

BİTKİ BİYOLOJİSİ

(Bitkilerde Hareket)



www.biyolojidefteri.com

Bitkilerde Hareket

Bitkiler su kıt olduğunda ne bir su kaynağına göç edebilir, ne de hava rüzgârlı olduğunda kuytu bir yer bulabilir. Toprağa düşen bir tohum kendi başına dikleşemez. Bitkiler hareketsiz oldukları için geniş aralıktaki çevresel durumlara uyum sağlamaları gerekir. Bu uyumu, gelişimler ve fizyolojileri ilgili mekanizmaları ile yaparlar.

Canlı bitki dokularında çeşitli çevre uyarıcılarının neden olduğu hareketler, uyarının algılanması, uyarının iletimi ve alınan uyartıya fizyolojik tepkimenin verilmesi gibi 3 kritik aşamada gerçekleşir.

Bu hareketlere ilave olarak, bitki hücresi sitoplazmaları mikrofilyamentlerin etkisiyle sürekli bir akış halindedir. Bu akış organellerin yer değiştirmesini sağladığı gibi hücre içi madde taşınması için de son derece önemlidir.

Yönelim Hareketleri

Bir bitkinin; ışık, yerçekimi, dokunma gibi dış uyartılara karşı durum değiştirme hareketi yapabilmesi için uyarının geliş yönü ile zıt yönü arasında büyüme bakımından bir asimetrinin yaratılması gerekir.

Bitkilerin uyartılara doğru yönelmelerine ya da uyarandan kaçmalarına sebep olan fizyolojik yanıtları yönelim ya da diğer adıyla **tropizma** olarak adlandırılır.

Uyarının etkisinin ortadan kalkmasıyla tropizma hareketleri geri dönüşebilir. Tropizma hareketleri bitkinin uyarana yönelmesi durumunda pozitif, uyarandan kaçması durumunda negatif tropizma olarak adlandırılır.

Bitkilerde tropizma hareketleri, organların asimetrik büyümesi sonucu oluşur. Asimetrik büyümenin altında yatan sebep ise oksin hormonunun asimetrik dağılımıdır.

Bitkilerde, ışık, yerçekimi, su ve dokunma gibi çeşitli uyartılara cevap olarak yönelme hareketleri gözlenebilir.

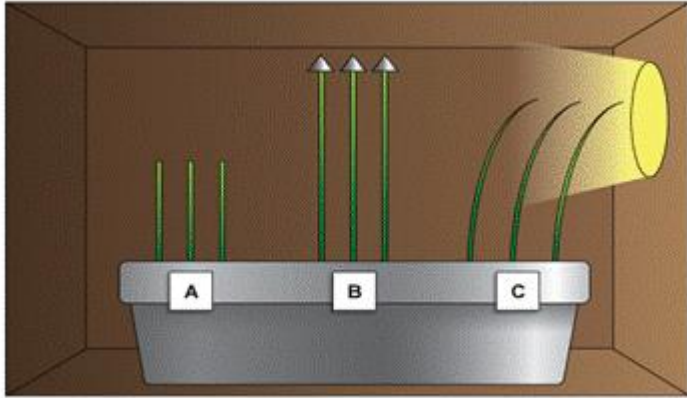
Fototropizma

Bitkide ışık etkisinde gerçekleşen yönelim hareketidir. Gövde pozitif fototropizma gösterirken kökler ışıktan kaçarak negatif fototropizma gösterir.

Fototropizma hareketinin DARWIN'ler tarafından gözlemlenmesi bitkisel hormonların keşfinin önünü açmıştır. Işık oksinin yaklaşık %70 e %30 gibi bir oranda asimetrik dağılımına sebep olur.

Darwinler, yulaf fidelerini kullandıkları deneylerinde ilk olarak ışığa yönelme hareketinin sadece koleoptilin uç kısmı bulunduğunda gerçekleştiğini, uç kısmın kesilmesi halinde ise yönelmenin olmadığını gözlemlemişlerdir.

Koleoptilin ucuna ışık geçirmeyen bir başlık geçirildiğinde yönelme yine gerçekleşmemiştir.



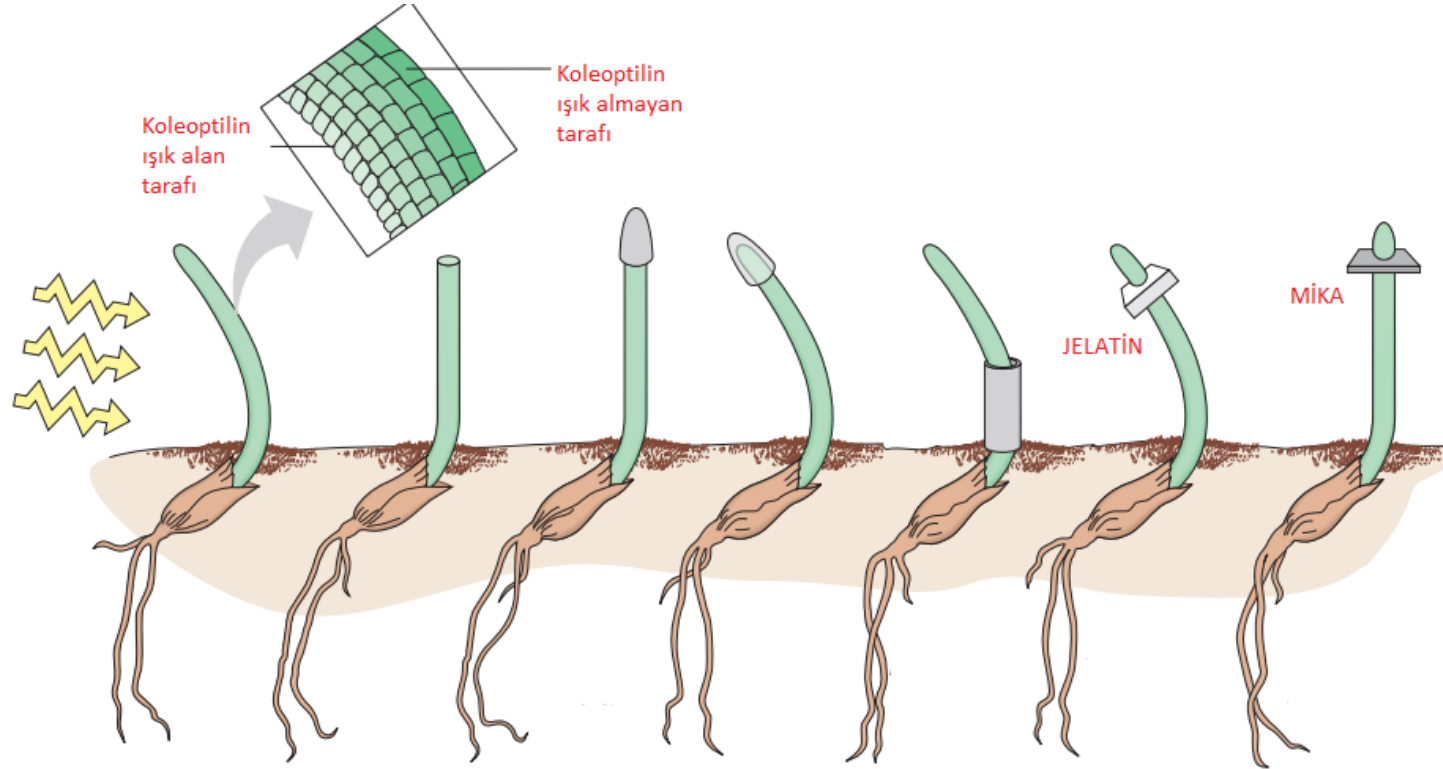
Bunun yanı sıra koleoptilin alt kısmına geçirilen ışık geçirimsiz başlık ve koleoptilin ucuna takılan ışık geçirimli başlıklar yönelme hareketine engel olmamıştır.

Bütün bunların sonucunda Darwinler ışığın algılanmasından koleoptil ucunun sorumlu olduğunu düşünmüşlerdir.

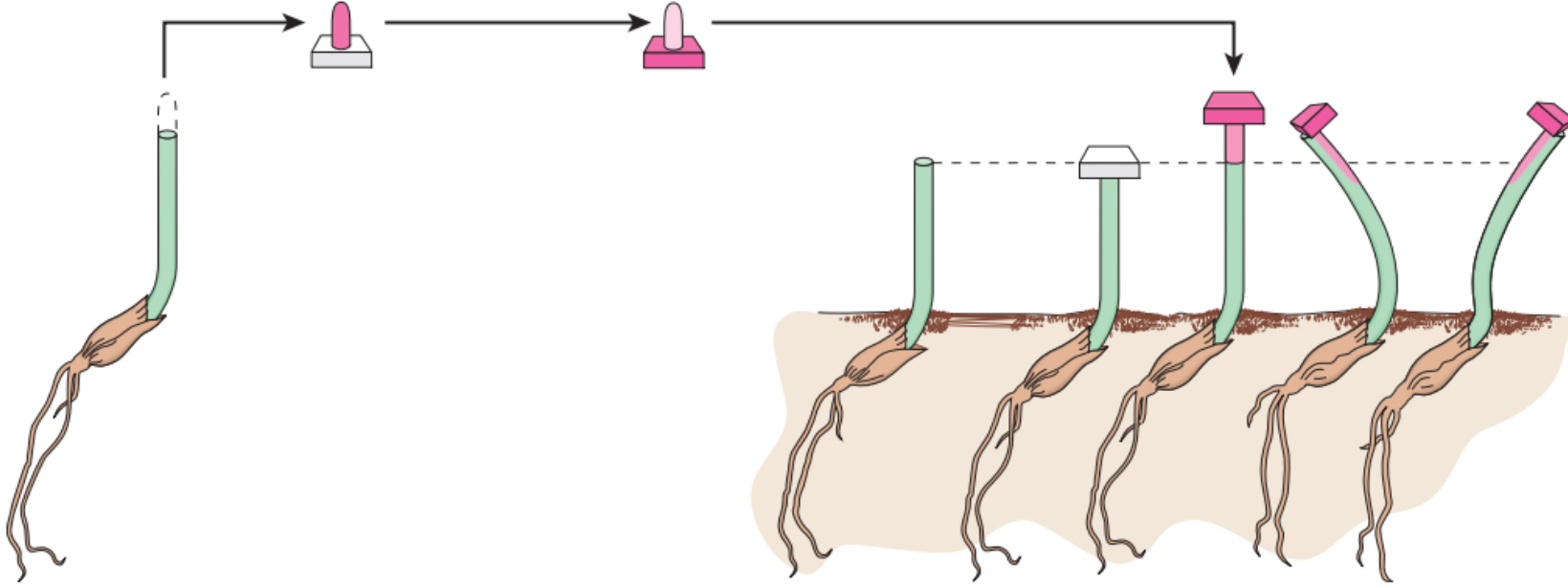
Kıvrılmanın koleoptilin alt kısmından gerçekleşmesinden de yola çıkarak koleoptil ucunun ışığı algıladığını ve alt kısımlara kıvrılmayı sağlayacak bir takım sinyaller gönderildiği sonucunu çıkarmışlardır. Ancak bu sinyalin nasıl bir yolla iletildiğine dair bir önerileri yoktur.

1913 yılında ise Danimarka'dan *Boysen* ve *Jensen*, koleoptil ucunda üretilerek aşağı kısımlara ulaştırılan sinyallerin kimyasal maddelerle taşındığını yaptıkları deneylerle göstermişlerdir.

Boysen ve Jensen deneylerinde, koleoptil ucunu kimyasal madde geçişine izin veren bir madde ile ayırdıklarında yönelme hareketinin devam ettiğini, koleoptil ucunun ayrılmasında kimyasal madde geçişine izin vermeyen başka bir madde kullandıklarında ise yönelmenin olmadığını göstermişlerdir.



1926 yılında Hollandalı bilim adamı WENT, koleoptil ucundan salgılanan maddeyi izole etmeyi başarmış ve bu hormona **oksin** adını vermiştir.



Went, deneyinde agar bloklara sinyal iletimi yapan kimyasal maddeleri emdirmiş ve bu kimyasalları emdirdiği agar blokları ışısız ortamda uç kısmı kesilmiş fidelere değişik şekillerde yerleştirerek ortaya çıkan yönelme durumlarını gözlemlemiştir. Oksin, biriktiği tarafta hücre bölünmesini artırmış ve fideler bölünmenin hızlandığı tarafın aksi yöne doğru yönelmiştir.

Gravitotropizma (Geotropizma)

Bir fidenin sürgünü tamamen yer altındayken ve algılanacak ışık yok iken yukarı doğru büyümek için hangi çevresel etmeni kullanmaktadır sorusunun cevabı yerçekimidir ve bitkilerin yerçekimi etkisinde gösterdiği yönelim hareketleri de **gravitropizma** olarak adlandırılır.

Kökler pozitif, gövdeler ise negatif gravitropizma gösterir. Bu hareketlerin oluşumunun altında yatan sebep te yine oksinin asimetrik dağılımıdır.

Bitkide yerçekiminin algılanmasında statolit nişastalarının önemi büyüktür. Bu nişastaların yerçekiminin etkisiyle hücrenin taban kısmında yığılması bitkisinin yerçekiminin yönünü algılamasını sağlar.

Bu sayede oksinin asimetrik dağılımı başlamış olur. Oksin yoğunluğu kökte büyümeyi engellediğine göre kökte alt kısımdaki hücrelerin büyümeleri üst kısımdakilere göre daha yavaş gerçekleşir ve kök yerçekimi yönünde büyür.

Gövdede ise alt kısımlarda biriken oksin, büyümeyi bu noktalarda daha da hızlandırdığından gövde yerçekimin aksi istikametinde büyür.



Tigmotropizma (Haptotropizma)

Bitkiler dokunmaya karşı çok hassastır. Oldukça fazla rüzgâr alan bölgelerde yetişen bitkilerin bodur olması zemine daha iyi tutunma sağlar.

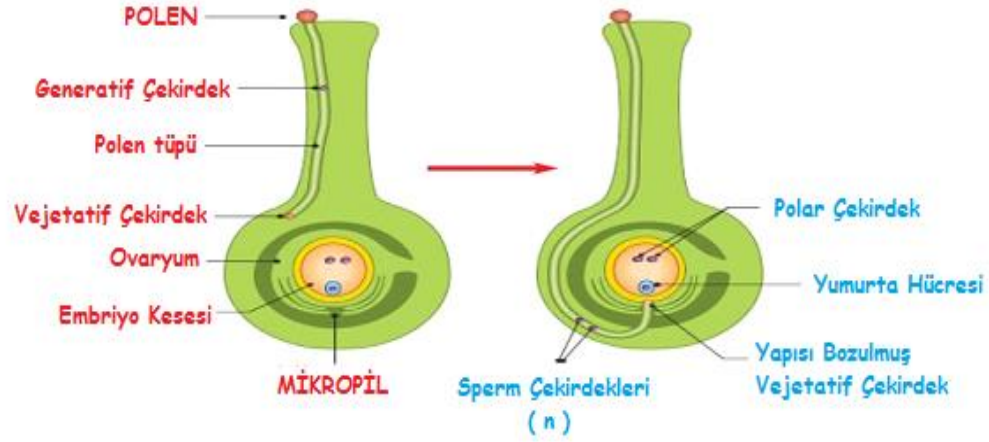
Tigmotropizma, bazı bitkilerin sert bir objeye dokunma veya teması sonucu gerçekleşen yönelim hareketidir.

Asma tendrillerinin temas ettikleri objeye sarılması veya köklerin engelle karşılaştığında büyüme yönünü değiştirmesi bu olaya örnek olarak verilebilir.

Kemotropizma

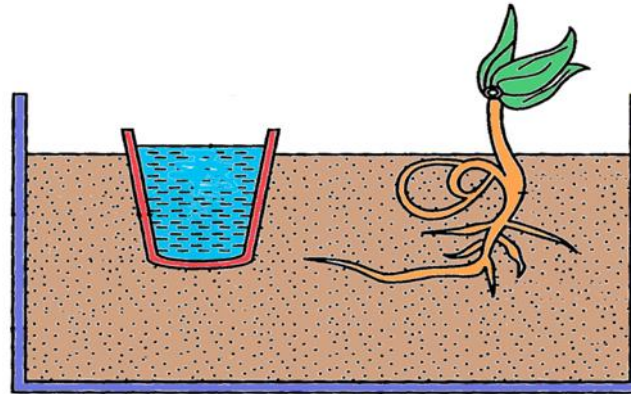
Kimyasal uyarılara karşı gösterilen yönelim hareketidir.

Polen tüpünün embriyo kesesine doğru uzaması ya da bitki köklerinin mineralce zengin toprağa yönelmesi pozitif ***kemotropizma*** olarak isimlendirilir.



Hidrotropizma

Çeşitli bitki organlarının su sağlayabilmek için su içeren nemli bölgelere doğru yönelim hareketleridir.



Durum değiştirme hareketleri

Bitkilerde uyarının yönüne bağlı olmadan gerçekleşen durum değiştirme hareketlerine *nasti* hareketleri adı verilir. Bu hareketlerde uyarının yönü önemli olmadığı için pozitif ya da negatif nastiden de bahsedilemez.

Stomaların açılıp kapanması ışığın varlığı ve yokluğunun etkisiyle gerçekleştiğinden *fotonasti* olarak değerlendirilebilir.

Dokunma veya sarsıntı etkisiyle gerçekleşen durum değiştirme hareketleri *sismonasti* (*tigmonasti*) olarak adlandırılır. Bu duruma en güzel örnek *Mimosa pudica* (*küstüm otu*) bitkisinde gözlenir.

Bu bitkiye dokunulduğunda yaprak tabanlarındaki pulvinuslar hızla K^+ kaybeder ve hücrelerdeki su kaybı sonucu yapraklar kapanır.

Yani olayı gerçekleştiren değişim hücrelerde meydana gelen turgor basıncı değişiklikleridir. Yaprakların eski halini alması için yaklaşık 10 dakikalık bir süre gerekir.

Tigmonastiye verilebilecek bir diğer güzel örnek ise böcekkapan bitkileridir.

Lalelerin soğukta çiçeklerini kapatması, sıcakta açması **termonasti**ye güzel bir örnek teşkil ederken, bitki yapraklarının Güneş ışığını en iyi alabileceği şekilde konumlandırılması da **epinasti** olarak adlandırılır.

