



# 유전자 클로닝의 중요성

# 1. 초창기 유전학의 발전

- 1900년 멘델의 유전법칙으로 유전학 시작
- 1903년 W.Sutton이 유전자가 염색체 상에 있다는 설을 제안했고, 1910년에 Morgan이 증명
- 1944년 Avery, MacLeod 등의 실험, 1952년 Hershey와 Chase의 실험에 의해 DNA가 유전물질임을 발견
- 1952년- 1966년 까지 Delbuck, Chargaff, Crick, Monod등 2세대 유전학의 발전. DNA의 구조가 밝혀졌고 유전정보에 대한 전사, 번역과정이 밝혀졌다.

## 2. 유전자 클로닝의 출현

1971-1973년에 현대유전학의 혁명

유전자재조합기술

(recombinant DNA technology)

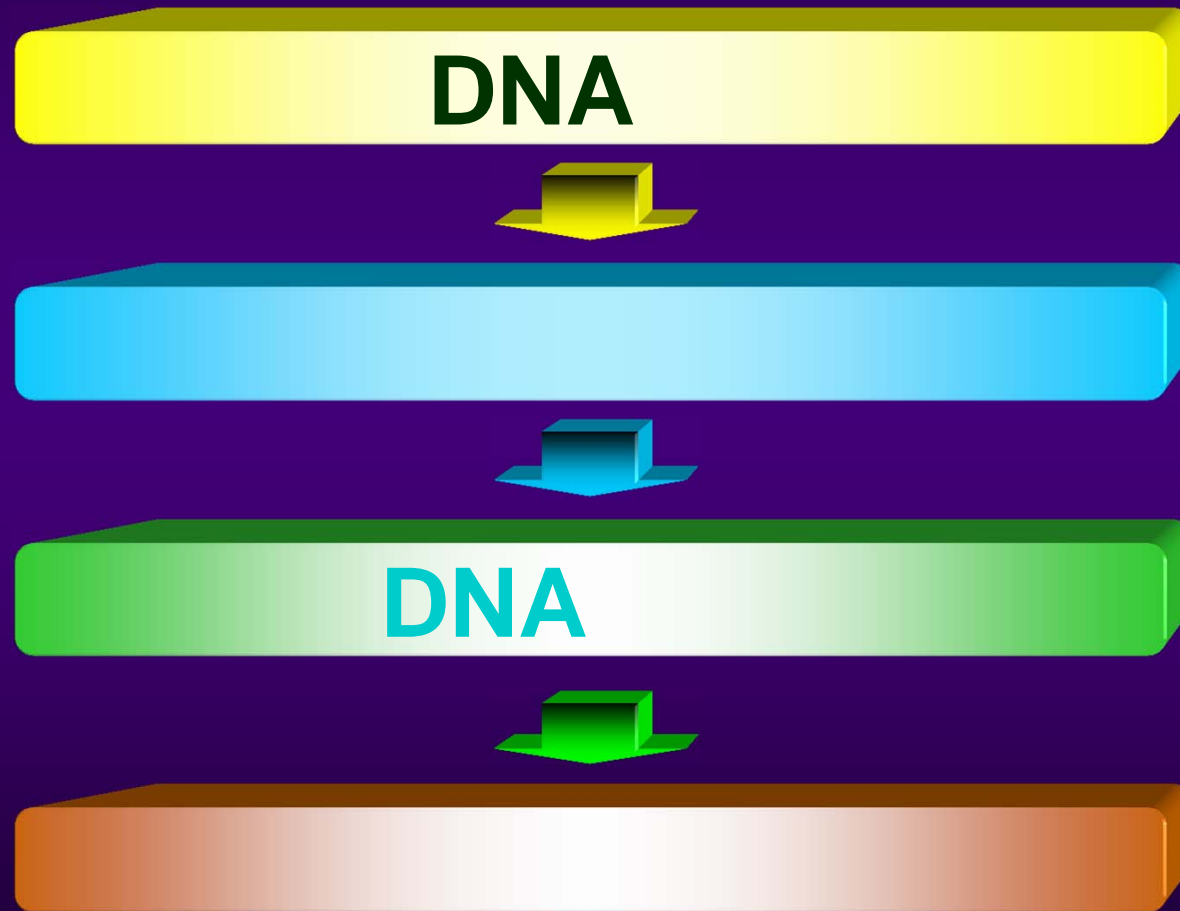
혹은

유전공학

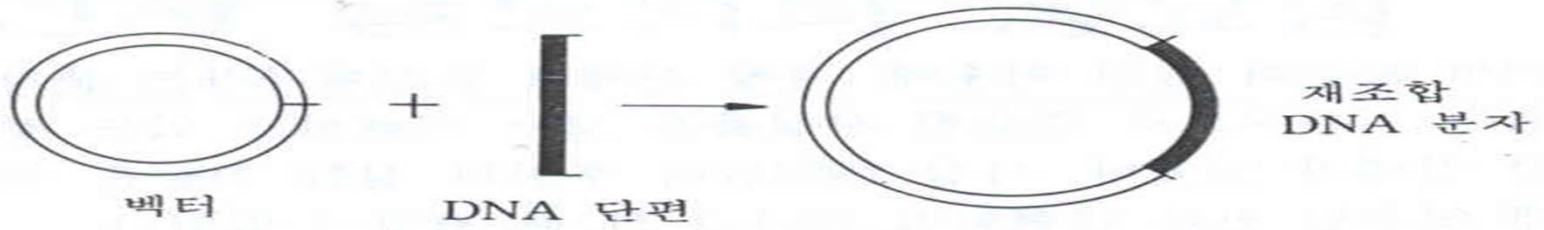
(genetic engineering)



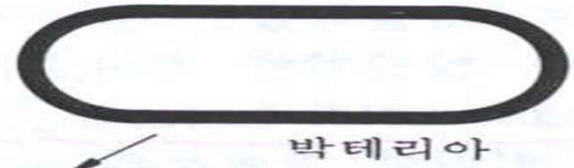
# 3. 유전자 클로닝 실험의 단계



# 1. 재조합 DNA 분자의 구축



2. 숙주 세포로 운반



3. 재조합 DNA 분자의 증식



4. 숙주 세포의 분열



5. 클론을 형성하는 다수의 세포분열



고체 배지에서 성장하는 박테리아 콜로니

# 4. 유전자 클로닝의 도구와 기술

● 운반체(플라즈미드, 바이러스 염색체)

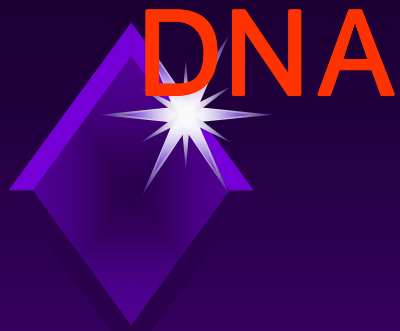
● DNA를 다루는 기술

● 다양한 클로닝 벡터



1. 플라스미드 : 박테리아의 작은 원형 DNA

2. 바이러스DNA : 박테리아를 감염시키는  
박테리오파아지의 DNA



1

순순한 DNA 시료 준비

2

DNA 분자의 절단

3

DNA 단편의 크기 분석

4

DNA 분자의 접착

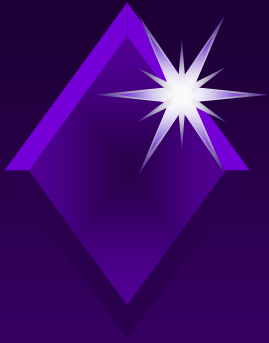
5

DNA

6

재조합 DNA를 갖고있는 세포의 확인

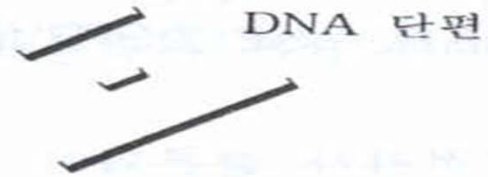
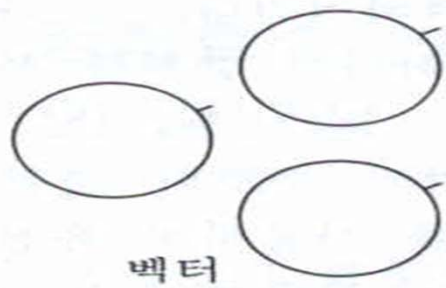




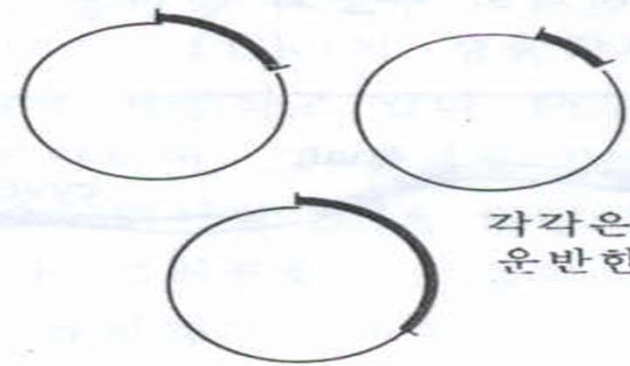
플라즈미드, 혹은 바이러스



다양한 클로닝 벡터



재조합 DNA 분자의  
구축

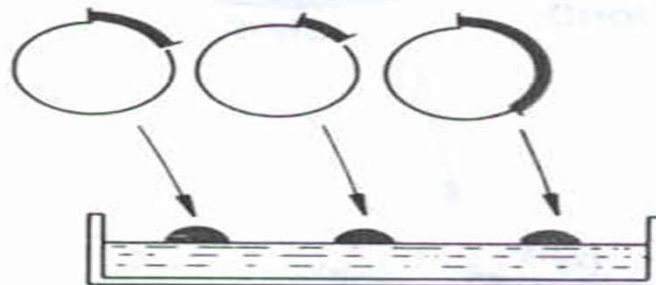


각각은 다른 단편을  
운반한다

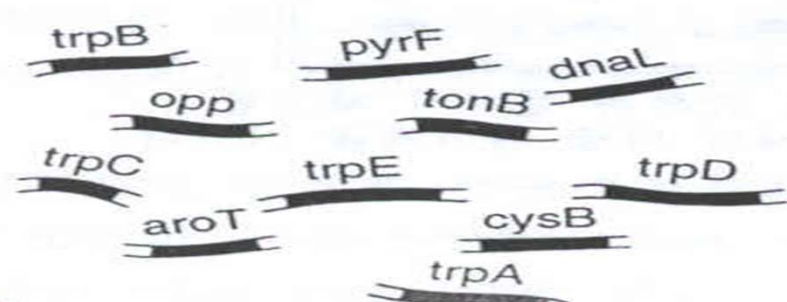
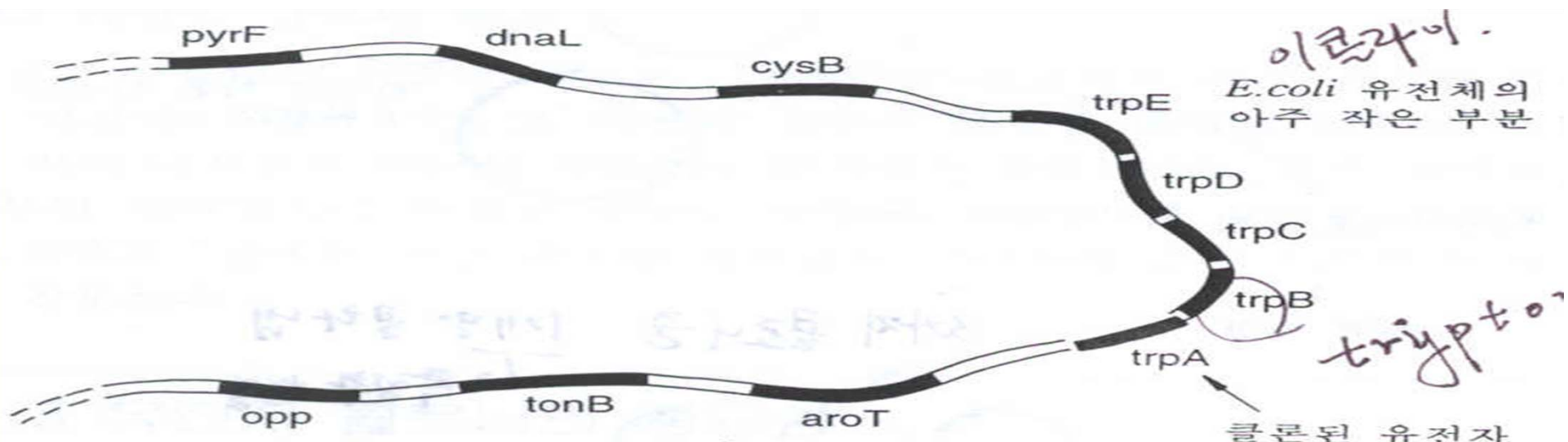
박테리아로 도입

평판 배양

3가지 클로닝 중 1개만 골라냄  
↳ 특정항 형질



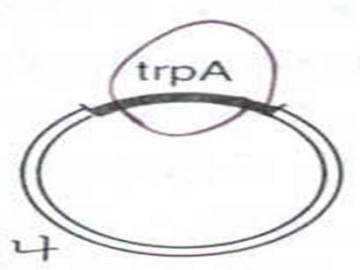
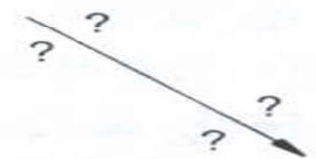
각 개개의 클론은 한가지 재조합  
DNA 분자의 다중 복사체를 지닌다.



클론될 trpA 유전자가 포함된 유전자 단편들

trp-에 대한 "자랑"이 있는 것은

tryptone DNA 이라



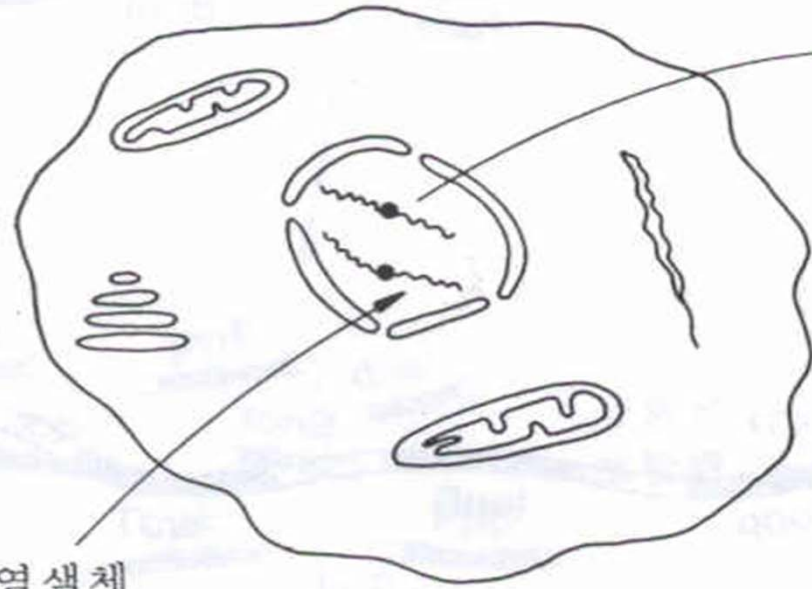
단하나의 유전자를 어떻게 선택하거나 혹은 확인할 수 있을까?

# 5. 재조합 DNA 기술이 생명공학과 연구에 끼친 영향

- 생명과학 미시적 연구를 가능하게 해준다.

- 의학과 농학 연구의 발달에 기여

동물세포



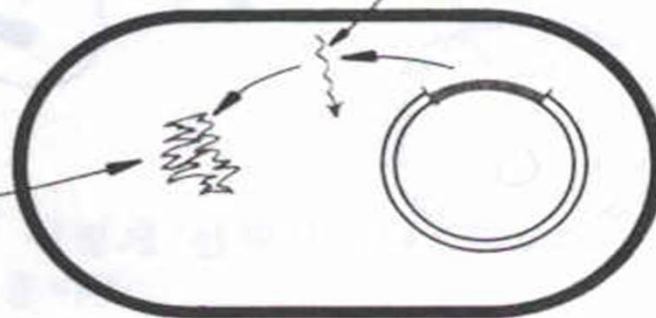
동물 단백질의 유전자

동물 유전자를 운반하는 벡터



mRNA

동물 단백질



동물 단백질을 합성하는, 유전 공학적으로 만들어진 박테리아