



**Dr. SONER
KAZAZ**

skazaz@ziraat.sdu.edu.tr
SDÜ Ziraat Fakültesi
Bahçe Bitkileri
Bölümü

Bugün bir çok ülke (Hollanda, Japonya, İngiltere, Yeni Zelanda, İsrail, Kanada vs.) sera üretiminde % 90'lara varan oranlarda topraksız yetiştiriciliğe geçmiştir.

Topraksız tarıma geçmeyi zorlayan nedenler arasında; hızlı nüfus artışı, tarım alanlarının kaybı (erozyon, çoraklaşma, yerleşim ve turizm alanları), topraklardaki hastalık ve zararlı problemleri, gübre tüketimi (topraksız yetiştiricilikte daha azdır), su tüketimi (aynı alanda toprakta: 5250 litre, hidroponikte: 2000 litre, aeroponikte: 1000 litre) sayılabilir.

Topraksız tarımın öncelikle entansif yetiştiriciliğin yapıldığı seralarda yaygınlaşmasının en önemli nedenleri arasında; sera topraklarının süreklilik kazanmış monokültürün (aynı yerde aynı bitki tür veya çeşidinin uzun yıllar yetiştirilmesi) tüm olumsuzluklarını (toprak yorgunluğu, hastalık ve zararlı birikimi, verim ve kalite kaybı) yansıması, sera topraklarının yağmurdan ve normal hava hareketinden yoksun oluşu (tuzlanmaya neden olur), sera topraklarının sürekli uygun sıcaklık ve nemde tutulması ve yeterince havalanmamasından dolayı her türlü hastalık ve zararlıların üremesine çok uygun olması, sera topraklarının gübre gereksiniminin fazla olması (sera topraklarının yağmurdan toprağa kazandırdığı besin maddelerinden yoksun olması, yaz aylarında sera içi sıcaklıklarının yüksek olması, sera bitkilerinin ömrünün uzun olması, serada bitki artıklarının bırakılmaması ve toprak ilaçlaması sonucu solucanlara yaşama şansı verilmemesi seralarda fazla gübre kullanımının nedenleri arasındadır) sayılabilir. Ayrıca topraksız tarım uygulamalarının öncelikle seralarda başlamasının diğer nedenleri arasında; sıcaklık kontrolünün yapılabilmesi, buharlaşma ve su kayıplarının azaltılabilmesi, hastalık ve zararlı kontrolünün daha kolay sağlanabilmesi, topraksız bitkilerin rüzgar ve yağmurdan olumsuz etkilerinden daha kolay korunabilmesi de gösterilebilir.

Topraksız tarımın en önemli avantajları arasında; işgücü gereksiniminin azalması, üretime uygun olmayan yerlerde (tuzlu, taşlı vb.) üretimin yapılabilmesi, bitkilerin beslenmesinin daha iyi kontrol edilebilmesi (kök ortamının EC, pH, besin madde dengesi ve hava su oranı daha sağlıklı bir şekilde ayarlanır), bitki besleme ile ilgili harcama boyutunun azalması, tuzlu sulama sularından yararlanılması, toprak kaynaklı hastalık ve zararlılar ile yabancı otlar sorun olmaktan çıkması, sudan ekonomi sağlanması, otomasyona uygunluğu, verim ve kalitenin yüksek olması, tarımsal ilaç harcamalarının düşük olması, ekim nöbeti yapma zorunluluğunun olmaması, üretimde devamlılığı sağlaması (bir üretim arkasından birkaç gün sonra yenisi başlatılabilir), birim alana daha fazla bitki dikilmesi ve erkencilik sağlaması sayılabilir.

Kesme çiçek yetiştiriciliğinde 'Topraksız Kültür'

Topraksız tarım; her türlü tarımsal üretimin durgun veya akan besin eriyiklerinde, besin eriyiği sisinde veya besin eriyikleriyle zenginleştirilmiş katı ortamlarda gerçekleştirilmesidir.

Topraksız tarımın dezavantajları arasında; bazı topraksız tarım tiplerinin büyük teknik donanım gerektirmesi ve başlangıç maliyetinin yüksek olması, topraksız tarım üreticisinin mutlaka teknik bilgi ve deneyime sahip olması, zaman zaman bitki besleme ile ilgili komplike sorunların ortaya çıkması, su kültürü gibi bazı topraksız kültür şekillerinde *Verticillium* spp., *Fusarium* spp., *Pythium* spp. ve *Phytophthora* spp. gibi hastalık etmenlerinin daha hızlı yayılması ve yine bu gibi sistemlerde solüsyon sıcaklığına bağlı olarak bazı fizyolojik bozuklukların ortaya çıkması sayılabilir.



Pomzada karanfil yetiştiriciliği



Toprakta yetiştirilen karanfili kök yapısı (solda) Topraksız yetiştirilen karanfili kök yapısı (sağda)

Topraksız tarım örtü altı sebze yetiştiriciliğinde daha yaygın olarak kullanılmakla birlikte, son yıllarda özellikle kesme çiçek üretiminde de giderek yaygınlaşmaktadır. Günümüzde başta kesme gül yetiştiriciliği olmak üzere, gerbera, lilyum, lale, kala, lisianthus, orkide, anthurium, krizantem ve karanfil gibi pek çok kesme çiçek türü bir çok ülkede ticari olarak topraksız kültürde yetiştirilmektedir. Ülkemizde ise özellikle Antalya ve Mersinde topraksız kültürde kesme gül yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Topraksız Kültür Şekilleri:

Topraksız kültür; katı ortam (substrat, agregat) kültürü ve su kültürü (hidroponik) olmak üzere ikiye ayrılır. Üretim doğrudan besin eriyiklerinde gerçekleştirilmesi su kültürü, besin

eriyikleri ile sulanan perlit, kum, çakıl, kayayünü vb. ortamlarda gerçekleştirilmesi katı ortam kültürü olarak adlandırılır. Su kültürü de kendi arasında, durgun su kültürü, akan su kültürü (NFT) ve aeroponik olmak üzere 3'e ayrılır. Üretim durgun besin eriyiklerinde yapılması durgun su kültürü, akan besin eriyiklerinde yapılması akan su kültürü, besin eriyiklerinin sis halinde köklere verilmesi yoluyla yapılan üretime ise aeroponik adı verilmektedir.

Kesme çiçek yetiştiriciliğinde en çok kullanılan topraksız kültür şekli katı ortam kültürüdür. Ortam kül-



Topraksız gül yetiştiriciliği

türü ya kullanılan agregatların ya da agregatların konulduğu yerlerin adıyla anılır. Örneğin kum kültürü, kayayünü kültürü, yatak kültürü, saksı kültürü gibi.

Katı ortam kültürü bitki köklerinin gelişip dağılabilmesi için besin eriyikleriyle zenginleştirilmiş ortamlarda bitkilerin yetiştirilmesi olup, ticari olarak tüm dünyada en çok kullanılan topraksız tarım yöntemidir. Katı ortam bitkilerle destek sağlanması, besin ve su kaybını önlemesi, iyi havalanabilir bir kök ortamı oluşturması, bulunma kolaylığı ve ucuzluğu, su ve besin madde stresine karşı katı ortamın bir sigorta görevi yapması bu sistemin kullanım alanını genişletmektedir.

Katı ortam kültüründe kullanılan ortamlar inorganik ve organik ortamlar olmak üzere ikiye ayrılır.

Inorganik ortamlar; Kum, çakıl, perlit, vermikülit, kayayünü (rockwool), pomza (volkanik tüf, sünger taşı),

cam yünü, curuf, plastik köpük (styromol), zeolit.

Organik ortamlar; Torf, kokopit (cocopeat, hindistan cevizi lifi), talaş, ağaç kabuğu, çeltik kavuzu (rice hull), yerfıstığı kabuğu, mantar kompostu, mısır koçanı, saman.

Kesme çiçek yetiştiriciliğinde yukarıda belirtilen inorganik ve organik ortamlar tek tek kullanılabildiği gibi en uygun yetiştirme ortamını oluşturmak amacıyla karıştırılarak kullanılabilir. Karışımlara örnek olarak; pomza+torf (1:1), perlit+torf (1:1), kokopit+perlit (1:1 veya % 70 kokopit+ % 30 torf) verilebilir.

Yataklar

Kesme çiçek yetiştiriciliğinde yatak kültüründe önce ortamların konulacağı yataklar hazırlanır. Yataklar sert plastik veya oluklu plastik levhadan (polipropilen) yapılabilir. Yaz üretiminde beyaz renkli yataklar, kış üretiminde ise siyah renkli yataklar kullanılmalıdır. Yataklar yetiştirilecek kesme çiçek türüne göre 30-120 cm genişlikte, 15-20 cm derinlikte olmalıdır. Gül yetiştiriciliğinde genellikle iki sıralı dikim nedeniyle 40 cm genişlikteki yataklar kullanılır. Gerbera'da ise 40 veya 60 cm genişlikteki yataklar uygundur. Karanfil için 40-60-80-100 cm genişlikte yataklar kullanılabilir. Suyun kolaylıkla drene edilebilmesi için yataklara %1-1.5. eğim verilir. Yataklar toprak seviyesinden yüksek olabildiği gibi toprak seviyesinde de olabilir.

Kesme çiçek yetiştiriciliğinde katı ortam kültüründen sonra en fazla kullanılan kültür şekilleri paket kültürü ve saksı kültürüdür. Paket kültürü daha çok kesme gül yetiştiriciliğinde, saksı kültürü ise daha çok gerbera yetiştiriciliğinde tercih edilmektedir. Paket ve saksı kültüründe de değişik boyutlardaki paket ve saksıların içine yetiştirme ortamları doldurulmaktadır.

Yetiştirme ortamlarında aranan özellikler; ucuz ve yerel olmalı, iyi bir drenaj ve havalanma sağlamalı, sterilize edildikten sonra biyolojik ve kimyasal olarak bitkiye zarar verecek şekilde bozulmamalı, suda eriyebilen tuz içeriği düşük olmalı, pH değeri uygun olmalı, fiziksel ve kimyasal olarak homojen olmalı, ortamda kullanılması sonucu çabul bozulmamalı, bitkiye yeterli miktarda su ve besin maddesi tutma özelliğine sahip olmalı ve hafif olmalıdır.

Yararlanılan Kaynaklar

- Sevğican, A., 1999. Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliği (Topraksız Tarım) Cilt.2, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No. 526, İzmir.

- Verdonck, O., 1991. Horticultural Substrates, Int. Course on Vegetable Production. Wageningen, pp:95, Holland.