

BİTKİLERİ NİÇİN İYİ BESLEMELİYİZ?

Prof. Dr. Burhan KACAR*

Bitkiler, insan ve hayvanların doğrudan yararlanabildikleri asal besin maddeleri arasında önemli yere sahiptir. Bitkilerini beslemesini iyi bilen bir ülke, insanlarını da yeterince beslemenin yolunu bulmuş olur. Karnı doymuş, mutlu bir insan topluluğunun yaşamını sürdürebilmesi, bitkilerin yeterli beslenmesi ve bitkilere uygulanacak gelişme yöntemleri ile yakından ilgilidir.

Bitkiler, değişik organlarında çok sayıda element içerirler. Yapılan çözümlenmeler, bitkilerin değişik organlarında en az 60 elementin bulunduğunu göstermiştir. Altın ve gümüş içeren ortamlarda yetiştirilen bitkilerin, bu elementleri az da olsa aldıkları saptanmıştır. Kimyasal elementlerin topluca gösterildiği periyodik çizelgede 92 elementin bulunduğu anımsanırsa, bitkilerin değişik organlarında önemli sayıda elementin varlığı kolayca anlaşılabilir. Ne var ki, bitkilerin değişik organlarında belirlenen 60 elementin, bugünkü bilgilerimize göre ancak 17 tanesi bitki gelişmesi için mutlak gereklidir.

Bitkilerin gelişmesinde mutlak gerekli olan 17 element şunlardır: Karbon (C), Hidrojen (H), Oksijen (O), Azot (N), Fosfor (P), Potasyum (K), Kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg), Kükürt (S), Demir (Fe), Mangan (Mn), Bor (B), Çinko (Zn), Bakır (Cu), Molibden (Mo), Klor (Cl) ve Sodyum (Na). Bunlardan ilk onunun bitkiler için mutlak gerekliliği, 1860'lı yıllarda belirlenmiştir. Bitki gelişmesi için mangan'ın mutlak gerekliliği 1922 yılında, klor'un 1954 yılında ve sodyum'un ise 1957 yılında saptanmıştır.

Bitki gelişmesinde kimi elementlere olağanüstü az gereksinme duyulması, o elementlerin gerekli olup olmadıklarının belirlenmelerini güçleştirmekte ve geciktirmektedir. Kuşkusuz, bugün sahip olduğumuz teknik olanaklarla, mutlak

Bugün insanlığın en önemli sorunlarından birisi, belki de birincisi, yeterli düzeyde beslenmedir. Günümüzde, dünyadaki insanların oldukça büyük bir bölümü aç ya da yeterli beslenememektedir. Bu durum, giderek çözümü güç sorunlar yaratacak düzeye ulaşmaktadır.

gerekliliklerini belirleyemediğimiz elementlerin varlığı da olasıdır.

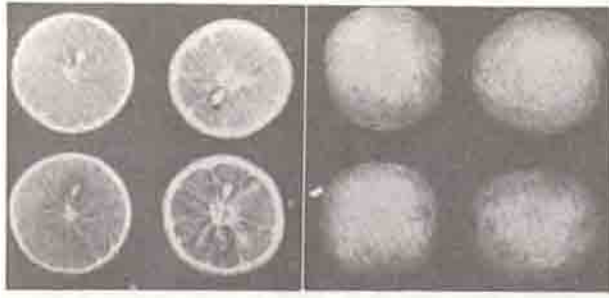
Bitki gelişmesi için mutlak gerekli 10 makro elementin belirlenmesinden yarım yüzyıl sonra Mn'ın ve bir yüzyıl sonra da Na'un belirlenmiş olması çeşitli nedenlere bağlıdır. Bu nedenler arasında, denemede kullanılan besin tuzlarının, arı suyun, deneme kaplarının besin elementlerinden yeterince arıtılmamış olması, uygulanan yöntemlerin duyarlı olmaması ve tekniğin yeterince gelişmemiş bulunması en önde gelmektedir.

Bitki gelişmesi için mutlak gerekli olan ilk on element "**Makro Elementler**" olarak ve son yedi element ise "**Mikro Elementler**" olarak isimlendirilir. Makro ve mikro sözcükleri, elementlerin bitkilerdeki işlevleri ile ilgili değildir. Her ne kadar bitkiler, mikro element diye anılan elementlere çok az miktarlarda gereksinme duyarlar ise de, bu elementlerin yeterince ortamda bulunmaması ve bitkilerin bu elementleri yeterince alamamaları, ürünün nitelik ve niceliğinde olumsuz yönde önemli değişmelerin ortaya çıkmasına neden olur.

Genelde, bitkiler karbonu CO₂ şeklinde, atmosferden ve toprak havasından alırlar. Oksijen ve hidrojen ise H₂O şeklinde alındığı gibi, atmosferden su buharı şeklinde de alınmaktadır. Bitkiler öteki elementleri, toprak çözeltisinde çözülmüş şekilde bulunan ve toprağın adsorpsiyon kompleksleri üzerinde adsorbe edilmiş şekilde tutulan elementlerden alırlar.

Bitkiler, gereksinme duydukları besin maddelerinin tamamına yakın bölümünü, asal olarak geliştikleri topraktan alarak karşılarlar. Arka arkaya ürün kaldırılması, besin maddelerinin topraktan sürekli alınıp uzaklaştırılmasına neden olur. Bitki besin maddeleri, yıkanma, erozyon ve gaz şeklinde de topraktan yiter. Bunun sonucu

* TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Yürütme Komitesi Sekreteri.



Her iki resimde de soldaki portakallar fosfor noksanlığı gösteren ağaçtan ve sağdaki portakallar yeterince fosfora sahip ağaçtan alınmıştır.

olarak, topraklar yoksullaşır.

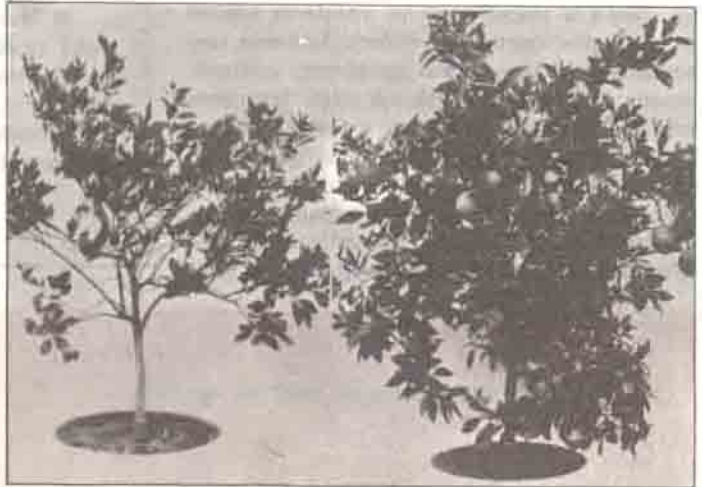
Toprağa hiçbir şey verilmeden sürdürülen tarım, "Soyguncu Tarım" olarak isimlendirilir. Bu tarz tarım, ülkemizde uzun yıllar uygulanmış. halen de kimi yörelerimizde uygulanmaktadır. (Tek yönlü dediğimiz bu şekilde yapılan tarım sonucu, kültür topraklarında verim düzeyi önemli derecede düşmekte ve topraklar yozlaşmaktadır. Tarımın uygun şekilde yapılabilmesi için, topraktan çeşitli yollarla uzaklaştırılan bitki besin maddelerinin toprağa geri verilmesi gerekir. Adolf Mayer'e göre "Kültür topraklarının verim gücünü yükseltmek, ürünün nitelik ve niceliğini artırmak amacıyla herhangi bir maddenin toprağa verilmesi işine **Gübreleme** ve bu amaçla kullanılan maddelere de **Gübre** denir." Gübrelemede asal olarak iki amaç güdüdür. Bunlardan biri, toprağın bitki besin maddelerince varıllaştırılması, öteki ise toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yönden uygun duruma getirilmesidir.

Gereksizime duydukları besin maddelerinden bir ya da birkaçına yeterince sahip olamayan bitkiler, bunu kendilerine özgül belirtilerle (arazlarla) bizlere yansıtırlar. Gözle tanılama çoğu kez güç olmakta ve kimyasal çözülemeye gereksizime duyulmaktadır. Bitkilerde besin mad-

deleri noksanlıkları, genelde karakteristik renk, şekil ve büyüme durumlarıyla ortaya çıkmaktadır. Besin maddeleri noksanlığında, yaprak ve saplarda renk değişmekte, lekeler oluşmakta, yapraklar kuruyarak dökülmekte, şekil bozulmakta, normal gelişmenin yerini yavaş, cılız ve bodur büyüme almakta, şekilleri bozulan meyveler güç ve geç olgunlaşmakta, tat ve aromaları yitmekte, kök gelişmesi olumsuz şekilde etkilenmekte, yumru bitkilerinde yumruların iç kısımları yer yer koyu renkli olmakta, lif bitkilerinde lif verimi azalmakta ve niteliği büyük ölçüde bozulmaktadır.

Mutlak gerekli bitki besin maddelerinin, örneğin fosforun noksanlığında, genç turuncgil bitkilerinde gelişme büyük ölçüde geriler, ağaçların meyveye yatması hemen durur, yaşlı yapraklar koyu yeşil renklerini yavaş yavaş yitirek bronz bir renk alır. Dallar incelikli zayıflarken çiçeklenme azalır. Yapraklar ince, dar ve normalerine göre daha küçüldür. Fosfor noksanlığında meyvelerde ortaya çıkan belirtiler, ağaçlardaki gelişme belirtilerine göre çok daha belirgindir. Fosfor noksanlığı gösteren ağaçlardan alınan meyveler, kalın ve kaba kabuklu, gevsek yapılı bir durum gösterir. Fosfor noksanlığı

Fosfor noksanlığı gösteren nevel-portakal ağacı (solda) ile aynı yaşta fosfor noksanlığı göstermeyen portakal ağacı (sağda).





Fosfor noksanlığı gösteren çayır-mera'da otlatılmış ve yemlerle beslenmiş sığır ve atlarda fosfor noksanlığı sonucu ortaya çıkan belirtiler.

görülen ağaçlarda, meyvenin üçte ikisi hasattan önce dökülür. Geride kalanlar ise yumuşaklık, kötü şekil, kalın kabuk vb. istenmeyen nitelik gösterir. Fosfor noksanlığı görülen ağaçlardan toplanan meyveler, fazla asit içermeleri nedeniyle de normallerine göre daha ekşidir.

Fosfor noksanlığı görülen meralarda, baklagil bitkileri yavaş yavaş yiter ve bunların yerini yabancı otlar alır. Çayır bitkileri olağanüstü zayıf bir gelişme gösterir. Böyle bir çayır ve merada beslenen hayvanlarda, fosfor noksanlığından ileri gelen önemli gelişme bozuklukları ortaya çıkar. Ülkemizde meralar, genellikle fosfor noksanlığı göstermektedir. Buna neden, mera gübrelemesinin uzun yıllar yapılmamış olmasıdır.

Fosforca yoksul çayır ve meralarda otlayan ya da fosfor içermeyen yemlerle beslenen hayvanlarda, kemikler normal gelişemez, yumuşak, sünger gibi delikli ve gevşek olur. İştahlarını kısa sürede yitiren hayvanlar, dişlerini birbirine sürtmeye alışkanlığı kazanır ve toprak yeme isteğini gösterirler. Koyun ve keçilerde yapağı verimi % 56 civarında azalırken, yapağının niteliği önemli ölçüde bozulur. Hayvanlarda cinsel işlevler gerilerken, dişilerde soğukluk ve gebe

olma güçlüğü ortaya çıkar. Bu hayvanlar sık sık yavru atar. Süt verimi % 30 civarında azalırken, sütün yağ kapsamı düşer, yağın ve peynirin niteliği önemli ölçüde bozulur.

Bitkilerin yeterince beslenip beslenmemeleri, bitkisel ve hayvansal ürünlerin nitelik ve niceliklerine koşut olarak, insan ve hayvanların sağlığını da yakından etkilemektedir. O nedenle bitkilerin yeterince ve iyi beslenmeleri sağlanmalı, konuya gereken önem verilmelidir. ■

● Mavi renkli çiçek türleri ile çok renkli çiçeklerin mavi rengin hakim olduğu türlerine, yüksek rakımlı bölgelerde doğal bitki örtüsü içinde daha çok rastlanıyor. Neden böyle olduğu konusunda kesin bir açıklama da yok.

Az bilmek için çok okumak gerekir.

C. MONTESQUIEU