

Yetiştirme Ortamları

Peat: Tek başına ve karışım olarak kullanımı en yaygın materyaldir.
Ham peat genellikle çok az miktarlarda bitki besinleri içerir.

Uluslararası Peat Derneği peatleri, botanik bileşimlerine, ayrışma derecelerine ve besin maddesi (trofik) durumlarına göre sınıflandırmaktadır.

Botanik bileşimlerine göre peatler:

Yosun peatleri (Moss peat), bataklık yosunu ağırlıklı olmak üzere diğer yosunlar

- Ayakotu peatleri (Sedge peat), ayakotları, otlar, çayırlar vd.
- Orman peatleri (Wood peat), ağaç kalıntıları ve odunsu çalılar

Ayrışma derecesine göre peatler:

- Az ayrılmış (H1-H3)
- Orta ayrılmış (H4-H6)
- Tam ayrılmış (H7-H10)

Besin (trofik) durumlarına göre peatler:

- Oligotrofik peatler, bitki besini olan alkali tuz içerikleri az
- Mesotrofik peatler
- Ötrofik peatler, bitki besini olan tuz içerikleri fazla

Ağaç kabukları

Ağaç kabukları son yıllarda ise yetiştirme ortamı olarak kullanılmaktadır.

Peat' in ekonomik olarak sağlanamadığı yerlerde havalanmayı sağlayıcı materyal olarak kullanılmasıyla ağaç kabuklarının önemi artmıştır.

İçerik olarak değişken bir materyaldir ve taze olarak kullanılamaz fakat uygun miktar ve şekilde kullanıldığında iyi sonuçlar verir. Kabukların alındığı ağacın cinsi, yaşı, toprağın tipi, iklim ve kabukların sert veya yumuşak dokulu olması içeriğinin değişken olmasının en önemli nedenlerindedir.

Ağaç kabuklarının kullanıldığı yerlerde iki olumsuz sonuçla karşılaşılabılır. Bunlar; Fazla miktarda kolay ayrışabilir karbon (selüloz)' un biyolojik parçalanması veya kabuklar arasında kimyasal ve fiziksel N fiksasyonu sonucu N noksanlığı ve Fenoller ve mangan gibi organik ve inorganik yapıllı toksik bileşiklerdir.

Talaş: Ağaçların odun kısmı kabuklarından daha kolay ayrışır. Azot noksanlığını gidermek ve toksik maddeleri uzaklaştırmak için talaş kompost yapılmalıdır.

Kullanılmış mantar kompostu: Bu materyalin pH' sı genellikle 7' den büyüktür ve tuz, P ve K içeriği fazladır. Kullanılmış mantar kompostunun N içeriği %1-1.5 arasındadır.

Taze durumda iken samana benzer ve saman gibi az su tutar. Kullanımı sırasında ayrışmaya uğrayarak şişer, böylece su tutma özelliği artar ve hava dolu boşluk oranı azalır. Genellikle mantar kompostu 9-12 ay olgunlaştırıldıktan sonra diğer materyallerle %25-50 oranında karıştırılarak kullanılır. Perlit veya çam kabuğu ilavesiyle hava dolu boşluk hacmi artırılabilir. Mantar kompostunun pH değişikliğine karşı tampon özelliği olmasına karşın S ilavesiyle pH düzenlemesi yapılabilir.

Kofuna (Cofuna): Kofuna Fransa' da üretilen bir ticari ürünün adıdır. Zeytin küspesi ve deniz yosununun öğütülerek karıştırılması, fermantasyona tabi tutulması ve bakteri karışımıyla aşılması sonucu elde edilir. Bakteri karışımı selüloz, lignin ve pektini parçalayan bakteriler ile atmosferden azot fikse eden bakterileri içerir.

İnorganik yetiştirme ortamları

Kum ve akıl: Kum ve çakıl çoğunlukla tek başlarına kullanılmak yerine, fiziksel özelliklerini düzeltmek amacıyla peat ile karıştırılarak kullanılır.

Kil: Yetiştirme ortamının tamponluk kapasitesini ve besin maddesi içeriğini dengelemek üzere toz kil karıştırılır. Killerin KDK' leri yüksek olduğu için bitkiye yararılı P, K ve mikroelement sağlarlar. Killer agregat yerine toz halinde verilirse hava dolu boşlukları kapatacağından fiziksel özellikler üzerine olumsuz etki yaparlar.

Genleşmiş veya yakılmış agregatlar: Kil, kömür külü veya şistler yüksek sıcaklıklarda yakılırlarsa dayanıklı agregatlar oluştururlar. Bu agregatlar $0.3-0.7 \text{ g/cm}^3$ gibi düşük hacim ağırlığı ile %40-50 poroziteye sahiptirler. Yetiştirme ortamlarına fiziksel özelliklerini düzeltmek amacıyla katılırlar. Bunların ortama katılmasıyla suda çözünebilir fosforda azalma, B ve Mn miktarında ise artış gözlenebilir.

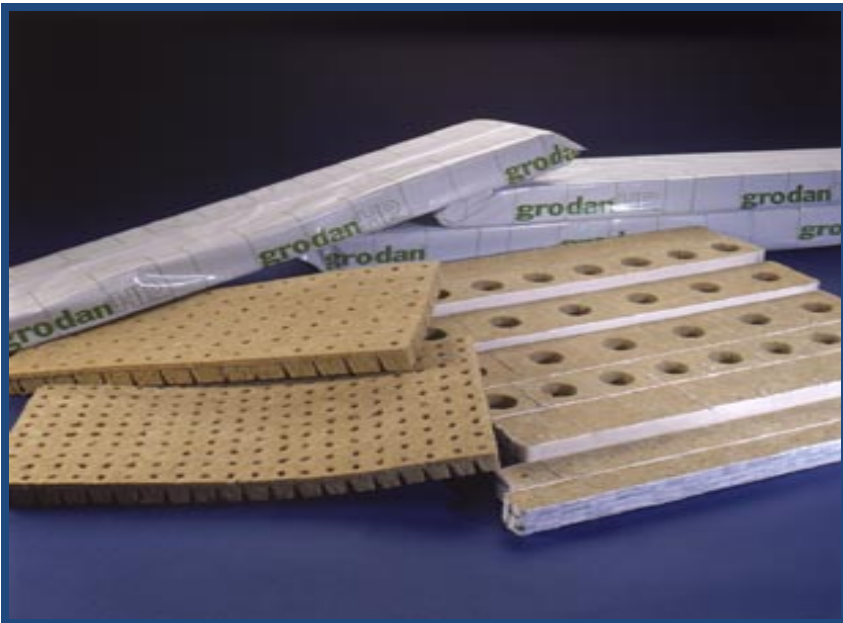
Vermikulit: Vermikulit mikaya benzer ve Al-Fe-Mg silikatlardan oluşmuştur. Materyal $1000 \text{ }^\circ\text{C}$ ' de 1 dakika ısıtılarak tabakaların ayrılması sağlanır. Bu esnada mineral suyunu kaybederek genişir ve ilk hacminin 15-20 katına ulaşır bu haliyle yüksek poroziteye ve iyi bir hava-su ilişkisine sahiptir. Vermikulitin değişik boyutları vardır. İnce boyutlu olanları genellikle çimlendirme ve fide yetiştiriciliğinde kullanılır. Kalın boyutlu olanları 6 mm çapında ve 80 kg/m^3 ağırlığındadır. Vermikulitin KDK' si (100-150 meq/100 g) oldukça yüksektir. Vermikulitler genellikle %5-8 yarayışlı K, %9-12 Mg içerdikleri için bunlarla hazırlanan ortamlara temel gübreleme amacıyla daha az gübre verilir.

Perlit: Perlit volkanik kökenli alüminyum silikattır, öğütülüp 1000°C' de yakılırsa genişler ve kapalı, yuvarlak yapılı, beyaz ve hafif agregatlar oluşturur. Oluşan agregatlar dayanıklıdır, yetiştirme ortamında kırılıp, ufalanmaz. Perlitin ortalama yoğunluğu 128 kg/m³' tür ve değişik boyutları mevcuttur. Kapalı yapısı nedeniyle suyu yalnızca yüzeyinde ve agregatlar arası boşluklarda tutar. Bu nedenle de kolay drene olur ve aşırı su tutmaz. **Perlitin kimyasal özellikleri açısından ilk husus KDK' sinin yok denecek kadar az (1.5 meq/100 g) olmasıdır.** Perlit %73 oranında SiO₂ ve %13 oranında alüminyum oksitlerden oluşmuştur. Bu nedenle besin maddesi de içermemektedir, perlitte yetiştirilecek bitkilerin sulama suyuna gübre karıştırılması gerekmektedir. **Besin çözeltisinin pH'sı 5.0' den küçük ise bitkiler Al' dan zarar görebilirler.**



Kaya yünü (Mineral yün): Son yıllarda ince kaya levhaları ya da kaya yünü de domates ve salatalık yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır. Çelik köklendirme ve fide yetiştirme amacıyla levha veya küp halinde de kaya yünü bulunmaktadır. **Bu materyal büyük oranda Al silikatlar ile az oranda Ca ve Mg silikat içeren minerallerin 1500 °C' de yakılması sırasında lifler oluşturur.** Eriyen bu lifler soğutulur ve bağlayıcı olarak fenolik reçine ile ıslatılır. Sıkıştırılarak şekil verilir ve kalıplar halinde kesilir. Kaya yününün kimyasal bileşimi aşağıda verilmiştir.

SiO ₂	% 47	Na ₂ O	% 2
Al ₂ O ₃	% 14	K ₂ O	% 1
CaO	% 16	MnO	% 1
MgO	% 10	TiO ₂	% 1
Fe ₂ O ₃	% 8		



Pomza: Perlit gibi volkanik orijinli alüminyum silikattır, az miktarda Na K, Ca, Mg ve Fe içerir.

Poroz (boşluklu) yapıya sahiptir ve bu boşluklar lavların soğuması sırasında çıkan buhar veya gaz tarafından oluşturulmuştur. Yetiştirme ortamlarının fiziksel özelliklerini düzenlemek amacıyla veya su kültürlerinde kum ve çakıl yerine kullanılır. Pomza tanecikleri dayanıklı değildir, kırılıp, ufalanabilir.

Doğal olarak bulunan pomza çok az miktarda bitki besini içerir. Fakat toprak çözeltisindeki Ca, K, Mg ve P' u değişebilir şekilde tutar.

Zeolit: Ayrışmış volkanik kayalardan oluşan alüminyum silikatlarıdır. Bal peteği şeklinde yapısı ve çok küçük boşlukları (0.5 nm) vardır. Bu boşluklarda tutulan NH_4 bakteriler tarafından nitrata dönüştürülemez.

Zeolitlerin KDK' si yüksektir ve yavaş etkili K ve NH_4 gübresi gibi işlev görürler.

Yosun peat' i ve zeolitten %90-%10 oranında hazırlanmış bir ortamın KDK' si 290 meq/l' dir. Killerin tersine P fiksasyonu yapmazlar.

Genleşmiş plastik yumaklar: Ağır killi toprakların drenajını düzenlemek, fiziksel özelliklerini iyileştirmek amacıyla 4-12 mm çapındaki genleşmiş plastik yumaklar kullanılmaktadır.

Bu materyal kimyasal olarak yüksüz, ayrışmaz, sıkışmaz ve düşük yoğunluğa (20 kg/m^3) sahiptir. Toplam porozitesi %95 olmasına karşın su absorbe etmez.

Tutulan su miktarını azaltarak havalanmayı kolaylaştırır. Genellikle peatle karıştırılarak kullanılır.

Su ihtiyacı az bitkiler yetiştirilecekse %50, su ihtiyacı fazla bitkiler yetiştirilecekse %25 oranında karıştırılmalıdır.

Besin maddesi içermediği gibi gübreden de besin maddesi adsorblamaz. Bu materyalin iki olumsuz yönünü elektrostatik durumu ve sulandıktan sonra büyük taneciklerin yüzeye hareket etmesi oluşturmaktadır.

Üre-formaldehit köpük reçinesi: Genleşmiş plastik yumaklardan farkı su absorbe etme özelliğinde olmasıdır.

Açık bir hücre yapısı vardır ve hacminin %50-70' i oranında su tutar.

Yoğunluğu azdır (10-30 kg/m³), yumak ve levha halinde şekilleri mevcuttur. Formaldehit içeriği %25' ten azdır ama yine de kullanılmadan önce iyice havalandırılması yararlı olur.

Toprakta dayanıklılığı çok azdır. Asit koşullarda yılda %15-20 oranında ayrışır ve ağırlık olarak %30' unu oluşturan N bitkiye yararlı hale geçer. Bu materyal üretim sonrası da %0.25 oranında serbest N içerir.

Bu köpüğün düşük yoğunluk ve ayrışma derecesi nedeniyle açığa çıkan azot, bitki gelişmesi için yeterli değildir. Çok az oranda diğer besinler de içerir ve pH' sı 3.0' tür. Fiziksel özellikleri peat' e çok benzemesine karşın kimyasal ya da besin maddesi durumları çok farklıdır.

Poliüretan köpük: Poliüretandan yapılır, diğer köpükler gibi hacim ağırlığı düşüktür (12-15 kg/m³).

Hacimlerinin %70' i oranında su tutarlar, pH' sı nötr'e yakındır, mikroorganizmalar tarafından ayrıştırılmaz ve besin maddesi içermez. Yumak ve küp şeklinde bulunur, bazı tipleri küp şeklinde olup üstlerinde fide dikilecek çukurlar vardır. Alt kısımlarından birbirine bağlıdırlar gerektiğinde sıra araları genişletilebilir. Suyu kolayca emer, besin maddesi içermez. Bitkilere toksik olabilecek aromatik aminler önce etanol sonra suya daldırılarak veya 100 °C' de 2 saat tutularak uzaklaştırılabilirler.

Fenolik reçine: Fenolik reçinelerin yoğunlukları 28 kg/m³' tür. Diğer özellikleri poliüretan köpüklere benzer.

İyon değişim reğineleri: Suda çözüdür gübrelere topraksız ortamlarda kullanılması ile yüksek tuzluluk veya ozmotik potansiyel oluşabileceği gibi kolayca yıkanmaları da söz konusudur.

Bu olumsuz koşullar, karışık katyon-anyon reğineleri kullanılarak giderilebilir. Katyon değişim reğineleri K, NH₄, Ca vb. katyonları anyon değişim reğineleri de NO₃, PO₄ vb. anyonları değişebilir şekilde tutar.

Besin içermeyen reğineler yetiştirme ortamlarında hacimsel olarak %2-10 oranında kullanılırlar. Çözeltideki bir iyon reğinedeki bir iyonla yer değiştirdiğinde reğinedeki iyon çözeltiye (sulama suyu) geçer.

Bu işlemin yerine gelmesi için sulama suyunun tuz içeriği 200-1200 (0.2-1.2 mmhos/cm) μ mmhos/cm iletkenlik verecek şekilde ayarlanmalıdır. Eğer tuzluluk 200 μ mmhos/cm' nin altına düşerse reğineden çözeltiye iyon geçişi az olacağı için bitki yeterince beslenemez.