

Bitkilerde Büyüme ve Hareket

Büyüme. Bitkisel doku ve organların aldıkları yeni maddeler ile hacimlerini artırarak geri dönüşümü mümkün olmayacak şekilde yeni şekil kazanmasıdır.

Farklılaşma: Meristem dokuyu oluşturan hücrelerin DNA'sı üzerinde farklı gen bölgelerinin . aktifleşmesi (veya pasifleşmesi) ile . yeni doku ve organların oluşması.

Bitki Büyümesinde Etkili Çevresel Faktörler

Işık

- Fotosentez için mutlaka gerekli [fotofosforilasyon ile ATP sentezi].
- Bitki gelişiminde önemli etkiye sahiptir .
- Bitkiye özel siddet ve dalga boyunda olursa gelişimi olumlu etkiler .
- Stomanın açılıp kapanmasında etkilidir .
- Bazı bitkiler yoğun ışığı severken (güneş seven) bazıları sevmeyebilir (gölge seven).

Sıcaklık

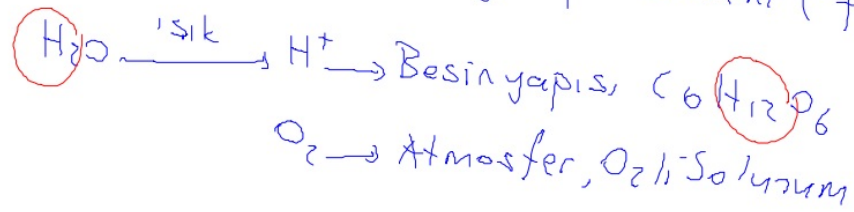
- Büyüme gelişmede etkili enzimlerin çalışabilmesi için ortam belirli bir Sıcaklığa sahip olmalıdır.
- Her bitkinin büyümesini etkileyen Minimum, maksimum ve Optimum sıcaklık değerleri vardır.
- Genel olarak bitkiler $0-40^{\circ}\text{C}$ arasında gelişim gösterir. Soğuk veya sıcak ortama adapte olmuş bitkilerde vardır.
- Gece ve gündüz sıcaklıkları birbirinden farklıdır. Bazı bitkiler gece düşük sıcaklıkta daha hızlı büyürler (Domates gece 17°C)
- Çimlenme üzerinde etkilidir.
- Hormonal kontrol üzerinde etkili.
- Çiçeklenme, yaprak oluşumu veya dökümünde etkilidir.

Su

- Enzimler ϕ 15 suyun altında çalışmaz.
- Gerekli mineraller Su içinde çözünerek alınır.
- Bitkinin türüne ve yetiştirildiği ortama göre Su ihtiyacı değişir.
- Su alabilmek ve Su miktarını koruyabilmek için bitkilerde bulunduğu ekosistem şartlarına göre birçok Adaptasyonlar görülmektedir.

↳ Kızık Kök, Stoma, Kutikula, tüy

- fotosentezde Işık etkisiyle parçalanır (fotoliz)



Bitkinin Büyümesinde Hormonların Etkisi.

- Bitkilerde dışarıda ve içeride meydana gelen değişimlere tepki gösterirler.
- Bu tepkiler ürettikleri hormonlar sayesinde gerçekleşir.
- Hormon genelde üretildiği yerde değil başka bir hedef organda etkilidir.
- Hedef organın hücreleri hormonu algılayabilmek için reseptörlere sahiptir.
- Hormonlar bir hücreden diğerine seperler arasındaki geçirilerek taşınırlar.

Not, Oksinin

asırı artışı
etilen hormonu
üretimine
sebep olduğu
için hücre
uzamasını
engeller.



Oksin [IAA = indoloasetik Asit]

- Sürgün uçlarında, genç yapraklarda, gelişmekte olan meyve ve tohumlarda üretilir.
- Uç meristemlerinde çok fazla miktarda bulunur.
- Kök ucunda gövde ucuna göre daha azdır. Çünkü kökte belirli seviyeye kadar büyümeyi teşvik edenken belirli seviyenin üzerinde büyümeyi yavaşlatır.
- Oksin tüm bitkilerde hücre uzamasını sağlar.

Hücre uzaması: Oksin hücrenin çeperindeki pH'ı düşürür. Çeper gerir ve esnekliği artar ve de daha fazla su alabilir, böylelikle uzar.

Not: Oksin

— oksin yan kök ve adventif (ek) kök oluşumunu teşvik eder.

her zaman

— Gelişim ve vejetatif büyümeyi teşvik eder

Gövde ucundan

— Yaprak ve gövde parçalarının köklenmesinde etkilidir.

kök ucuna

— Yanal tomurcukların büyümesini engeller (Apikal dormansi)

doğru salgılanır.

— Yaprak ve meyve dökülmesini engeller.

Bu salgılamada

— Gıcek gelişimini düzenler

yavaşlığı

— Meyve büyümesinde etkilidir.

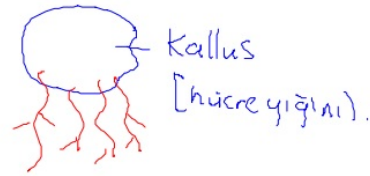
etkisizdir.

— ikincil meristem uyarır.

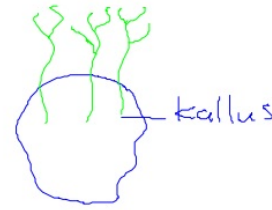
Sitokinin hormonu. → Kslen ile taşınır .

- Hüre bölünmesini uyarır .
- Kök uçlarında üretilir . (Azda olsa tohum , yaprak meyvede de üretilir).
- Meristem dokunun bulunduğu , tohum , yaprak ve meyvede etkilidir
- oksin ile birlikte çalışarak farklılaşmayı sağlar .
(Sitokinin tek başına etkisizdir)

oksin
sitokinin
oranı
kök ve
gövde oluşumunda
etkilidir .



$$\frac{\text{oksin}}{\text{sitokinin}} > 10$$



$$\frac{\text{oksin}}{\text{sitokinin}} < 10$$

- Sitokinin kök ve gövde meristeminde ters etki yapar.

Sitokinin fazla: gövde büyümesini hızlandırır.

kök büyümesi geciktirir.

Sitokinin az: gövde büyümesi gecikir.

kök büyümesi hızlanır.

- oksinin aksine yanal tomurcukları geliştirir.

- Yaprakların yaşlanmasını geciktirir.

- Kloroplast üretimini teşvik eder.

- Mineral taşınmasını hızlandırır.

- Mikoriza oluşumunu teşvik eder.

Giberellin Hormonu

- En önemli görevi gövde uzamasını sağlamaktır.
- Hücrelerin uzaması ve bölünmesini artırır.
- Yaprak uzamasını sağlar
- Uç tomurcuklarda genç yapraklarda ve köklerde üretilir.
- Oksin gibi hücre duvarlarını gevşeterek su alımını hızlandırır.
- Kısa kalmış bitkileri uzatırlar
- Uzun bitkiler üzerinde daha fazla uzama adına etkisizdir.
- Kök büyümesi üzerine etkisi çok azdır

— oksinle birlikte meyve büyümesini hızlandırır.

(örnek iri taneli üzüm oluşumu).

— tohumu uyutan (dormansi) Absisik Asit etkisini kırar ve çimlenmeyi başlatır.

— tohumda depolaran Nisastanın parçalanmasını sağlayan Amilaz enzimi üretimini teşvik eder.

Etilen Hormonu

- Göğüs bitki organında üretilir.
- En fazla yaşlı dokularda olgunlaşan meyvelerde üretilir.
- Bitkinin stres durumlarına uyumunu kolaylaştırır.

Stres: Su baskını, kuraklık, mekanik etki, yaralanma, donma enfeksiyon vb etkenler.

- Apoptosis=programlanmış hücre ölümü (mesela sonbaharda yaprakların dökülmesi) sırasında etilen artar.
- Etilen yaprak dökümünü sağlar.

- Oksin hormonu miktarının Çok Artması Etilen Hormonu üretimini teşvik eder Etilende Kök uzamasını engeller
- Etilen çiçek ve yapraklarda yaşlanmayı (senesens) sağlar
- Yaprakta klorofil kaybı, çiçeklerde pigment kaybına sebep olur.
- Meyvede olgunlaşmayı sağlar.
- Etilen hücreler arasındaki çeperleri yıkan enzimlerin sentezini tetikler böylelikle çeperler yıktılır meyve yumuşar olgunlaşır Ancak fazla olgunlaşma görülmeyi sağlar.
- Etilen gaz olduğundan Gümrük meyveden yayılan gaz etilen diğer sağlam meyveleride gümrütür.

Not: CO₂ etilen yayılımını engeller. Bu yüzden meyve depolanan depolarda CO₂ tasır.

- etilen gena fideleri ÜÇLÜ YANIT adı verilen büyüme işlevine zorlar.
- üçlü Yanıt sayesinde fide toprak içinde ilerlerken karşısına çıkan engelleri Aşar.
- mesela bir bezelye fidesinin gövdesi' büyürken hareketsiz bir kaya ile karşılaşır. bu bölgede mekanik Stres oluşur ve bu bölgede etilen miktarı artar böylelikle büyüme zamanı yavaşlar sonuç olarak gövde kalınlaşır ve kayadan uzaklaşarak şekilde yatay büyür.

Absisik Asit (A.B.A) Hormonu.

- Uygun olmayan koşullarda çimlenmeyi engeller.
- Bitkinin kış şartlarında yaprak atmasını geciktirmesini engeller.
- Tohum uyuması = dormansi sağlar.
- Stomaların kapanmasında etkilidir.
- Yaprak, kök, gövde ve yeşil (olgunlaşmamış) meyve de üretilir.

Fotoperiyodizm

- Bitkinin 24 saatlik gün döngüsünde gündüz ve gece uzunluğuna göre fizyolojik olarak oluşturdu yanıtıdır.
- Bu yanıtların en belirginini çiçeklenmedir.

Fotoperiyodik yanıtı göre 3 bitki grubu

1. Kısa gün (uzun gece) bitkileri: Sadece kısa gün şartında çiçeklenir.
 - Kısa günlerin hakim olduğu sonbahar ve kışın çiçeklenirler.
 - Örnek: sütlegen, tütün, pıtrak, krizanten

2. Uzun gün (Kısa gece) Bitkileri : Yalnızca uzun gün şartıyla çiçeklenirler.

Kritik gün uzunluğunu aşan zaman dilimlerinde çiçeklenirler.

(ilkbahar Sonu , Yaz başı)

Örnek : Ispanak , turp , marul , süsen

3. Nötr gün bitkileri : Fotoperiyottan (gün uzunluğundan) etkilenmeden çiçek açarlar.

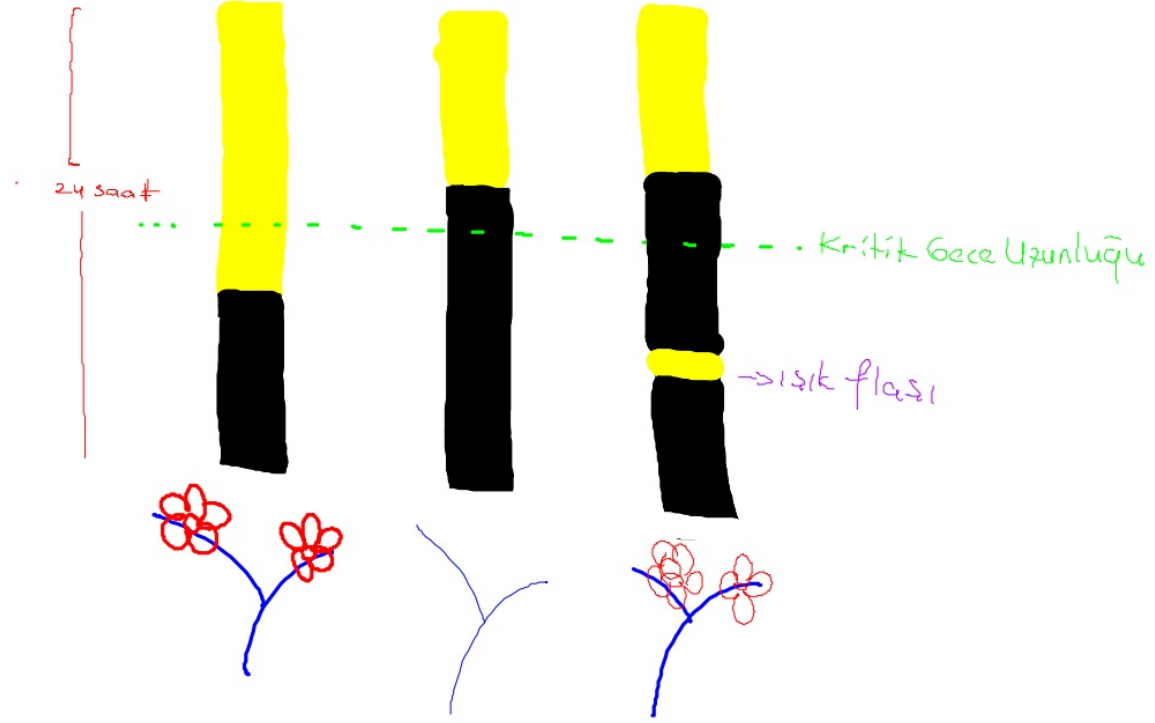
Örnek : Domates, biber, patlıcan, fasulye

- Kritik gece uzunluğu : Gerek kısa gün bitkilerinde gerekse uzun gün bitkilerinde çiçeklenme için gerekli gece uzunluğudur.
- Kısa gün bitkilerinde çiçeklenme kritik gece uzunluğunu aşınca gerçekleşirken uzun gün bitkilerinde asmamak şartıyla gerçekleşir.

Kısa gün bitkisi



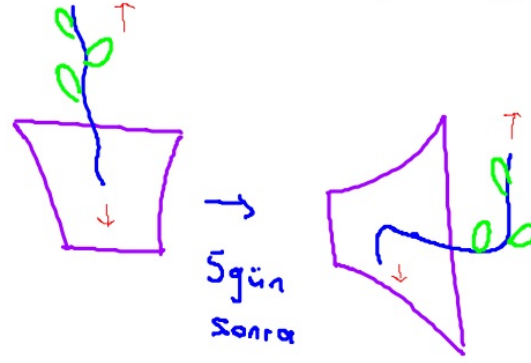
uzun gün bitkisi



Tropizma

- Uyarının yönüne bağlı olarak Oksin hormonu yardımıyla bitkide gerçekleşen yönelme hareketidir .

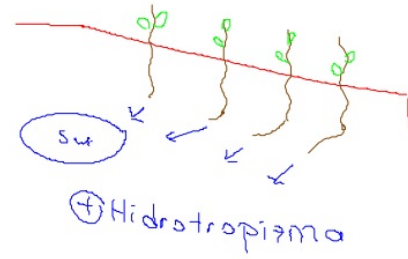
• Uyarı → yerçekimi → geotropizma



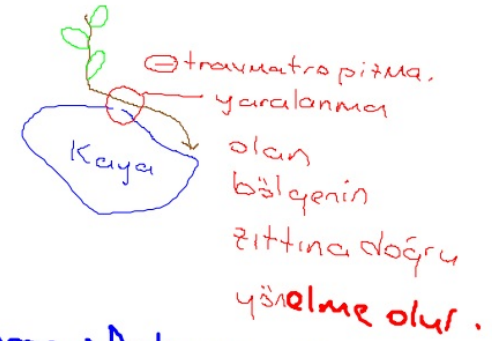
Kök : ⊕ geotropizma.

Gövde : ⊖ //

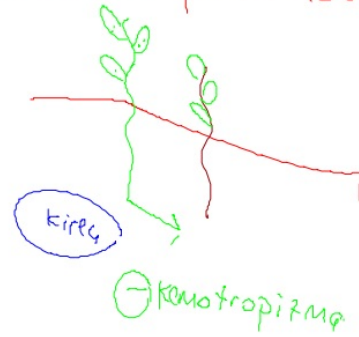
* uyaran $\rightarrow$ Su $\rightarrow$ Hidrotropizma.



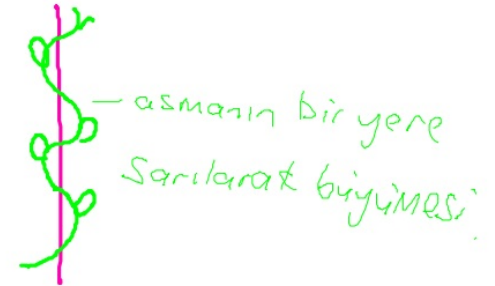
* uyaran $\rightarrow$ Yaralanma $\rightarrow$ Traumatropizma.



* uyaran Kimyasal Madde $\rightarrow$ Kemotropizma.



* uyaran $\rightarrow$ Dokunma $\rightarrow$ Haptotropizma.

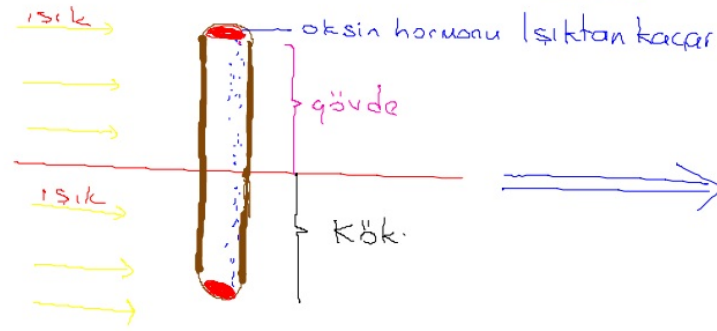


Not: oksin

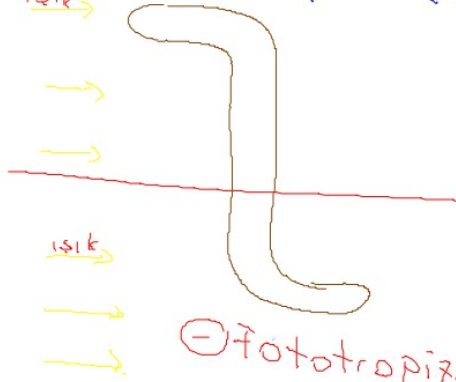
iletimini
yavaşlatımından.
etkilenmez
her zaman.
gövde ucundan
kök ucuna
aktarılır.

Not: ışığı algılayan.
kök ve gövde ucudur.

* uyaran ışık → Fototropizma.



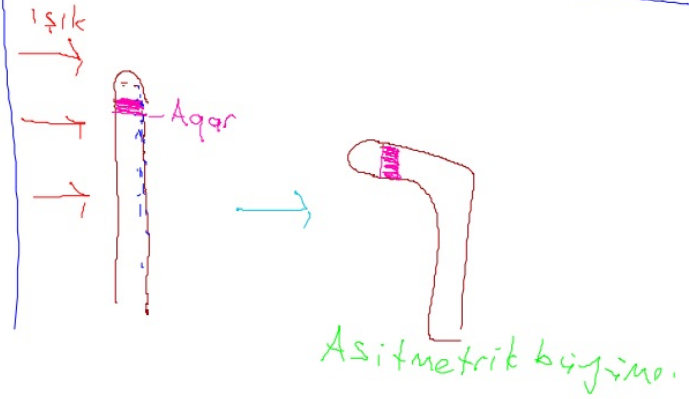
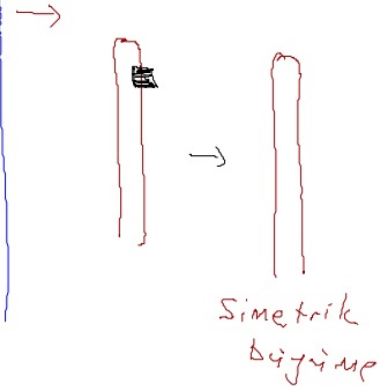
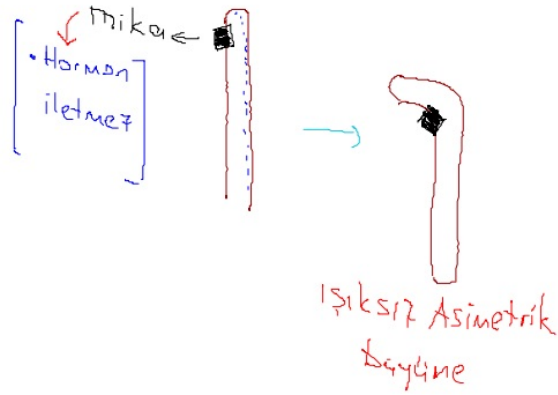
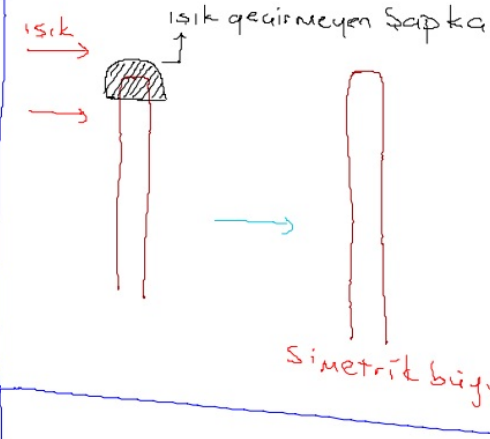
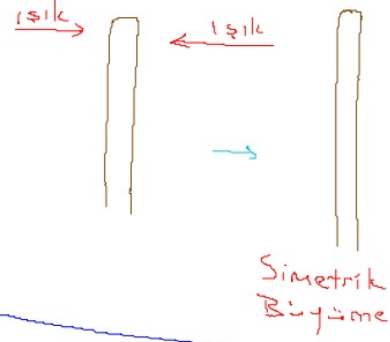
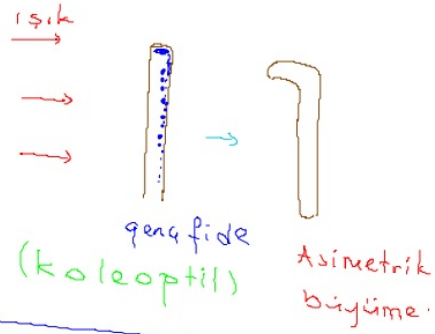
⊕ Fototropizma [gövde]



⊖ Fototropizma [kök]

Not: gövdede oksin hücre bölünmesini hızlandırır.
kökte çok fazla biriken oksin hücre bölünmesini azaltır.
Bu yüzden gövde ışığa yönelirken kök ışıktan kaçmıştır.

Fototropizma Deneyleri



Ağar:

- oda sıcaklığında donabilen özel besiyeri
- doku gibi davranır
- Hormon geçirir.

Hormon
üreten
uç kısım

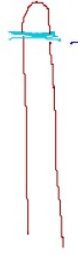
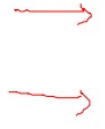


Asimetrik
Büyüme

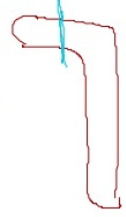
• Büyüme
yok



→ oksin indirilmiştir .



→ jelatin
hormon
iletir . →



Nasti : Uyarının yönüne bağlı olmaksızın Turgor basıncının etkisiyle meydana gelen organın hareketidir .

Fotonasti : Akşam sefası bitkisinin çiçeklerinin Akşam Açılması .

Termonasti : Lalenin Sıcak havada çiçeklerini açması .

Sismonasti : Böcek kapan bitkisinin böcek etkisiyle kapanması .

Tigmonasti . Küstüm otunun dokunma etkisiyle kapanması .