

**FINAL
DETAILS**

LIFE SCIENCE I

Nit_Didit

1-1. 생물의 구성 체제(2~3문제)

[1] 생물의 구성 물질

· 물

- 사람의 구성 물질중 제일 많이 있음
- 많이 구성된 이유: 비열이 높아서 ⇒ 체온유지에 적합
- 삼투압(농도) 조절, 용매 작용

· 단백질

- C,H,O,N,(S)로 구성(핵산과 비교로 문제출제 가능/핵산: C,H,O,N,P)
- 주요 에너지원(탄수화물, 단백질, 지방), 1g당 4kcal

≡ 몸의 구성물질/생리기능 조절

근육(액틴, 마이오신 필라멘트), 효소, 항체, 호르몬(스테로이드계 호르몬 제외),
염색사(체)(뉴클레오솜 내 히스톤 단백질), 체세포 내 핵 안(히스톤 단백질, 효소),
헤모글로빈, 혈장(내에 단백질 있음, 대표적으로 피브리노겐), 세포막(인지질, 단백
질로 구성), 미체소관(중심체, 방추사), 리보솜(rRNA+단백질)

- 세포 내 리보솜에서 합성, 리보솜은 안에서 rRNA+외부에서 가져온 단백질로 제
작, 즉 핵에서는 단백질 합성이 안 일어남
- 아미노산끼리 탈수축합(합성하면서 물이 빠져나가는 반응)반응을 통해 펩타이드
결합 생성, 대부분 아미노산은 체내에서 합성가능 하지만 체내에서 합성 불가능
한 아미노산(필수아미노산)은 음식물로 섭취해야함
- 단백질은 위에서 펩신(소화효소, 단백질)에 의해 분해, 이자액에서 트립신, 소장
액에서 나오는 펩티데이스에 의해 분해.

FINAL DETAILS Nit_Didit

· 지질

- C,H,O로 구성
- 주 에너지원(탄수화물, 단백질, 지방), 1g당 9kcal
- 몸에 대부분 저장됨, 체온 유지 기능(물과 비슷)
- 체내 구성 물질

슈반세포(말이집 형성), 콜레스테롤(스테로이드, 간에서 합성), 스테로이드계 호르몬(~스테론/알도스테론, 성호르몬, 부신겉질 호르몬(당질/무기질 코르티코이드)), 쓸개즙(스테로이드)

- 중성지방: 지방산(소수성, 꼬리) 3분자+글리세롤 1분자(소수성, 머리)
- 인지질: 지방산(소수성, 꼬리) 2분자+인산 1분자(친수성, 머리), 글리세롤 1분자(머리, 소수성)
- 스테로이드: 콜레스테롤, 쓸개즙, 성호르몬, 부신겉질 호르몬, 세포막 구성성분

· 탄수화물

- C,H,O로 구성
- 주 에너지원(탄수화물, 단백질, 지방), 1g당 4kcal
- 체내 구성 성분 중 제일 적음: 에너지원으로 거의 다 썬+나머지 지방으로 전환
- 에너지원: 탄수화물이 먼저 쓰임 → 지방 단백질 순으로 에너지원으로 쓰임
- 세포막에도 있긴 있지만 주성분은 아니고 그냥 부속 성분(출제하려면 언급을 해야됨, 너무 지엽적)
- 단당류: 포도당, 과당, 갈락토스(6탄당)/디옥시리보스, 리보스(5탄당, 핵산 구성)
- 이당류: 엿당(포+포), 젓당(포+갈락), 설탕(포+과)
- 다당류: 녹말(식물의 양분 저장형태), 글리코젠(동물의 저장 형태, 단당류(포도당)으로 구성, 간이나 근육에 저장), 셀룰로스(세포벽의 구성성분, 섬유소)
- 글리코사이드 결합으로 구성(탈수축합 반응)/결합이름 안 외워도 됨

FINAL DETAILS Nit_Didit

- +ip: 지질은 지방산과 글리세롤이 에스터 결합으로 결합됨(탈수축합 반응)
- 핵산(Nucleic Acid)
 - C,H,O,N,P로 구성
 - 우리가 아는 '유전자' 역할을 수행(형질발현, 세포분열 조절, 유전정보 저장)
 - 뉴클레오타이드라는 단위체로 구성: 인산+5탄당+염기
 - 5탄당: 리보스(RNA), 디옥시리보스(리보스보다 산소 한 개 부족, DNA)
 - 염기: A(아데닌), G(구아닌), C(사이토신), T(DNA only, 티민), U(우라실발~~내~~ 카이엇 때문에 작년 9평을 망쳤어, RNA only)
 - 염기끼리 상보적 결합(A-T(U), G-C)
 - DNA는 언제나 2중나선 구조를 유지(온도나 pH에 의한 변성 제외) RNA는 항상 단일 가닥
 - 인산: 음전하를 띰
 - DNA는 핵 속에서 염색사의 형태로 히스톤 단백질에 감겨 있음(간기니까 간기니까 간기니까 → 핵이 있겠지, 염색체 안 보이고 염색사가 보인다) 마찬가지로 RNA도 핵 속에 존재.
 - RNA는 핵 속에도(전사) 세포질에도(단백질 합성에 관여)있음. 어디에나 있음.
- 무기염류
 - 생리기능 조절/몸 구성(뼈:Ca)/이온상태로 존재
- 비타민
 - 인체 구성성분이 아니다/ 생리기능 조절
 - 비타민의 분류: 지용성(A,D,E,K), 수용성(B,C)

[2] 세포의 구조

· 원핵세포와 진핵세포

- 원핵세포: 원시적 핵을 가진 세포 ⇔ 핵막이 없다

DNA가 세포질 내에 있다, 리보솜도 세포질 내에 존재한다. 히스톤 단백질이 없다
원핵생물의 세포벽은 식물의 세포벽과 구성성분이 다르다.

→ 원핵세포의 세포벽은 펩티도글리칸입니다.

리보솜은 존재한다: 생명과학 1 내용에서 리보솜이 없는 세포는 없습니다.

막성 소기관이 없다(그렇지만 세포막은 있음)

- 진핵세포: 진짜 핵이 있는 세포: 생체막으로 구성된 핵막이 존재한다.

· 진핵세포 파고들기: 동물세포와 식물세포(ONE POINT CLINIC)

- 동물세포: 동글동글 귀엽게 생김/식물세포: 이름에서도 보이다시피 네모짐

세포벽이 없음

세포막은 인지질과 단백질로 구성되어있고 인지질은 2중층이 단일막으로 구성(친수성 부분이 밖으로 드러나게)

핵에 유전자, 단백질(히스톤 단백질을 비롯 전사 효소 등등)이 있다.

핵에서 리보솜은 합성을 하나(핵 속 인) 단백질은 합성을 안 한다.

핵막은 2중막으로 구성, 즉 인지질은 4중층으로 이뤄짐(생체막 단일막은 인지질 2중층)

리보솜은 막구조가 아니에요 (원핵세포에도 있잖아요)/단백질 합성하는 장소

거친면 소포체에서 달려있는 리보솜으로 단백질 합성하고 단백질 운반합니다

매끈면 소포체는 지질을 합성 · 운반합니다.

리소좀과 리보솜 헷갈리지 마세요.

리소좀은 가수분해 효소가 담겨있어서 쓰레기를 없애줍니다(쓰레기 소각장)

골지체는 주머니 구조로 물질을 저장하거나 운반, 분비합니다.

소포체하고 골지체는 핵에서 거리가 있는지의 여부로 구분이 가능합니다. 핵막은 소포체막과 연결되어야 하기 때문이죠.

미토콘드리아에서 세포호흡(이화작용, 발열반응, 고분자 화합물에서 저분자 화합물로의 반응)을 합니다. 산소를 취하고 이산화탄소를 내뿜습니다. 자기 스스로 증식이 가능합니다(DNA, RNA, 리보솜이 안에 있어요./엽록체도 마찬가지). 진핵세포 내에는 다 있어요, 그렇지만 원핵세포에는 없습니다. (사실 엽록체하고 미토콘드리아는 자기 자체가 원래 원핵세포예요. 출생의 비밀)

세포호흡도 물질대사의 일종이므로 반응효소가 필요하며, 고분자에 있는 모든 에너지가 전부 ATP로 이동하지 않습니다. 여담으로 모든 반응에서 에너지가 100% 완벽히 이동할 수가 없어요(물리화학적 관점으로는 어떤 반응이든 에너지 손실은 있기 마련입니다. 무한동력기관을 제외하면 말이죠)

엽록체는 식물세포에만 존재하며 이산화탄소와 빛에너지를 이용해서 포도당을 합성합니다. 이를 광합성 작용이라고 합니다.

대부분의 학생들(태평5)은 동화작용은 엽록체에서만 일어난다고 생각하는데 광합성이 엽록체에서 일어나는거지 동화작용은 하다못해 리보솜에서도 일어나는 반응입니다. 진핵세포라면 어디에서든 일어나는게 동화작용(흡열반응, 저에너지 화합물에서 고에너지 화합물로 합성되는 반응)이에요.

액포는 식물세포에만 존재하며, 노폐물들이 담겨있는 쓰레기통이라고 생각하시면 됩니다.

중심체는 동물세포에만 존재하며 간기의 S기나 G2기에 복제되며 방추사는 세포분열기 전기때 생성됩니다. 그리고 일반적인 식물에서 중심체의 유무는 묻지 못합니다. 왜냐면 고사리하고 이끼에는 중심체가 있는데 속씨 겉씨식물에는 중심체가 없기 때문이죠.(그러나 양파나 백합이라고 하면 중심체 없음)

그러나 중/하등 식물에 있어서는 핵의 근처에 있는 중심체가 2분되어 양극으로 이동한다.

동국대학교출판부 생명과학 교과서 본문 중 생식 Part에서 발체(네이버에서 검색)

셀룰로스로 구성된 세포벽(생명과학1에서 다루는 세포벽)은 식물세포에만 있습니다. 그리고 막 구조가 아닙니다. 엄연히 생체막으로 구성되어 있지 않은 후형질 세포 소기관입니다.

+ip) 세포벽은 생명과학2 과정에서 다루는 세포벽까지 크게 나누어서 3종류의 세포벽이 있어요. (사실은 더 있어요.. 식물 세포벽도 셀룰로스로만 구성된건 아니에요) 대략 알려드리자면 셀룰로스(식물세포) 펩티도글리칸(세균, 원핵세포) 슈도펩티도글리칸(고세균)이 있어요.

막이 없는 소기관: 리보솜, 핵 속 인, 중심체, 세포벽

단일막(인지질 2중층)이 있는 소기관: 소포체, 골지체, 세포막, 리소좀, 액포

2중막(인지질 4중층)이 있는 소기관: 미토콘드리아, 엽록체, 핵

[3] 생물의 구성 체제

· 동물의 구성 체제

세포→조직→기관→기관계→개체

- 세포: 혈구, 근육세포(다핵세포, 근육섬유), 지질 세포, 상피 세포

- 조직 결근신상

결합조직: 경골조직(뼈), 연골조직(관절), 지방조직(지질 세포), 섬유성조직(힘줄, 인대), 액상조직(혈구, 림프액)

근육조직: 골격근(수의근, 가로무늬근), 내장근(불수의근, 민무늬근), 심장근(불수의근, 가로무늬근(애매함))

신경조직: 신경세포(뉴런)

상피조직: 보호상피(피부, 손톱), 감각상피(망막, 후각상피), 샘상피(물질 분비, 외분비샘, 내분비샘), 흡수상피(용털)

- 기관: 여러 개의 조직이 모여 특정 기능 수행하는 것

평가원 시험에서 웬만하면 어떤 기관 내에 모든 조직이 다 들어있다는 식으로 서술합니다. 그러나 폐에 근육조직이 없다는 것은 기억하세요.

기관계: 간이 소화기관계에 속해 있다는 것만 아시면 OK 여기서 꼬아낼게 없습니
다. 혹시 모르니 기관계 이름만 적어놓을게요. 이름만 보시면 어느 기관계이신지
다 알거예요.

소화계/호흡계/배설계(신장)/순환계(심장, 혈관)/신경계/내분비계(호르몬 분비 기
관)

· 식물의 구성 체제

세포→조직→조직계→기관→개체

- 세포: 표피세포, 물관세포, 체관세포, 공변세포, 뿌리털(애도 세포예요)

- 식물의 조직: 분열조직/영구조직

- 분열조직: 여기에서만 세포분열을 합니다.

생장점(길이생장), 형성층(부피 생장)

- 영구조직: 유통기표

유조직: 유한 조직(부드러운(柔) 조직), 식물의 거의 모든 것/광합성, 호흡, 물질
저장 담당/책상 조직, 해면 조직

통도조직: 물관, 체관(물관, 체관은 조직계, 기관이 아닙니다)

기계조직: 조직의 형태를 유지시키는 조직, 세포벽이 두꺼움

표피조직: 표피 세포, 공변세포(표피세포), 뿌리털(표피세포)

- 조직계: 표피 조직계/관다발 조직계/기본 조직계 (기관표)

표피 조직계: 표피조직, 공변세포, 뿌리털

관다발 조직계: 속→[물관→형성층→체관]→표피조직으로 구성

(밑줄 친게 관다발 조직계, 형성층(조직)도 관다발 조직계에 속함)

기본 조직계: 기계조직, 유조직, 성장점(조직입니다)

- 기관: 꽃, 열매(생식기관)/뿌리, 줄기, 잎(영양기관)

· 헛갈리는 식물의 구성체제 정리

생장점, 형성층은 조직입니다.

뿌리털(세포입니다), 공변세포는 표피조직에 속합니다.

영구조직에서는 세포분열을 안 합니다. 분열조직에서만 세포분열을 합니다. 그리고 꽃에서도 감수분열을 하긴 하는데 이 부분에 대한 언급은 어느 책에도 없더군요.

1-2. 생명과학의 탐구/생명현상의 특성

1. 생명과학의 탐구(ONE POINT CLINIC!)

- 귀납적 탐구: 가설 설정, 실험 X/관찰을 통한 결과의 일반화 과정
 - 연역적 탐구: 가설(잠정적 결론)을 세우고 실험을 하고 검증하여 결론 도출
- 이 부분은 국어 기출 분석하시면서 공부하시는게 이득입니다.

실험과 변인(함수로 생각)

- 독립변인(함수): 종속변인(치역)에 영향을 줄 것이라 생각하는 모든 요인
- 1. 조작변인(정의역): 실험자가 임의로 변화시키는 요인(변수)
- 2. 통제변인(상수): 변인통제 시켜야(항상 일정하게 유지해야하는)하는 변인
- 종속변인(치역): 실험의 결과
- 실험군: 조작변인을 변화시킨 실험/대조군: 조작변인 변화 안 시키고 실험

2. 생물의 특성(ONE POINT CLINIC!)

- 세포: 생물체의 구조적 기능적 기본 단위
- 물질대사: 언제나 효소가 필요, 물질대사로 에너지 획득
- 발열반응 \Leftrightarrow 에너지 방출/흡열반응 \Leftrightarrow 에너지 흡수
- 외부 환경에 변화가 생기면(자극) 그에 대해 반응을 한다.
- 외부 환경이 변해도 생물은 내부 환경을 유지하려 한다(항상성)
- 발생: 수정란~개체(모친 뱃속)/생장: 개체의 세포분열(세포수 증가)
- 무성생식을 하면 수정란을 안 가지므로 발생을 못한다. 마찬가지로 단세포생물은 세포분열을 하면 증식이 되므로 생장을 할 수 없다.
- 생식: 유성생식(자손) 무성생식(세포분열)/유전: 유전자에 의해 어버이와 닮는 현상, 무성생식을 하는 생물은 어버이와 자손을 구별이 불가함
- 적응: 환경에 변화에 맞춰 몸의 구조나 형태나 생활패턴을 바꾸는 현상
- 오랜시간 적응이 되면 유전자의 변화가 생겨, 새로운 종이 된다(진화)
- 외부 환경변화에 노출되는 시간에 따라서 반응(짧음) \rightarrow 적응(긴 시간) \rightarrow 진화(긴 세대, 오랜 시간)으로 나눌 수 있다.

2단원 One Point Check

- 유전자 돌연변이와 염색체 돌연변이

1. 유전자 돌연변이(핵형 분석으로 파악 불가)

알비노/겸상(낮 모양) 적혈구 빈혈증/페닐케톤뇨증(열성 상염색체)

다지증/헌팅턴 무도병(우성 상염색체)

혈우병/적록 색맹(열성 성염색체)

2. 염색체 돌연변이(핵형 분석으로 파악 가능)

다운 증후군: 21번 염색체가 3개

에드워드 증후군: 18번 염색체가 3개

터너 증후군: X염색체가 1개

클라인펠터 증후군: 성염색체가 XXY

- 문제풀이시 유의사항

1. 식물세포에는 세포질 만입을 안 해요.

2. 중심체 물어보면 발문으로 올라가서 식물세포인지 동물세포인지 확인

3. 암세포도 간기 가집니다.

4. (아스날)G₀기 세포도 DNA는 작동합니다.

5. 염색체가 보이면 핵막이 없고 핵막이 보이면 염색체는 안보입니다.

6. 유전은 답이 없다.

7. 맨체스터 유나이티드

3-1. 생명 활동과 에너지

세포호흡과 소화계, 순환계, 호흡계, 배설계로 이뤄져 있는데 내용이 쉬워서 세포 호흡은 건너뛰고 소순호배만 다룹니다.

[1] 소순호배

1. 소화계

- 기관: 입, 식도, 위, 소장, 대장, 간, 이자, 쓸개
- 입: 기계적 소화(씹고 뜯고 맛보고 즐기고)+화학적 소화(아밀레이스: 녹말 분해)
- 위: 펩신(단백질 내 결합(펩타이드 결합) 해제). 위산(소속 작용, 펩신 활성화)
- 소장: 이자액 분비/쓸개즙 분비/소장 상피세포막의 소화효소들(장액에 없음)

이자액: 3대 영양소를 전부 분해시킬 수 있는 소화액

아밀레이스(녹말 분해), 트립신(폴리펩타이드 분해)

라이페이스(LIPase: 지질(lipid)를 분해시켜서 이름이 lipase)

쓸개즙: 간에서 생성 쓸개에서 분비, 소화효소가 없고 지방 유화작용(표면적 확대)

기타 효소들: 말테이스(엿당 분해), 수크레이스(SUCrase: SUGar 분해)

락테이스(LACTase: 라틴어로 LAC=우유, 젖당 분해)

- 영양소의 흡수와 이동(소장)

1. 수용성 영양소: 포도당, 아미노산, 수용성 비타민, 무기염류

소장의 용털(모세혈관)→간문맥→간→간정맥→심장

2. 지용성 영양소: 지방, 지용성 비타민

소장의 용털(암죽관)→림프관→가슴관→빗장 밑 혈맥→심장

- 간의 기능

인슐린, 글루카곤, 에피네프린, 티록신의 작용 기관(혈당량 조절)

요소, 쓸개즙, 콜레스테롤 생산

적혈구 파괴, 알코올 분해

탄수화물, 단백질 → 지방

[2] 순환계

- 기관: 심장, 혈액, 기관
- 몸 구석구석 각 기관에 필요한 물질, 호르몬 등을 전달한다.
- 혈액: 혈장과 혈구로 구성(골수에서 생성)

1. 혈구: 혈액의 세포 성분

(1) 적혈구: 산소, 이산화탄소 운반/헤모글로빈 함유(단백질+철, 피가 붉은 이유)
핵이 없다, 혈구 중 수가 가장 많다.

(2) 백혈구: 대식세포, ~림프구이면 다 백혈구. 항체 생산(형질 세포 내 리보솜)
핵이 있고 아메바 운동을 함(꿈틀)

(3) 혈소판: 혈액 응고(세포 조각이다, 즉 핵 없다)

2. 혈장: 혈액의 액체 성분

물이 대부분(90%)/포도당, 노폐물, 호르몬, 항체 등이 있음, 즉 항체는 혈구쪽에 없음. 호르몬도 혈구에 없고 혈장에 있음.

- 심장: 방(피를 받는곳)과 실(몸으로 보내는 곳)로 구성

심방: 피를 받는다, 즉 정맥과 연결

심실: 피를 보낸다, 동맥과 연결. 이 중 몸 전체로 보내는 곳은 좌심실(대동맥과 연결되어 있음). 그래서 좌심실 근육이 제일 두꺼움

- 혈관과 순환

심장에서 나가는 혈관: 동맥(압력이 존재하기 때문에 혈관이 두꺼움)

심장에서 들어오는 혈관: 정맥

산소가 많은 혈액: 동맥혈

산소가 적은 혈액: 정맥혈

대동맥에서는 동맥혈 대정맥에서는 정맥혈이 흐른다.

폐동맥에서는 정맥혈 폐정맥에서는 동맥혈이 흐른다.

[3] 호흡계

- 기관: 코, 기관, 폐, 기관지, 횡격막
- 폐 내부에 허파꽂리에서 산소와 이산화탄소의 기체 교환이 이루어짐 산소는 폐포 속 모세혈관으로 들어오고 이산화탄소는 몸 밖으로 배출된다. 이 때, ATP 는 사용을 안한다.(오로지 기체 분압차를 이용하는 확산)

- 폐는 자기 스스로 움직이지 못한다, 근육이 없다(횡격막에 의한 간접운동)

- 산소의 운반

적혈구 헤모글로빈을 통해 운반(99%)+혈장으로 운반(1%)

- 이산화탄소의 운반

적혈구와 탄산무수화 효소를 이용한 반응으로 적혈구에 저장(70%)

적혈구 내부에 그냥 저장(23%)

혈장에 용해되어 등등 떠나다님(7%)

[4] 배설계

들어가기 전: 요소는 배설계에서 만들어진다 (O/X)

요소는 간에서 만들어지고 방광에서 배출됩니다. (소화계 생성, 배설계 배출)

- 기관: 콩팥, 방광, 수뇨관

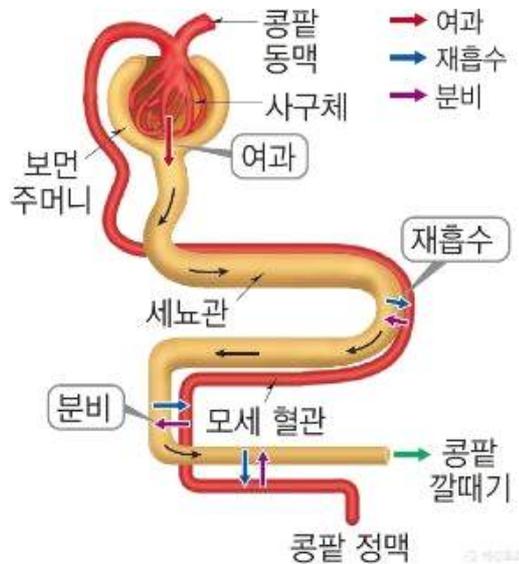
- 콩팥

1. 네프론: (사구체+보먼주머니=말피기소체)+세뇨관

2. 사구체: 모세혈관들의 집합

3. 보먼주머니: 사구체를 둘러싸고 있는 주머니 형태 기관

- 오줌의 생성: 분압 차에 의한 확산



1. 모세혈관에서 보먼주머니를 타고 세뇨관으로 물질이 이동: 여과

2. 여과된 물질 중 필요한 물질(포도당 등)을 다시 모세혈관으로 이동: 재흡수

3. 모세혈관에서 불필요한 물질 다시 세뇨관으로 보내는 과정: 분비

4. 재흡수 물질 중 포도당이나 아미노산은 100% 재흡수

3-2 신경계와 내분비계(항상성과 몸의 조절)

[1] 근육의 수축 원리

1. 근육의 종류

- (1) 골격근: 체성 신경의 조절을 받는다(수의 운동). 가로무늬 근으로 구성
- (2) 심장근: 자율신경의 조절을 받는다(불수의 운동). 무늬가 흐릿한 가로무늬근으로 구성.
- (3) 내장근: 소화기관 구성, 민무늬근, 자율신경의 조절을 받는다(불수의 운동).

2. 골격근

근육(조직, 근육섬유 다발)→근육섬유(다핵 세포, 근육 원섬유 다발
→근육 원섬유(단백질)

근수축 문제에 나오는 근절: 근육 원섬유의 기본 단위

3. 근수축(자세한 과정과 A,H,I대 정의는 안 다름)

- A대(마이오신 필라멘트)와 액틴의 길이는 변함없다
- 수축 시 ATP를 쓴다.

4. 근육으로의 흥분 전달

운동 신경이 근육섬유와 연결되어 근육 섬유막에 아세틸콜린을 분비 후 근육 섬유 탈분극 ⇒ 활동 전위 발생 후 근수축

5. 근수축의 에너지원

ATP 사용(산소호흡) → 크레아틴 인산 분해 후 인산으로 ATP 합성(산소호흡)

→ [글리코젠→젖산] 이용(무산소 호흡)

(→: 에너지가 부족할 시)

[2] 신경계와 뉴런

(1) 뉴런의 흥분과 이동

- 뉴런의 구조와 종류

1, 뉴런의 구조

가지돌기: 신경세포체 부근에 존재하는 짧은 돌기

신경세포체: 뉴런의 핵, 세포질, 물질 대사 담당

말이집: 슈반세포의 막이 변형되어 생성된 막(뉴런세포막이 아니다)

랑비에 결절: 말이집이 없어 축삭돌기가 노출된 부분, 도약전도가 가능한 곳, 말이집 신경에서 나타난다.

2. 뉴런의 종류: 어디에 있을까?

말이집 신경: 체성뉴런(감각(구심성) 뉴런, 운동(원심성) 뉴런), (민말이집 신경)^C

민말이집 신경: 자율 신경의 절후 뉴런, 연합 뉴런, 후각 신경

- 전도와 전달

전도: 한 뉴런 내에서의 흥분의 이동

전달: 한 뉴런에서 다른 뉴런으로의 흥분의 이동(축삭돌기에서 가지돌기, 한 방향)

순서: 분극 → 탈분극 → 재분극 → 과분극 → 분극

- 흥분의 전도 POINT CHECK

1. 왜 항상 세포막 내부가 음전하인가? (이온 표기는 일부러 뺐습니다)

A: Na-K 펌프가 작동해서 Na는 3개씩 세포 밖으로 유출 K는 2개씩 유출

2. Na/K는 세포막을 기준으로 어디가 더 많을까?

A: 그냥 시간을 지워버리자. 항상 Na는 세포 밖이 더 많고 K는 세포 안이 더 많다.

3. 자극 세기에 따라서 반응은 어떻게 바뀌나요?

A: 실수 엄청 많이 합니다. 주의 하세요. 발생 빈도가 달라지는 거지 반응의 크기가 바뀌는게 아니에요.

4. Pump: ATP 사용(Na-K Pump) Channel: 확산(Na/K Channel)

- 흥분의 전달

시냅스 전 뉴런의 축삭돌기 → 시냅스 후 가지돌기

1. 시냅스 전 뉴런 축삭돌기에서 아세틸콜린 분비

2. 시냅스 틈으로 확산으로 아세틸콜린이 이동

3. 가지돌기의 수용체가 아세틸콜린과 결합하면서 가지돌기에 Na가 대량 유입

4. 전달 끝

(2) 신경계

1. 신경의 분류

중추 신경계: 뇌, 척수(연합뉴런)

말초 신경계

- 위치: 뇌신경(말초신경), 척수신경(말초신경) ⇒ 중추신경이 아니다

- 기능: 체성신경(수의운동근, 골격근)/자율신경(불수의근, 심장근)

- 자율신경의 분류: 교감신경(흥분)/부교감신경(안정)

2. 중추 신경계의 분류: 뇌, 척수로 구성(Only 연합뉴런)

대뇌: 의식, 감각, 수의 운동의 중추/ 2개의 반구

겉질에 뉴런의 신경세포체가 모여있음(회색) 속에는 신경섬유(축삭)이 존재(백색)

소뇌: 대뇌와 함께 수의운동 조절, 평형 유지(내이의 전정기관과 반고리관을 통해 얻은 정보를 이용한다)/2개의 반구

FINAL DETAILS Nit_Didit

* 뇌줄기에 관한 교과서의 입장

간뇌의 포함여부로 비등비등하게 갈리고 있다. 간뇌를 제외한 확실한 뇌줄기는 중뇌, 뇌교, 연수로 구성되어있다.

간뇌(논란의 여지가 있어 뇌줄기로 포함 안 시킴)

시상과 시상하부로 구분

시상: 후각 제외하고 모든 수용기로부터 전달 받은 정보를 대뇌 겉질에 전달하기 전에 모이는 곳, 중요 정보만 추려서 전달(청와대냐)

시상하부: 자율 신경 조절의 중추, 체온, 혈당량, 삼투압, 생리 기능 조절의 중추와 유지를 도움(내분비계 조절의 중추)

중뇌(뇌줄기): 안구 운동, 동공 반사의 중추(간뇌 아래쪽, 소뇌 앞쪽)

시각 정보를 이용 평형 조절에 관여

연수(뇌줄기): 호흡운동, 심장박동, 소화운동, 혈압 조절의 중추(생명유지, 소화계 순환계, 호흡계의 중추)

뇌와 척수 사이 신경의 교차가 이 곳에서 이뤄짐.

척수: 뼈 속 H자 모양의 중추

척추에 마디마디마다 좌우로 신경 다발이 뻗어 나옴

뇌, 말초신경의 연결 통로/각종 반사의 중추(척수반사)

등 쪽의 후근(감각신경 다발)이 나오고

배 쪽의 전근(운동신경 다발)이 나온다.

속질이 회색질(신경세포체가 밀집) 겉질은 백색질(신경 섬유)

3. 말초신경계

- 위치: 뇌신경(말초신경), 척수신경(말초신경) ⇒ 중추신경이 아니다
- 기능: 체성신경(수의운동근, 골격근)/자율신경(불수의근, 심장근)
- 자율신경의 분류: 교감신경(흥분)/부교감신경(안정)
- 체성신경: 수의운동(골격근)의 운동과 반응을 담당, 운동/감각뉴런으로 구성
- 자율신경: 대뇌에 직접적인 영향을 받지 않고 뇌줄기가 중추인 경우가 대다수 운동뉴런으로만 구성/교감신경과 부교감신경의 길항작용으로 조절
- 교감신경이 자극 받을시

심장박동 촉진/호흡운동 가빠짐/동공 확대/방광 이완/소화운동 억제

부교감신경이 자극 받을시에는 이와 거꾸로 반응

- 교감신경의 뉴런과 부교감신경의 뉴런

교감신경의 절후뉴런은 절전뉴런보다 길고, 절전뉴런 말단에서는 아세틸콜린 절후 뉴런 말단에는 노르에피네프린 방출

부교감신경의 절후뉴런은 절전뉴런보다 짧고, 두 뉴런의 말단에서는 모두 아세틸 콜린이 방출

- 자율신경의 구조 POINT CHECK

부교감신경은 중뇌, 연수, 척수에서 시작하고 교감신경은 척수에서 시작한다.

그러나 방광의 교감신경과 부교감신경은 모두 척수에서 시작한다.

[3] 항상성 유지(내분비계)

호르몬: 내분비샘에서 생성, 혈관으로 분비, 수용체 특이성이 있다.

내분비샘: 분비액을 혈관을 통해 체액으로 분비(호르몬 샘, 분비관 없음)

- 호르몬 작용의 메커니즘 in LIFE SCIENCE I

이 부분에서부터 영어를 좀 써야해요. 이유는 이 부분은 영어가 많이 쓰이는데 약어를 풀거나 어원을 따져다 보면 이해가 훨씬 쉽게 되는 경우가 많아요. 영어가 좀 많더라도 쉽게 이해할 수 있습니다(많이 쉬워요)

이상한 호르몬들은 빼겠습니다, 주요 호르몬들에 대해서 깊게 다루겠습니다.

1. 간뇌 시상하부 (자극 호르몬) 뇌하수체 (명령 호르몬) 내분비샘 (호르몬)

- 간뇌 시상하부 (TRH) 뇌하수체전엽 (TSH) 갑상샘 (티록신) 간에서 작용

티록신: 물질 대사 촉진/체온 상승

TRH(Thyrotropin Releasing Hormone): TSH(Thyrotropin/갑상샘 자극 호르몬)를 방출시키라는 신호를 보내는 호르몬

TSH(Thyroid Stimulating Hormone): 갑상샘(Thyroid)를 자극시켜 티록신을 방출하라는 명령을 내리는 호르몬

- 간뇌 시상하부 (CRH) 뇌하수체전엽 (ACTH) 부신 겉질 (호르몬)

부신 겉질 호르몬(스테로이드계 호르몬)

당질 코르티코이드(코티솔/표적기관: 간): 지방, 단백질 → 포도당으로 전환, 혈당량 상승/체온 상승

무기질 코르티코이드(알도스테론/표적기관: 콩팥): Na의 재흡수를 촉진

CRH(Corticotropin Releasing Hormone): ACTH(Corticotropin/부신 겉질 자극 호르몬)를 방출시키라는 신호를 보내는 호르몬

ACTH(AdrenoCorTicotropic Hormone): Adreno(부신)Corticotropic(겉질자극의) Hormone = 부신겉질자극호르몬

2. 간뇌 시상하부 (자극 수용 후 내분비샘에 정보 전달) 뇌하수체후엽 (호르몬) 표적기관

간뇌 시상하부 → 뇌하수체후엽 (ADH) 콩팥

ADH(AntiDiuretic Hormone): Anti(항)Diuretic(이뇨) 호르몬, 수분 재흡수 촉진, 혈장 삼투압 낮춤, 혈관 수축(혈압 상승)

3. 간뇌 (자율신경계) 내분비샘 (호르몬) 표적기관

- 간뇌 (자율신경계) 이자 랑게르한스섬 α 세포 (글루카곤) 간

글루카곤: 간에 작용해서 글리코젠을 포도당으로 분해시켜 혈당량 증가시킴

- 간뇌 (자율신경계) 이자 랑게르한스섬 β 세포 (인슐린) 간, 근육세포

인슐린: 간에 작용해서 포도당을 글리코젠으로 융합(혈당량 저하)

근육세포에 포도당 저장 촉진

- 간뇌 (자율신경계) 부신속질 (아드레날린) 간

아드레날린: 간에 작용하여 혈당량, 혈압 상승/심장박동 촉진/체온 상승

4. 간뇌 (자율신경계) 표적기관(피부, 모세혈관): 체온 유지에 관여하는 메커니즘

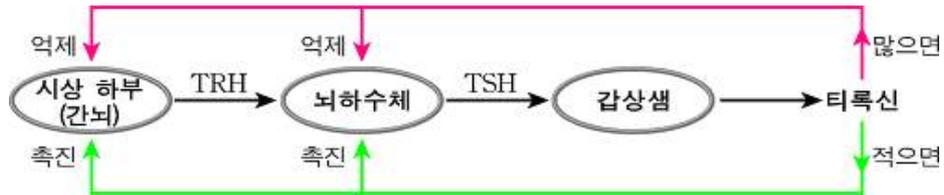
간뇌 (교감신경 자극) 피부혈관 수축, 입모근 수축 (추울 때)

간뇌 (교감신경 억제) 피부혈관 확장, 입모근 이완 (더울 때)

+tip) 몸떨림: 추울 때 골격근이 떨리는 현상이다. 시상하부의 명령을 받아서 체성 신경이 체온유지에 관여하는 대표적인 현상이다.

- 피드백과 항상성

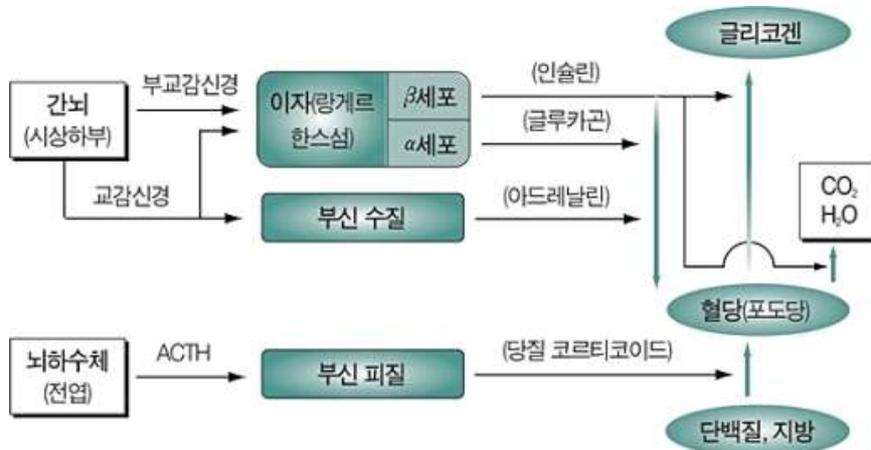
1. 티록신의 음성피드백(음성피드백의 정의)



원인이 결과에 영향을 끼치는 현상: 피드백

음성피드백: 결과의 유지를 위해 현재 상태와 반대 방향으로 작동하는 메커니즘

2. 혈당량 조절(자세한 과정은 위에 상술)



3. 체온의 조절 메커니즘 & 체온의 조절

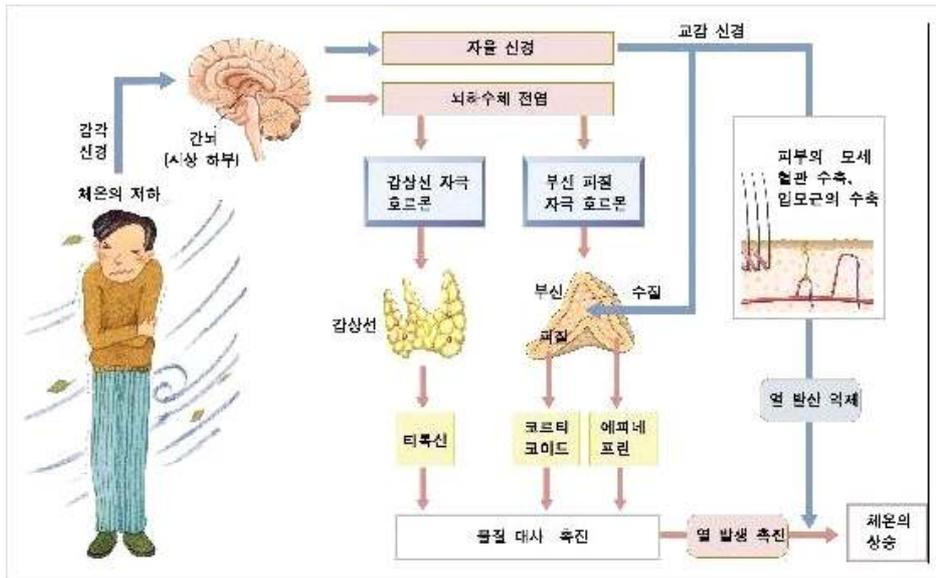
시상하부에서 설정온도 설정(에어컨 설정온도)



체온이 그 온도에 맞춰 온도 유지

즉 체온이 시상하부의 설정온도보다 낮을 때, 몸은 체온을 시상하부의 설정온도를 따라가려한다. 시상하부의 설정온도보다 높을 때는 이와 반대 작용이 일어난다.

● 체온이 설정온도보다 낮을 때



간뇌 시상하부 (TRH) 뇌하수체전엽 (TSH) 갑상샘 (티록신) 간

간뇌 (교감신경 자극) 피부혈관 수축, 입모근 수축

간뇌 (자율신경계) 이자 랑게르한스섬 α 세포 (글루카곤) 간

간뇌 시상하부 (CRH) 뇌하수체전엽 (ACTH) 부신 겉질 (당질 코르티코이드)

간뇌 (자율신경계) 부신속질 (아드레날린) 간

⇒ 체온의 상승

● 체온이 설정온도보다 높을 때

간뇌 (교감신경 억제) 피부혈관 확장, 입모근 이완

간뇌 (체온상승감지) 뇌하수체 전엽 (TSH 감소) 갑상샘 (티록신 감소)

FINAL DETAILS Nit_Didit

- 삼투압 조절: 간뇌 시상하부 중추

관여 호르몬: ADH, 알도스테론

1. 갈증을 느낄 때(체내 수분량이 적을 때)

혈압 저하(혈압 \propto 혈장(혈액속 수분)의 양

혈장 삼투압 증가

↓

간뇌 → 뇌하수체후엽 → ADH 분비 → 콩팥에서 수분 재흡수

↓

혈압 상승

혈장삼투압 감소

오줌삼투압 증가(물의 양 저하 무기염류 양 일정)

2. 물을 마실 때(체내 수분량이 많을 때)

혈압 상승

혈장 삼투압 저하

↓

간뇌 → 뇌하수체후엽 → ADH 억제 → 콩팥에서 수분 재흡수 감소

↓

혈압 저하

혈장 삼투압 증가

오줌삼투압 감소

3-3. 면역계(방어 작용)

[1] 병원체 ONE POINT CHECK

바이러스: 독감, 감기, 에이즈, 홍역, 소아마비, 천식, 광견병

세균(핵이 없음, 원핵생물, 단세포생물): 폐렴, 콜레라, 결핵, 파상풍

원생생물(진핵생물, 단세포생물): 말라리아, 수면병

균류(다세포 진핵생물, 곰팡이): 무좀

프라이온(단백질, 핵산 없음): 광우병(크로이츠펠터-야콥병)

항생제: 세균(원핵생물)성 질병의 치료를 위한 치료제

항바이러스제: 바이러스성 질병의 치료

항진균제: 원생동물이나 균류로 인한 질병의 치료

[2] 방어 작용

(1) 1차 방어(비특이적 면역, 선천적 면역)

병원체를 가리지 않고 다 작용, 감염 초기에 일어나는 면역 반응

1. 장벽방어

- 피부

- 점막(점액을 분비해서 그 안에 있는 라이소자임 이용 병원체 분해)

라이소자임: 펩티도글리칸 층 가수분해효소(항균 효소)

- 분비액: 피지(미생물 생성 억제), 눈물, 침(라이소자임), 위액(강산성)

2. 내부방어

- 염증반응: 상처부위에 열, 부어오름 등의 증상(비만세포에서 히스타민 분비)

- 호중구(중성을 좋아하는)백혈구의 식균작용: 대식세포가 미생물을 세포내로 끌어 들여 리소좀의 가수분해효소를 이용해서 척살(주로 혈액, 림프관에서 제거)

FINAL DETAILS Nit_Didit

히스타민: 모세혈관 확장(양분과 산소의 빠른 전달), 혈관벽 투과성을 높임(백혈구 상처부위로 오기 용이하게 함)

- 바이러스에 감염된 세포는 인터페론을 생산해서 감염되지 않는 세포에 작용하여 증식을 억제시킨다.
- 보체 단백질: 항원에 의해 활성화. 미생물 막에 구멍을 내어 물과 이온이 유입시켜 터뜨림

(2) 2차 방어(특이적 면역, 후천적 면역)

특정 병원체에 개별적으로 방어. 림프구에 의해 일어남. 즉시 일어나지는 않고 감염된 이후 서서히 일어남.

항원: 외부에서 들어온 세균, 바이러스, 독소(이종 단백질)

항체: 항원에 대한 억제 물질(단백질), B 림프구에 의해 생성, 혈액 혈청, 림프액에 존재/한 가지 형질세포에서는 한 가지 항체밖에 못 만든다.

한 가지 항체는 한 가지 항원하고만 반응한다.

조혈모세포 → 골수에서 성숙, 분화 → B(Bone Marrow) 림프구

조혈모세포 → 가슴샘으로 이동 → 성숙, 분화 → T(Thymus, 가슴관) 림프구

● 림프구의 작용

대식 세포가 보조 T 림프구에게 항원 제시



보조 T 림프구의 제시된 항원 인식



세포 독성 T 림프구가 보조 T 림프구에 의해 활성화, 감염된 세포 용해

세포성 면역

보조 T 림프구가 B 림프구를 활성화시켜 형질 세포와 기억세포를 생성

체액성 면역

FINAL DETAILS Nit_Didit

- **형질 세포와 기억 세포**

형질 세포: B 림프구가 분화된 세포, 항체 생성

기억 세포: B 림프구가 분화된 세포, 방어가 끝나고 몸에 잠복하다가 항원이 재침입 하면 기억세포가 형질세포로 분화해 빠르게 항체를 대량 생산하게 만들
2차 면역에 관여

- **세포분열이 가능한 림프구와 불가능한 림프구**

가능한 림프구: 대식세포(백혈구), 보조 T 림프구, 세포 독성 T 림프구, B 림프구, 기억 세포

불가능한 림프구: 형질세포(기억세포로도 분화 불가능, 항체만 생산 가능)

- **방어와 면역**

1차 방어와 2차 방어의 기준: 비특이적/특이적, 반응 속도 차이, (림프구의 작용으로 구분하시면 안됩니다. 1차 방어에도 대식세포가 작용해요)

1차 면역과 2차 면역의 기준: 모두 2차 방어, 기억세포의 유무

항원에 대한 기억세포가 없는 2차 방어: 1차 면역

항원에 대한 기억세포가 있는 2차 방어: 2차 면역

기억 세포가 주로 2차 면역을 주도함. 반응속도(항체 생성 속도)가 매우 빠르다

- **예방백신&혈청**

백신: 독성을 약화시킨 항원을 접종, 항원에 대한 기억세포를 생성시켜(1차 면역)
2차 면역을 일으키도록 함

면역혈청: 항원에 대한 항체를 주입, 치료는 되지만 면역력 획득은 불가능(2차 방어르 항원제거는 맞음 그러나 이 결과로 2차 면역 반응을 이끌어내기는 불가능)

4. 자연 속의 인간 - 생태계의 구성과 기능

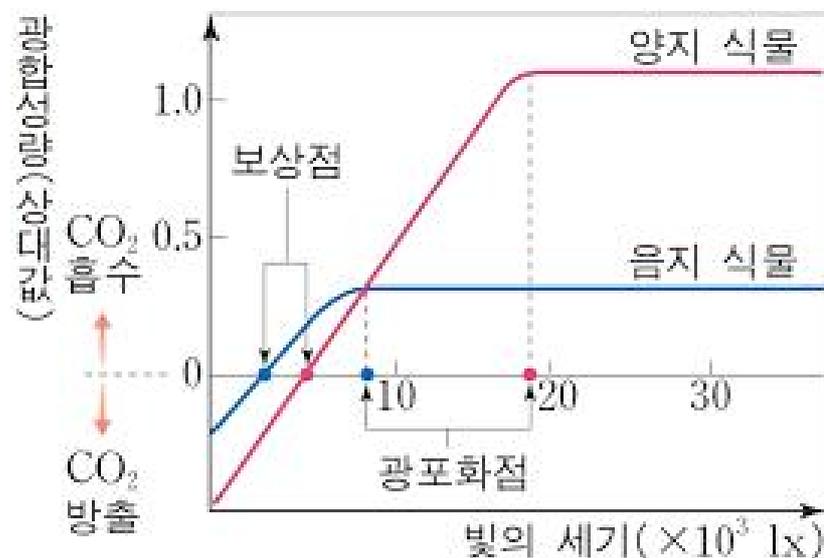
· 생태계 내 생물과 환경의 관계

작용: 환경이 생물에게 영향

반작용: 생물이 환경에게 영향

상호작용: 생물들끼리 서로 영향

· 빛의 세기와 광합성



양지식물의 광포화점 > 음지식물의 광포화점

양지식물의 보상점 > 음지식물의 보상점

양지식물의 총/순광합성량 > 음지식물의 총/순광합성량

양지식물의 호흡량 > 음지식물의 호흡량

⇒ 음지식물이 상대적으로 양지식물보다 서식과 성장에 유리

(1차, 2차천이의 극상이 음지식물인 이유, 음지에서 음수묘목의 성장에 유리)

단, 빛이 강할 때는 양수림의 성장량이 월등히 높음

총광합성량 = 호흡량 + 순광합성량

호흡량은 빛이 어떻게 내리쬐든 항상 일정하게 유지된다.

즉 빛이 있으면 어느 포인트에서든 호흡 광합성 둘 다 합

· 빛의 파장과 물에서 조류의 서식(녹갈홍)

진동수: 빨<황<청(상식)

적색광의 보색: 녹색/황색광의 보색: 갈색/청색광의 보색: 빨간색

진동수가 클수록 물 깊은 곳까지 침투가 가능하고 식물은 자신의 색깔의 보색의 색을 잘 흡수 하므로 물 깊이에 따라서 녹색 갈색 빨간색 순으로 식물들이 서식한다.

· 광주기성과 식물의 개화(단군 이래로 시험에 나온 적 없음)

장일식물과 단일식물의 이름의 모순성에 주목

⇒제일 중요한건 암(暗)기의 지속성이다.

장일 식물: 밤의 지속이 짧으면 개화

단일 식물: 밤의 지속이 길면 개화

· 기타(feat. 빅뱅 이래로 시험에 안 나온 것들)

온도가 생물군집에 주는 영향(밑에서 다뤄줍니다)

물이 생물군집에게 주는 영향

식물의 생활형(밑에서 다뤄줍니다)

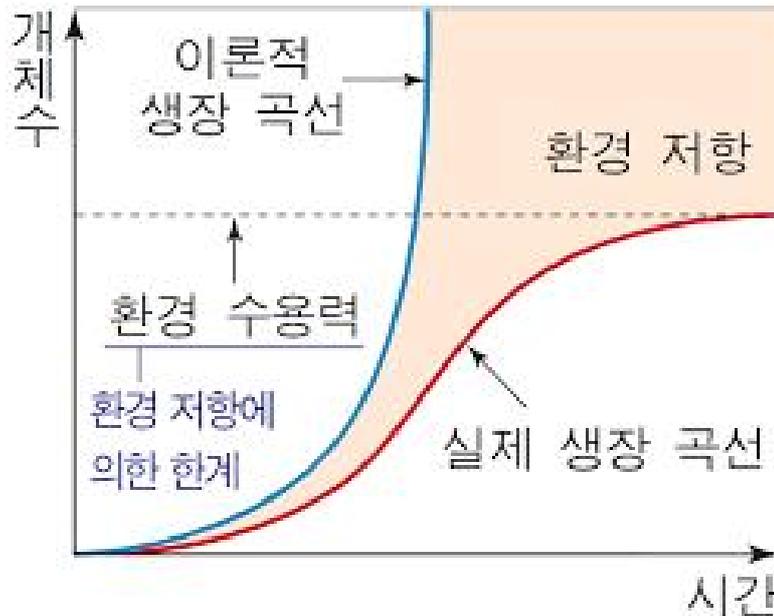
· 개체군

같은 지역에서 서식하는 같은 종의 개체들의 집단

개체군의 밀도 = $\frac{\text{개체수}}{\text{생활공간의 면적}}$ (밀도는 '면적' 과 '개체수' 입니다)

개체수 측정하기 힘든 종들은 생물량(≒질량)으로 Check

· 개체군의 성장곡선(이론VS실제)



이론적 성장곡선과 실제 성장곡선이 다른 이유: 환경 저항(먹이, 공간 부족 등)
환경 수용력: 환경 저항 때문에 한 서식지 내부에서 생물들이 살 수 있는 개체수의 한계(점근선)

성장률 = 증가율 = 번식률 = 곡선의 미분계수(접선의 기울기)

개체군의 밀도가 증가하면(≒시간이 지나면) 환경저항의 세기가 증가한다.

⇒ 출생률은 감소하고 사망률은 증가한다.

번식률 = 출생률 - 사망률(번식률이 0에 가까운 구간에서는 출생≒사망)

· 개체군 내부의 상호작용(털손리사)

개체군 내부 = 개체군 내부 개체 간 = 한 종 사이에서 일어나는 상호작용

1. 텃세

일정한 생활공간을 유지하면서 남에게 안 뺏김 (님비현상과 비슷)

각자가 가지고 있는 생활공간은 세력권이라고 함

사자, 물개, 은어, 까치, 얼룩말 등등

2. 순위제(중학교 짱)

먹이, 공간, 배우자 얻는데 힘의 서열에 따라 순위 결정(모든 개체에게 적용)

기러기, 닭, 토끼, 사슴(리더제에도 있음), 큰뺨양

3. 리더제

한 마리만 리더(대부분 격조높은 어르신들)가 무리를 이끄는 형식

기러기, 양, 순록, 늑대, 원숭이, 사슴(수능에 안 나올 듯)

4. 사회생활

역할이 분담되고 전문화 됨
별, 개미, 침팬지

· 군집

일정 지역에 있는 여러 개체군들의 집합

먹이사슬: 생산자와 소비자간 먹고 먹히는 관계(분해자는 포함 안됨)

먹이그물: 먹이사슬이 복잡하게 얽혀서 나타나는 형태(분해자는 포함 안됨)

· 식물 군집의 조사(우점종의 판단)

$$\text{밀도} = \frac{\text{종의 개체수}}{\text{방형구 총 면적}}$$

$$\text{빈도} = \frac{\text{종이 나타난 소방형구 수}}{\text{소방형구 수}}$$

$$\text{피도} = \frac{\text{종이 차지하는 면적(개체수} \times \text{차지하는 면적)}}{\text{방형구의 면적}}$$

밀도는 방형구의 면적과 종의 개체수와 연관되어 있음

빈도는 방형구의 수와 연관되어 있음

피도는 덮어있는 정도(개체수와 개체의 크기(면적))와 전체 면적과 연관

우점종은 전체 종에서 이것을 구한 다음 상대밀도/피도/빈도를 구한 다음 더해준
중요값으로 판단

희소종은 군집중에서 제일 적은 개체수를 차지하는 개체군

지표종은 그 지역에서 볼 수 있는 특별한 종(개체군)

ex) 지의류, 에텔바이스 등

· 식물 군집의 종류(삼림과 초원)

삼림: 나무(목본)과 풀(초본)으로 구성되어 있는 식물군집

강수량이 많은 지역에서 발달

식물의 층상구조가 나타남: 교목-아교목-관목-초본

교목층은 8m이상 관목층은 2m이상 3m이하의 목본을 일컬음(다 자란 나무 기준)

초원: 강수량이 적은 지역에서 발달 주로 초본 식물이 분포되어 있음

· 군집의 천이

천이: 시간의 따라 변화하는 우점종의 변화

1. 1차 천이(건성 천이)

생물과 토양이 아예 없던 곳에서 시작하는 천이

황무지→지의류(개척자, 균류+조류)→이끼류→초원→관목림→양수림→혼합림→음수림(극상)

혼합림에서는 양수 묘목이 사라지고 음수 묘목의 성장이 훨씬 두드러짐

극상에서 성장량은 0에 가깝고 생물량은 최고로 많다.

반면 천이가 진행중인 군집은 생물량은 작지만 성장량은 극상일 때 보다 크다.

음수림에서도 양수 존재 가능, 우점종이 음수라고 했지 전부 음수라고는 하지 않았음.

그리고 음수림이 극상이 아닐 때도 있음(초원: 극상은 초원, 원인은 강수량 부족)

2. 1차 천이(습성 천이)

습생식물(개척자)→습원→관목림→양수림→혼합림→음수림(극상)

3. 2차 천이

산불이나 산사태가 발생한 곳에서 시작되는 천이

초원(개척자)→관목림→양수림→혼합림→음수림

· 양수림과 음수림의 차이

양엽의 두께>음엽의 두께(책상 조직(기본조직계 소속)부피 발달(광합성량 ↑))

양수림은 묘목때 많은 빛을 받아야 성장 가능, 그리고 성장 속도가 빠름

⇒ 혼합림때 교목 때문에 성장에 불리

음수림은 묘목때 적은 빛은 받아도 성장 가능하지만 성장 속도가 상대적으로 느림

음수림에도 높이에 따라서 양엽(상층부)과 음엽(하층부)이 동시에 존재할 수 있음

· 군집 내 상호작용(틈순리사를 제외한 상호작용)

1. 분서(틈새와 햇갈리면 안됨)

2 종류의 개체군이 먹이나 서식지 분리 ⇒ 경쟁 피하기

피라미&갈겨니/피라미&은어

2. 공생과 기생

상리공생: 개체군들 서로 이익을 주고 받으면서 생활하는 관계

편리공생: 한 개체군은 이익을 얻고 한 개체군은 이익도 손해도 아닌 상태로 살아가는 관계

기생: 한 개체군은 이익을 얻고 한 개체군은 손해를 얻는 관계

3. 포식과 피식

서로 먹고 먹히는 관계에 있을 때, 잡아 먹는 쪽(포식자)과 잡혀 먹는 쪽(피식자)으로 나누어지는 관계

+ip) 개체수가 먼저 변화를 주는 쪽은 피식자이다. 피식자 수 >> 포식자 수

4. 경쟁

생태적 지위가 비슷한 두 개체군이 서식지 한 곳에서 동시에 존재할 경우 공간과 먹이를 두고 벌어지는 관계.

생태적 지위가 거의 동일하면 두 개체군은 서로 공존이 불가능 하므로 경쟁 배타의 원리에 의해 한 종이 사라질 때 까지 경쟁이 일어남.

그러나 일부 차이가 있을 경우 먹이와 공간을 서로 달리해서 분서도 일어날 수 있음.

· 물질의 순환과 에너지의 흐름(생태계의 평형)

⇒ 암기의 POINT Check

1. 생산자와 유기물

- 총생산량(생산자가 합성하는 유기물의 총량) = 호흡량 + 순생산량

- 순생산량 = 고사량(낙엽, 고사) + 피식량(1차 소비자에 의해 피식된 양) + 성장량

- 1차 소비자의 섭식량 = 생산자의 피식량 = 호흡량 + 피식량 + 배출량 + 성장량

- 현존량: 현재 식물 군집이 지니고 있는 유기물의 총량(누적 성장량)

= 생체량 = 생물량 = 건조중량: 대부분 질량으로 계산합니다.

- 1차 소비자 섭식량 = 배출량 + 동화량

따라서 생산자의 피식량 = 1차 소비자의 섭식량 ≠ 1차 소비자 동화량 or 배출량

(도움을 주신 CHOSUN DENTI님 감사드립니다.)

2. 질소의 순환

- 질소고정균(뿌리혹 박테리아, 아조토박터)에 의해 질소가 암모늄이온 바뀜
- 공중방전(번개)에 의해 질소가 질산이온으로 바뀜
- 질화세균(아질산 세균, 질산 세균)에 의해 암모늄이온이 질산이온으로 바뀜
- 생물이 분해되면 단백질이 암모늄이온으로 바뀜
- 질소동화는 암모늄이온 혹은 질산이온이 생산자 내부에서 단백질로 바뀌는 현상
- 질산이온은 탈질소 이온 때문에 질소로 환원 가능

3. 에너지의 흐름과 에너지의 효율

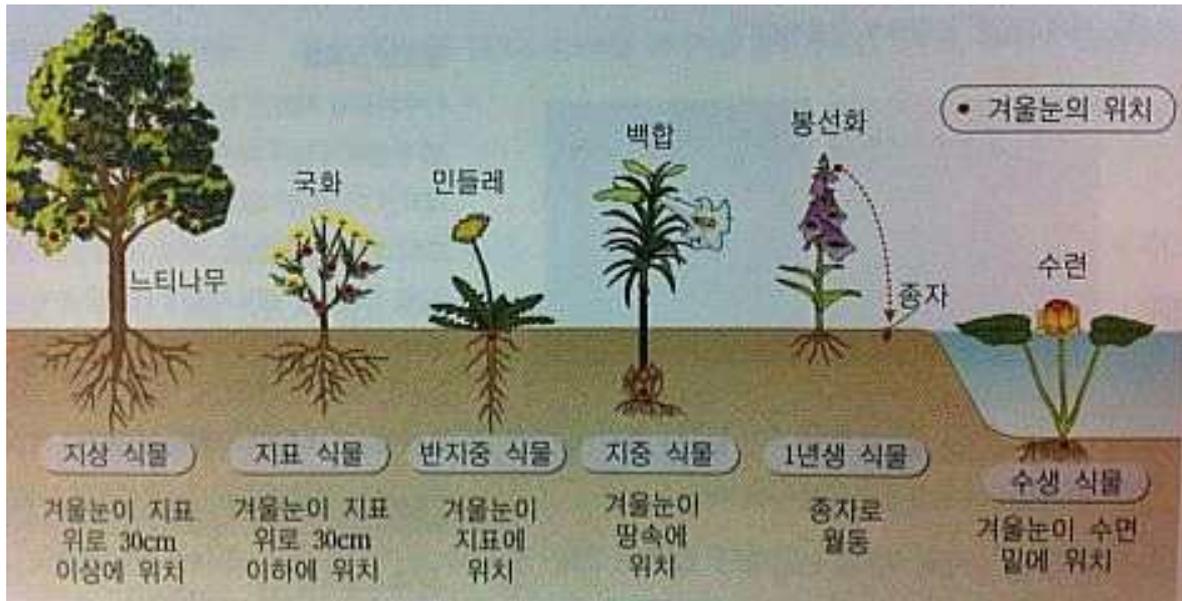
- 생산자가 에너지를 제일 많이 흡수하지만 에너지를 제일 효율적으로 쓰는건 소비자들(먹이사슬 위로 올라갈수록 에너지 효율성이 높아짐)
- 생산자가 생체량과 개체 수는 훨씬 많지만 개체의 크기는 소비자가 대체로 큼

· 생태계의 다양성

- 유전적 다양성: 개체군 내 서로 다른 개체 간 유전자 간의 변이(차이). 클수록 환경저항 대비에 유리
- 종 다양성: 한 생태계 내에 존재하는 생물의 다양한 정도. 종의 수와 분포 비율 까지 전부 고려(많은 종의 균등 분포)
- 생태계 다양성: 지구상에 존재하는 여러 가지 환경의 다양성
ex) 사막, 삼림, 습지 등

· 지엽 Special: 식물의 생활형과 생활형의 의미

유연관계가 먼 식물들 간의 공통점: 겨울눈의 위치에 따른 생활형



겨울눈의 위치에 따라서 구분이 됩니다. 아마 수능에 나온다면 온대지역에 서식하는 반지중식물이나 열대지방에 주로 서식하는 지중식물에 관해서 나올 수 있다고 보는데, 이마저도 출제 가능성은 현저히 낮습니다. 그러나 나온다면 킬러가 될 수 있는 파트로 안정하게 수능 전날 이 페이지만 뵙으시고 한번 훑어보시는 것을 추천드립니다.

- 생활형: 유연관계가 먼 생물들임에도 불구하고 서식 환경에 따라 형태나 생활이 비슷해지는 것을 의미합니다.

· 지엽 Special: 온도가 식물군집에 주는 작용

1. 낙엽

외부 온도가 낮아지면 식물 내 수분손실을 줄이기 위하여 낙엽을 만든다. 이때, 잎의 엽록소가 파괴되어 상대적으로 적게 있었던 카르티노이드(은행색)와 안토시아닌(붉은색, 원래 있었던 것은 아닌데 생성되어 나타남)이 생겨 단풍이 든다.

2. 식물 내 포도당 농도

식물 내 물이 얼지 않도록 녹말을 포도당으로 분해시켜 몰랄 농도(그냥 농도라 생각)를 올려 어는점을 내려버림(어는점 내림)

3. 춘화현상

보리, 밀: 일정기간 저온상태 유지 후 꽃을 피운다. 이를 춘화현상이라 부른다.