

1강

서론

김유용 교수

김 유 용 교수 소개

- 서울대학교 축산학과 학사, 석사 1983. 3. ~ 1990. 2
- **한국방송통신대학교 농학과 조교 1991.11. ~ 1994. 2.**
- 미국 오하이오주립대학교 박사 1994. 9. ~ 1999 .6.
- 서울대학교 교수(동물영양생화학 전공) 2001. 7. ~ 현 재
 - 방송대교재 공동저자 – 가축영양학, 사양학 I, 사료학
- (주)팜스코, 사외이사 2006. 3. ~ 2012. 3.
- (사)한국축산학회 회장 2022. 1. ~ 2022. 12.
- 부경양돈농협 기술자문 2012. 8. ~ 현 재
- 양돈수급조절협의회 위원장 2014. 4. ~ 현 재
- (주)사조동아원 사외이사 2022. 3. ~ 현 재



양돈용 실험농장 운영

- 2005. 6.부터 실험농장 운영 (~18년간 운영중)
- 현재 모든 500두 규모의 실험농장을 운영
- 자돈, 육성돈, 비육돈, 임신돈, 포유돈 실험시설을 갖추
- 동물영양생화학실 대학원생 - (석사, 박사) 총 108명
 - ➔ 주요 사료회사 양돈 R&D 근무
 - ➔ 교수가 된 제자 10명 (국내 6명, 해외 4명)



가축생리학 수업 계획			
김유용 교수		이창규 교수	
1강	서론	9강	가축의 번식기관
2강	혈액의 순환과 심장	10강	가축의 번식과 내분비
3강	호흡과 폐의 작용	11강	성성숙과 발정
4강	가축별 소화기관의 특징	12강	생식세포
5강	영양소의 소화생리	13강	수정 및 착상
6강	영양소의 배설	14강	임신과 분만
7강	체온의 조절	15강	가축번식생리 조절기술
8강	축종별 성장생리	9~15강은 가축의 번식과 관련된 강의	



목차

① 가축 생리학

② 생물체의 구성 단계



01

가축 생리학

➤ 가축 — 사람들이 이용하기 위해 기르는 동물

- 소, 돼지, 닭, 오리, 말, 면양, 염소, 사슴, 거위, 칠면조, 메추리, 타조, 꿩 (축산법 제 2조)
- 기러기, 노새, 당나귀, 토끼, 개, 꿀벌 (대통령령)
- 짐승(1종), 관상용 조류(15종), 곤충(14종), 기타(1종)
(농림축산식품부령)



➤ 동물 생리학

- 다세포동물의 조직, 기관, 기관계의 기능에 초점
- 생명체 작동 원리(분자 수준부터 개체 전체) 연구
- 세부 하위 분야
 - 비교, 환경, 진화, 발생, 세포 생리학
- 동물 생리학은 상업, 농업 분야의 많은 발전을 유도
 - 의학연구의 기초학문
 - 인체실험전에 동물실험을 시행
 - 우리의 실생활에 응용하여 적용가능



➤ 현미경

■ 광학 현미경

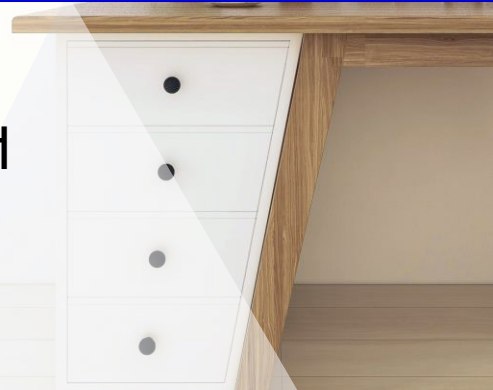
- 가시광선을 이용해 세포 관찰 (해상도: 2천배까지)
- 관찰 위해서는 절편, 염색, 고정 등의 처리 필요

■ 전자 현미경

- 고속 전자광선을 이용해 세포 관찰 (해상도: ~0.5nm)
- 주사 전자현미경(Scanning Electron Microscope, SEM) — 물체를 100만배까지 확대
- 투과 전자현미경(Transmission Electron Microscope, TEM) — 200만배까지 확대

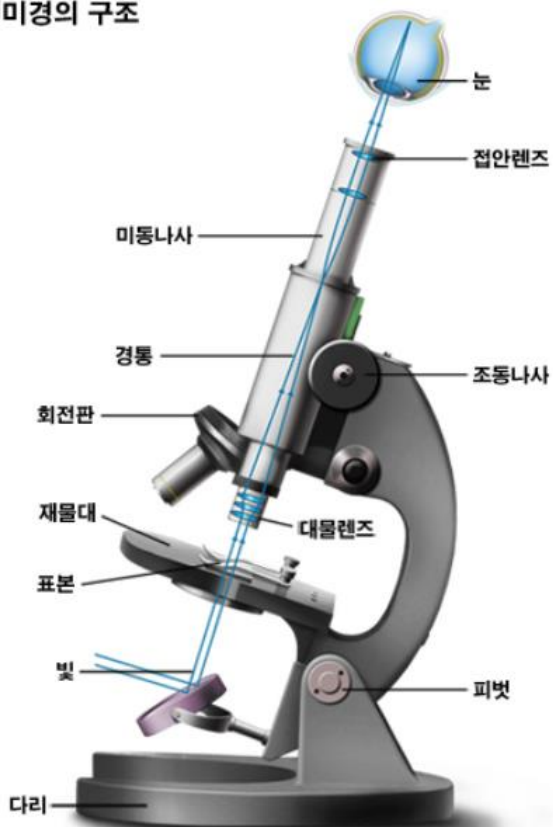
단위의 환산

m	meter	미터	1m
cm	centi	센티미터	10^{-2}m
mm	milli	밀리미터	10^{-3}m
μm	micro	마이크로미터	10^{-6}m
nm	nano	나노미터	10^{-9}m
pm	pico	피코미터	10^{-12}m
fm	femto	펨토미터	10^{-15}m
am	atto	아토미터	10^{-18}m

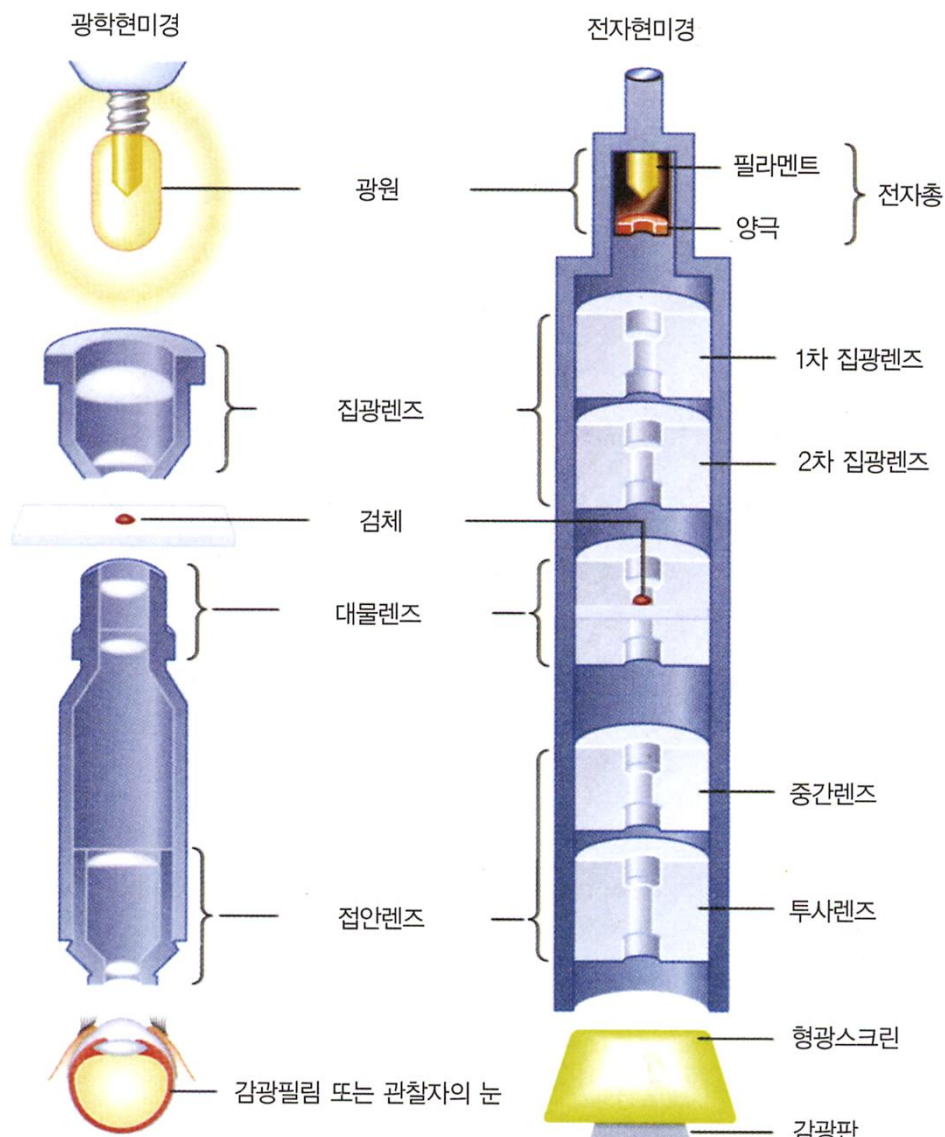


▶ 현미경 (Microscope)

현미경의 구조



(Doopedia.co.kr)



(에커트, 2004)



➤ 크로마토그래피 (Chromatography) - TLC

■ 혼합물 내 단백질, 핵산, 당 등을 분리하는 기술

- 이전에는 종이, 최근에는 유리판을 코팅하여 많이 사용
- 아미노산, 지방산의 정성분석에 분석에도 널리 이용됨

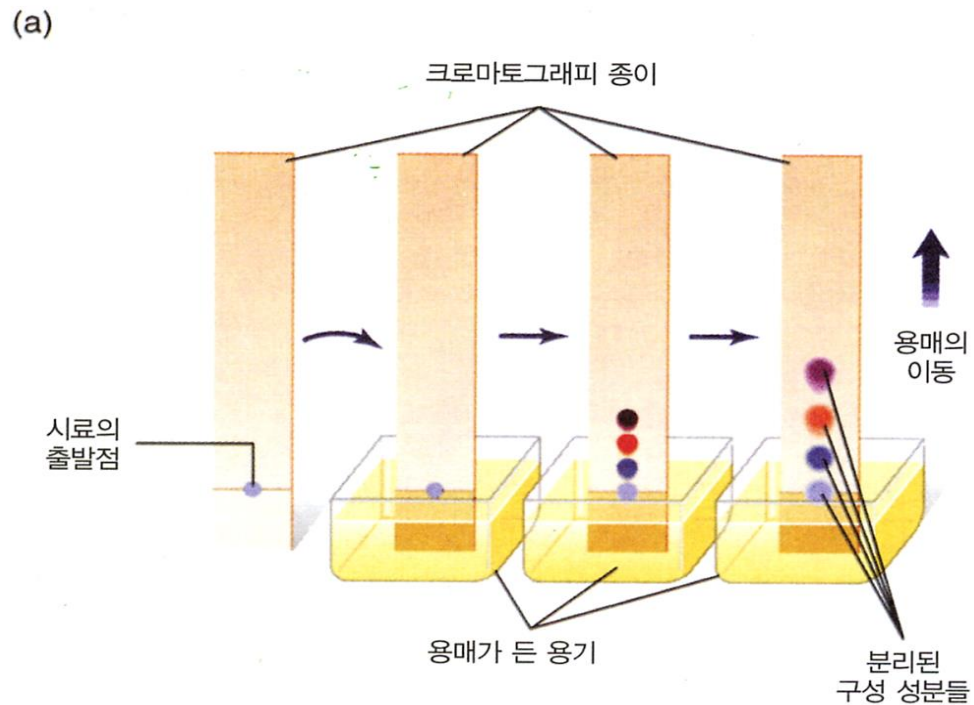
■ 컬럼 크로마토그래피

- 이동 속도 차이 발생, 정량분석에 널리 사용
- 분자량이 큰 물질들은 빨리 통과됨/ 분자량이 작으면 늦게 통과



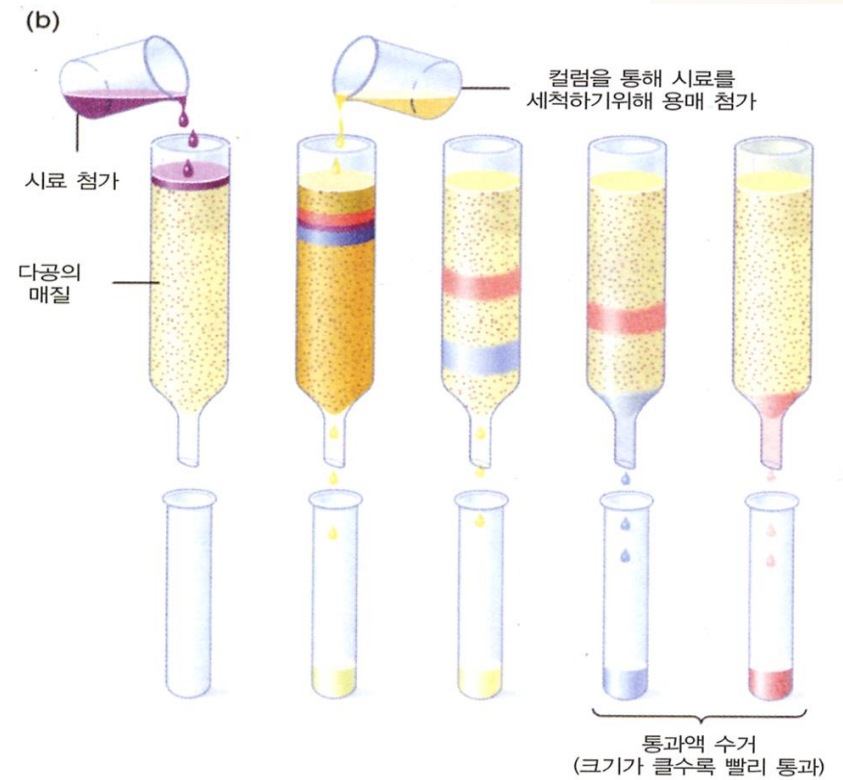
▶ 크로마토그래피

■ 종이 크로마토그래피



(에커트, 2004)

■ 컬럼 크로마토그래피



(에커트, 2004)

02

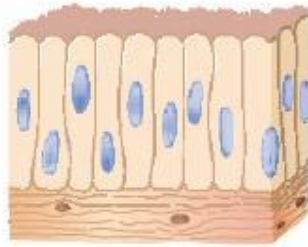
생물체의 구성 단계

생물체의 구성 단계

생물체의 구성 단계



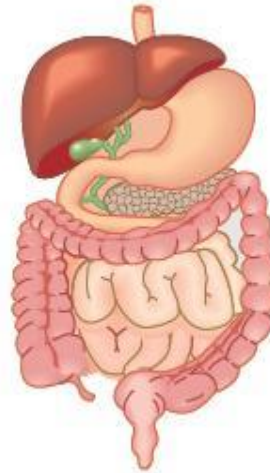
세포



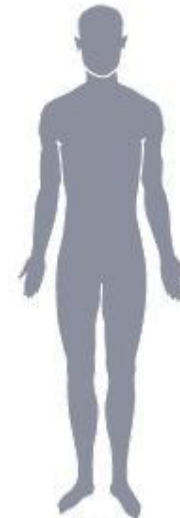
조직



기관



기관계



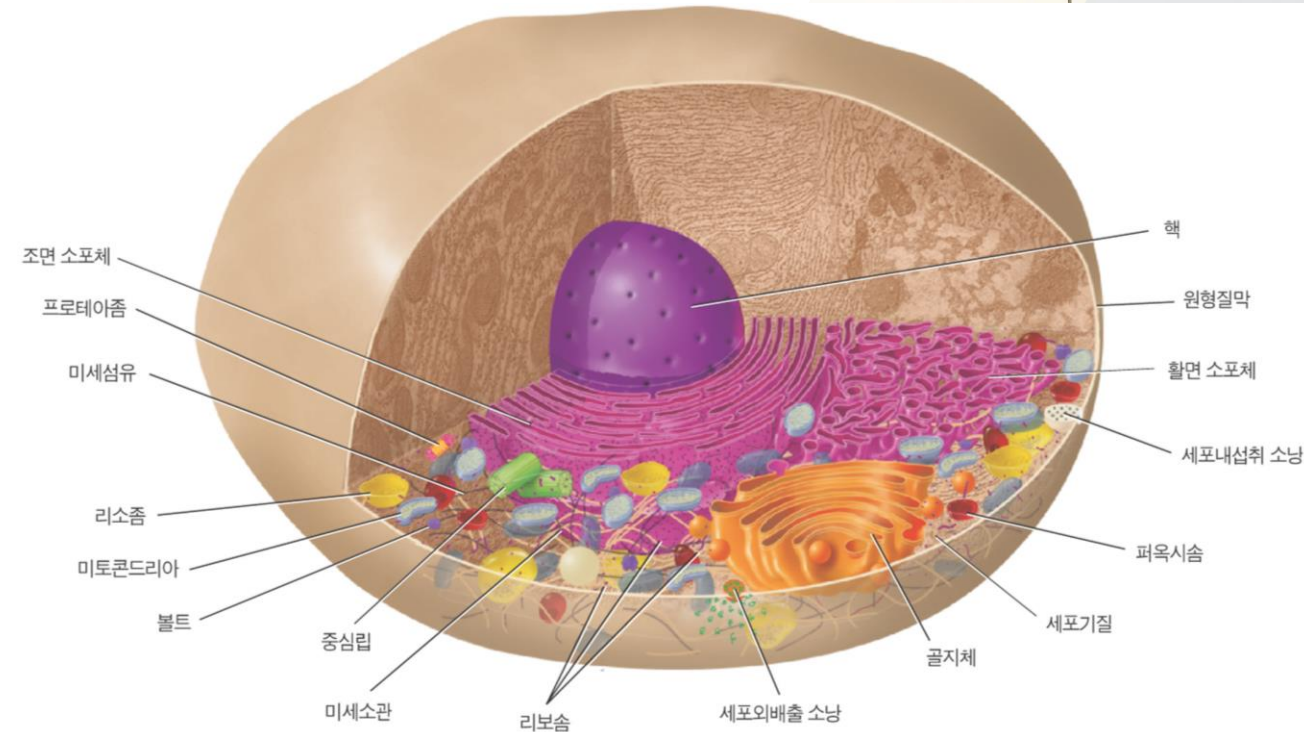
개체

(금성출판사)



➤ 세포 (Cell)

- 생명 시스템을 구성하는 **구조적, 기능적 최소 단위** – 사람은 약 60조 개
- 여러 세포 소기관이 상호 작용함
- 동물 - 세포막 (cell membrane)
➔ 식물은 세포벽 (cell wall)



(라이프사이언스, 2009)

➤ 핵 (Nucleus)

- DNA가 존재하며, 히스톤과 결합해 염색체 형성
- DNA 기능
 - RNA와 단백질 합성에 필요한 정보를 제공
 - 세포가 복제되는 동안 유전정보 전달

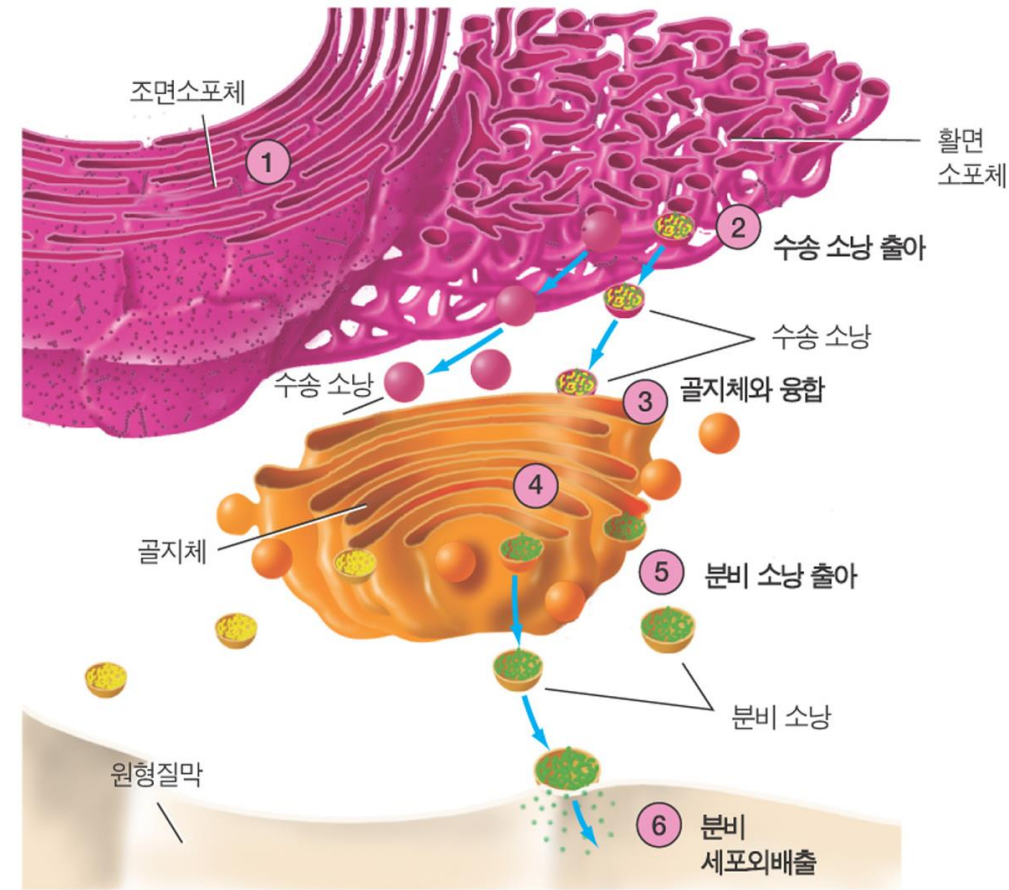
➤ 리보솜 (Ribosome) - 합성기관

- 리보솜 RNA 와 단백질 복합체로 구성
- 단백질을 합성하는 기관



- **소포체** (ER, Endoplasmic reticulum)
 - 세포 내 물질이 이동하는 통로
 - **조면소포체와 활면소포체로 나뉜다**
 - 조면소포체 : 리보솜 0 → 단백질 합성
(Rough ER)
 - 활면소포체 : 리보솜 X → 지방합성, 저장
표면이 매끄러움 (Smooth ER)

- **골지체** (Golgi complex)
 - 세포외 배출을 위한 분비 소낭 제조



(라이프사이언스, 2009)

세포 소기관 (분해기관)

- 리소좀 (Lysosome)
 - 가수분해 효소를 갖고 있는 주머니
 - 세포내 불필요한 부분을 제거 (세포의 소화기관)
- 프로테아좀 (Proteasome)
 - 세포내 단백질 분해
 - 재사용할 수 있는 아미노산으로 제조
- 퍼옥시솜 (Peroxisome)
 - 주머니 내에 catalase와 기타 산화효소 존재
 - 과산화수소(H_2O_2)가 만들어지면, catalase에 의해 물(H_2O)와 산소(O_2)로 분해된다



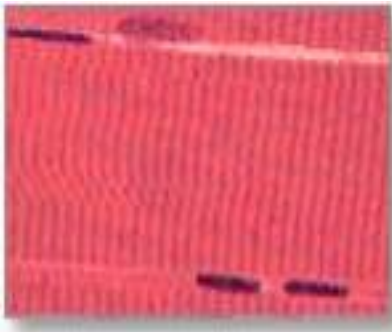
➤ 미토콘드리아 (Mitochondria)

- 이중막(외막, 내막)으로 둘러싸여 있음
- 세포호흡 일어나는 장소 (TCA 회로) – 산소가 존재
 - 해당과정에서 생성된 피루빈산을 분해하여 에너지를 생성(30 ATP) , 지방산의 산화가 일어남
 - TCA 회로와 전자전달계 진행됨
- 해당작용은 세포질(Cytosol)에서 진행
 - 포도당(C_6)이 두개의 피루빈산 (C_3)으로 나누어지는 것이 해당작용(glycolysis) – 8 ATP생산



➤ 조직 (Tissue)

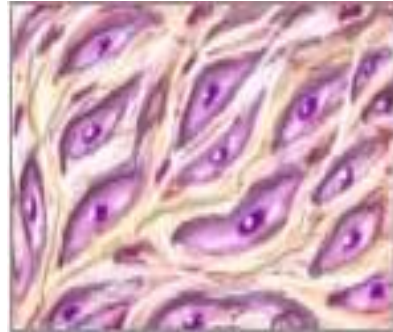
- 모양과 기능이 비슷한 세포들의 집단
- 근육조직, 신경조직, 결합조직, 상피조직으로 나뉨



근육조직



신경조직



결합조직



상피조직

(MedlinePlus, 2021)



➤ 근육조직 (Muscular tissue)

- 수축과 힘을 발생시킬 수 있는 세포들로 구성
- 세가지 유형으로 나뉨
 - 골격근 : 뼈대의 운동 담당
 - 심장근 : 심장을 수축시켜 혈액을 순환시킴
 - 평활근 : 소화관에서 영양소의 이동 조절

➤ 신경조직 (Nervous tissue)

- 전기적 신호를 주고받을 수 있는 세포들로 구성
- 뇌, 척수, 특정 상피 표면, 근육 등에서 발견됨



- **결합조직** (connective tissue)
 - 다양한 신체부위를 연결, 지지, 고정함
ex) 느슨한 결합조직, 힘줄, 뼈, 혈액 등
- **상피조직** (Epithelial tissue)
 - 물질 교환에 특화된 세포들로 구성
 - 2가지의 일반적 구조로 되어 있음
 - 상피박판 : 상피세포들이 견고하게 결합 → 외부와의 경계
 - 분비샘 : 분비에 특화 → 외분비샘, 내분비샘으로 나뉨

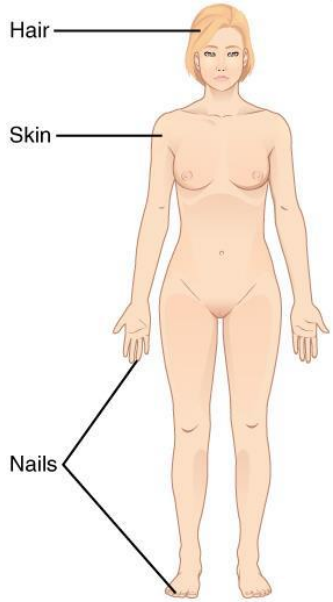


- 기관 (Organ)
 - 여러 조직이 모여 고유한 형태와 기능을 나타낸 것
ex) 심장, 간, 신장
- 기관계 (Organ System)
 - 상호작용하는 기관들의 집합체
 - 소화계, 순환계, 호흡계, 배설계, 면역계, 림프계, 내분비계, 신경계, 피부계, 골격계, 근육계, 생식계

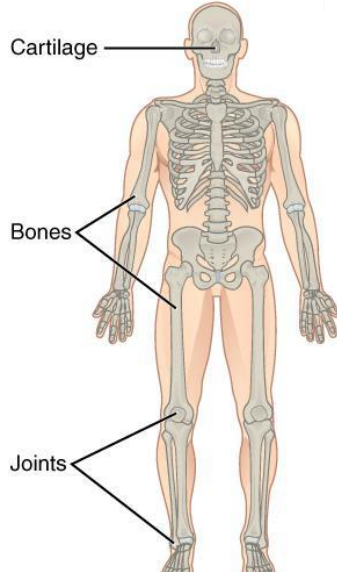


기관계

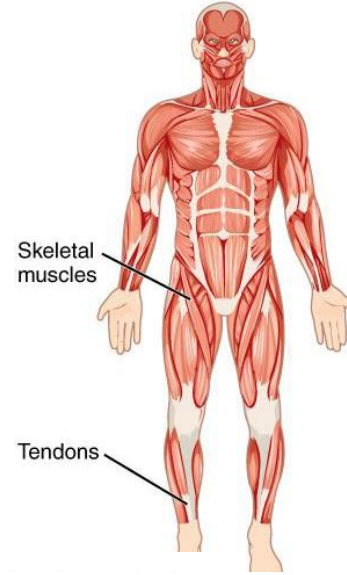
생물체의 구성 단계



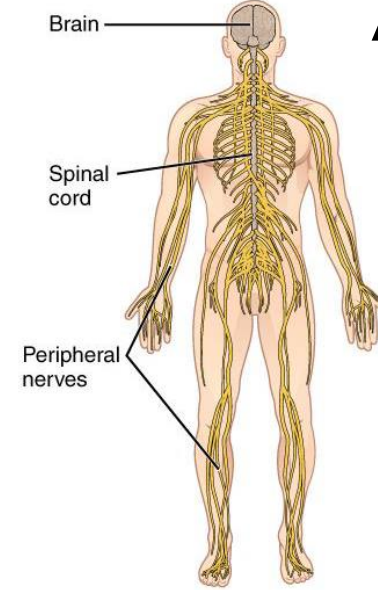
피부계



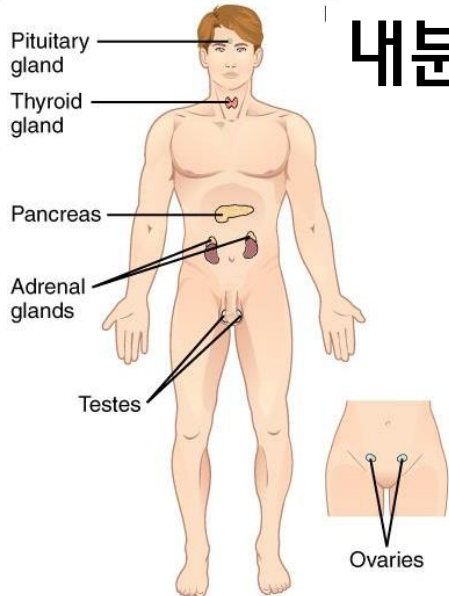
골격계



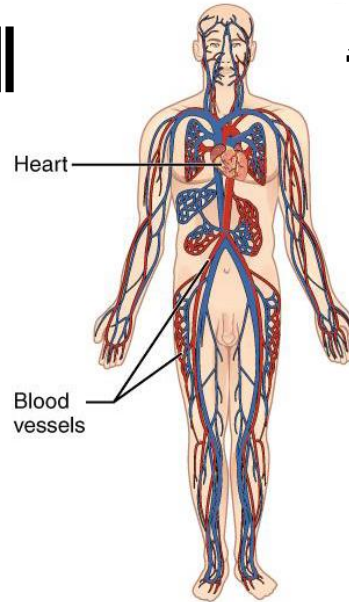
근육계



신경계



내분비계



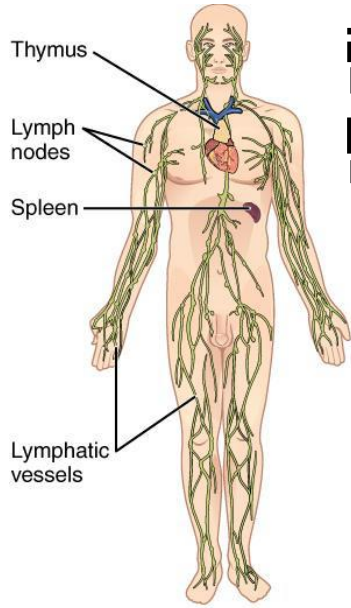
순환계

(LibreTexts Medicine, 2020)

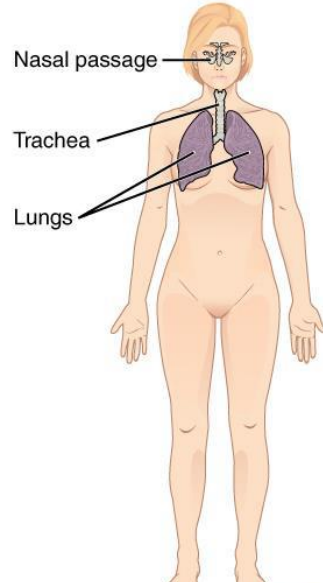


기관계

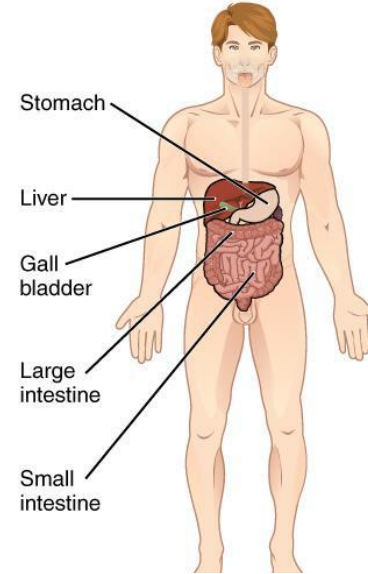
생물체의 구성 단계



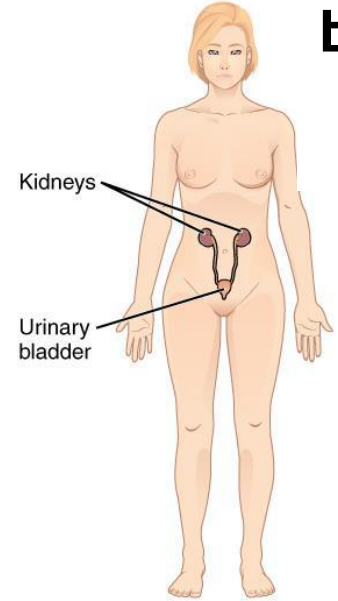
림프계
면역계



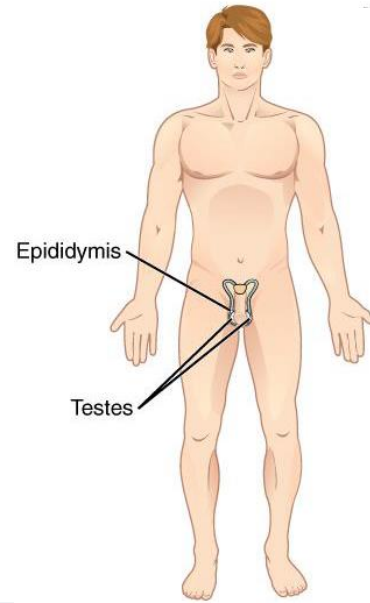
호흡계



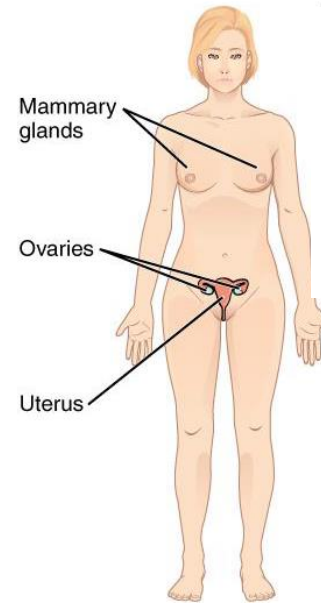
소화계



배설계



생식계



생식계

정리하기

➤ 가축생리학의 필요성

- 가축의 생리적 현상을 이해하는 학문

➤ 세포의 구성과 특징

- 세포에는 다양한 소기관들이 존재

→ 핵, 골지체, 리보솜, 소포체, 리소솜, 프로테아솜, 퍼옥시솜
합성기관 분해기관

- 대부분 혐기상태로 존재하면서 작용

→ 세포질에서 포도당 (glucose)이 피루빈산 (pyruvate)으로 분해

- 유일한 호기상태인 기관은 미토콘드리아

→ ATP의 합성이 효율적으로 일어남

→ 지방산의 산화가 일어남

2강

혈액의 순환과 심장

