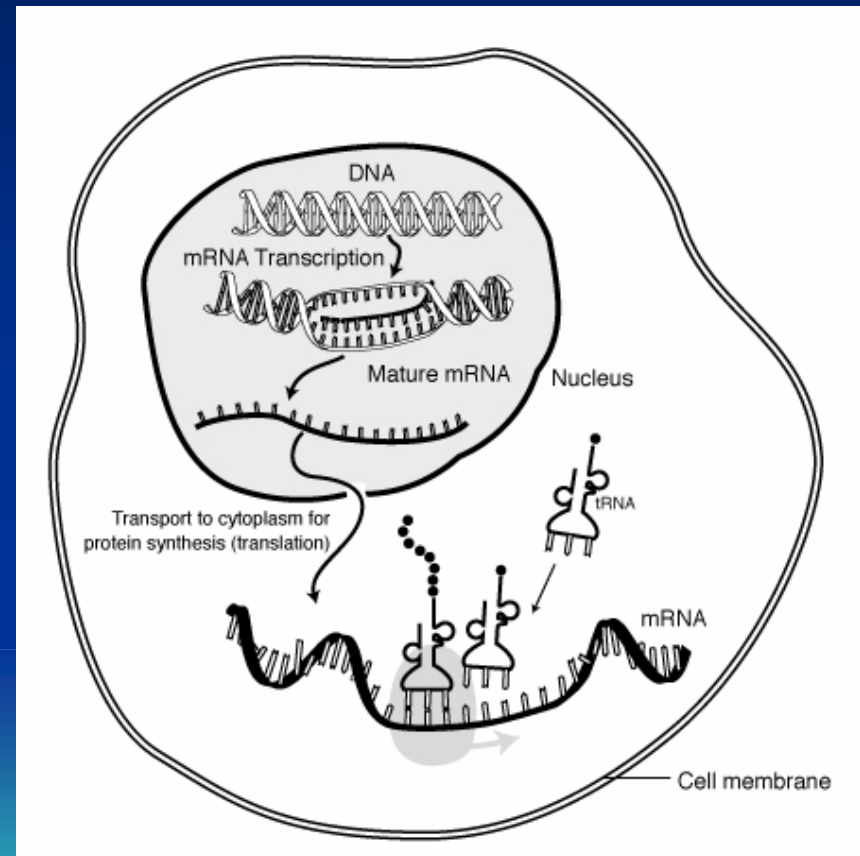
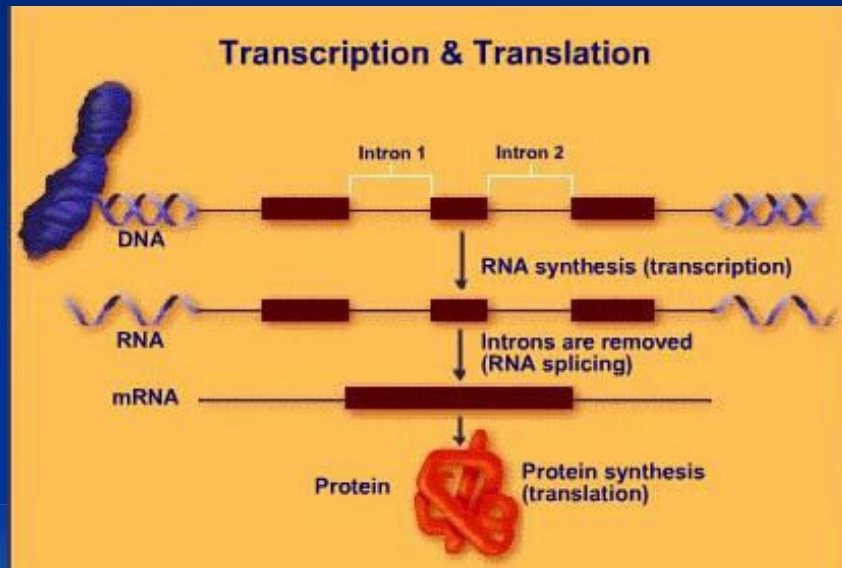


Mutation and disease

Health or Disease?



The way from **genes** to traits



From DNA to Humans

*DNA Codes for ~80,000
different proteins in
trillions of cells*

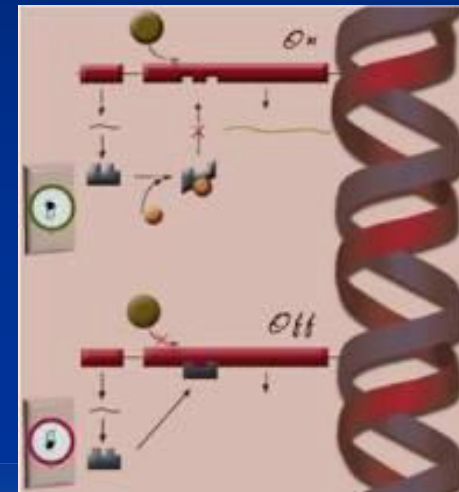
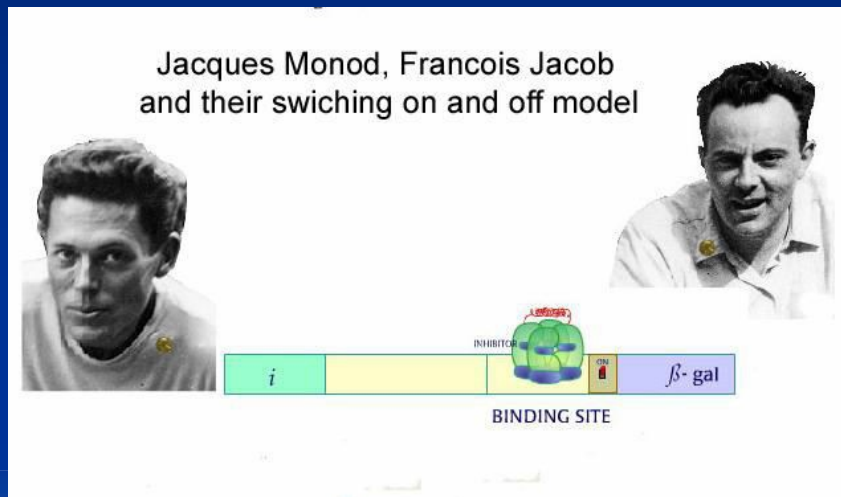
CGTTCTCTATTAACA...

GCAAGAGATAATTGT...

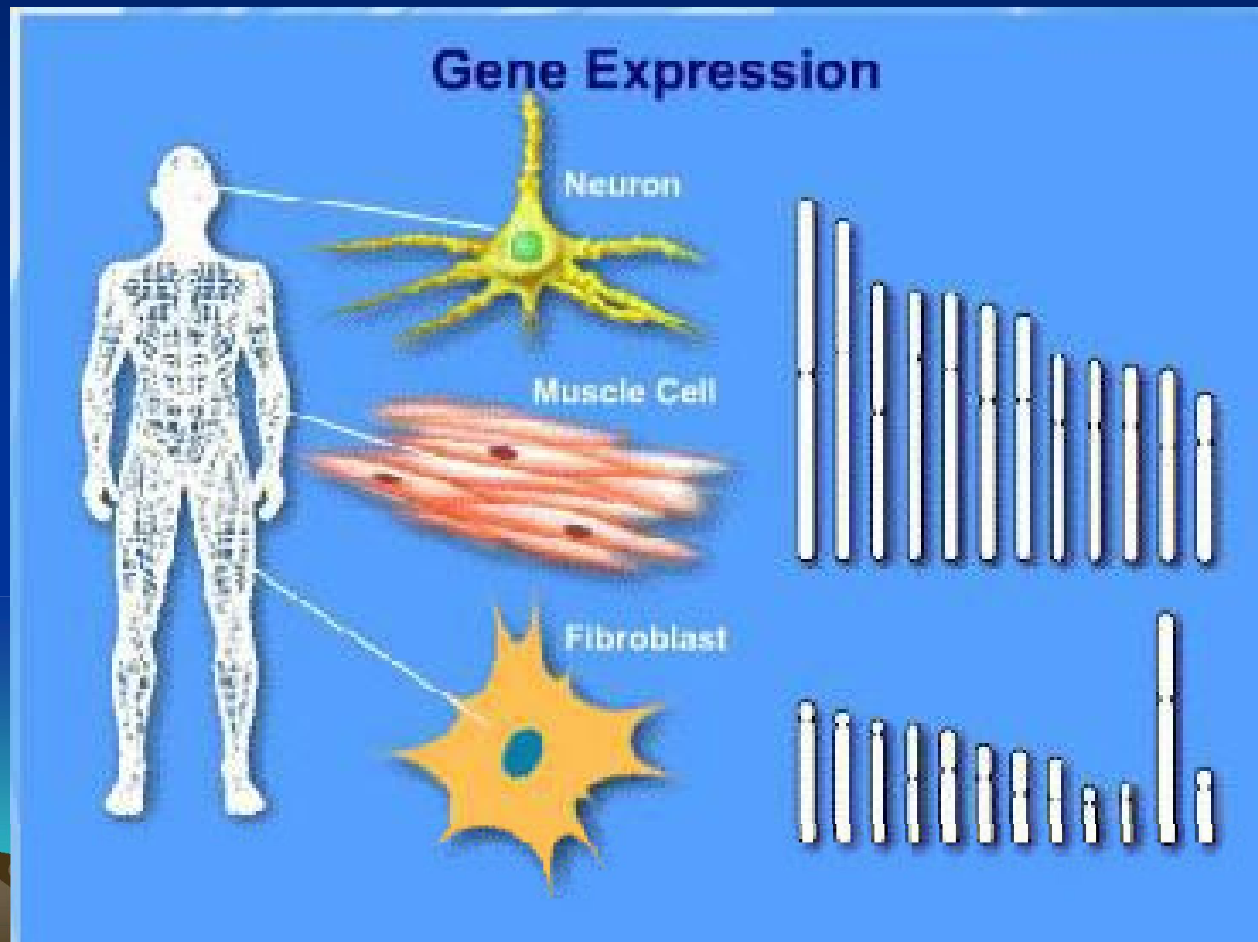
*3 billion DNA subunits
in the cell nucleus*

*Cells respond
to environment*

Genes can be turned on and off



Different **genes** are active in different cells



Genes move with chromosomes in cell divisions

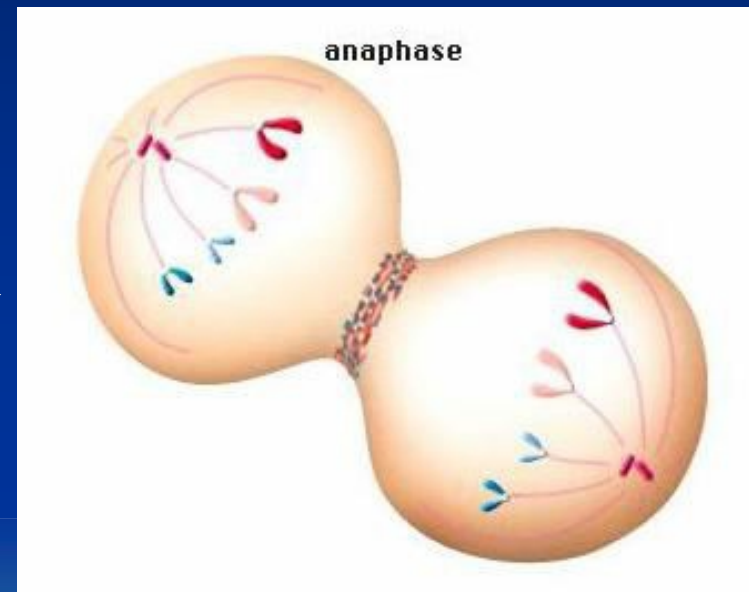
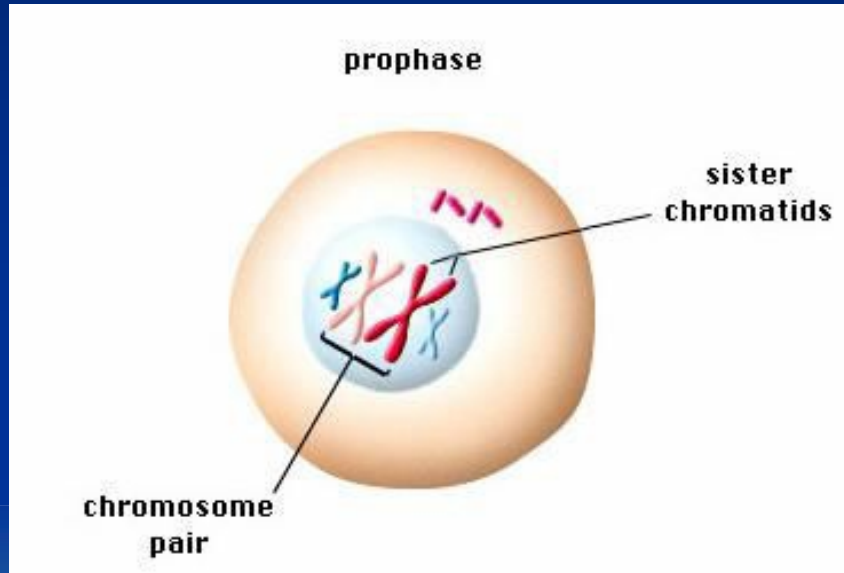


Mitosis

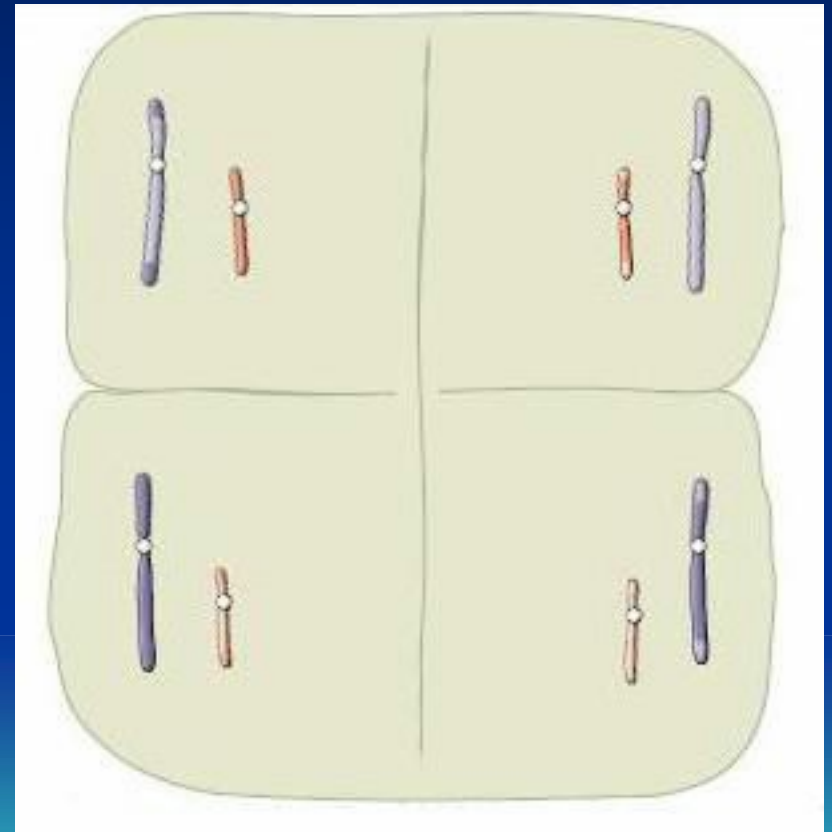
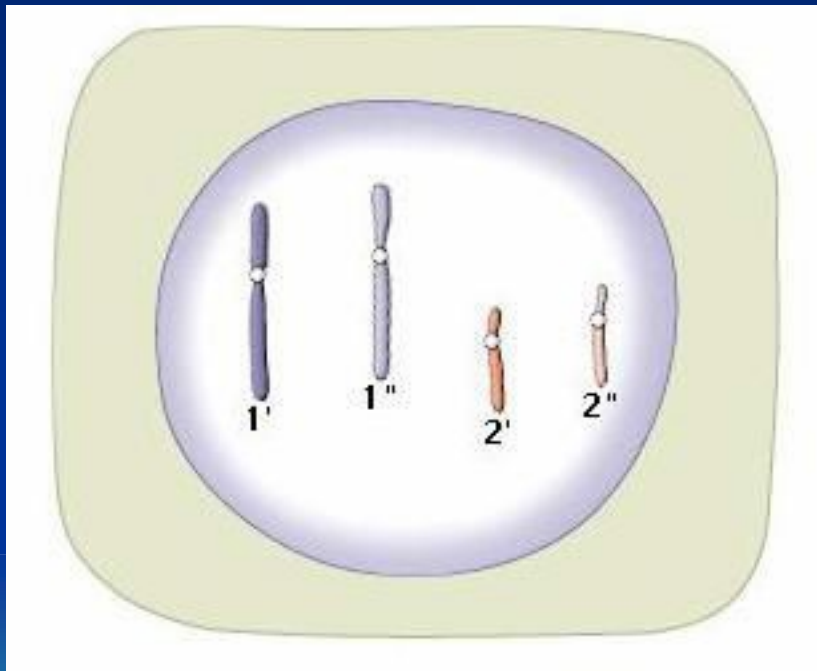
Meiosis

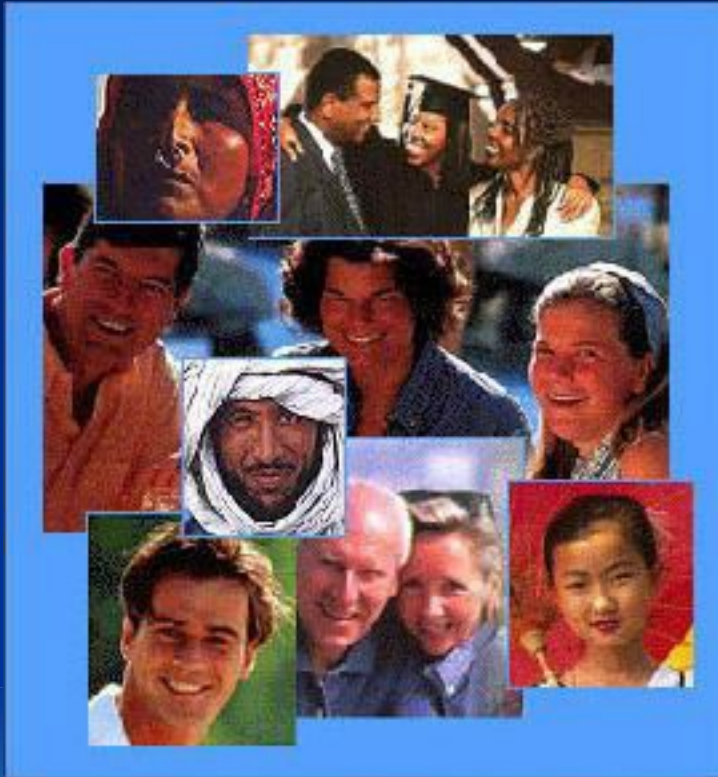


Body cell division: **Mitosis**



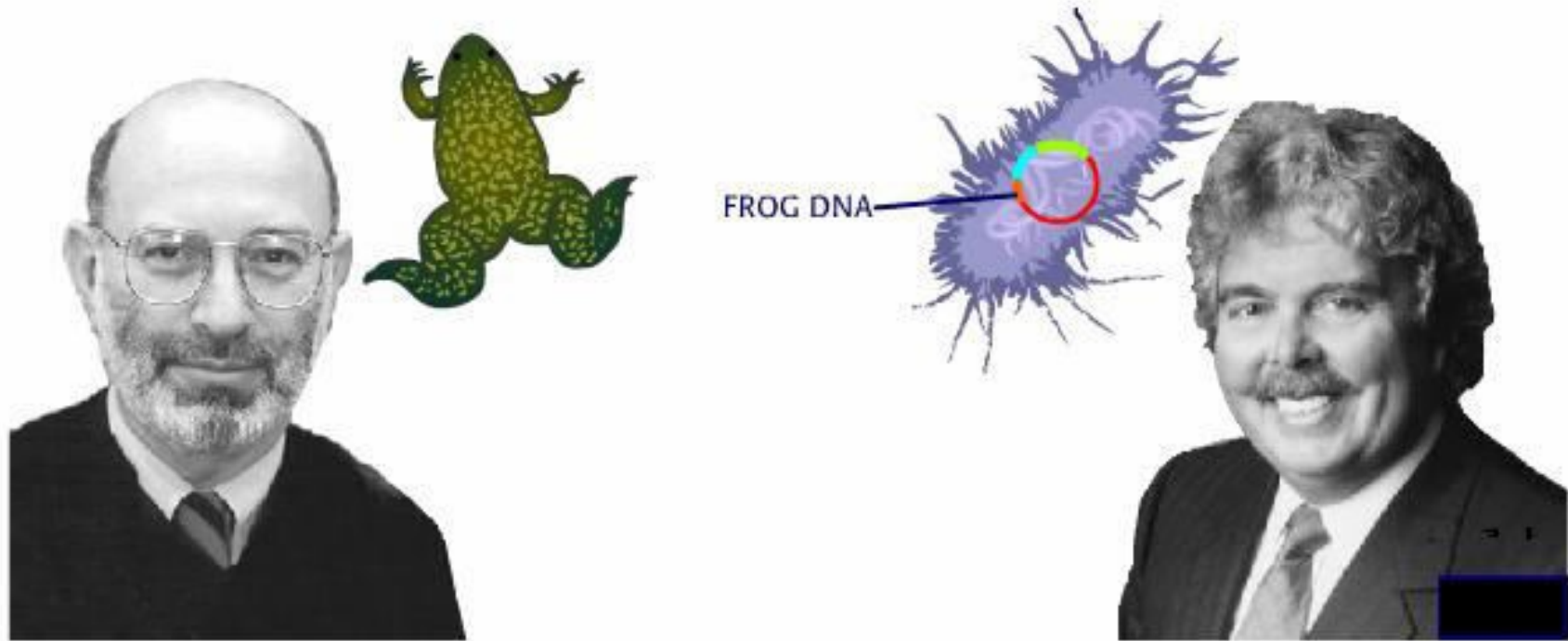
Germ cell division: **Meiosis**





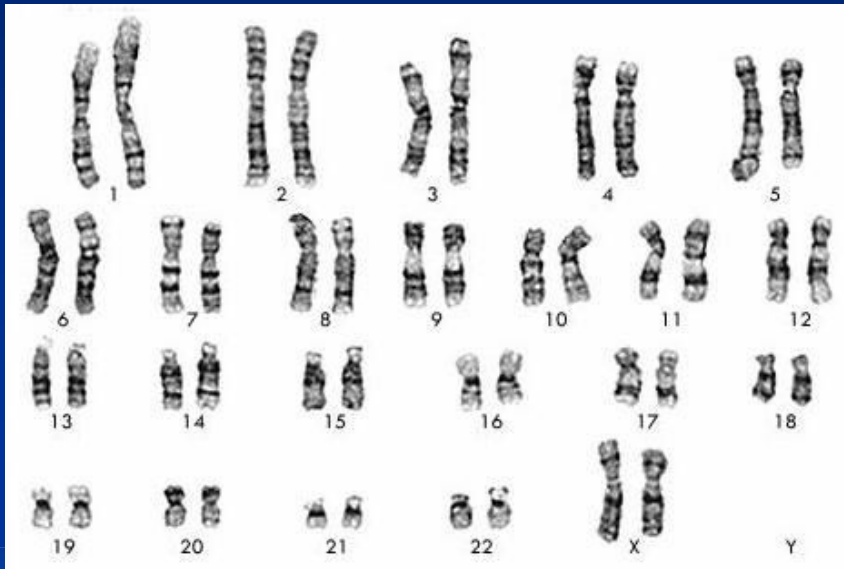
**Biodiversity
is a result of
Meiosis**

Genes can be moved between species



Stanley Cohen and Herbert Boyer inserted a frog gene into E.coli

A genome is an entire set of **genes**

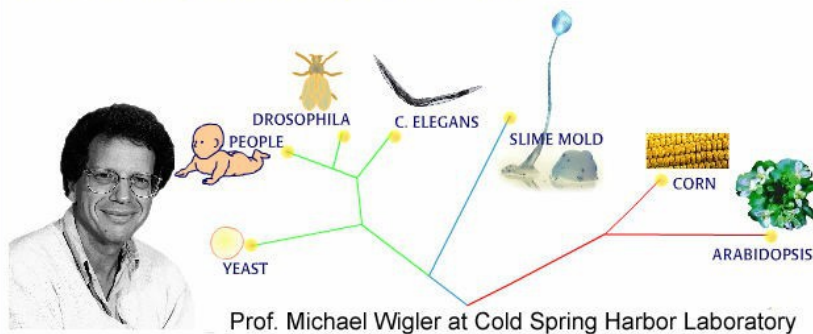


Human genome

Organism	Genome Size (bases)	Estimated Genes
Human (<i>Homo sapiens</i>)	3 billion	30,000
Laboratory mouse (<i>M. musculus</i>)	2.6 billion	30,000
Mustard weed (<i>A. thaliana</i>)	100 million	25,000
Roundworm (<i>C. elegans</i>)	97 million	19,000
Fruit fly (<i>D. melanogaster</i>)	137 million	13,000
Yeast (<i>S. cerevisiae</i>)	12.1 million	6,000
Bacterium (<i>E. coli</i>)	4.6 million	3,200
Human immunodeficiency virus (HIV)	9700	9

Living organisms share common **genes**

Organisms share similar genes because they have inherited them from common ancestors. Even humans and yeast share similar genes!

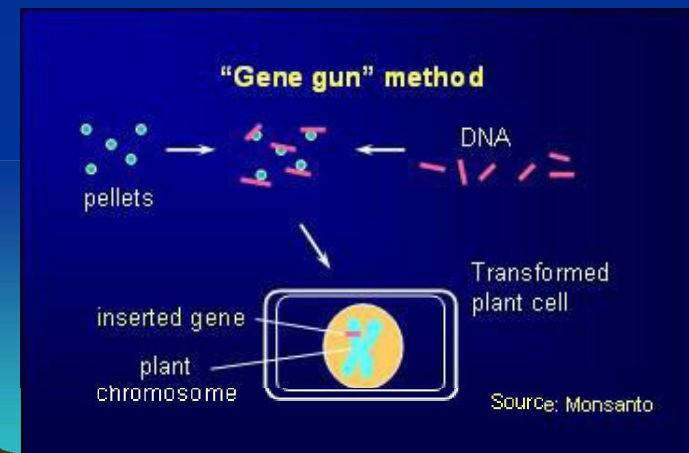
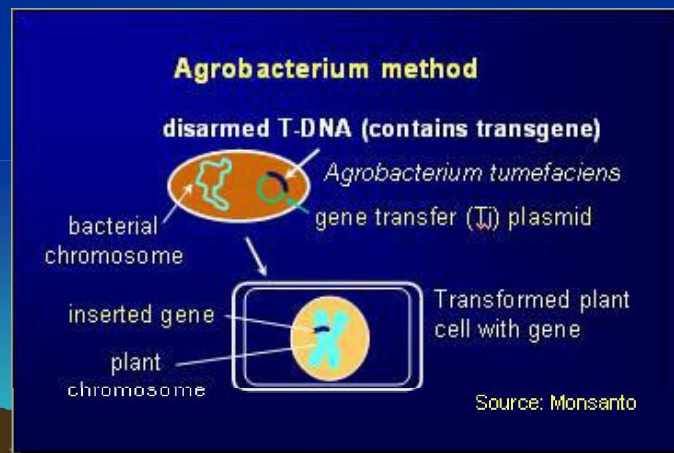
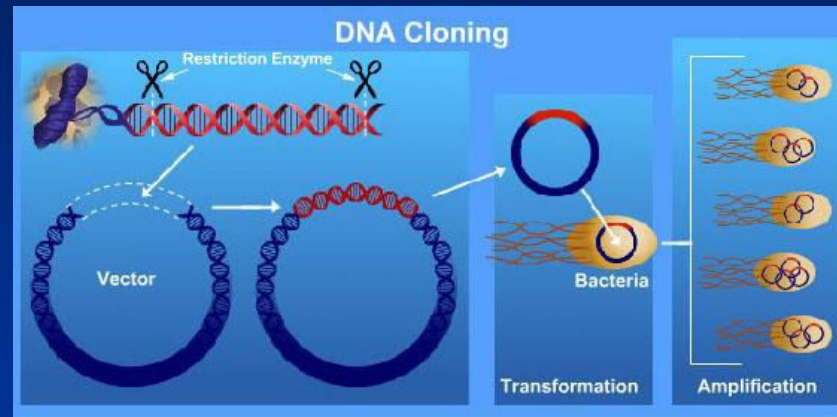


DNA Sequence Homology in the ob Gene

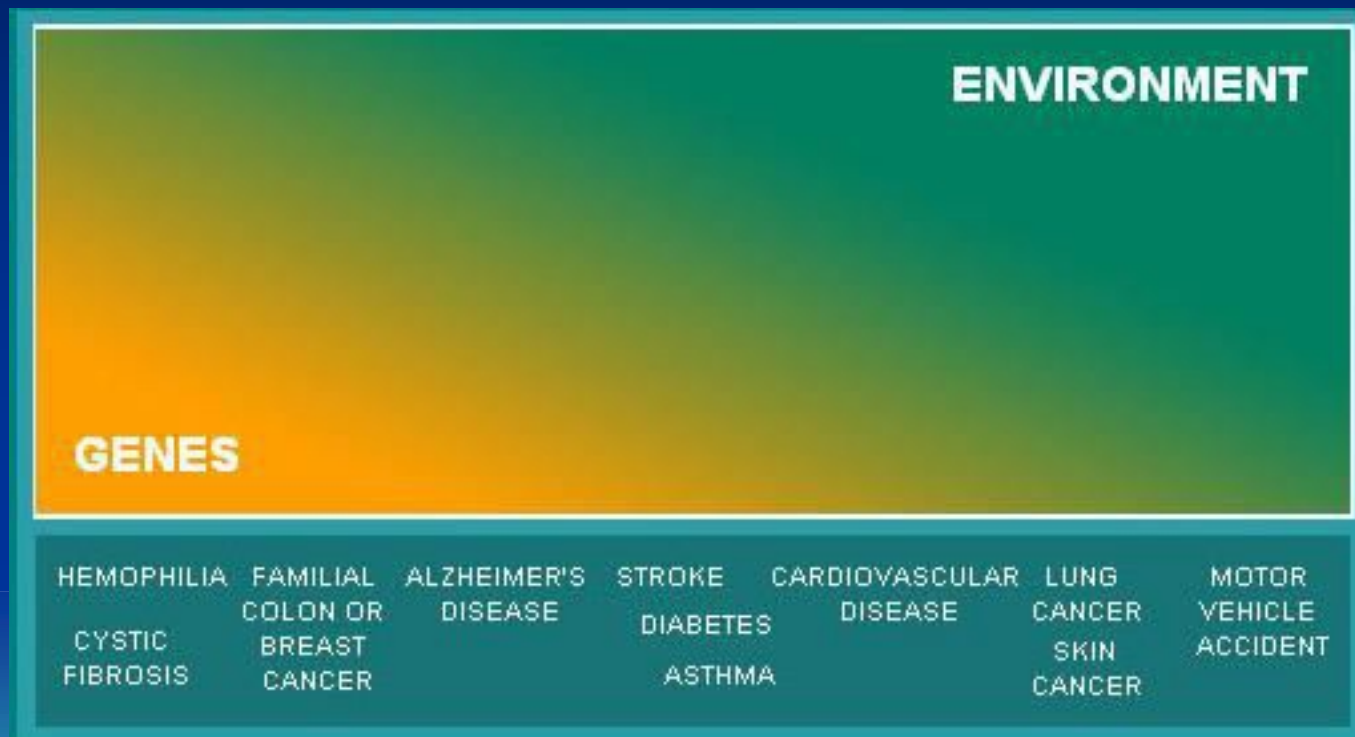
Human	CTGCCACTTG	CCCTGGGCCA	GTGGCCTGGA
Gorilla	CTGCCACTTG	CCCTGGGCCA	GTGGCCTGGA
Horse	CTGCCCCTTG	CCCCAGGCCA	GGGGTCTGGA
Cow	CTGCCCCTTG	CCGCAGGTCA	GGGCCCTGGA
Pig	CTGCCCCTTG	CCCCGGGCCA	GGGGCCTGGA
Dog	CTGCCCCTTG	CCCCAGGCCA	GGGCCCTGGA
Mouse	CTGCTCCCTG	CCTCAGACCA	GTGGCCTGCA

.....	Glu	Tyr	Lys	Ile	Val	Val	Val	Gly	Gly	Gly	Gly	Val	Gly	Lys	Ser	Ala	Leu	Thr	Ile	Gln	Phe	Ile	Gln	Ser	Tyr	Phe	..YEAST
.....	Glu	Tyr	Lys	Ile	Val	Val	Val	Gly	Gly	Gly	Gly	Val	Gly	Lys	Ser	Ala	Leu	Thr	Ile	Gln	Leu	Ile	Gln	Asn	His	Phe	..SLIME MOLD
.....	Glu	Tyr	Lys	Leu	Val	Val	Val	Gly	Pro	Gly	Gly	Val	Gly	Lys	Ser	Ala	Leu	Thr	Ile	Gln	Leu	Ile	Gln	Asn	His	Phe	..DROSOPHILA
.....	Glu	Tyr	Lys	Leu	Val	Val	Val	Gly	Ala	Gly	Gly	Val	Gly	Lys	Ser	Ala	Leu	Thr	Ile	Gln	Leu	Ile	Gln	Asn	His	Phe	..CHICKEN
.....	Glu	Tyr	Lys	Leu	Val	Val	Val	Gly	Ala	Gly	Gly	Val	Gly	Lys	Ser	Ala	Leu	Thr	Ile	Gln	Leu	Ile	Gln	Asn	His	Phe	..HUMAN

Genes can be modified with molecular tools



Genes-Environment Interaction



CÁC LĨNH VỰC CÓ THỂ ỨNG DỤNG Ở VIỆT NAM

- Chẩn đoán bệnh ở người động vật và thực vật, đề xuất biện pháp điều trị, tư vấn di truyền học.
- Xác định quan hệ huyết thống, phả hệ ở người.
- Phân loại học phân tử; tăng cường tiềm lực bảo vệ và sử dụng tài nguyên sinh học.
- Điều tra cơ bản tài nguyên sinh học và các phương pháp bảo vệ môi trường.
- Sản xuất các protein hữu ích bằng các phương pháp mới.
- Tạo ra các thực vật, động vật và vi sinh vật chuyển gen.





Thank you
for your
Patience !