

BÖLÜM 5

BİTKİLERDE BESİN MADDESİ ALIMI VE ÖZÜMLENMESİ

Süs bitkileri de diğer bitkilerde olduğu gibi gelişimleri için ihtiyaç duydukları besin maddelerini **TOPRAK** veya **YETİŞME ORTAMI ÇÖZELTİSİ**'nde çözülmüş halde bulunan ya da **adsorbe edilmiş** durumdaki besin maddelerinden sağlarlar.

Besin maddelerinin bitkilerce alınabilmesi için her şeyden önce **kök etki alanına taşınması** gerekmektedir.

BESİN MADDELERİNİN KÖK ETKİ ALANINA TAŞINIMI

Süs bitkilerinin İYONLAR halindeki besin maddelerinden yararlanabilmeleri için temel koşul bunların KÖK ETKİ ALANINA taşınmalarıdır.

Katı fazda bulunan bir BESİN MADDESİ bitki tarafından ALININCAYA kadar değişik evrelerden geçmektedir.

Bu evreler;

■ Katı fazdan ortam çözeltisine geçiş



■ Ortam çözeltisindeki iyonların kök etki alanına taşınması





■ İyonların köke girişi



■ İyonların bitki içinde taşınması

Bitkilerin yetiştirildikleri ortamdaki kök etki alanına besin maddelerinin taşınımı başlıca 2 yolla olmaktadır.

Kök Etki Alanına Taşınım

Kitle Hareketi

Difüzyon

Kitle hareketi ile iyonların kök etki alanına taşınımı bitkilerin yetiştirildiği toprakta veya ortamdaki **SUYUN ÇEŞİTLİ ŞEKİLLERDEKİ HAREKETİ** ile gerçekleşir.

EN HIZLI kitle hareketi bu yüzden **YAĞIŞ** ve **SULAMA SONRASINDA** görülür.

EN YAVAŞ kitle hareketi ise **EVAPORASYON (buharlaşıma)** anında gerçekleşir.

Su bitkilerce yetiştirme ortamından alındıkça; **KÖK ETKİ ALANINA SU** ve dolayısıyla bunun içinde çözünmüş haldeki **İYONLARIN** hareketi de hızlanmış olur.

İYONLAR yani pozitif veya negatif yüklü bileşikler **DİFÜZYON** yoluyla da **KÖK ETKİ ALANINA** taşınabilir.

Ancak **KİTLE HATEKETİ** ile karşılaştırıldığında; **DİFÜZYON** ile **KÖK ETKİ ALANINA** iyonların taşınmasının **DAHA DÜŞÜK DÜZEYLERDE** olduğu anlaşılmıştır.

Difüzyon kuralları uyarınca **İYON TAŞINIMI ÇOK KISA UZAKLIKLARDA** (günde yaklaşık 1 cm) ve **ÇOĞUNLUKLA BÜYÜME DÖNEMİNDE** görülmektedir.

Buna karşın **KİTLE HAREKETİ** ile **İYONLAR DAHA UZUN UZAKLIKLARDA** taşınabilmektedir.

BESİN MADDELERİNİN KÖK ÜSTÜNE ALINMASI

Yetiştirme ortamının **KATI FAZINDA** değişebilir halde tutulmuş (**ADSORBE EDİLMİŞ**) ve ortamda serbest halde bulunan besin maddeleri temelde **2 KURAMA GÖRE** kök üstüne alınmaktadır.

- **KARBONİK ASİT KURAMI**

- **KONTAK DEĞİŞİM KURAMI**

Karbonik Asit Kuramı:

Bu kurama “**ÇÖZELTİ KURAMI**” da denilmektedir.

Bu kuram çerçevesinde; **FAZLA CO_2 SALGILAYAN BİTKİLERİN DAHA FAZLA BESİN MADDESİ ALDIKLARI** belirtilmektedir.

Bu kurama göre; bitki kökleri ve toprak içindeki diğer canlılar tarafından salgılanan CO_2 su ile birleşerek H_2CO_3 (Karbonik Asit) oluşturmakta, sonra bu bileşiğin iyonlarına ayrışmasıyla oluşan HCO_3 (Bikarbonat) toprak çözeltisindeki pozitif yüklü bir besin maddesiyle birleşerek oluşturduğu iyon çiftiyle kök üstüne alınmayı sağlamaktadır.

Kontak Değişim Kuramı:

Bu kurama göre; bitkilerce alınacak besin maddelerinin **ÇÖZELTİ FAZINA GEÇMESİNE GEREK YOKTUR.**

Yine bu kuramda; **ORTAMDA CO₂ BULUNMASINA GEREK YOKTUR** ve CO₂ besin maddelerinin alımına **ETKİ YAPMAMAKTADIR.** Bu kuramın ilkesine göre negatif yüzeylerde tutulan iyonlar ile kök yüzeyinde tutulan iyonların enerji alanları birbirini etkileyecek şekilde girişim yaptığında, iyonlar çözelti fazına geçmeden de karşılıklı yer değiştirebilirler.

Diğer taraftan **KONTAK DEĞİŞİM** kökün bulunduğu yetiştirme ortamı **sıcaklığı,**

su kapsamı,

transpirasyon oranı ile de ilişkili değildir.

BESİN MADDELERİNİN KÖK İÇİNE ALINMASI

Gerek YETİŞTİRME ORTAMI ÇÖZELTİSİNDEN (sıvı faz), gerekse AKTİF YÜZEYLERDEN (katı faz) alınarak KÖK YÜZEYLERİNDE ADSORBE EDİLEN iyon şeklindeki besin maddelerinin KÖKE GİRİŞLERİ BİRBİRİNİ TAMAMLAYAN 2 MEKANİZMA ile gerçekleşmektedir.

- Pasif Absorpsiyon (alım)

- Aktif (metabolik) Absorpsiyon (alım)

Pasif Absorpsiyon

İyonların METABOLİK ENERJİYE gerek göstermeksizin;

- Difüzyon

- Osmozis

-İyon değişimi gibi fizikokimyasal olayların etkinliği altında KÖK İÇİNE alınmasına PASIF ABSORPSİYON denilmektedir.

İyonları alımında ilk aşama olan pasif absorpsiyonda ÇOĞUNLUKLA KATYONLARIN (Ca^{++} , K^{+} vb.) alımı söz konusudur.

Pasif absorpsiyonla AZ DA OLSA ANYONLAR da alınabilmektedir.

Aktif Absorpsiyon

Metabolik olaylara bağılı olarak ve **METABOLİK ENERJİNİN HARCANMASI** ile gerçekleşen iyon alımına **AKTİF ABSORPSİYON** denilmektedir.

Bitkilerin bazı durumlarda aktif alım yaptıklarına ilişkin en önemli kanıt; değişik iyonları kapsayan **SEYRELTİK BESİN ÇÖZELTİSİNDE** yetiştirilen bitkilerin **ÖZ SULARINDA** iyonların konsantrasyonlarının, **ÇÖZELTİDEKİ İYON KONSANTRASYONUNDAN 10 ile 100 KAT FAZLA** bulunmasıdır.

Bu şekilde bitkilerin geliştikleri ortamdan çeşitli iyonları **ÇOK DAHA FAZLA** kendi yapılarında biriktirmeleri **OSMOTİK KURALLARA KARŞIT YÖNDE** iyon alımı veya birikimi ile gerçekleştirilmektedir.

BESİN MADDELERİ TOPRAK
ÜSTÜ ORGANLARIYLA
ALINABİLİR Mİ?...

BESİN MADDELERİNİN TOPRAK ÜSTÜ ORGANLARLA ALINMASI

Süs bitkileri toprak üstü organları ve özellikle de YAPRAKLARIYLA iyonları absorbe ederek beslenmelerini KISMEN sürdürebilirler.

Toprak üstü organlarla SUDA ÇÖZÜNMÜŞ ORGANİK ve İNORGANİK maddelerin yanı sıra GAZ FORMUNDAKİ besin maddeleri (CO_2 , SO_2 , O_2) de absorbe edilir.

Ancak yapraklardaki epidermal hücrelerin KÜTİN TABAKASI ile kaplı olmasından dolayı bu alınımlar SINIRLIDIR. Çünkü kütin tabakası SU ve SUDA ÇÖZÜNMÜŞ BESİN MADDELERİNE karşı SINIRLI GEÇİRGENLİĞE sahiptir.