

Лекция № 1

**Тема: Введение в
молекулярную биологию и
генетику**

План лекции:

1. Молекулярная биология – предмет, задачи, методы исследования.
2. Краткая история развития молекулярной биологии.
3. Роль казахстанских ученых в развитии молекулярной биологии.
4. Роль и значение молекулярной биологии и генетики в медицине.

Молекулярная биология

предмет, задачи

Молекулярная биология – наука,
изучающая природу и строение
наследственного материала на
молекулярном уровне (уровне ДНК)

Зарождение М.Б.

М.Б. возникла во второй половине XX века.
Название ее связано с именем У.Эстбюри
(W.Asbury).

История развития М.Б.

Основы М.Б. были заложены в работах F.Griffith (1928), O.T.Avery, C.M.Macleod (1944), A.D.Hershey, M.Chase (1952), J.D.Watson, Crick (1953). Они доказали, что основы организации и функционирования наследственного материала **сходны** у всех **живых организмов**

История развития М.Б.

Носителем генетической информации у всех живых организмов (доклеточных и клеточных) является ДНК.

Опыты Ф.Гриффита

Заражение мышей бактериями-
пневмококками

Патогенные штаммы (S)-воспаление
легких

Непатогенные штаммы (R) - норма

S-----M-----R

Опыты Гриффита

мышь: непатог.штамм IIR + патог.штамм IIS,
но убитый нагреванием = пневмония, смерть

Почему мыши погибли?

Непатогенные клетки штамма II R
трансформируются в патогенные убитые
нагреванием клетки штамма III S

Опыты Гриффита

Позднее было показано, что трансформирующим фактором является ДНК.

В основе механизма трансформации лежит явление рекомбинации ДНК между патогенными и непатогенными штаммами.

Опыты О.Херши и М.Чейза (1952)

На бактериофаге Т 2 кишечной палочки
было показано, что носителем
генетической информации является ДНК.

Опыты О.Херши и М.Чейза (1952)

Оказывается для образования копий фага в зараженной бактерии главную роль играет ДНК, а не белок.

Основные этапы развития и открытия М.Б.

Достижения

17 лауреатов Нобелевской премии

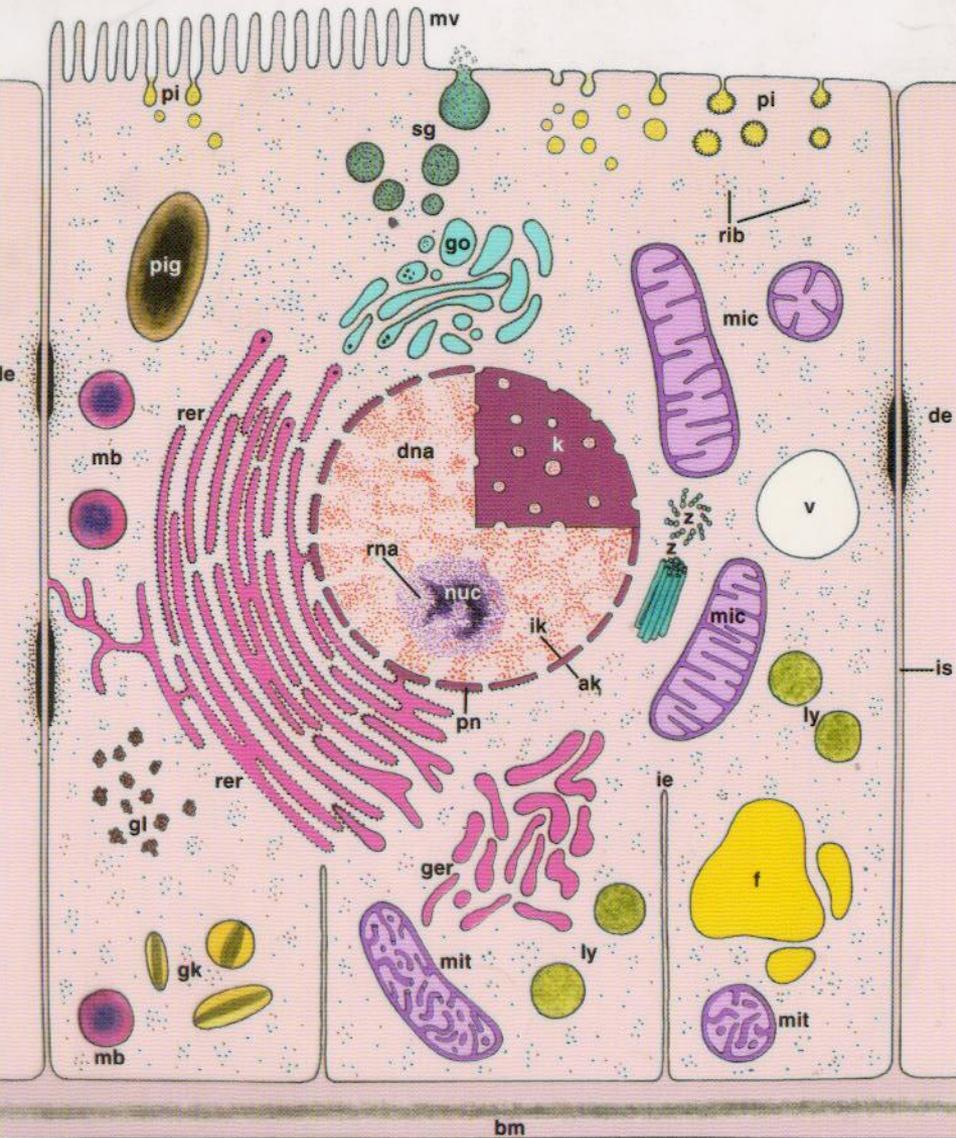
Методы М.Б.

- 1.Микроскопия
- 2.Рентгено-структурный анализ
- 3.Радиоактивные изотопы
- 4.Ультрацентрифугирование
- 5.Хроматография
- 6.Электрофорез
7. Культура клеток
- 8.Бесклеточные системы
- 9.Моноклональные антитела
- 10.Молекулярно-генетические

Объекты исследования М.Б.

1. Бактериофаги и др. вирусы
2. Кишечная палочка и др. бактерии
3. Дрожжевые грибки
4. Слюнные железы личинок насекомых
5. Хромосомы типа «ламповых щеток»

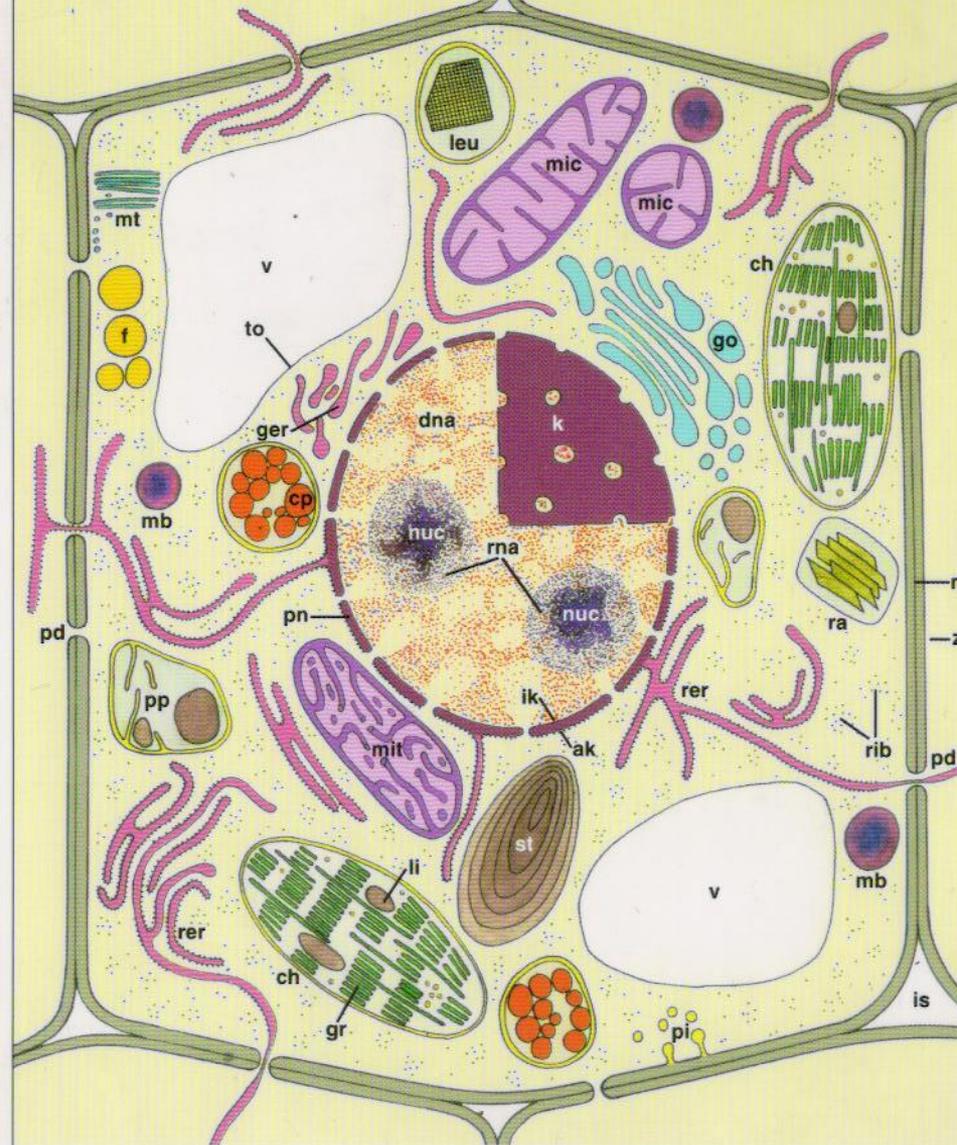
Typical Animal Cell



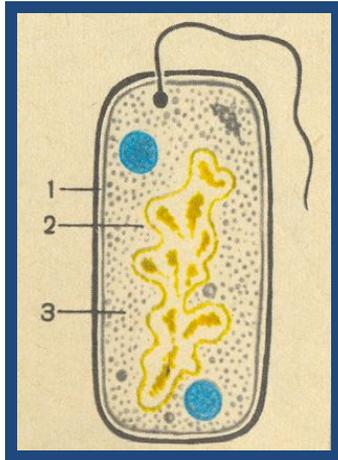
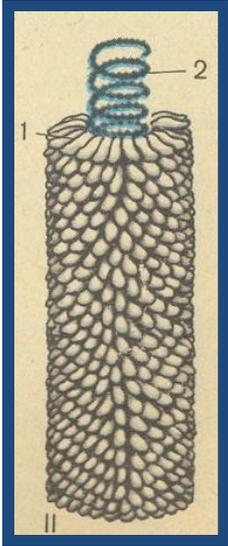
k internal nuclear membrane ak external nuclear membrane pn perinuclear cavity dns deoxyribonucleic acid
 rns ribonucleic acid pi pinocytosis ie intercytoplasmic foldings de desmosomes pl plasmalemma
 k nuclear membrane is intercellular cavity nuc nucleolus f fat ger smooth endoplasmic reticulum
 rer rough endoplasmic reticulum gl glycogene mit mitochondria of the tubulus type mic mitochondria of
 the crista type ly lysosomes go Golgi apparatus sg secretory granulae mb microbodies (cytosomes)
 pig pigment granulae bm basal membrane mv microvilli v vacuole z centriole gk granulae with crystals
 rib ribosomes

a

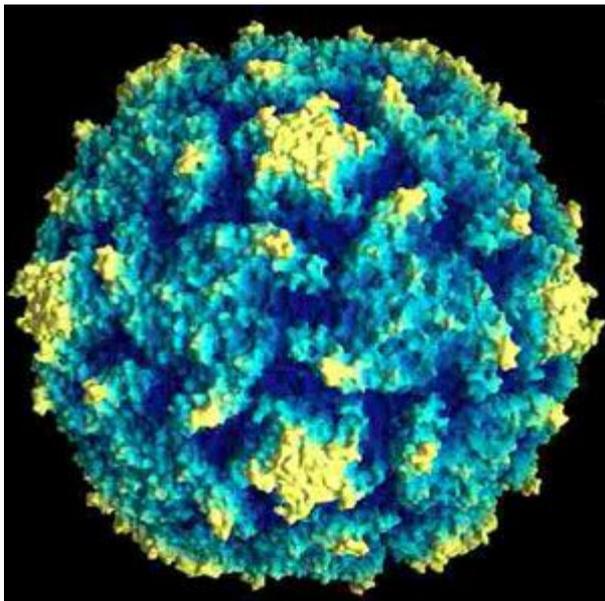
Typical Plant Cell

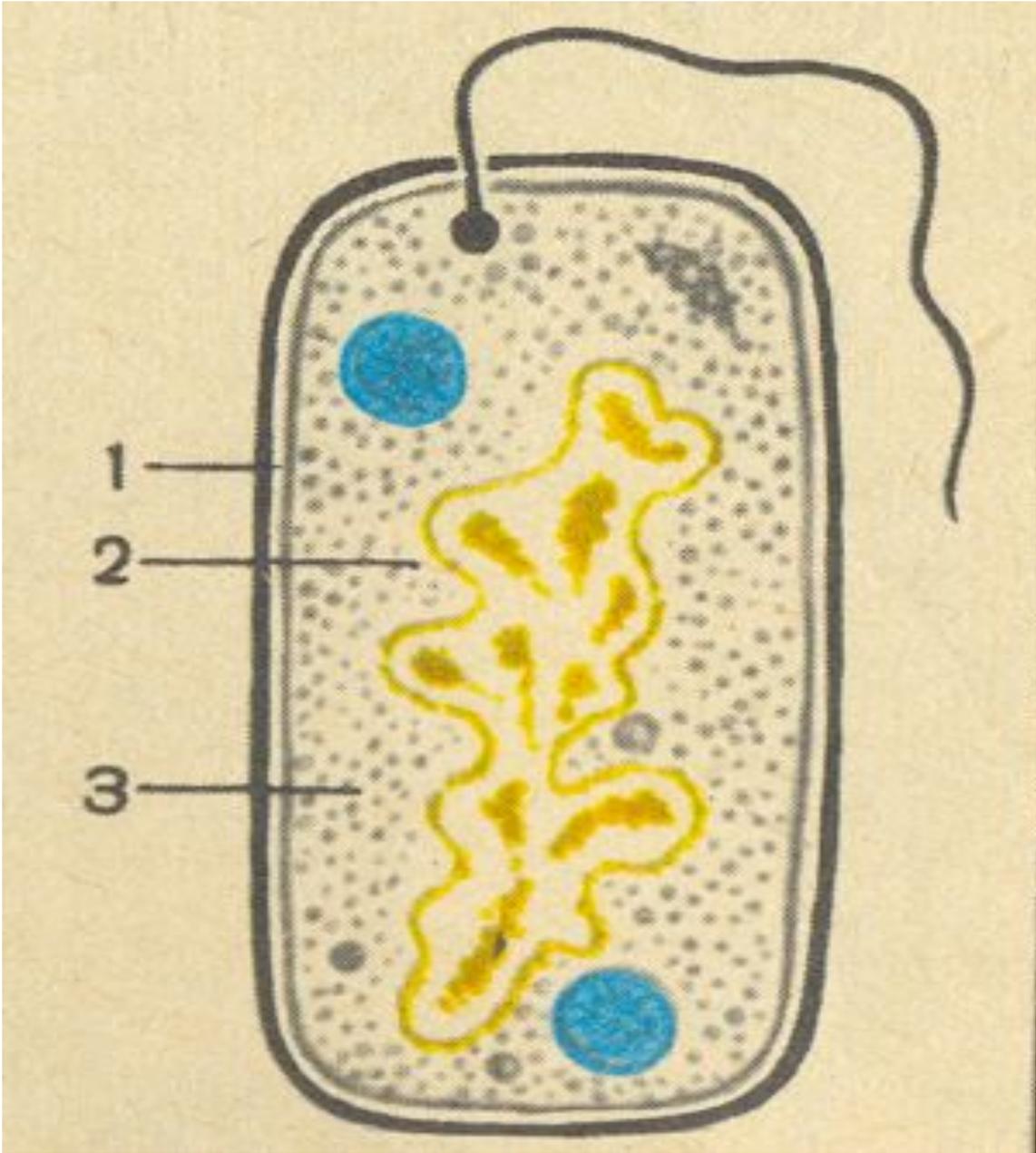


ik internal nuclear membrane ak external nuclear membrane pn perinuclear space dns deoxyribonucleic acid
 rns ribonucleic acid pi pinocytosis k nuclear membrane is intercellular space nuc nucleolus f fat ger smooth
 endoplasmic reticulum rer rough endoplasmic reticulum mit mitochondria (tubulus type) mic mitochondria
 (crista type) pp proplastides ch chromatophores (chloroplasts) gr grana go dictyosome (Golgi apparatus)
 mb microsomes mt microtubuli v vacuole to tonoplast cp chromoplast ra raphides leu leucoplast
 st starch grain li lipid pd plasmodesmata ml middle lamella zw cell wall rib ribosomes



Вирусы





Литература:

1. Албертс Б., Брей Д. и др. Молекулярная биология клетки. М., 1994.
2. Введение в молекулярную медицину. Под ред. Пальцева М.А. М., 2004.
3. Генетика. Под ред. Иванова В.И. М. 2006.
4. Гинтер Е.К. Медицинская генетика. М., 2003.
5. Казымбет П.К., Мироедова Э.П. Биология. Астана, 2006.
6. Льюин Б. Гены. М., 1997.
7. Медицинская биология и генетика. Под ред. проф. Куандыкова Е.У. Алматы, 2004.
8. Муминов Т.А., Куандыков Е.У. Основы молекулярной биологии (курс лекций). Алматы,, 2007.
9. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. М., 2003.
10. Фаллер Д.М., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки. М., 2003.

Контрольные вопросы (обратная связь):

1. Основополагающие открытия в области молекулярной биологии.
2. Что такое молекулярная медицина?
3. Молекулярные основы и механизмы развития болезней человека.
4. Значение генетики в современной медицине