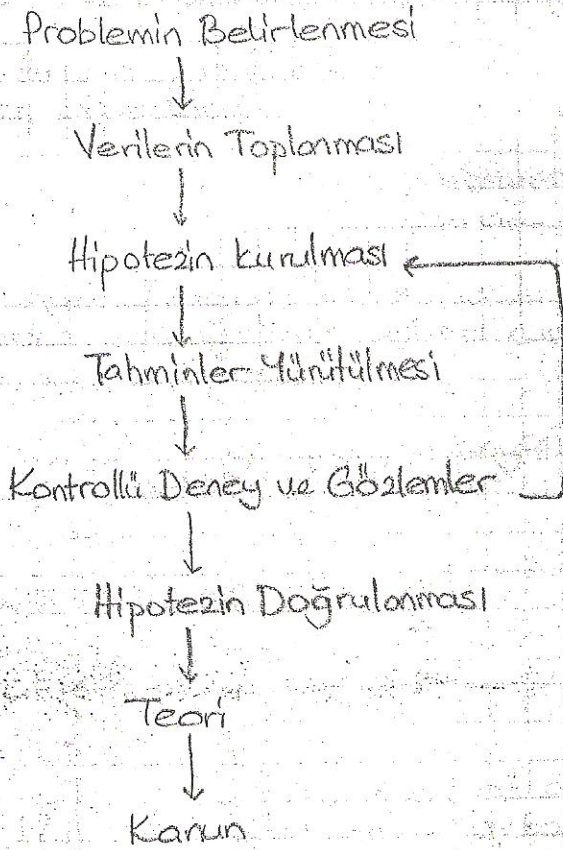


Bilim: Gerçekler topluluğudur.

Gerçek: Aynı sonuçlarla tekrarlanan olaylara denir.

BİLİMSEL YÖNTEM



Bilim İnsanı;

- Meraklı ve iyi bir gözlemcidir
- Kararlıdır
- Şüphelidir
- Tarafsızdır
- Elinde materyal ve verileri iyi kullanır
- Otorteyi reddeder.

Gözlem; Olayları olduğu anda, müdahale etmeden izlemektir.

a) Nitel Gözlem; Araç-gereç kullanılmaz. Duyu organları ile yapılır. Görecedir. Kesin sonuç vermez.

b) Nicel Gözlem; Araç kullanılır, sayı belirtilir.

Hipotez < Teori < Kanun

Veri; Probleme ilişkin bütün gerçekler ve yapılan çalışmaların tamamıdır.

Deney; Koşulları araştırmacı tarafından hazırlanan gözlemdir.

a) Ampirik Deney; (Deneme-yanılma) Olaylara etki eden faktörler bilinmiyor ise yapılır. Zaman ve enerji kaybı olur.

b) Kontrollü Deney; Olaylara etki eden faktörler bilinir. Faktörlerden biri değişken tutulup diğeri sabittir. Kontrol grubu bulunur. Araştırılan değişkendir. Zaman ve enerji kazanılır. Karşılaştırma olanağı sağlar.

Eğer elde edilen sonuçlar verilere ters düşerse, hipotez ya tamamen terk edilir, yada bazı değişiklikler yapılır.

Hipotez; sürekli olarak deney ve gözlemler ile destekleniyorsa Teori, teori bir süre sonra hiç itiraz ihtimal bırakmayacak şekilde evrenselleşir ve bilimsel bir gerçek haline gelirse Kanun adını alır.

Biyolojinin Alt Bilim Dalları; Botanik, Zooloji, Morfoloji, Anatomi, Ekoloji, Fizyoloji, Embriyoloji, Sitoloji, Histoloji, Genetik, Moleküler Biyoloji, Taksonomi, Mikrobiyoloji, Biyokimya vb.

⇒ Sınıflandırma (Taksonomi, Sistematiği):

Canlıların benzerlik ve farklılıklarına göre belli gruplar içinde toplanmasına denir.

- İlk sınıflandırmayı Aristo Tales yapmıştır. (Analog organ - görevsiz)
- İlk bilimsel sınıflandırmayı Co. Line yapmıştır.

Sınıflandırma

Doğal (Filogenetik) (Bilimsel)

- Homolog organ
- Protein Benzerliği
- Embriyonal gelişim evresi
- DNA yapısındaki benzerlik (kromozom sayısındaki benzerlik değil)
- Azotlu boşaltım ürünleri

Yapay (Ampirik)

- Analog Organ
- Dış görünüş

Homolog Organ: Görevleri farklı (aynı da olabilir), yapıları aynı olanlar
Örneği: Balinanın öngöğsü = insan kolu = köpeğin patisi

Analog Organ: Görevleri aynı, yapıları farklı olanlar
⇒ Yarasa kanadı = serçe kanadı
(Aynı yapıdan oluşmuyor)

Tür: → Ortak atadan gelme
→ Çiftleşebildiğinde verimli döl oluşturma
→ Aynı habitatte yaşamak

İkili İsimlendirme sistemi: (Binomial Adlandırma)

Felis leo = Aslan ⇒ Felis domesticus = kedi
Cins Türün boyutu

Tür adı

Not: Akılda kalması için Avrupa'daki (Soyad, ad) sistemi düşün. Soyad (ilk isim Felis) ad (leo) Felis leo ona ait bir şey. Soyad (cins ismi) aynı olursa akrabadır.

Sınıflandırma Basamğı

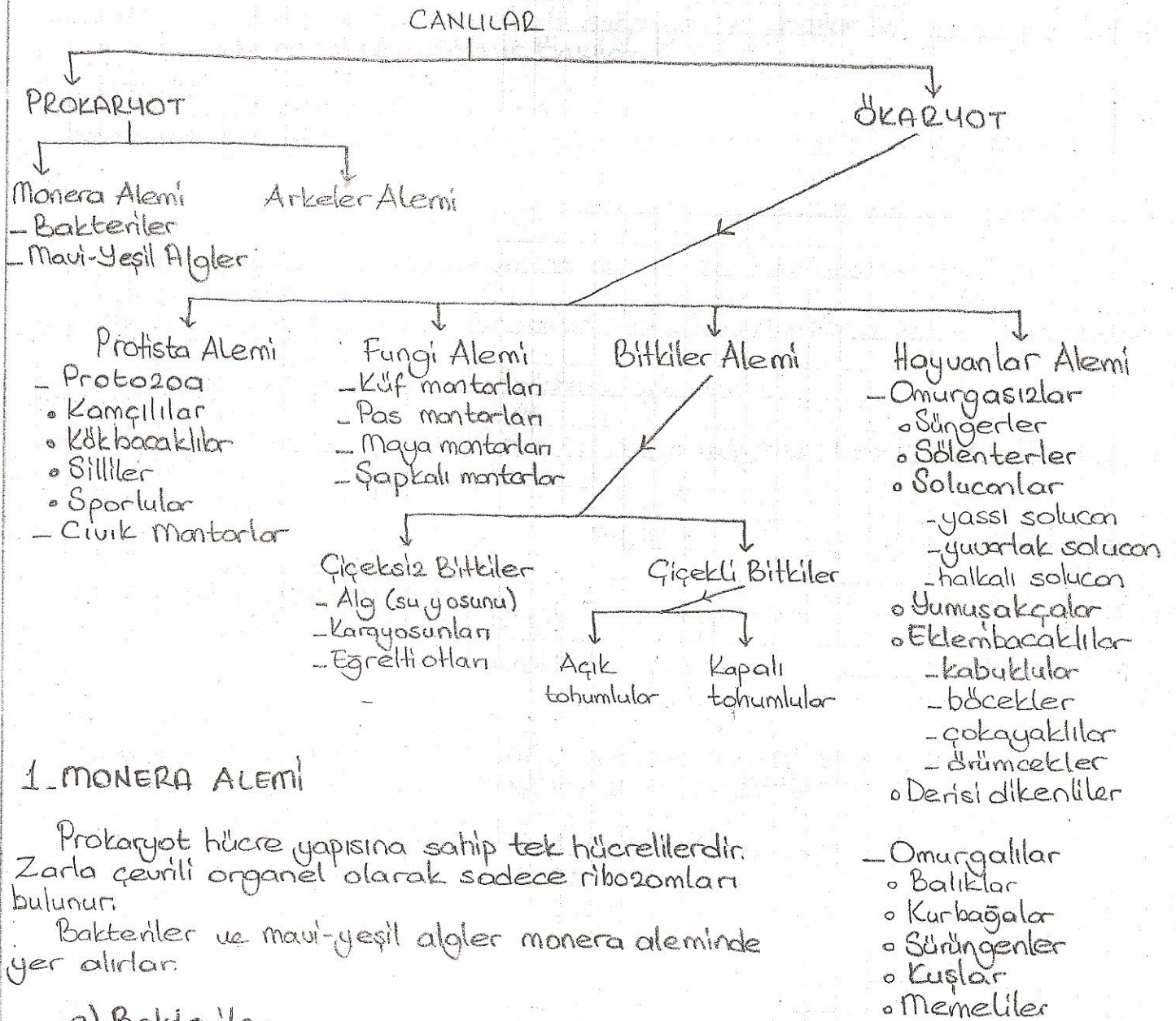
(En küçük) Birim Tür < Cins < Familya (Aile) < Takım < Sınıf < Sube < Alem (En büyük birim)

Türkiye Cumhuriyeti Futbol Takımı Sahada Fut Attı. (Akılda kalması için)

⇒ Alemden Türe Gidildikçe ⇒

- Ortak Gen artar
- Protein Benzerliği Artar
- Canlı sayısı, çeşitliliği azalır.

Organik Besin Benzerliği; Her tür, hemoglobinin biraz farklı bir çeşidi sahiptir. Tüm yeşil bitkiler fotosentez olayında kullanılan klorofil molekülüne sahiptir. Ancak bazı yeşil bitki gruplarındaki klorofil molekülünün yapısı diğer gruplardan farklıdır. Protein molekülü birbirine çok yakın iki türün yakın akraba olduğu söylenebilir.



1. MONERA ALEMİ

Prokaryot hücre yapısına sahip tek hücrelilerdir. Zarda çevrili organel olarak sadece ribozomları bulunur.

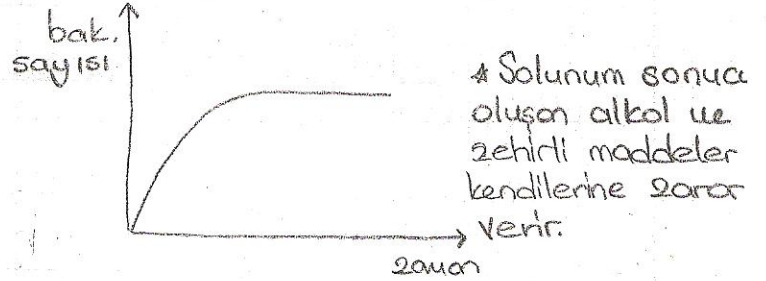
Bakteriler ve mavi-yeşil algler monera aleminde yer alırlar.

a) Bakteriler

- Çubuk (bacillus), küre (coccus), sarmal (spirillum) ve virgül (vibrio) vücut şekillerine sahiptirler.
- Hücre zarının üzerinde hücre duvarı bulunur. Şekil ve dayanıklılık verir. Bitkilerde selüloz, mantarlarda kitinden oluşon bu yapı bakterilerde, bir polysakkarit olan müreinden oluşur. Bu yapıya aminoasitler bağlıdır.
- Bazı bakterilerde hücrenin dışına salgılanan maddeler ile kapsül meydana getirilir. (hastalık yaparlar)
- Çekirdek zarı yoktur. Çember şeklinde, çıplak bir tane DNA'ları bulunur. A2 wiktarda RNA bulunur.

- Hücre zarının yapısı ökaryotlarınkine benzer. Ancak kolesterol bulunmaz. Hücre zarı içe doğru kıvrımlar oluşturarak, O_2 'li solunumda görev yapan ETS elemanları ve enzimlerini bulunduran, mesozomları oluşturur.
- Sitoplazmalarında bol miktarda ribozom bulunur. Ayrıca glikojen, yağ ve protein bulunur. Fotosentez yapanlarda klorofil de vardır.
- Kamçı ile, ileriye doğru hareketi sağlayan iç yapılar ile ve kaygan bir sıvı salgılayarak hareket sağlanır. Bazıları hareketсіzdir.
- Ototrof, fotosentetik, kemosentetik ve heterotrof (saprofit, parazit) beslenme görülür.
- Anareob (O_2 'siz), aerob (O_2 'li) ve fakültatif anaerob solunum görülür.
- Mitoz ile eşeysiz, konjugasyon ile eşeyli ürerler (plazmid değişimi).
- Uygun olmayan koşullarda Endospor oluştururlar. Bazal metabolizma görülür.
- Hastalık yapanlarına Patogen Bakteri adı verilir.
- Gram boyası ile boyananlar Gram(+), boyanmayanlar Gram(-) olarak adlandırılır.

* Fotosentetik bakteriler;
 İnorganik $\rightarrow$ organik
 CO_2 kullanılır
 enerji kaynağı ışıktır
 e^- kaynağı $\rightarrow NH_3$ (N bakterisi)
 H_2S (S bakterisi)



Aşı; Zayıflatılmış veya öldürülmüş hastalık mikrobudur. Hastalıktan önce kullanılır. Aktif bağışıklık sağlar, uzun sürelidir.

Serum; İçerisinde hazır antikor bulunur. Hastalık esnasında kullanılır. Pasif bağışıklık sağlar, kısa sürelidir.

b) Mavi - Yeşil Algler; (siyanobakteriler)

- Prokaryotturlar.
- Mürelden oluşan hücre duvarları vardır. Dışı jelatinimsi madde ile kaplıdır.
- İsmi içerdığı fikosiyonin pigmentinden alır. Bazıları O_2 'siz koşullarda nitrojen enzimi sentezleyerek atmosfere N 'nu nitratlara çevirir.
- Fotosentez sonucu havaya O_2 verirler.
- Eşeyсіz olarak mitozla çoğalırlar.
- Genellikle tatlı sularda yaşarlar.

2) ARKELER ALEMİ

- Prokaryotturlar. Bazılarında hücre duvarı bulunmaz. Bulunanlarındakinin yapısı bakteri duvarından farklıdır.
- Dikdörtgen, çubuk, küresel ve spiral şekilli olabilirler.
- Aşırı uç noktalarda yaşarlar.

a) Metanogenler;

- O_2 'siz ortamda yaşarlar.
- Enerji metabolizmaları sonucu metan (CH_4) oluşur.
- Bazı türleri geniş getirenlerin ve termitlerin sindirim sisteminde bulunur. Selüloz sindirimine katılırlar.
- Bir türü serbest azotu tutma yeteneğindedir.

b) Halofiller;

- Aşırı tuzlu ortamlarda yaşarlar.
- Fotosentez yapabilirler.

* Sülfür indirgeyiciler
inorganik sülfürü enerji kaynağı olarak kullanırlar.
85°C.

* Termoasidofiller
Kemosentetikler.
65-85°C.
pH=1

* Psikrofiller
5°C'nin altında yaşarlar.

3) PROTİSTA ALEMİ

- Ökaryotturlar.
- Çoğu bir hücreli olup, bir kısmı koloni oluşturur.
- Protozoa

a) Kamçılılar;

- Hem hayvansal, hem de bitkisel özellik gösterirler.
- Hareket kamçı ile sağlanır.
- Öglena'da kloroplast bulunur ve ışıklı ortamda ototroftur. Güneş ışığı yokluğunda heterotroftur.
- Volvox koloni oluşturabilir.
- Tripanosoma tamamen parazittir.
- Öglena'da göz lekesi bulunur.

b) Kökbacaklılar;

- Hücre zarları esnektir.
- Sitoplazmaları ile doğru uzatarak hareket ve beslenmelerini sağlarlar. Buna yalancı ayak denir.
- Amipler olumsuz şartlarda Kist oluşturur.

c) Silliler;

- Hareket ve besin alımı sillerle sağlanır.
- İki farklı çeşirdek bulunur. Makro beslenmede, mikro üremede görev alır.
- Paramesyom bölünerek eşeysiz, konjugasyon ile eşeyli ürer.
- Pelikula denilen koryucu zarları ve hücre zarının hemen altında Trikosist denilen savunma yapıları vardır.
- Ayrıca kontraktıl koful bulundurlar.

d) Sporlular;

- Hareketsizdirler.
- Tümü parazittir (plazmodyum; sıtma).
- Spor ile çoğalırlar.
- Cıvık Mantarlar
- Saprofit yada parazittirler.
- Hücre çepeni bulundurmamaları ile gerçek mantarlardan ayrılırlar.
- Yalancı ayakları ile ameboid hareket ederler.
- Eşeysiz spora, eşeyli zoospora ürerler.

4) FUNGİ ALEMİ

- Heterotrofturlar
- Saprofit, parazit veya mutualisttirler.
- Hücre dışı sindirim yaparlar.
- Spor → Hif → Miselyum yaşam gelişim evreleridir.
- Çoğunda kitin hücre duvarı vardır (selüloz da görülebilir).
- Glükojen bulundurlar.

Klamfil bulundurmamaları

5) Bitkiler Alemi

- Kloroplast taşırlar.
- Ototrofturlar. Depo karbonhidratları nişastadır.
- Selüloz yapılı hücre duvarları vardır.
- Çiçeksiz bitkiler; Alg (Su yosunu), karayosunu, eğrelti otu.
- Çiçekli bitkiler; Açık tohumlular, kapalı tohumlular.
 - Çiçeksiz Bitkiler
- Döl değişimi (metagenez) vardır. Eşeyli ve Eşeysiz üreme birbirini takip eder. (Spor/sperm, yumurta).

a) Algler (Su yosunları);

- Fotosentez yaparlar. Dünyada gerçekleşen fotosentezin %50-75'ini algler yapar. Önemli O₂ kaynağıdır.
- Kök, gövde ve yaprak oluşumu yoktur.
- İletim demetleri bulunmaz.
- Bir veya çok hücrelidirler. Çok hücreli algler yeşil algler (depo şekeri nişasta), kahverengi algler (klorofil + fukoksantin/depo nişasta ve yağ) ve kırmızı algler (klorofil + fikobilin/depo özel bir nişasta formu).

b) Karayosunları

- Gerçek kök, gövde ve yaprak bulunmaz. Toprağa Rhizoid denilen yapı ile tutunurlar.
- İletim demetleri bulunmaz.

c) Eğrelti otları;

- Eğrelti otları, kibritotları, atkıynukları.
- Kök ve gövde gelişmiştir.
- Odun ve soymuk boruları bulunur.
- Eğrelti otları 400 milyon yıllık geçmişe sahiptir.
- Metagenezle çoğalırlar.
- 11 bin türü bulunur.

- Çiçekli Bitkiler :

- Üreme mekanizmalarının suya ihtiyaç duymaması ve gelişmiş iletim demetleri sayesinde en başarılı kara bitkileridir.

a) Açık Tohumlu Bitkiler

- Kozalaklı bitkilerdir. Odunlu bitkilerdir.
- Her zaman yeşildirler. İğne veya levha yapraklıdırılar.
- Çam, sedir, ardıç, ladin ve köknar.
- Tohumlar meyve yaprağı ile sarılı değildir. Tohum taslakları meyve yapraklarının (odunsu) üzerindedir.
- Kambiyumları vardır.
- Eşeyli üremelerinde tek döllenme görülür. Endosperm i kromozomludur.
- Kozalaklar 2 çeşittir. Büyük → tohumu oluşturur, küçük → poleni oluşturur.

b) Kapalı Tohumlu Bitkiler

- Üremeyi sağlayan dişi ve erkek organ çiçeğin içindedir.
- Tohumları meyve ile sarılmıştır.

TEK ÇENEKLİLER

YAPRAKLAR	Yapraklar şerit şeklinde damarlar paralel
İLETİM DEMETLERİ	Gövde boyunca ve dağınık halde
KALINLAŞMA	Kambiyum yok. Kalınlaşma olmaz. Otsu bitkiler.
ÖRNEK	Kapalı demet görülür. Mısır, buğday, lale, orkide, soğan, hurma, palmye, sarımsak
KÖKTEKİ İLETİM DEMETİ	Odun boruları ve soymuk boruları aralıklı ve daire şeklinde dizili.
ÇİÇEK	Taç, çanak ve diğer kısımları 3'ün katları şeklinde.

ÇİFT ÇENEKLİLER

Yapraklar aya şeklinde damarlar ağsı
Dairesel dizilişte, dışta soymuk içte odun borusu
Kambiyum var. Kalınlaşma olur. Odunsu bitkiler.
Açık demet görülür.
Gül, yonca, kaktüs, domates, ceviz, papatya, kayısı, fasulye, nohut, fındık
Odun boruları kök ortasında X şeklinde dizili, soymuk boruları X'in kolları arasında
4 veya 5'in katları şeklinde.

6) HAYVANLAR ALEMİ

- Heterotrofturlar.

- Hücre duvarları bulunmaz.

- Simetri

a) Radyal Simetri; Bir tekerleğin simetrisi gibidir. Basit yapıli canlılarda görülür. Baş oluşumu yoktur.

b) Bilateral Simetri; Vücudun ortasından ve boydan boya geçen bir düzlem vücudu iki eşit parçaya böler.

- Vücut Sıcaklığı

a) Değişken Isıllılar; Vücut sıcaklıkları ortama göre değişir.

b) Sabit Isıllılar; Vücut sıcaklıkları sabittir.

- Embriyonda Bulunan Örtü Çeşidi

a) Amniyon zarı (sıvısı) bulunmayanlar; Amniyon embriyonun etrafını çeviren içi su dolu bir kesedir. Kuruma ve mekanik etkiyi önler. Yumurtası suda döllenelerde yoktur (balık, kurbağa)

b) Amniyon zarı (sıvısı) bulunanlar; Kara ortamına uyum sağlamışlardır.

- Embriyonun Beslenme Biçimi

a) Ovipar; Yumurtlayanlar

b) Vivipar; Doğuranlar.

c) Ovovivipar; (keseli memeliler).

a) Omurgasızlar

- Omurgaları yoktur.

- Sinir sis. karın tarafındadır.

- Açık kan dolaşımı vardır.

(toprak sol. ve mürekkep balığı hariç).

- İç veya dış iskelet bulunabilir.

- Solungaç yarıkları yoktur.

- Radial veya bilateral simetridir.

• Süngerler

• Sölenterler

• Solucanlar

- yassı, yuvarlak, halka

• Yumuşakçalar

• Eklem bacaklılar

- kabuklular, böcekler, çok ayaklılar.

örümcekler

• Derisi dikenliler

b) Omurgalılar

- Sırtlarında omurgaları vardır.

- Kapalı kan dolaşımı vardır.

- Canlı iç iskelet bulunur

- Solungaç veya yutak yarığı vardır

- Bilateral simetridir

- Boşaltım organları böbrektir.

• Balıklar

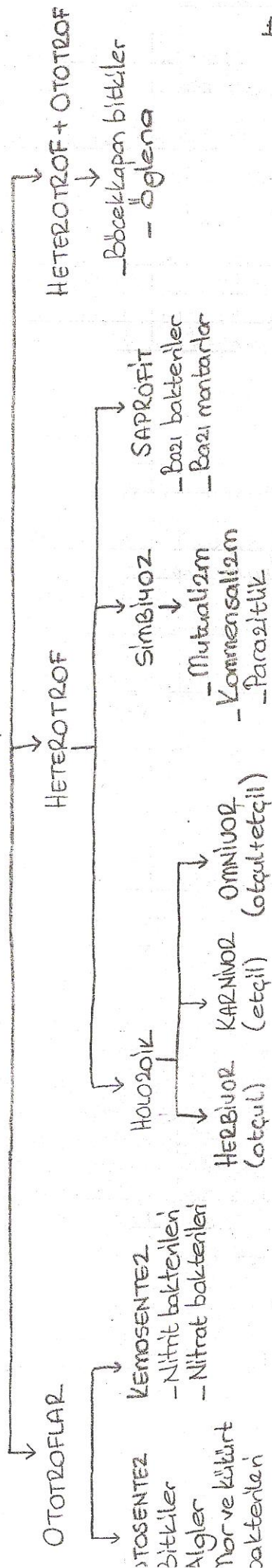
• Kurbağalar

• Sürüngenler

• Kuşlar

• Memeliler

CANLIARDA BESLENME SEKİLERİ

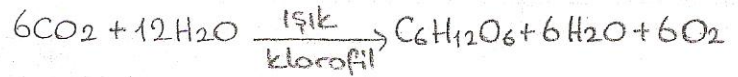


1) Ototrof Beslenme

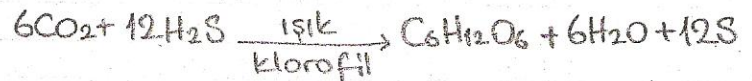
- Inorganik madde $\rightarrow$ organik madde

- Fotosentez Yapan Ototroflar

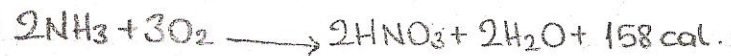
- Yeşil bitki ve algler



- Morve Kükürt bakterileri



- Kemosentez Yapan Ototroflar (oluşan O_2 havaya verilmaz)



2) Heterotrof Beslenme

- Holozoikler; Besinlerini katı parçacıklar şeklinde yer, sindirir ve daha sonra hücrelerine alır.

- Böcekçapan bitkiler; N'ca fakir veya hiç N bulunmayan topraklarda yaşarlar. Nostri hareketi ile böceği yakalar. Aminoasitleri kullanırlar. Diğer organik molekülleri fotosentez ile üretirler.

HAYVANLAR ARASINDAKİ ETKİLEŞİMLER

Nötralizm: İki türün bireyleri birbirlerini etkilemeden yaşıyorlarsa, aralarında hiçbir ilişki yok demektir. Buna nötralizm denir.

Rekabet: Farklı türlerin bireyleri arasında besin, yer gibi etmenler için yapılan mücadele ve savaşa rekabet denir.

Kommensalizm: Birlikte olan iki canlıdan biri bu birliktelikten yarar sağlarken diğeri yarar veya zarar görmez.

Protokooperasyon: (Geşek mutualizm) İki farklı canlı türünün bireyleri birlikte bulundukları zaman her ikisinin birbirinden yararlanması, ayrıldıkları zaman da yaşamlarına devam edebilmesi durumudur.

Mutualizm: (Ortak yaşam) İki farklı canlı türünün bireyleri birlikte bulundukları zaman her ikisinin birbirinden yararlanması, aynı ortamlarında yaşayamamaları. (Liken = Alg + Mantar)

Parazitizm: (Asalak yaşam) İki farklı türden birinin ikinci türün vücudu içinde veya dışında yaşarken ona zarar vermesi durumudur.

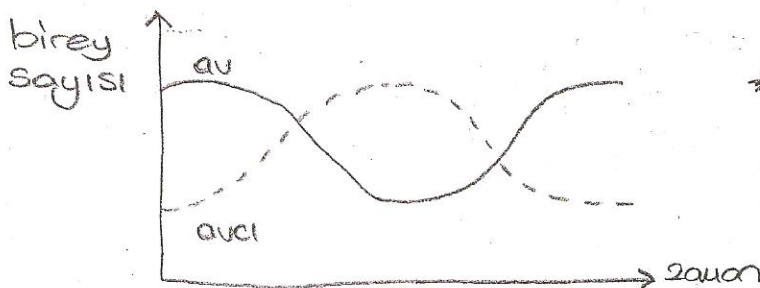
— Bir hücreli parazitler → tüm virüsler ve bazı bakteriler.

— Hayvansal parazitler → Ektoparazitler (konak üzerinde geçicidir, duyu ve hareket org. gelişmiştir, sindirim sistemleri bulunur, aynı eşeylidirler).
→ Endoparazitler (tutunma organları gelişmiş, duyu ve hareket org. körelmiş, sindirim sis. körelmiş, genellikle hermafrodit).

— Bitkisel parazitler → Yan Parazitler (emeçler odun borularına uzanır, su ve suda erimiş maddeler alınıp fotosentez ile organik maddeleri kendisi sentezler. örn: Ökseotu).
→ Tam Parazitler (emeçler odun ve soyuk borularına uzanır, fotosentez yapmaz. örn: cinsacı, küskütotu)

Predasyon; (Avcılık) İki farklı türden, birinin diğeri yakalayıp öldürmesi ve onunla beslenmesi şeklindedir.

Amensalizm; Birlikte bulunan iki farklı türden, birinin diğer türden zarar görmesi, diğeri bu ilişkiden etkilenmemesi durumudur. (küf mantarının penisilin üreterek etrafındaki bakterileri öldürmesi).



* Av ile avcı ilişkisini gösteren grafik.

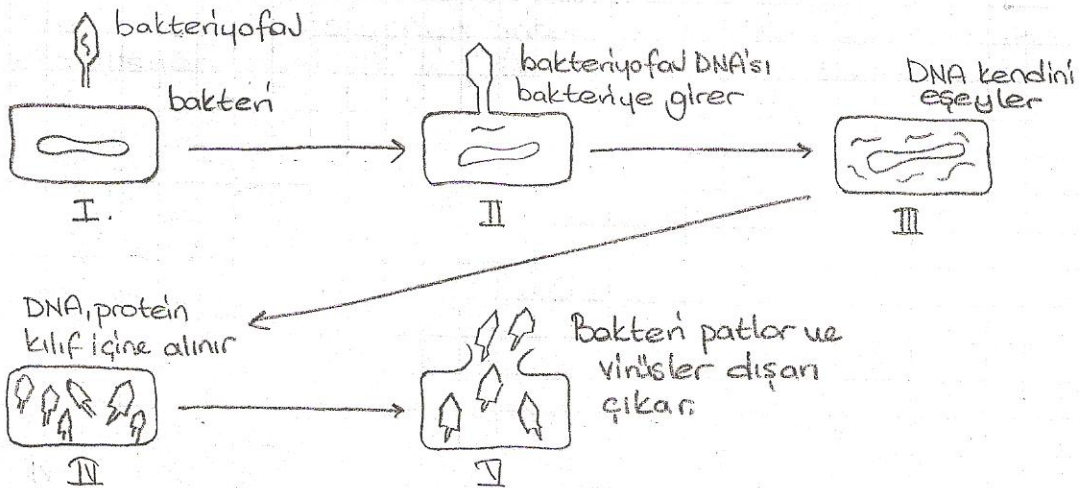
VİRÜSLER

- Canlılar ile canlılar arasında geçiş formudur.
- Sitoplazması ve enzim sistemi bulunmaz (canlı).
- Canlı dışında kristalleşir (canlı).
- Beslenmez ve büyüyemez (canlı).
- ATP üretmez (canlı).
- Zorunlu parazitlerdir. Konak hücre içinde çoğalırlar (canlı).
- Tek çeşit nükleik asit bulundururlar (DNA veya RNA)
- Nükleik asit ve onu çevreleyen protein kılıftan oluşurlar.
- Konak hücre zannı enitecek enzimleri vardır.
- Yaşadıkları canlıya göre adlandırılırlar;

bitkisel virüs → RNA + Protein kılıf (tütün mozaik virüsü)

hayvansal virüs → DNA veya RNA + Protein kılıf

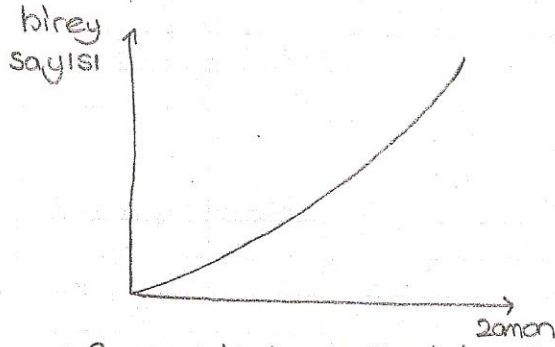
- Kızamık, çiçek, kuduz, frengi, sarı humma, grip, siğil, Aids hastalıklarıdır.
- Üremeleri için bakteriyofaj virüsü en iyi örnektir.



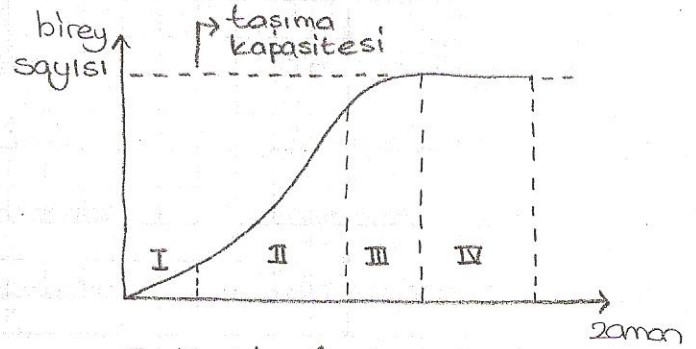
ÜNİTE 3: POPULASYONLAR, YAŞAMA BİRLİKLERİ ve EKOSİSTEMLER

13

Populasyon: Belirli bir bölgede yaşayan aynı türe ait bireylerin oluşturdugu topluluktur.



* Geometrik Artış Eğrisi
(populasyonu hiçbir şey büyümekten alıkoymuyor ise).



I: Kuruluş fazı
II: Logaritmik artış fazı
III: Negatif artış fazı
IV: Denge fazı

$$\text{Doğum} + \text{İç göç} > \text{Ölüm} + \text{dış göç} = \text{büyür}$$

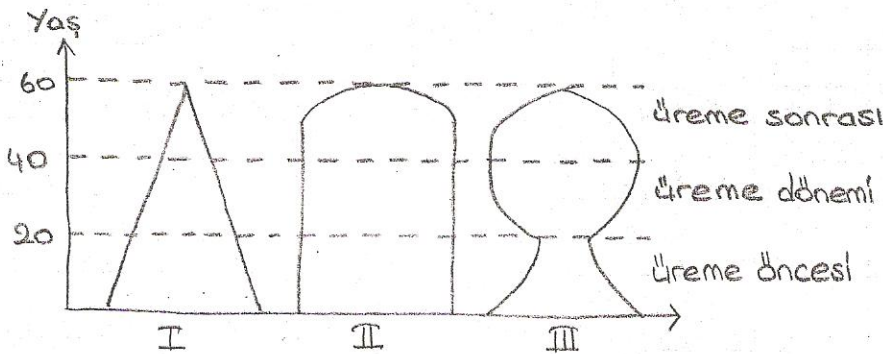
$$\text{Doğum} + \text{İç göç} = \text{Ölüm} + \text{dış göç} = \text{dengede}$$

$$\text{Doğum} + \text{İç göç} < \text{Ölüm} + \text{dış göç} = \text{küçülür}$$

Taşıma Kapasitesi: Birim zamanda, birim alanda bulunabilecek max. birey sayısı.

Populasyon Yoğunluğu: Birim zamanda, birim alanda bulunan birey sayısı.

Çevre Direnci: Bir populasyonun yaşadığı çevrede devamlı olarak büyümesini engelleyen biyolojik ve fiziksel etkenlerin toplamıdır.



I. Yaş Piramidi; Populasyon büyür

II. Yaş Piramidi; Populasyon denge halindedir

III. Yaş Piramidi; Populasyon küçülür

* Populasyon Büyümesine Etki Eden Faktörler;

- Dış Faktörler
(besin, alan, hastalık,
doğal afetler)

- İç Faktörler
(İç güdüler)

John Emlen'in Fare Deneyi

sabit miktarda besin

↓
pop. büyür

↓
besin sıkıntısı

↓
göç

↓
pop. dengelenir

sabit miktarda besin

↓
pop. büyür

↓
besin sıkıntısı

↓
göç engellenir

↓
doğum oranı azalır

↓
pop. dengelenir

sınırsız besin

↓
pop. büyür

↓
alan darlığı

↓
göç engellenir

↓
doğum oranı azalır

↓
blümler artar

↓
pop. dengelenir

★ Hayvan Topluluklarının Özellikleri;

- İş bölümü
- Önderlik
- Hiyerarşi
- Toprağa bağlanma
- Haberleşme

Biyosfer > Ekosistem > Komünite

Yaşama Birlikleri

Komünite: Birden fazla sayıda popülasyonun oluşturduğu canlı grubudur.

Ekosistem: Komünite ile beraber cansız fiziksel çevreyi içine alan birimdir.

Biyosfer: Dünyada canlıların yaşadığı alanların tamamına denir.

Baskın Tür: Bir komünitede sayı ve aktivite bakımından daha üstün tür.

Habitat: Bir canlının doğal olarak yaşadığı ve ürediği yerdir.

Ekolojik Niş: Popülasyonun ekosistemdeki yeri, görevi, yaptığı iş.

Mikroklima: Farklı tabakalar, yaşam alanları (bir komünite içinde).

Ekoton: İki komünitenin sınırlarının kesiştiği bölge.

Süksesyon: Baskın türün zamanla yerini bir başkasına bırakması.

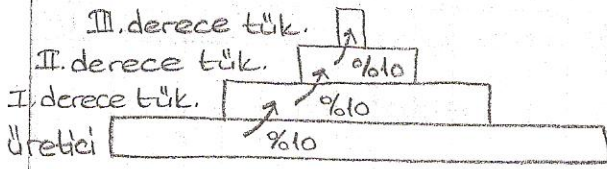
Enerji Akışı (Besin Zinciri):

Ekosistemlerde enerji kaynağı güneştir. Üreticiler güneş enerjisini besinlerin yapısında kimyasal bağ enerjisi olarak depo ederler. Depo edilen bu enerjinin beslenme ile otçullara, oradan etçillere geçmesi yoluyla meydana gelen zincire besin zinciri denir.

Ekolojik Piramitler

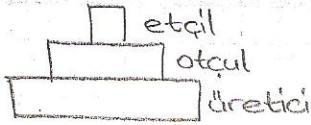
15

1) Enerji Piramidi

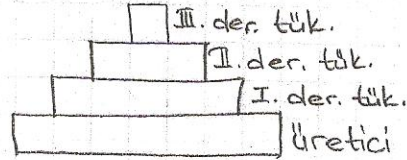


Her basamağın kazandığı toplam enerji miktarını gösterir. Bir kural olarak enerjinin %10'u bir sonraki basamağa aktarılır.

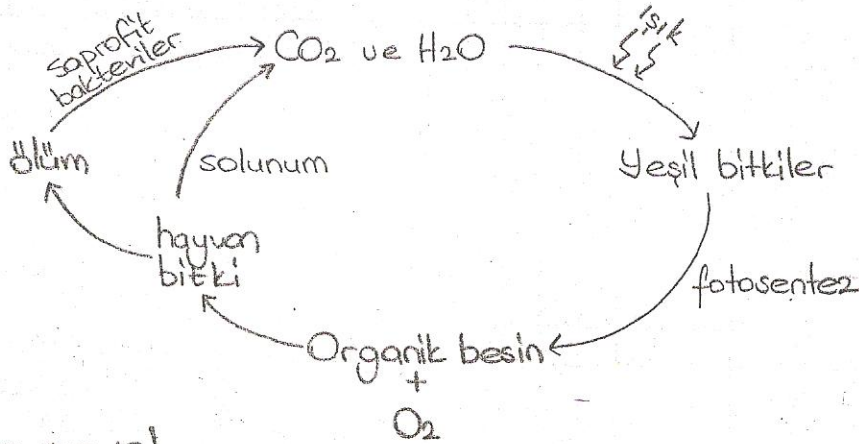
2) Biyokütle Piramidi



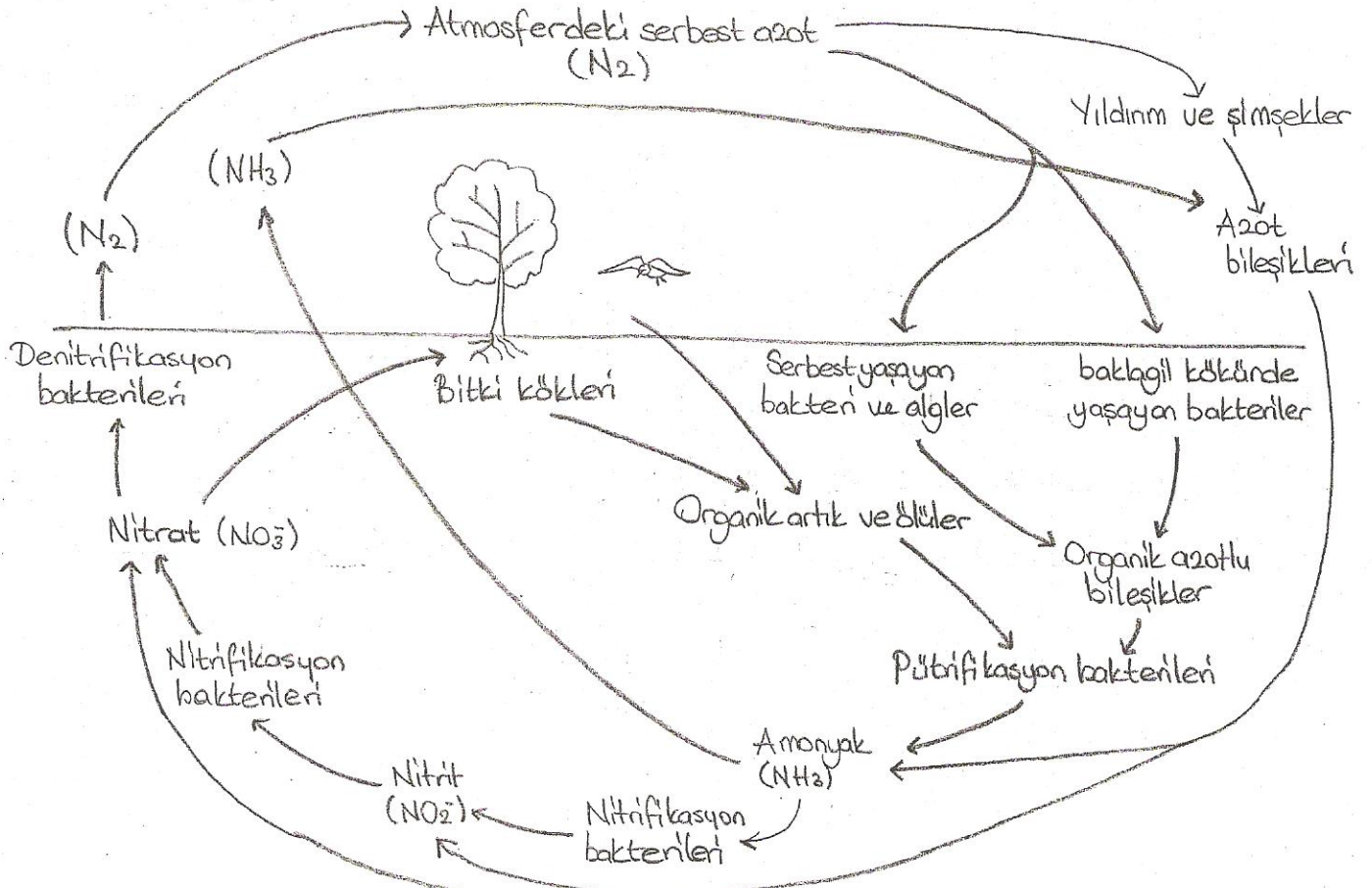
3) Sayı Piramidi



H₂O - CO₂ - O₂ Devri



AZOT DEVRİ



ÜNİTE 4: CANILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ

Dünyada bulunan 90 doğal elementten 11 tanesi canlılarda çok yaygın 20 tanesi eser miktarda bulunur. C, H, O ve N en çok bulunanlardır.

İnorganik Bileşikler

- Hazır olarak alınırlar
- Enerji vermezler
- Sindirime uğramaz, direk kana karışırlar
- Yapıcı, onarıcı, düzenleyicidir.

a) Su (H_2O)

- Organik besin sentezinde,
- Vücut ısısının düzenlenmesinde,
- Artıkların uzaklaştırılmasında,
- Enzimlerin çalışmasında,
- Tohum çimlenmesinde,
- Taşıyıcı olarak kullanılır.

b) Mineraller

- Enzimlerin kofaktör kısmıdır.

- | | | | |
|---|-----------|--|----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Fe: hemoglobin - Mg: klorofil - Ca: kemik-diş - I: tiroksin - N: aminoasit - P: nükleik asit | } yapısal | <ul style="list-style-type: none"> - Na-K: impuls iletimi - Ca-Mg: kas kasılması - Ca: kanın pıhtılaşması | } fizyolojik olaylar |
|---|-----------|--|----------------------|

Organik Bileşikler

- C, H, O ve N içerirler
- (monomer)_n → polimer

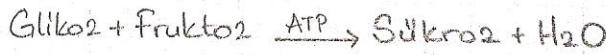
a) Karbonhidratlar (şekerler)

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| - Elementleri → C, H, O | - Bağı → Glikozit bağı |
| - Yapıtaşı → Glikoz | - Görevi → Enerji verici, yapısal |
| - Artıkları → CO_2 , H_2O | - Genel formül → $C_nH_{2n}O_n$ |

- Monosakkaritler

- 5C'lu Şekerler; Riboz, Deoksiriboz
(RNA-ATP) (DNA)
- 6C'lu Şekerler; Glikoz, Fruktoz, Galaktoz
(meyve) (süt)

- Disakkaritler



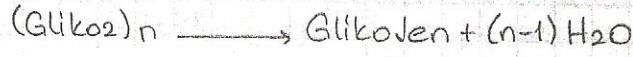
dehidrasyon tepkimesidir.
canlılık şarttır.
ATP harcanır.

- Polisakkaritler

Hidroliya
(ATP harcanır)
(Su kullanılır)



- bitkilerde depo materyali



- hayvanlarda depo materyali
bakteri, mantar



- bitkilerde çeper yapısı



- mantarlarda çeper yapısı
böceklerde dış iskelet

b) Lipidler (yağlar)

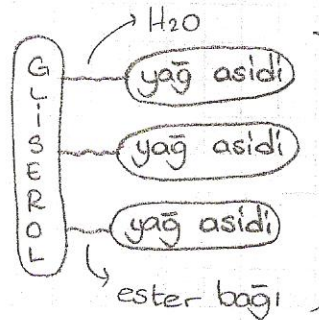
- Nötral yağlar

- Yağ asitleri

- Fosfolipidler

- Steroidler
+ hormon

çeşitleri
(genişlik)



1 molekül
nötral yağ

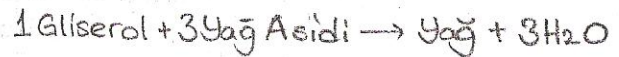
- Elementi → C, H, O

- Yapıtacı → Gliserol ve yağ asidi

- Atıkları → CO₂, H₂O

- Bağı → ester bağı

- Görevi → enerji verici, yapısal



- Doymuş yağ asidi; katı, hayvansal

- Doymamış yağ asidi, sıvı, bitkisel

* kloroform, aseton ve eter yağı
çözer

c) Vitaminler

- Canlının az miktarda gereksinim duyduğu organik bileşiklerdir.

- Sindirilmez, enerji vermez.

- Koenzim olarak çalışırlar.

- Fazla veya eksik alınması metabolizma faaliyetlerini olumsuz etkiler.

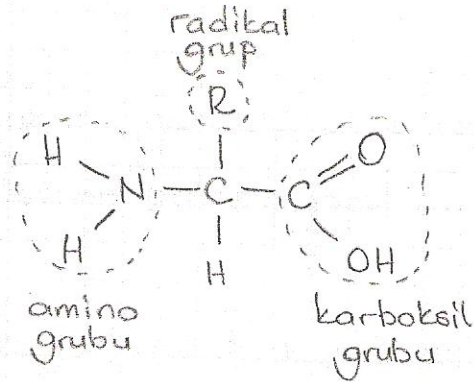
- O₂, ısı, ışık, demir, bakır yapılarını bozar.

- Yağda eriyenler (A, D, E, K) yağ dokuda depolanır.

- Suda eriyenler (B, C) depolanmaz, idrarla fazlası atılır.

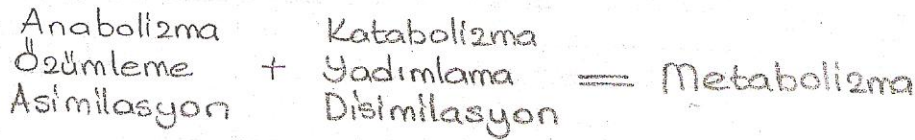
d) Proteinler

- Yapıtaşı → Aminoasit
- Elementi → C, H, O, N
- Artıkları → CO_2 , H_2O , NH_3
- Bağı → peptid bağı
- Görevi → yapıcı-onarıcı-enerji verici
- 20 çeşit a.a. vardır.
- hayvanlarda, bitkilerden daha çoktur
- A.a. dizilişi DNA'ya bağlıdır.
- Ribozomda sentezlenir.
- Peptid bağları yüksek sıcaklıkta bozulur.
- Protein çeşitliliği; aa sayısı, sırası ve çeşitliliğine bağlıdır.

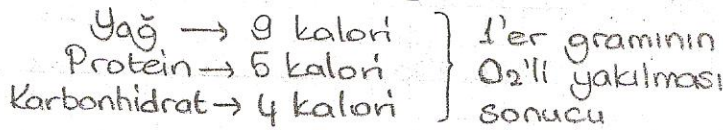


- İnsanda; 20 aminoasit
 - 12 tanesi sentezlenir
 - 8 tanesi hazır alınır (temel aminoasitler)
- Protein azlığında; büyüme ve gelişme azalır, yaralar geç iyileşir, alyuvar yapımı bozulur, bağışıklık sistemi zayıflar.

METABOLİZMA



- Organik bileşiklerden elde edilen enerji miktarı;



- Organik bileşiklerin enerji eldesinde kullanım sırası;

Karbonhidrat, Yağ, Protein

- Bazal metabolizma; tam dinlenme durumunda, yaşamsal olayların sürdürülmesi için gerekli olan enerji harcaması.

- Tam dinlenme durumu olmalıdır.

- En son 12 saat önce yemek yenmiş olmalıdır.

- Sırt üstü yatmış ve uyuk olmalıdır.

- Bazal metabolizma; yaşa, cinsiyete, vücut alanına, hormonlara, hastalıklara, açlık, uyku ve alınan besine bağlıdır.

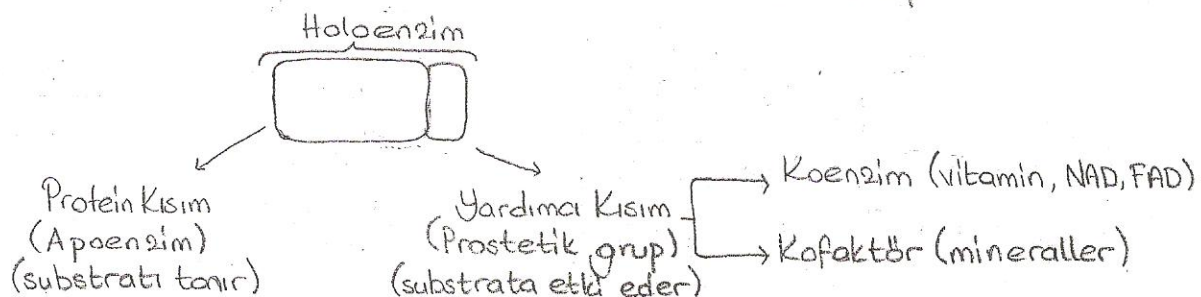
- Canlı hücrelerde biyolojik reaksiyonların gerçekleşmesi için aşılması için gereken Aktivasyon Enerjisini düşüren protein yapılı Katalizörlere enzim denir.
- Aktivasyon Enerjisi; Biyolojik reaksiyonların başlayabilmesi için gerekli olan minimum enerji miktarıdır.
- Katalizör; Kimyasal reaksiyonlara girip, reaksiyonları hızlandırıp, değişmeden çıkan ve tekrar tekrar kullanılabilen moleküllerdir.

Enzimlerin Genel Özellikleri

- Protein yapılı oldukları için ısı ve pH'tan etkilenir.
- Hücre içinde sentezlenir, ancak hem içinde hem de dışında çalışabilir.
- Enzimlerin etki ettikleri maddeye Substrat denir. Enzimler substratlarına özeldir. Her reaksiyonun enzimi farklıdır.
- Protein yapılı oldukları için genlerin kontrolünde sentezlenir.
- Enzim/Substrat arasında, Anahtar/Kilit uyumu vardır.
- Bazı enzimler reaksiyonları çift yönlü olarak kontrol edebilirler.
- Enzimler takımlar halinde çalışırlar.
- Pb ve Hg bulunan ortamlarda çöker, çalışamazlar.
- Bir molekülün atomları arasında yer değişikliği yapabilirler (izomer).

Enzimlerin Yapısı

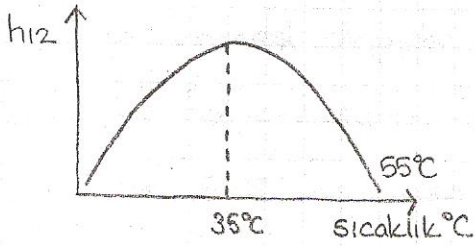
- Basit Enzimler; Sadece proteinden oluşur. (ürea2, pepsin)
- Bileşik Enzimler; Protein + Yardımcı kısımdan oluşur.



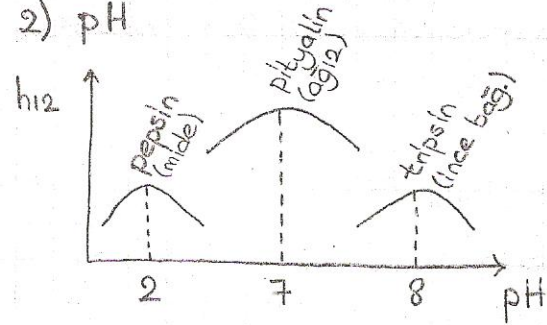
Enzim Adı	Protein	Yardımcı Kısmı
A	α	—
B	β	NAD
C	γ	FAD
D	α	NAD
E	X	Fe^{+2}

Enzimlerin Çalışmasına Etki Eden Faktörler

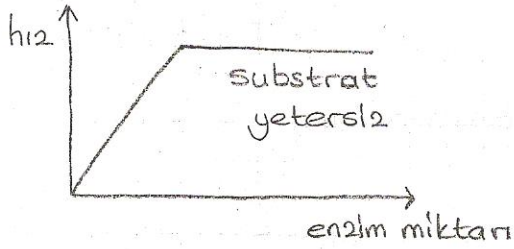
1) Sıcaklık



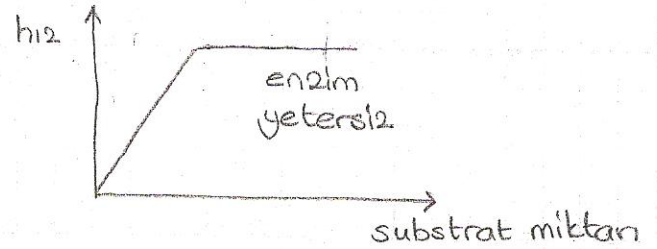
2) pH



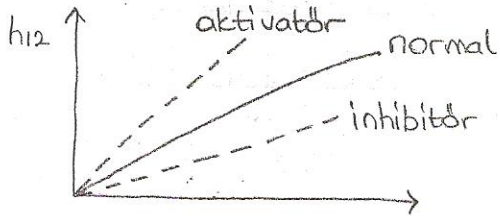
3) Enzim Miktarı



4) Substrat Miktarı



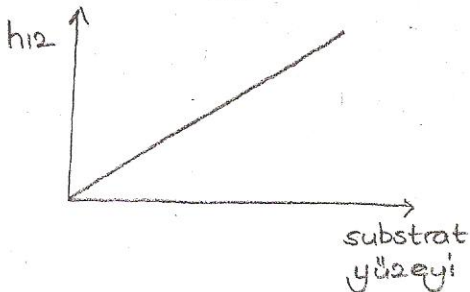
5) Aktivatör/Inhibitör



6) Su

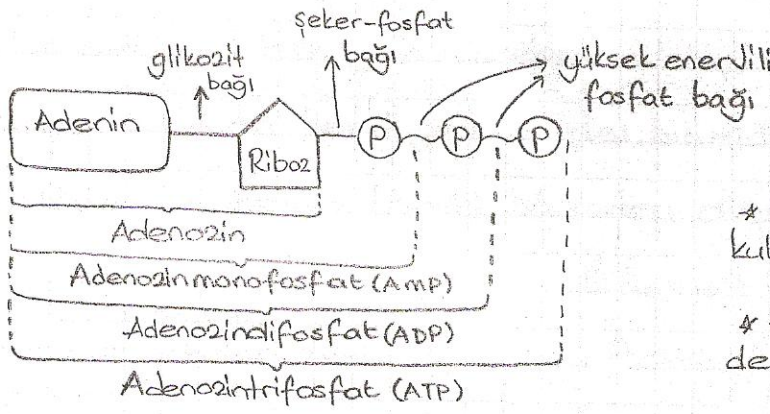
Ortamdaki su oranı %15'in altına düşerse enzimler çalışamaz.

7) Substrat Yüzeyi



ATP (Adenozintrifosfat)

21



* ATP, bütün canlıların doğrudan kullandığı enerji kaynağıdır.

* Hücrenin ATP sentezine fosforilasyon denir.

- 1- Substrat Düzeyinde Fosforilasyon; Yüksek enerjili organik moleküllerin yıkımı sırasında, oluşan ara maddelerin doğrudan ADP ile reaksiyona girerek, ATP sentezlenmesi olayıdır. (Glikoliz, Krebs)
- 2- Oksidatif Fosforilasyon; Organiklerin yıkımı sırasında açığa çıkan, yüksek enerjili e^- ların, ETS üzerinden O_2 'ye aktarılırken ATP'nin sentezlenmesidir.
- 3- Fotofosforilasyon; Klorofil molekülünün ışığı soğurmasıyla yükseltgenen e^- ların, ETS'den iletimi sırasında ATP sentezlenmesidir.
- 4- Kemosentetik Fosforilasyon; İnorganik bileşiklerin oksitlenmesi ile açığa çıkan enerjinin ATP'de depolanmasıdır.

* ATP'nin yanısıra kas hücrelerinde bulunan Kreatin fosfat da bir enerji kaynağıdır. Ancak doğrudan kullanılmaz. ATP bitince, yapısındaki enerjili fosfatı ADP'ye aktarır ve ATP oluşur. Dinlenme sırasında ise ATP'den bir tane fosfat alan kreatin, kreatin fosfat'a dönüşür.

ÜNİTE 5: CANLILIĞIN TEMEL BİRİMİ: HÜCRE

- Bütün canlılar hücre yada hücrelerden oluşur.
- Hücreler canlıların temel yapı ve işlev birimidir.
- Her hücre kendisinden önceki hücreden oluşur.

A) Prokaryot Hücre

- Monera ve arkeler alemi
- Hücre zarı, sitoplazma, DNA, RNA ve Ribozom bulunur.
- Çekirdek zarı ve zarlı organelli yoktur.

B) Ökaryot Hücre

- Protista, fungi, bitkiler ve hayvanlar alemi
- Hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek vardır.
- Zarlı organelleri bulunur.

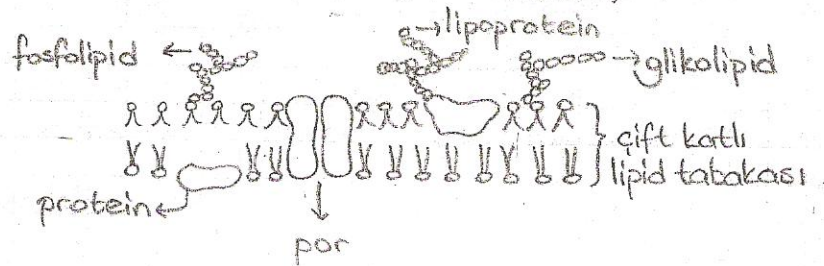
1) Hücre Zarı

- Seçici geçirgendir. Canlıdır. Korur, şekil verir, madde alış-verişini yapar.

* Sandviç Modeli;



* Akıcı-Mozaiik Zar Modeli;



- Küçük moleküller (su, glikoz, aa, yağ asidi, gliserol), büyük moleküllerden daha kolay geçer.

- Nötr atomlar, iyonlara göre daha kolay geçer (zar içi -, dışı +).

Nötr atom > Negatif iyon > Pozitif iyon

- Yağda çözünen maddeler daha kolay geçer (A, D, E, K vit.)

- Yağı çözen maddeler daha kolay geçer (eter, alkol, kloroform, aseton).

Hücre Duvarı; Bitki, mantar, alg ve bakterilerde hücre zarı, hücre duvarı ile kaplıdır.

Çeşitli, destek verir, korur. Gözeneklidir.

Bitkilerde selüloz, mantarlarda kitin'den oluşur.

Odunsu bitkilerde sekunder hücre duvarı denilen ve lignin (odun) içeren bir tabaka daha vardır.

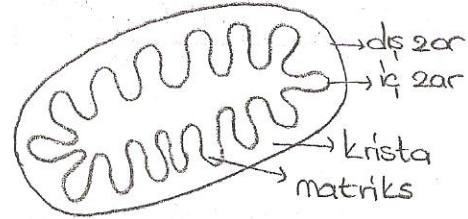
2) Sitoplazma

23

- Çekirdek ile hücre zarının arasını doldurur. Organik ve İnorganik maddeler ile organelleri ihtiva eder.

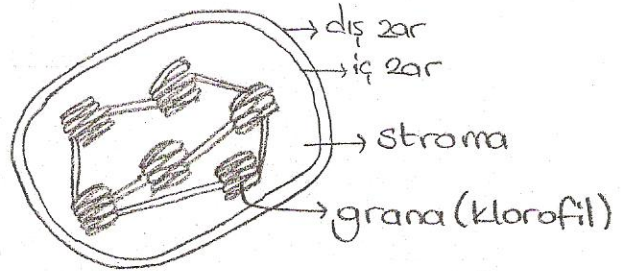
Mitokondri;

- Enerji odacıklarıdır.
- Solunumun yapıldığı yerdir.
- Solunum enzimlerini taşır.
- ETS vardır.
- Kendine ait DNA ve RNA'sı vardır.
- Ribozomları vardır.
- Kendini eşleyebilir.
- Çift zarlıdır.



Kloroplast;

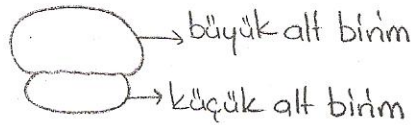
- Klorofil bulundurur.
- Işık enerjisi ile besin sentezler.
- ETS vardır.
- Çift zarlıdır.
- Kendine ait DNA ve RNA'sı vardır.
- Ribozomları vardır.
- Kendini eşleyebilir.



- Diğer plastidler; Kromoplast (sarı/ksantofil, kırmızı/likopin, turuncu/karoten) ve Lökoplast (renksiz, depo)'tır.

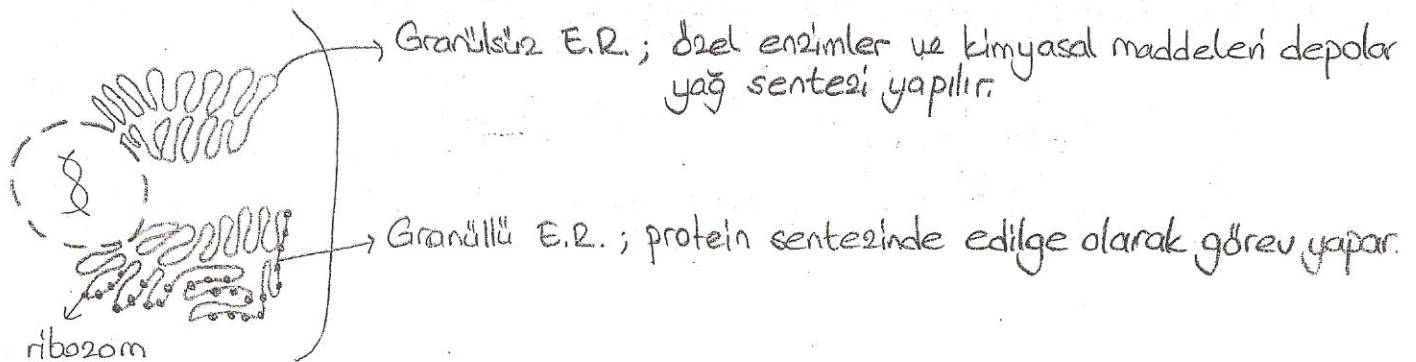
Ribozomlar;

- Protein sentezler.
- Protein + RNA oluşur.
- Virüslerde bulunmaz.



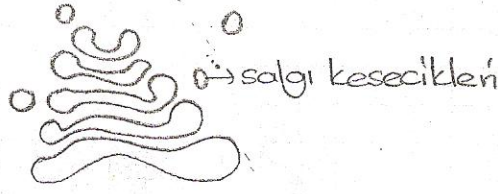
Endoplazmik Retikulum;

- Hücre zarı - Çekirdek zarı arasında uzanır.
- Madde taşınması - iletilmesini sağlar.



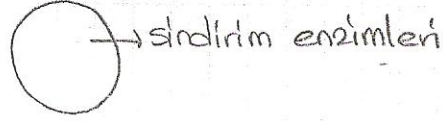
Golgi Cisimciği

- Yağ, hormon ve selüloz sentezinde görev alır.



Lizozomlar

- Tek katlı zarla çevrilidir.
- İçerisinde organik moleküllerin sindirimi için gerekli enzimler bulunur.
- Golgi tarafından oluşturulur.
- Otoliz; Lizozom zarının yırtılması sonucu enzimlerin hücreye dağılması sonucu hücrenin kendisini sindirmesidir.



Koful

- Zar ile çevrili, içi sıvı ile (koful d2 suyu) dolu organellerdir.
- Su, tuz, protein ve karbonhidrat depoların.
- Bitki hücrelerinde metabolik artıkların toplandığı bir havuz gibi iş görür.
- Paramesyum'da fazla suyun atılmasına yarayan kontraktıl koful (vurgun koful) bulunur.

Sentrozom (sentrîyol)

- Hayvan hücrelerinde bulunur.
- Bitkilerde bulunmaz.
- Çift halinde bulunur.
- İğ ipliklerini oluşturur.

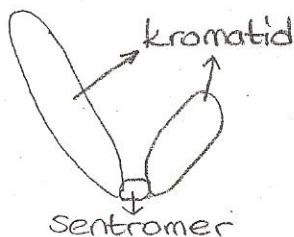


3) Çekirdek (Nükleus)

- Hücrenin bilgi merkezidir.
- DNA, nükleoplazma, RNA ve protein bulunur.
- Çekirdek zarı; çift katlıdır.
- Çekirdekçik; RNA ve protein yapılıdır. Ribozomların yapıldığı yerdir.
- Çekirdek plazması; Sitoplazmaya benzer ancak daha yoğundur.

Kromatin: Hücre bölünmesinin olmadığı zamanlarda çekirdek sıvısı içinde görülen ipliksi yapılardır (DNA ipliği). DNA + Protein yapılıdır. Kısalıp kalınlaşarak kromozomları oluşturur.

Kromozom: Genetik bilgiyi taşıyan yapıdır. DNA + histon proteini yapılıdır. Kromozom sayısı ile akrabalık veya gelişmişlik arasında bağıntı yoktur.

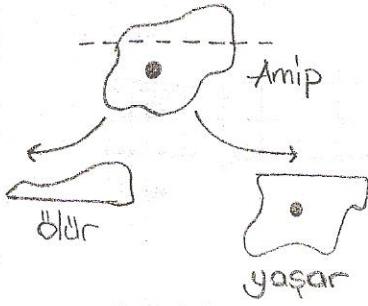


- Kromozomlarda gen denilen yapılar vardır.

- $2n$ = diploid hücre (somatik hücre)
 n = monoploid hücre (gamet hücresi)

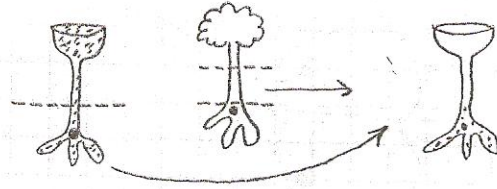
$$1 \text{ kromozom} = 2 \text{ kromatid}$$

- Çekirdek yaşamsal olayları yönetir:



- Kalıtsal karakterleri oğul döllere aktarılmasını sağlar.

25

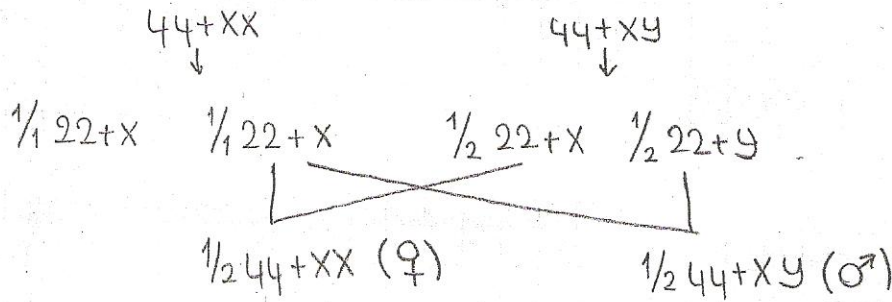


İnsan vücut ve gamet hücresi

$2n = 46$ kromozom

♀
 $44 + XX$
otozom gonozom

♂
 $44 + XY$
otozom gonozom



MİTOZ ve MAYOZ BÖLÜNMELEİ

1) MİTOZ BÖLÜNME

- Bölünmenin nedenleri; iç işaret → DNA'nın kendini eşlemesi
büyüme → sitoplazma/çekirdek veya hacim/yüzey alanı oranının bozulması.

a) Çekirdek Bölünmesi

İTERFA2 → G₁ evresi (hücre büyür gelişir)
S evresi (DNA kendini eşler)
G₂ evresi (bölünme için gerekli materyal ve organeler sentezlenir)

PROFA2 → Çekirdek zarı erimeye başlar, çekirdekçik kaybolur, iğ iplikleri oluşmaya başlar, kromozomlar oluşur.

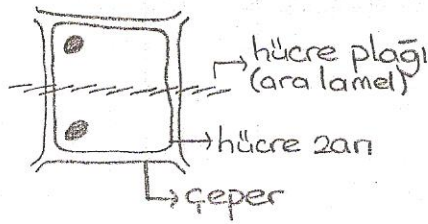
METAF2 → Kromozomlar ekvatorial düzlemde sentromerlerinden iğ ipliklerine tutunur.

ANAF2 → Kromozomlar karşı kutuplara çekilir.

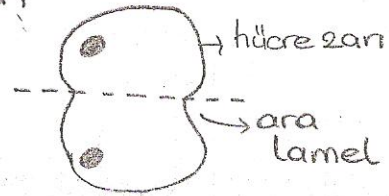
TELOFA2 → Profazın tersi olaylar gelişir.

b) Sitoplazma Bölünmesi

- Bitki



- Hayvan



- Mitoz Bölünmenin Özellikleri;

- Vücut hücrelerinde görülür
- Bir hücreden mitozla iki yavru hücre oluşur
- Yavru hücre ile ana hücrenin genetik yapısı aynıdır
- Çeşitliliğe ve evrime neden olmaz
- Anafazda kutuplara çekilen kromozomlar kromatidlerdir
- Sinaps, tetrad ve crossing-over görülmez.

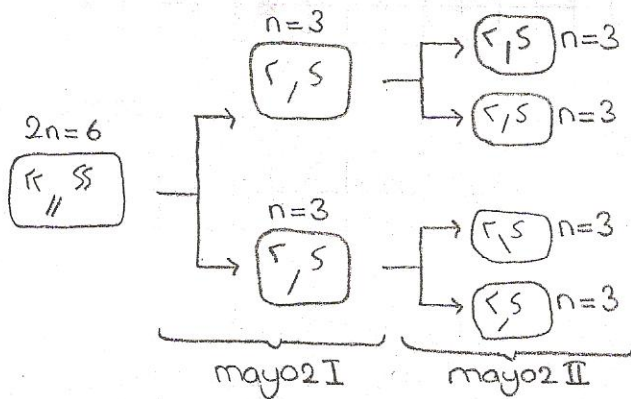
2) MAYOZ BÖLÜNME

MAYOZ I

- Interfa2
- Profa2 I (sinaps, tetrad, crossing-over)
- Metafa2 I
- Anafa2 I
- Telofa2 I

MAYOZ II

- Profa2 II
- Metafa2 II
- Anafa2 II
- Telofa2 II

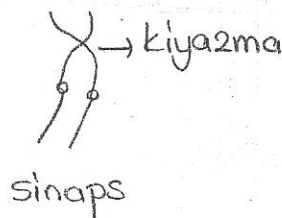
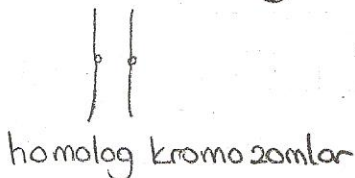


- Kromozom sayısı mayoz I'de yarıya iner

- Mayoz II aynen mitozla benzer, kromozom sayısı değişmez.

Homolog Kromozom: Bir anne babadan gelen, şekil ve yapı bakımından benzer kromozomlardır.

Sinaps: Homolog kromozomların birbirine sarılmasıdır.



$$2 \text{ kromozom} = 4 \text{ kromatid}$$

Tetrat: Sinaps halindeki homolog kromozomların 4'lü kromatid yapısıdır.



$$2 \text{ kromozom} = 4 \text{ kromatid} = 1 \text{ sinaps} = 1 \text{ tetrat}$$

Krossing-over: Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatidlerinin parçaları arasında yer değiştirmedir.



- çeşitliliğe neden olur.

Mayoz Bölünmenin Özellikleri

- Üreme hücrelerinde görülür
- 1 hücreden 4 yavru hücre oluşur
- Ana hücre ile oğul hücrenin genetik yapısı farklıdır
- Çeşitliliğe neden olur
- Profaz I'de sinaps, tetrat, krossing-over görülür
- Anafaz'da kutuplara çekilen homolog kromozomlardır.

3) AMİTOZ BÖLÜNME (Tomuraklanma)

- Çekirdek zarı erimeden, kısa sürede, bağumlanma ile gerçekleşir (maya).



HÜCREDE MADDE ALIŞ-VERİŞİ

a) Difüzyon (yayılma): Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama madde geçişidir. Enerji harcanmaz. Sıcaklık, molekül büyüklüğü ve yoğunluk farkı etkilidir.

b) Osmoz: Suyun çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçişidir.

- Plazmoliz; hücrenin hipertonic ortamda su kaybederek büzülmesi.
- Deplazmoliz; plazmolize uğramış hücrenin izotonik ortamda su alıp, eski haline dönmesidir.
- Hemoliz; hücrenin hipotonik ortamda şişerek patlamasıdır.
- Osmotik Basınç; hücre içindeki madde miktarıdır, madde basıncıdır.
- Emme Kuvveti; hücrenin su alma isteğidir.
- Turgor Basıncı; hücredeki su miktarı, suyun basıncıdır.

c) Kolaylaştırılmış Difüzyon; Moleküller çoktan aza doğru, bir taşıyıcı protein yardımıyla zarı geçerler. Hızlıdır, özeldir ve enerji gerektirmez.

d) Aktif Taşıma; Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama madde geçiştir. ATP harcanır. Canlılık zorunludur. Bitki ve hayvanlarda (zarlarında) görülür.

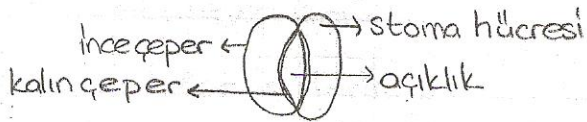
- Endositoz; (dış → iç).

- Fagositoz → katıların hücre içine alınması (bitki, mantar, bakteride yok)

- Pinositoz → sıvıların hücre içine alınmasıdır

- Ekzositoz; katı veya sıvıların hücre dışına atılmasıdır.

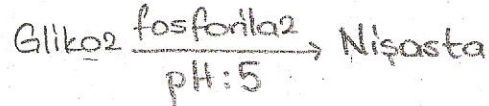
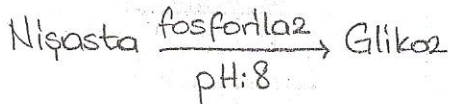
STOMALARIN AÇILIP-KAPANMASI



- Su buharı, O_2 ve CO_2 giriş-çıkışı sağlar.

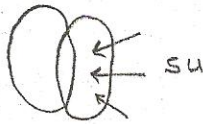
- Gözenek hücreleri turgor olunca açılır. Turgor durumu glikoz ve nişasta konsantrasyonunun azalıp artması ile ilişkilidir.

- Glikoz ve nişasta konsantrasyonu fosforilaz enzimi ile kontrol edilir. Bu enzim pH'a bağımlı çalışır.



- Gözenekler genelde gündüz açıktır. Çünkü gündüz fotosentez yapılır ve kullanılan CO_2 ortamın pH'ını 7'nin üstüne çıkarır. Bu durumda nişasta glikozlara dönüşür. Ayrıca glikoz da üretilir.

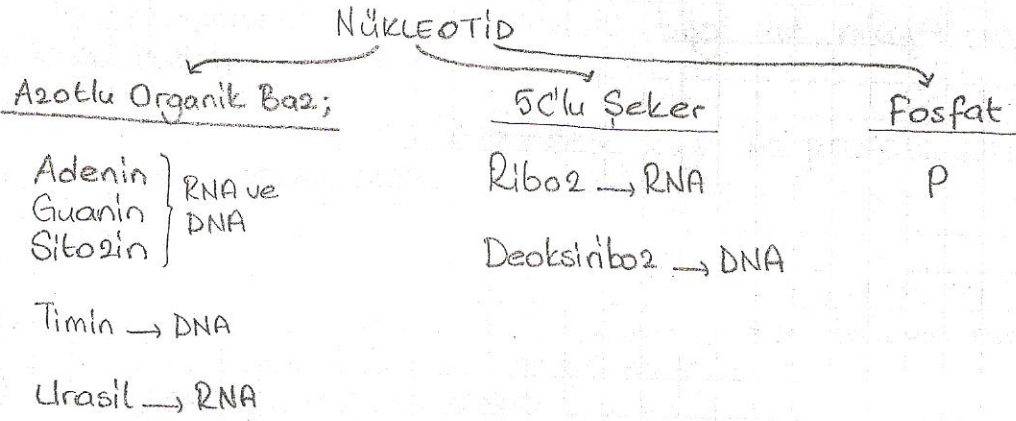
- Glikoz artışı Osmatik basıncı arttırır ve bu durumda gözenekler açılır. Artan osmatik basınç ile komşu hücrelerden su emilir. Suyun artışı turgora neden olur ve gözenek açılır.



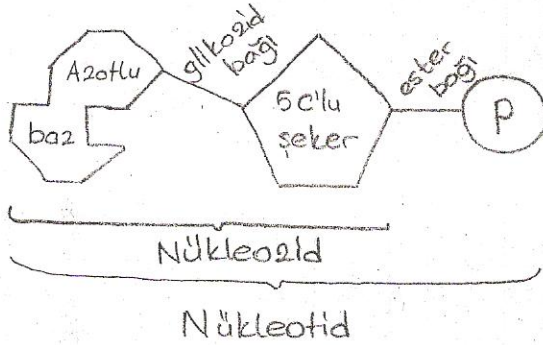
- Stoma açık
- Gündüz
- Glikoz çok
- ortam bazik
- Turgor durumunda



- Stoma kapalı
- Gece
- Nişasta çok
- ortam asidik
- Osmatik basınç durumunda



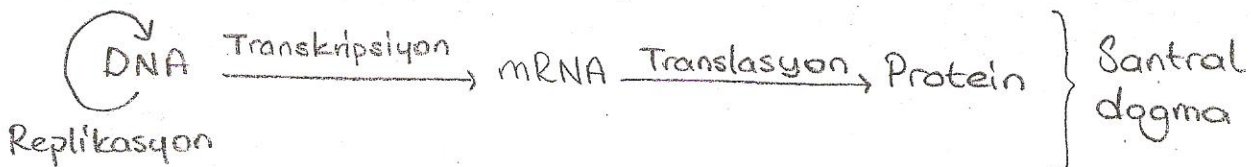
- Nükleik asitlerin monomeri; Nükleotid'dir.
- Nükleik asitler isimlerini şekerlerinden alır. (RNA: ribonükleik asit)
(DNA: deoksiribonükleik asit)
- Nükleotidler isimlerini bazlarından alır. (Adenin nükleotidi vb)



- Pürin Bazlar
A, G (çift halkalı)

- Pirimidin Bazlar
T, S, U (tek halkalı)

	<u>DNA</u>	<u>RNA</u>
<u>YAPISI</u>	— — — — Deoksiriboz, A, T, G, S — — —	Riboz, A, U, G, S
<u>GÖREVİ</u>	— — — — Kalıtım, yönetim — — —	Protein sentezi
<u>KENDİNİ EŞEYLEME</u>	— — — — (+) — — — — —	— — — — — (-)
<u>YERİ</u>	— — — — Çekirdek, kloroplast, mitokondri — — —	Çekirdekçik, Ribozom, Sitoplazma, Kloroplast, Mitokondri
<u>SENTEZ ENZİMİ</u>	— — — — DNA polimeraz — — —	RNA polimeraz
<u>PARÇALAYAN ENZİM</u>	— — — — DNAaz — — — — —	RNAaz
<u>BOYASI</u>	— — — — Feulgen — — — — —	Bazik Boyalar
<u>İPLİĞİ</u>	— — — — Çift iplikli — — — — —	Tek iplikli



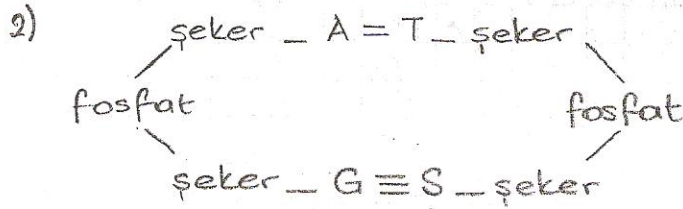
- Replikasyon: DNA'nın kendini eşeylemesi. Oluşan hatalar oğul döllere 30 aktarılır.

- Transkripsiyon: DNA üzerindeki bilgi ile mRNA'nın sentezlenmesi. Oluşan hatalar oğul döllere aktarılmaz.

- Translasyon: mRNA üzerindeki bilgi ile protein sentezi. Oluşan hatalar oğul döllere aktarılmaz.

DNA'nın Özellikleri

1) Birbirine sarmal yapmış iki iplikten oluşur. Dönen merdiven gibidir.



3) $A = T$ $G \equiv S$ (aralarında zayıf hidrojen bağı bulunur).

4) Bir DNA molekülünde;

$$\frac{A}{T} = 1 \quad \frac{G}{S} = 1 \quad \frac{A+G}{T+S} = 1 \quad \frac{A+T}{G+S} = \text{bilinemez, her canlı türünde farklıdır.}$$

5) Her hücre veya hücre grubunda DNA'nın çalışan kısımları farklıdır.

DNA'nın Kalıtımı Sağladığına Dair Kanıtlar -

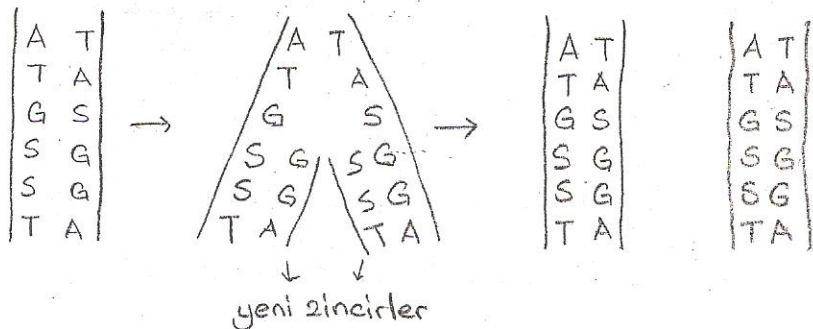
1) Kromozom yapısında bulunur.

2) Somatik hücrelerde $2n$, gametik hücrelerde n kromozom vardır.

3) Bakteriyoфаl (virüs) üremesi.

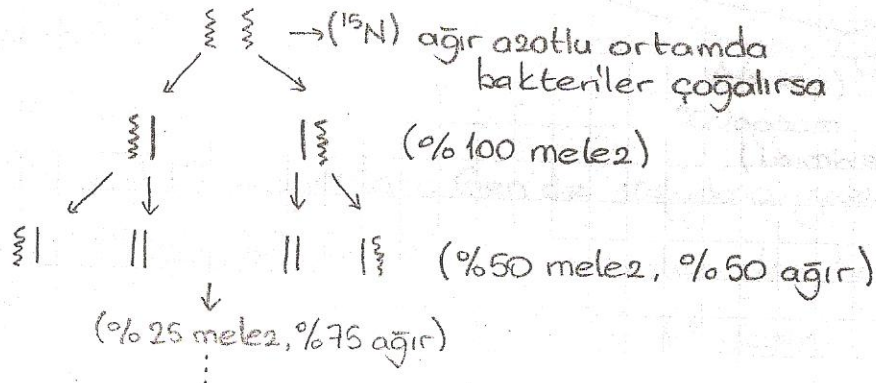
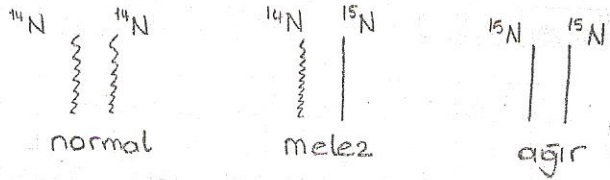
4) Kapsüllü pnömococcus bakterileri pnömoni (zatürre) hastalığına neden olur. Kapsülsüzle hastalık yapmaz. Aralarında eşeyli üreme gerçekleşir ise kapsülsüzler de hastalığa neden olur.

DNA'nın YARI Korunumlu Eşlenmesi



- E.coli bakterileri ile yapılan deneyler;

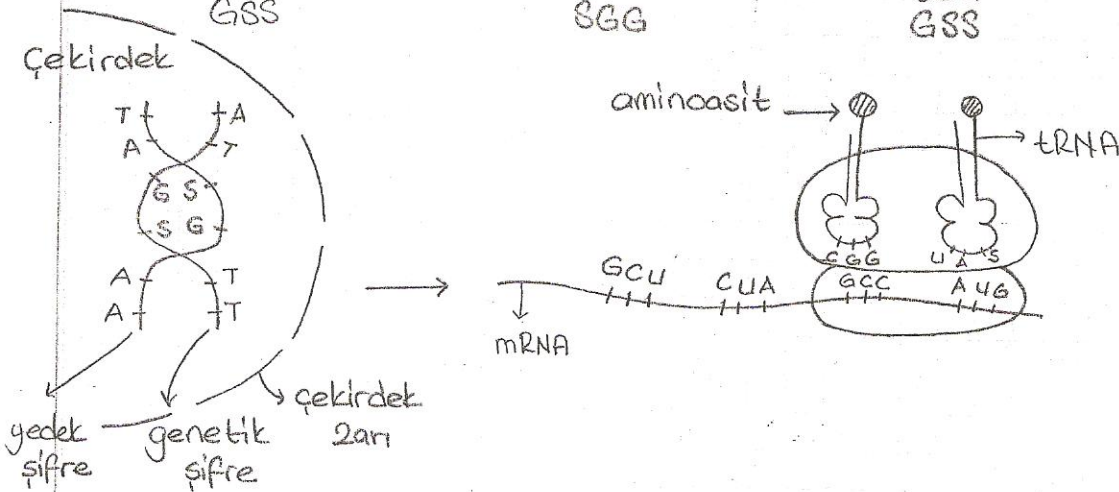
31



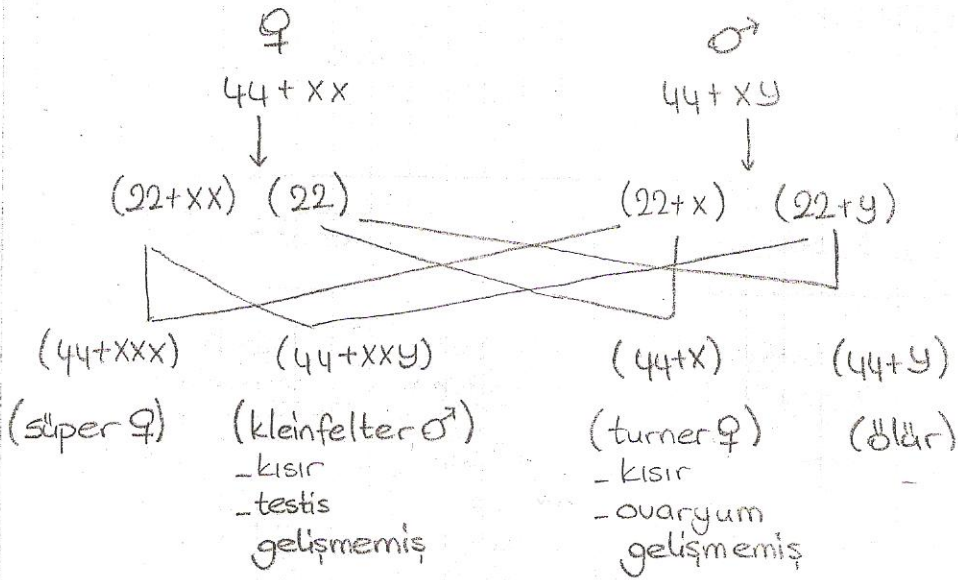
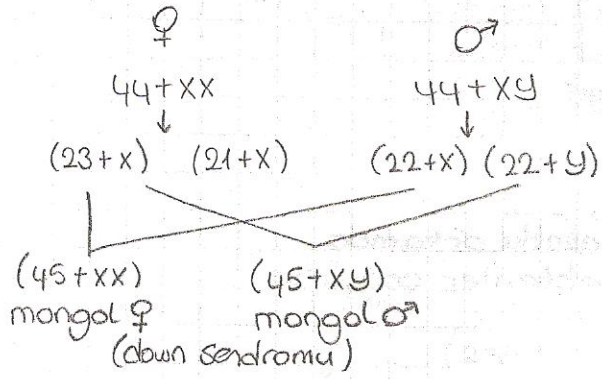
PROTEİN SENTEZİ

3 nükleotid = 1 şifre = 1 kodon = 1 antikodon = 1 aminoasit

DNA tamamlayıcı iplik (yedek şifre)	DNA anlamlı iplik (genetik şifre)	mRNA (kodon)	tRNA (antikodon)
AAA	TTT	AAA	UUU
TAA	ATT	UAA	AUU
TTT	AAA	UUU	AAA
SGT	GSA	SGU	GSA
GSS	SGG	GSS	SGG



- Çekirdekte DNA'dan (anlamlı iplikten) mRNA sentezlenir. mRNA sitoplazmaya geçer. mRNA ribozomun küçük alt birimine bağlanır. tRNA'lar, kodonlara uygun a.a'leri ribozoma taşır. A.a'ler arasında peptid bağı kurularak proteinler sentezlenir.



Mutasyon: DNA molekülü kendisinin tam bir kopyasını yaparak sonraki döllere aktarır. Ancak nadir de olsa replikasyon sırasında hata olabilir. Meydana gelen bu hatalara Mutasyon denir.

Kromozom Mutasyonları: Kromozom sayısı veya yapısında meydana gelen değişimdir.

Gen (nokta) Mutasyonları: Gen'de meydana gelen değişimdir.

Mutagen: Mutasyonların oluşmasına neden olan her türlü etkene denir.

Mutasyona uğrayan canlıya "mutant canlı" denir.

FOTOSENTEZ

amaç → besin üretmek

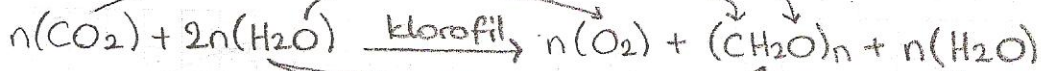
hammadde → CO_2 (besinin C kaynağı),yan ürün → O_2 H_2O (O_2 kaynağı),

zaman → gündüz

Klorofil,

yer → kloroplast

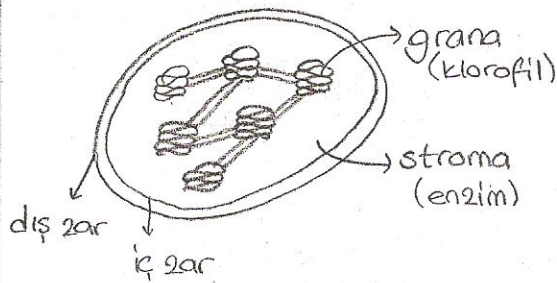
gerçekleştiren canlı → yeşil bitkiler, mavi-yeşil alg, fotosentetik bakteri, diğlena ve diğer algler (O_2 'nin temel kaynağı)

Bitki Fotosentezi

- O_2 oluşur
- e^- kaynağı H_2O
- klorofil var
- kloroplast var
- CO_2 tüketilir

Bakteri Fotosentezi

- O_2 oluşmaz
- e^- kaynağı H_2 veya H_2S
- klorofil var (sitoplazmada)
- kloroplast yok
- CO_2 tüketilir

Kloroplast; ($\text{C}_{65}\text{H}_{72}\text{O}_5\text{N}_4\text{Mg}$)

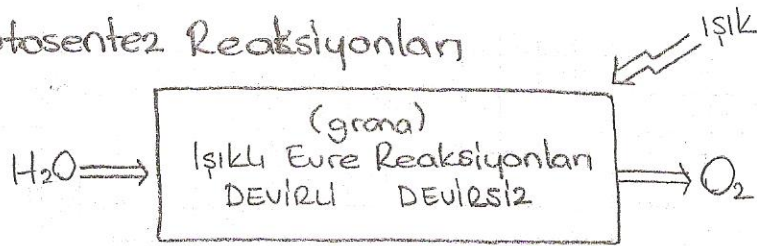
← Klorofil;

- Işık enerjisini soğurur. Işıktaki fiziksel enerjiyi kimyasal enerjiye (ATP) çevirir.
- Kırmızı, mavi, mor ışığı çok, yeşilli ise az soğurur.
- Yapısında C, H, O, N, Mg bulundurulur.
- Sentezi için Fe ve ışık gereklidir.

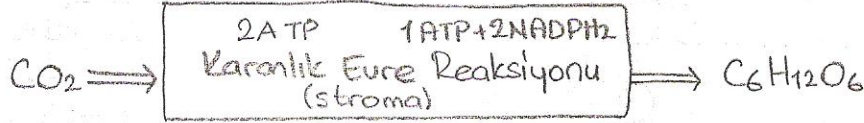
E.T.S. elemanları;

- Ferrodoksin,
- Sitokrom,
- Plastokinon (flavoprotein).

Fotosentez Reaksiyonları

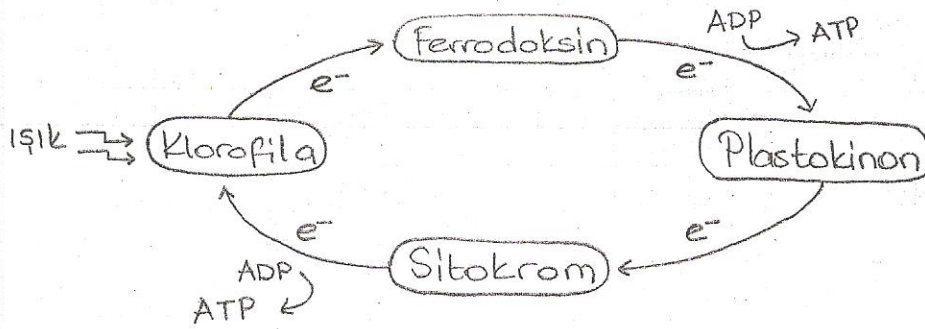


esas ürün → organik bileşik
yan ürün → O_2
son ürün → bitkinin kendisi

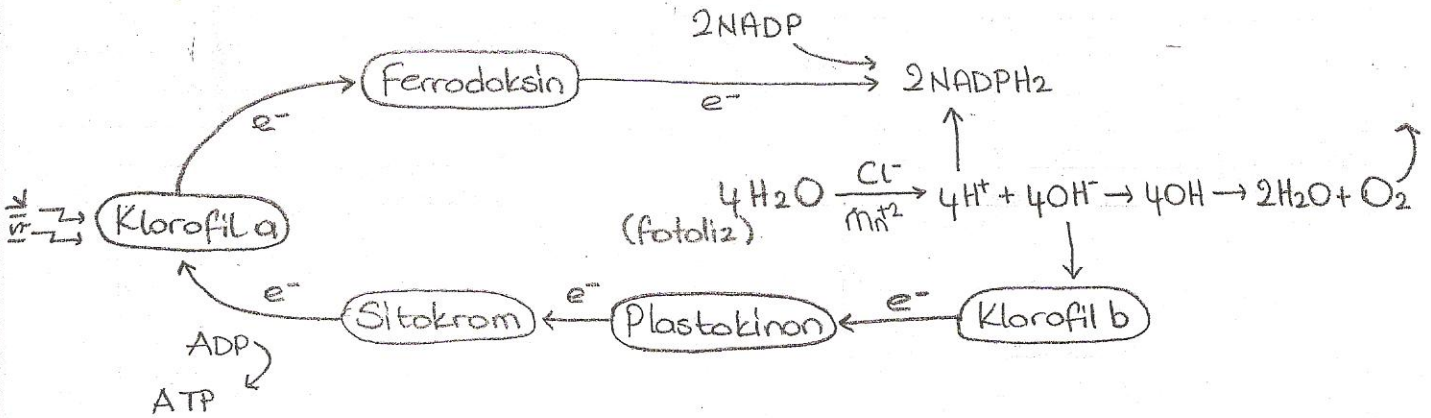


A) Işıklı Eüre Reaksiyonları

a) Devirli Fotofosforilasyon



b) Devirsliz Fotofosforilasyon



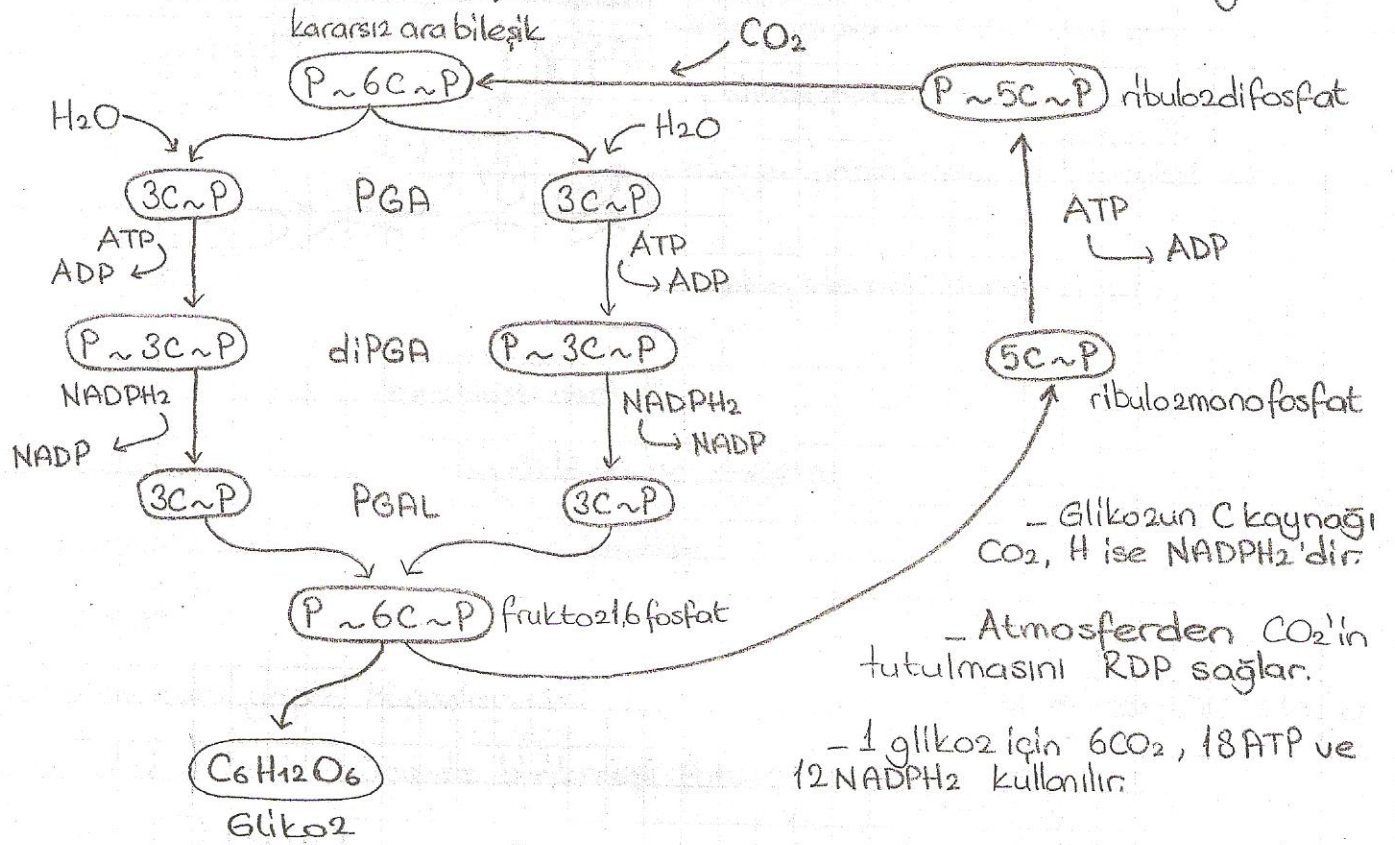
Devirli Fotofosforilasyon

- e^- alan/veren KLa
- herhangi bir bileşik tüketilmez
- kazanç 2 ATP
- e^- 'ler fosforilasyonda kullanılır

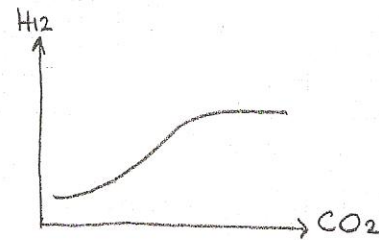
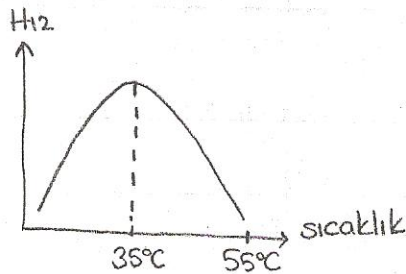
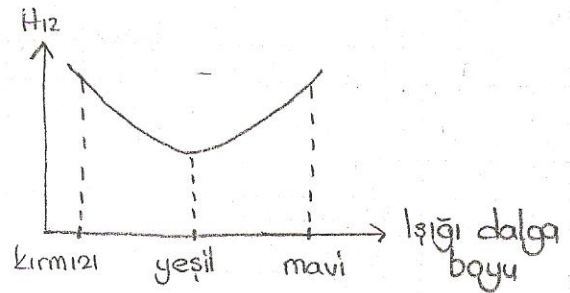
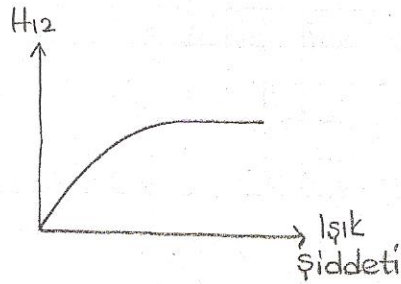
Devirsliz Fotofosforilasyon

- e^- veren H_2O
- e^- alan NADP
- aracı; klorofil
- ürün; 1ATP, 2NADPH₂, O_2
- KLa'nın e^- kaynağı Klb
- e^- 'ler hem fosforilasyon hemde NADPH₂ için kullanılır.
- H_2O ; NADP'nin H_2 , atmosfer için O_2 , Klb için e^- kaynağı

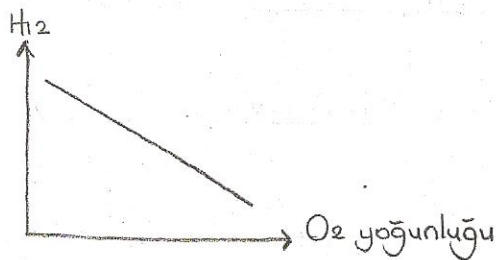
B) Karanlık Eüre Reaksiyonları (CO_2 tutulması, C devri, Calvin döngüsü)



Fotosentez Hızına Etki Eden Faktörler

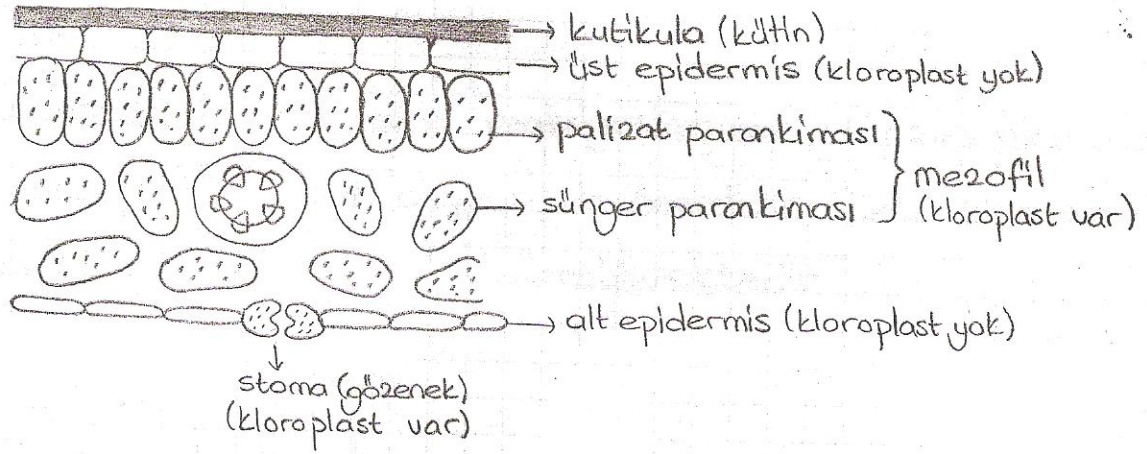


$\text{Ba}(\text{OH})_2$
 NaOH
 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 KOH } CO_2 'i tutar.



- O_2 ve CO_2 'nin solunum ve fotosentezde bazı ara bileşikler için rekabet etmesi nedeniyle.

* Mineral Tuzlar; Fe, Mg, N ve Mn fotosentez hızında etkilidir. Ayrıca bitki gelişiminde Minimum Kuralı geçerlidir.

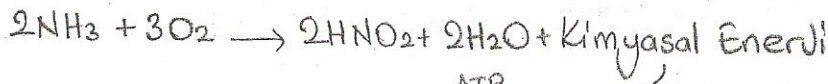


- Hücrelerarası boşlukların büyüklüğü ve dağılımı,
- Epidermis, kutikula ve mezofil'in kalınlığı,
- Gözenek yapısı, büyüklüğü ve sayısı,
- Fotosentez yapan hücrelerdeki kloroplast, enzim ve su miktarı hızı etkiler.
- Üretilen şekerin hücrede birikmesi fotosentez hızını düşürür.

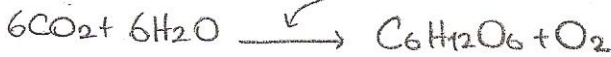
KEMOSENTEZ

İnorganik maddelerin oksitlenmesi ile elde edilen kimyasal enerji ile inorganik maddelerden organik madde sentezidir.

a) Nitrit Bakterileri



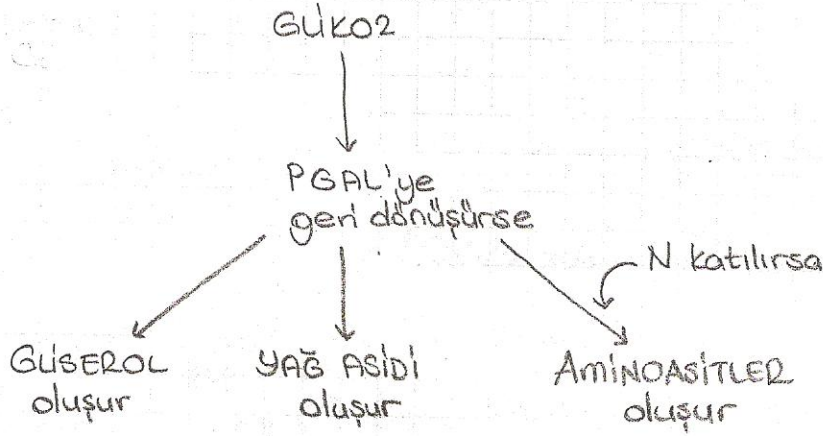
b) Nitrat Bakterileri



- Olusan O_2 atmosfere verilmez. İnorganik maddelerin oksitlenmesinde kullanılır.
- Kemosentezde ışığa ihtiyaç yoktur.

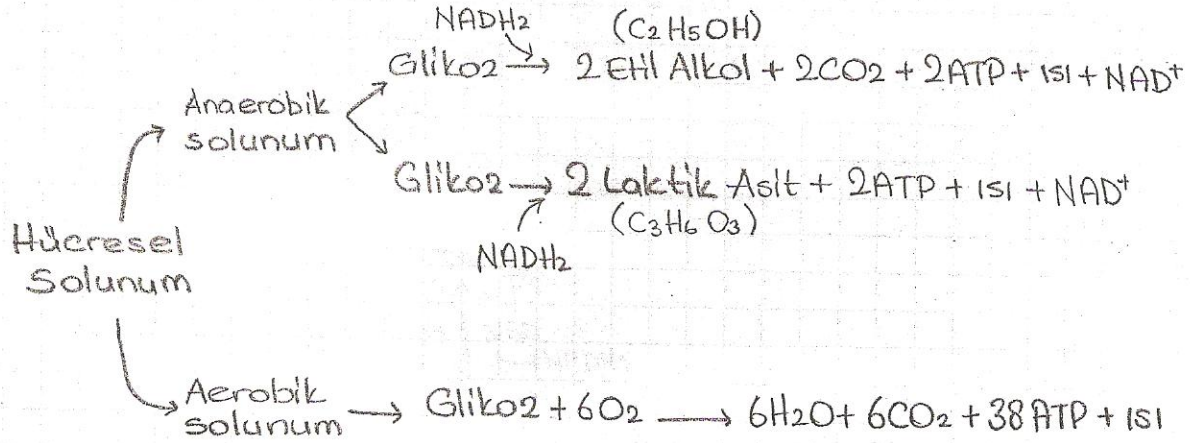
ÖNEMLİ NOT:

Fotosentezin karanlık evre reaksiyonlarında glikozun meydana gelmesi kadar, ara bileşiklerin oluşması da önemlidir. Çünkü kloroplast bu ara bileşikleri çok yönlü olarak kullanabilmektedir.

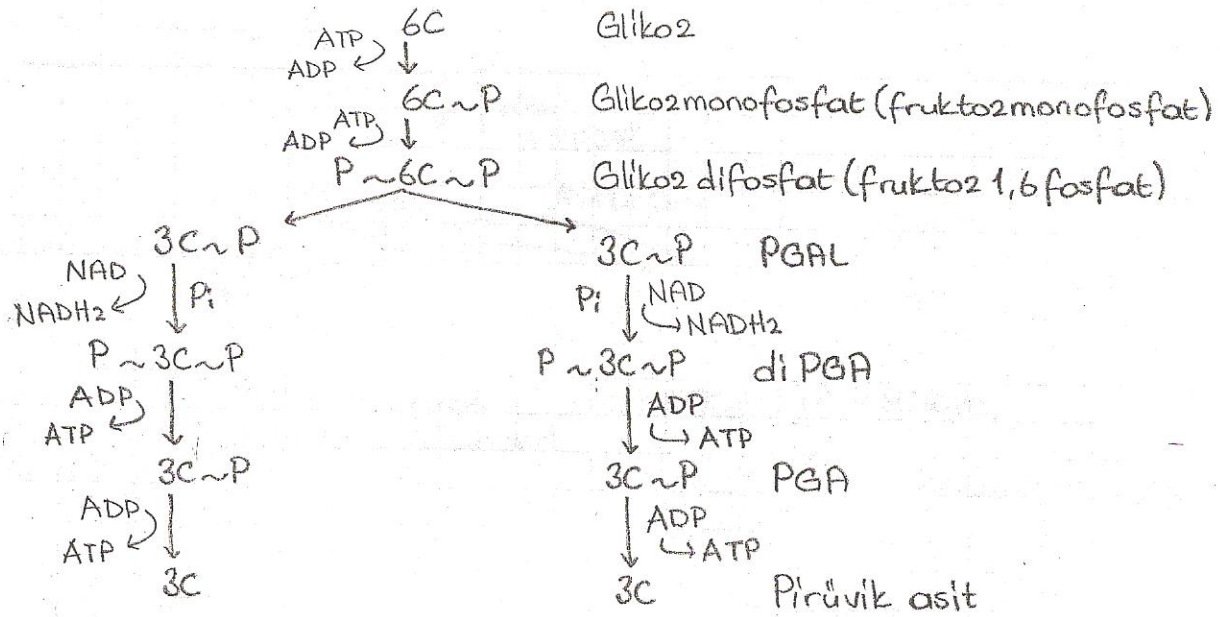


ÜNİTE 8 = O₂'li ve O₂'siz SOLUNUM

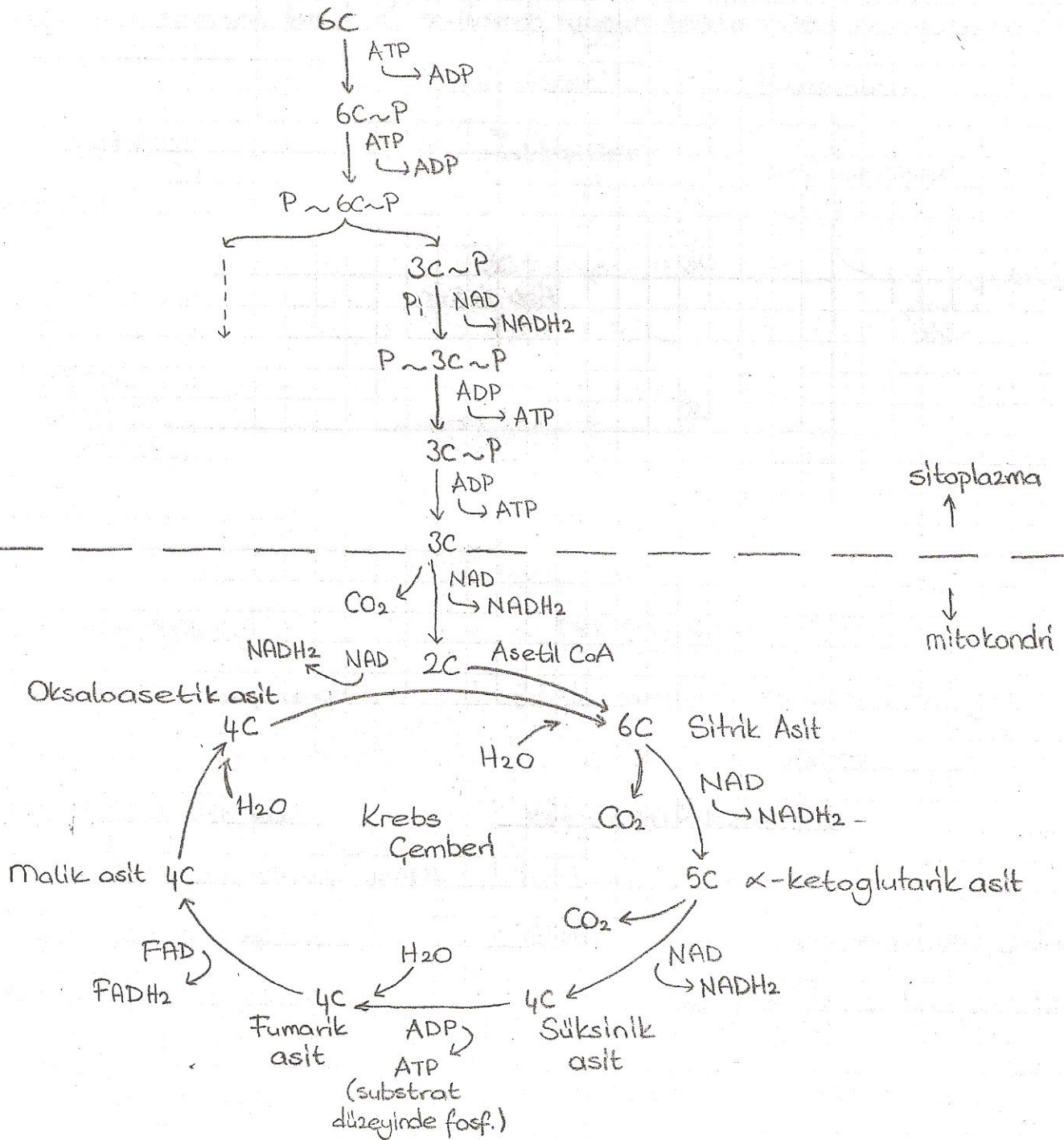
Hücrenin enerji sağladığı temel kaynak Glukoz'dur.



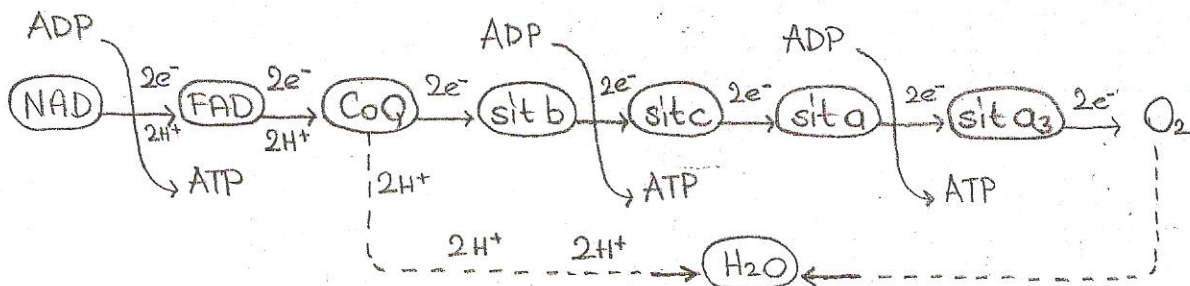
Glikoliz (fermantasyon/O₂'siz solunum) (sitoplazmada)



- Glikoz + 2ATP + 2NAD $\rightarrow$ 2Pirüvikasit + 2NADH₂ + 4ATP
- Hem O₂'li hemde O₂'siz solunum glikoliz reaksiyonları ile başlar.
- Sitoplazmada gerçekleşir.
- Glikoz ile başlar pirüvik asit ile biter.
- Substrat düzeyinde fosforilasyon görülür.
- NAD bir koenzimdir ve glikozdan kopan H₂'leri yakalar.
- Tüm basamaklar O₂'siz gerçekleşir.
- Tüm canlılarda görülür.



ELEKTRON TAŞIMA SİSTEMİ (ETS)

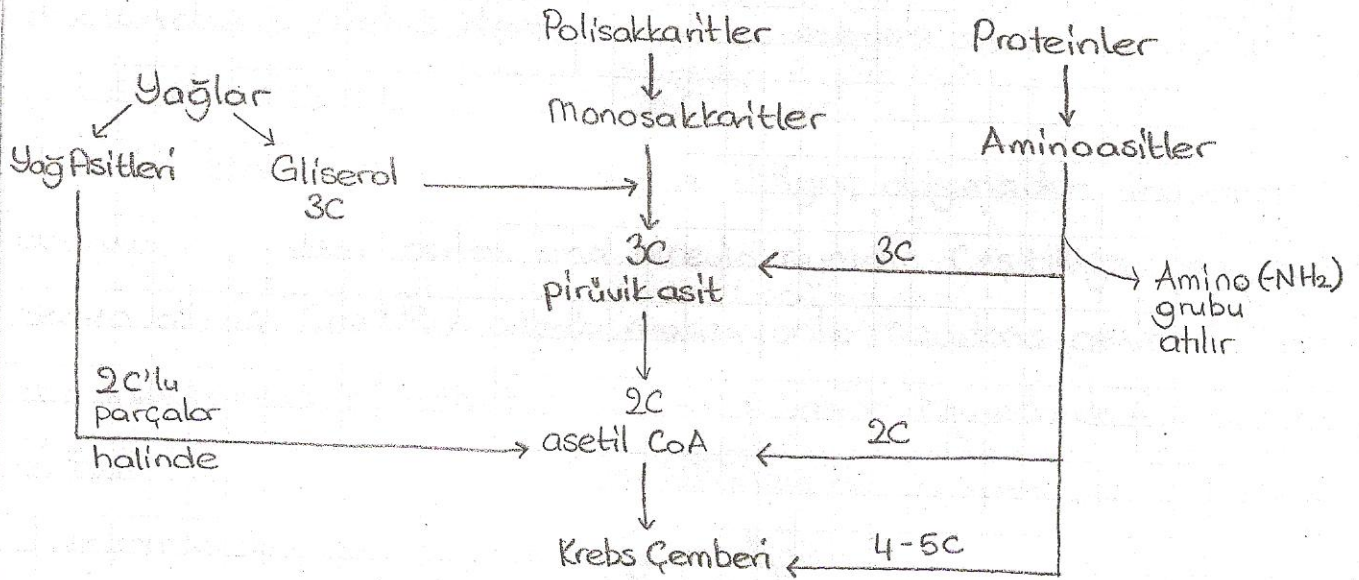


- e^- verici; organik bileşik
- e^- alıcı; O_2

- ETS'de; $NADH_2$ ile 3 ATP
 $FADH_2$ ile 2 ATP sentezlenir

* Besinlerden Enerji Elde Edilmesi

Besin monomerleri kendi C sayılarına uygun basamaktan solunuma katılır.



FERMENTASYON

- Sitoplazmada meydana gelir.
- O₂'siz ortamda gerçekleşir.
- Net 2 ATP elde edilir.
- Artıkları; Etil alkol/Laktik asit ve CO₂
- Sadece glikoz yıkılır.
- Enerji ihtiyacı az olan canlıda,

O₂'li SOLUNUM

- Sitoplazma + Mitokondride meydana gelir.
- O₂'li ortamda gerçekleşir.
- Net 38 ATP elde edilir.
- Artıkları; H₂O ve CO₂.
- Glikoz'a ek olarak yağ ve protein yıkılabilir.
- Enerji ihtiyacı çok olan canlıda görülür.