

## BİTKİSEL HORMONLAR

### 12. SINIF ÜNİTE, KONU, KAZANIM VE AÇIKLAMALARI

#### 12.3.1.2. Bitki gelişiminde hormonların etkisini örneklerle açıkla.

-**Hormonlar**, bitki tarafından çok düşük yoğunlukta üretilen ve üretildikleri yerden bitkinin diğer kısımlarına taşınan kimyasal habercilerdir.  
-Hormonlar bitkide doğal olarak sentezlendiği gibi laboratuvar ortamında sentetik olarak da üretilir.

#### Bitkisel hormonların etki mekanizması:

-Bitkisel hormonlar, aktif büyüme gösteren kök ve gövde uçlarında, meyvelerde ve genç yapraklarda yer alan hücreler tarafından sentezlenir.  
-Bitkisel hormonlar belirli hedef hücrelere taşınır. Hedef hücrelerin hücre zarlarında alıcı (reseptör) moleküller olarak bilinen kimyasallar vardır.  
-Uygun bir hormon hedef hücrelere geldiği zaman bu alıcı moleküller hormonu tanır ve hedef hücrelerin yanıt vermesi sağlanır.  
-Hormonların bir kısmı üretildiği dokuda etkili olurken bir kısmı bitkinin farklı bölgelerinde etkilidir.

#### Bitkisel hormonların sınıflandırılması

Büyümeyi ve gelişmeyi teşvik edenler	Büyümeyi ve gelişmeyi engelleyenler
Oksin Giberellin Sitokinin	Absisik asit Etilen (Oksinin fazlası)

#### 1. Oksin hormonu

-Bitkinin sürgün uçlarında, genç yapraklarda, gelişmekte olan meyve ve tohumlarda sentezlenir.  
-Büyüme ve gelişmeyi etkileyen en önemli hormondur.  
-Hücre bölünmesini hızlandırır. Hücrelerin uzamasına neden olur.  
-Fototropizma ve jeotropizma olaylarında etkilidir.  
-Yapraklanma ve çiçek açmada, meyve oluşumunda görev yapar.  
-Doku kültürü ile bitki üretiminde de bu hormondan yararlanılır.  
-Bitkinin köklenmesinde ve köklerin farklılaşmasında etkilidir.  
-Fazla salgılanması etilen üretimini uyardığı için büyümeyi engeller.  
-Az salgılanması yaprakların dökülmesine neden olur.  
-Yabani otların yok edilmesinde kullanılır.  
-İletim dokusunun farklılaşmasını uyarır.

#### NOT:

En yaygın ot öldürücü sentetik bir oksindir. Bu sentetik oksin bitkinin büyümesini düzenleyen hormonların dengesini bozarak onları öldürür.

**2. Sitokinin:** Kök uçlarında sentezlenir ve ksilemle meristem dokulara, tohumlara, yapraklara ve meyvelere taşınır.

-Hücre bölünmesi için uyarıcı görev yapar. Özellikle ikincil meristemlerin aktif hale gelmesi ve bitkinin enin büyümesini sağlar.  
-Yanal tomurcuk gelişimini uyarır.  
-Bitki köklerinin büyümesinde olumlu etki yapar.  
-Yaprakların yeşil kalmasını sağlar.  
-Yaprak dökümünü geciktirir.  
-Klorofil sentezini uyarır.  
-Çimlenmeyi teşvik eder; yaşlanmayı geciktirir.  
-Çiçekçilerde bitkinin yaşlanmasını geciktirmek için kullanılır.

**Bitkinin özelleşmemiş genç hücrelerindeki farklılaşma oksin / sitokinin oranı ile kontrol edilir.**

-Hücre farklılaşmasını, sitokinin oksine oranı belirler.  
-Kültür ortamındaki değişken miktarlarda oksin ve sitokinin farklı büyüme tepkileri üretir.  
-Hücre kültürlerinde, sitokinin oksine oranının yüksek olması sürgün oluşumunu, düşük olması ise köklerin oluşumunu artırır.

#### Buna göre aşağıdaki şemanın açıklaması:

-(a) Bir tütün sapının besleyici agar üzerine yerleştirilen küçük bir steril doku parçasıdır.  
-(b) 2.0 mg / L oksin ve 0.2 mg / L sitokinin içeren besin agar, hücrelerin bölünmesine ve kallus adı verilen farklılaşmamış bir doku kümesine neden olur.  
-(c) 2.0 mg / L oksin ve 0.02 mg / L sitokininle (yüksek oksin / sitokinin oranı) agar kök büyümesini uyarır.  
-(d) 2.0 mg / L oksin ve 0.5 mg / L sitokininle (düşük oksin sitokinin oranı) agar sürgün büyümesini uyarır.

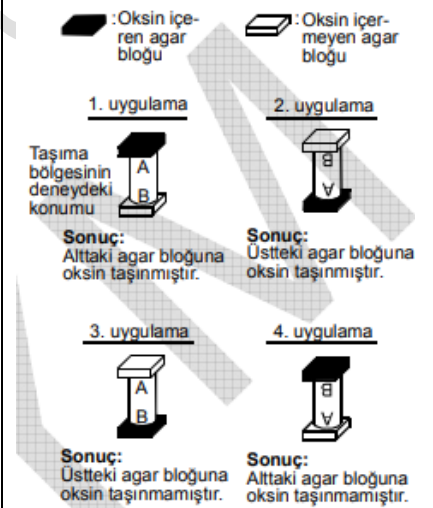
#### SORU 1. (ÖSS FEN-2 / 2008)

Aşağıdakilerden hangisi, bitkisel ve hayvansal hormonların ortak özelliği **değildir**?

- Az miktarlarının bile etkili olması
- Hedef hücrelerde etkili olmaları
- Özgün kimyasal yapıya sahip olmaları
- Özelleşmiş bezler tarafından salgılanmaları
- Sentezlendiği bölgeden farklı bölgeye taşınabilmeleri

#### SORU 2. (2005 ÖSS BASIN KOPYASI)

Bitkilerde tepe tomurcuğunda üretilen oksin (büyüme hormonu), bitkinin alt bölümlerine, tepe tomurcuğunun hemen altındaki taşıma bölgesiyle iletilir. Düzenlenen bir deneyde aynı bitkiden dört taşıma bölgesi kesilerek çıkarılmıştır. Deneydeki 1. ve 3. uygulamalarda kullanılan taşıma bölgeleri, bitkideki konumunda; 2. ve 4. uygulamalarda kullanılanlar ise ters konumda olacak şekilde, aşağıdaki şemada gösterildiği gibi, oksin içeren ve oksin içermeyen iki agar bloğu arasında yerleştirilmiş ve belirtilen sonuçlar alınmıştır.



**Bu uygulamalardan elde edilen sonuçlara göre,**

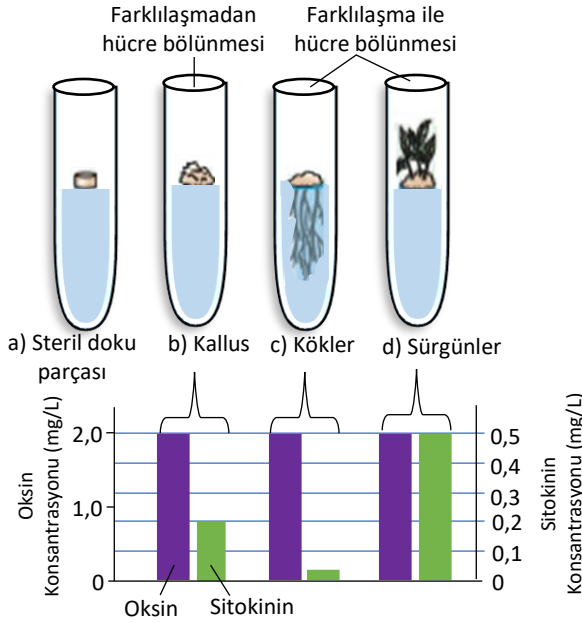
- Taşıma bölgesinde, oksin hormonunun iletimi tek yönlüdür.
- Yerçekimi kuvveti, oksin hormonunun taşınmasını sağlar.
- Taşıma yönünü belirlemede taşıma bölgesindeki hücrelerin özelliklerinin rolü vardır.
- Oksin hormonu bitkinin her bölgesine eşit olarak dağılır.

**Yargılardan hangilerine varılır?**

- I ve II
- I ve III
- I ve IV
- II ve III
- III ve IV

**SORU 3. Bitkiye absisik asit verilmesi, aşağıdakilerden hangisine neden olur?**

- Boy uzamasının hızlanmasına
- Meyvesinin kısa sürede olgunlaşmasına
- Çiçek açmaya başlamasına
- Durgun devrinin uzamasına
- Yan dalları oluşturacak tomurcukların gelişmesine



Şekil: Doku kültüründe oksin-sitokinin etkileşimleri

### CEVAPLAR ve ÇÖZÜMLERİ

1. Bitkilerde hormon salgısı yapmaya özelleşmiş bir doku yoktur. Hayvansal hormonlar ise özelleşmiş bezler tarafından salgılanır.

**Cevap: D**

2. Verilen uygulamalar incelendiğinde oksin hormonunun A dan B ye doğru taşındığı görülür. I. öncül doğru. 2 ve 4. uygulamada oksin yer çekiminin tersi yönde taşınmıştır. II. öncül yanlış. Taşıma bölgesindeki hücrelerin oksin hormonu üretip üretmemesi taşıma yönünü etkiler. III. öncül doğru. Oksin hormonunun bitkinin her bölgesine eşit olarak dağılıp dağılmadığına dair bir veri uygulamalarda yoktur. IV. öncül yanlış.

**Cevap: B**

3. Absisik asit, büyüme ve gelişmeyi durdurur. Tomurcuk ve tohumların uyku halinde kalmasını (dormansi=durgun devri) sağlar.

**Cevap: D**

### 3. Gibberellinler

- Köklerde, genç yapraklarda ve bitkinin embriyolarında üretilir.
- Hücre bölünmesi ve hücre büyümesini uyarak gövde ve yaprak uzamasını, bazı bitkilerde çiçeklenmeyi teşvik eder.
- Hücreye su almasını kolaylaştırarak hücrelerin genişlemesini, uyku halindeki tohumun uyanmasını sağlar.
- Tohumun çimlenmesini uyarır. [Tohumun uyku halinden (dormansi) uyanmasını sağlar.]
- Tarımda meyvelerin büyük olmasını sağlamak için ve çekirdeksiz üzüm elde etmek için kullanılır.

#### NOT:

Giberellin; gövde uzaması ile salkım seyreltmek, çekirdeksiz meyve oluşumunu sağlamak ve tane iriliğini artırmak amacıyla başta üzüm olmak üzere birçok meyvede kullanılır.

### 4. Etilen:

- Olgunlaşmış meyve dokularında, yaşlı yapraklarda ve çiçeklerde üretilir.
- Etilen üretimi oksin miktarına bağlıdır. Oksin miktarı belli bir seviyeyi aşarsa etilen üretimi uyarılır. Etilen, oksin etkisini bastırarak bitki gelişimini engeller.
- Gaz halinde olan bir hormondur. Bulunduğu ortama kolayca yayılabildiğinden diğer meyveleri de çürütür.
- Bitkiler kuraklık, su baskını, mekanik basınç ve enfeksiyon gibi streslere yanıt olarak üretilir.**
- Meyve olgunlaşmasında etkilidir.
- Bitkinin yaprak dökümünü hızlandırır.
- Programlanmış hücre ölümlerine yol açar. (Bir yıllık bitkinin çiçek açtıktan sonra ölmesi gibi)

#### NOT:

-Etilen etkisi ile hücre çeperi bileşenlerinin enzimatik olarak parçalanması sonucunda ve ayrıca nişasta ve asitlerin şekere dönüşümü meyveyi tatlandırır. Böylece meyve olgunlaşır. Ancak olgunlaşma tamamlandıktan sonra etilen üretimi devam ederse meyve çürür.

-**Çürük bir elma gerçekten bir kasa elmayı çürütür.**

-Soğuk depolarda bekletilen elmalar çabuk bozulmasını diye sıklıkla etilen gazının etkisini kırmak için CO<sub>2</sub> ile yıkanır.

### 5. Absisik asit

- Hemen hemen tüm bitki dokuları absisik asit sentezleyebilir.
- Büyüme ve gelişmeyi durdurur.
- Tomurcuk ve tohumların uyku halinde kalmasını (dormansi) sağlar. Böylece uygun olmayan olumsuz şartlarda tohum çimlenmesini engeller.
- Kuraklık stresi sırasında stomaların kapanmasına yol açar. Terlemeyi durdurarak su kaybını önler.