

SÜREKLİ DOKU

5- SALGI SİSTEMİ

5- SALGI SİSTEMİ

Bitkilerde metabolizma (madde deęişimi) sonunda meydana gelip tekrar metabolizmaya girmeyen maddeler salgi maddeleridir.

Salgi maddeleri sıvı veya katı haldedir.

Katı olduğu taktirde amorf veya kristal olarak bulunurlar.

5- SALGI SİSTEMİ

Salgı maddeleri arasında su, ferment, alkaloit, glikozit, nektar (bal özü), musilaj, lateks (süt), reçine, eterik yağ ve kristaller sayılabilir.

Bu maddeler her ne kadar metabolizma artığı olarak atılmakta iseler de, bitki için değişik yönlerde fayda sağlarlar.

5- SALGI SİSTEMİ

Örneğin, tanen, reçine gibi bitkiyi çürümekten kurtaran antiseptik maddeler; bitkiyi düşmanlara karşı koruyan alkaloid gibi zehirler; tozlaşmayı sağlamada böcekleri çekmeye yarayan nektar (bal özü) ve bazı kokulu maddeler; böcekkapan bitkilerin saldığı sindirim fermentleri böyle maddelerdir.

5- SALGI SİSTEMİ

Salgı maddeleri hücre içerisinde depo ediliyor ise böyle salgiya intraselüler (hücre-içi) salgi denir.

Salgı maddeleri hücreden dışarıya atılıyor ise, böyle salgi ise ekstraselüler (hücre dışı) salgi adını alır.

5- SALGI SİSTEMİ

Salgı hücreleri ve bu hücrelerin bir araya gelerek meydana getirdikleri salgı organları (salgı bezleri) nın belli bir kökeni yoktur.

5- SALGI SİSTEMİ

Bitkinin her hangi bir organında her hangi bir doku içinde bulunabilirler.

Salgı sistemi olarak yapılan sınıflandırma doğrudan doğruya fizyolojik temele dayanmaktadır.

5- SALGI SİSTEMİ

1. İntraselüler (Hücre İçi) Salgılar

Bu tip salgılar, ancak içinde salgı maddesini depo eden hücreler zedelenecek olursa dışarı atılır.

Burada salgı hücreleri ve salgı boruları olmak üzere iki farklı yapı bulunur.

5- SALGI SİSTEMİ

Salgı Hücreleri

Böyle hücrelerde salgı maddesi, sitoplazmasını kaybetmiş ölü hücrenin aşağı yukarı bütün lümenini doldurmuş bulunur.

Bu çeşit hücreler çoğunlukla komşu hücrelerden büyüktür ve farklı bitkilerde farklı salgı maddeleri depo edebilir.

5- SALGI SİSTEMİ

Salgı Hücreleri

Eterik yağ hücreleri, birçok eğrelerdeki musilaj hücreleri ve farklı bitkilerde kalsiyum oksalat kristalleri ihtiva eden hücreler salgı hücrelerine örnek gösterilebilir.

5- SALGI SİSTEMİ

Salgı Boruları

Salgı borularından en fazla bulunanı s ü t boruları dır. Süt boruları l a t e k s (süt) denen sarı veya beyaz bir madde içerir.

5- SALGI SİSTEMİ

Salgı Boruları

Lateks protein, şeker, tanen, madensel tuzlar, fermentler, glikozitler, zehirli alkaloidler gibi maddeleri eriyik halinde; kauçuk, reçine, zambak gibi maddeleri süspansiyon halinde ihtiva eden bir sıvıdır. Bu sıvı genellikle çok büyük olan karakteristik nişasta tanelerine sahiptir.

5- SALGI SİSTEMİ

Salgı Boruları

Lateks bir yaralanma sonucu bitkiden dışarıya akacak olursa pıhtılaşır. Böylece hem yara bölgesi örtülmüş, hem de lateksin ihtiva ettiği antiseptik maddelerden ötürü bakteri ve mantarların hücumu önlenmiş olur.

5- SALGI SİSTEMİ

Salgı Boruları

Süt boruları bitkinin her yerinde bulunursa da, daha fazla floeme yakın veya floem içerisinde yer alır.

LATEKS

- **Görevlerinin ne olduğu tam olarak bilinmemekle beraber, lateksin besin maddeleri bakımından zengin olması, süt borularının besinlerin depo edilmesinde veya iletiminde rol oynadığı fikrini vermektedir.**

LATEKS



5- SALGI SİSTEMİ

Salgı Boruları

Lateksinde fazla miktarda kauçuk bulunan bitkiler ekonomik değer taşırlar. Özellikle, *Euphorbiaceae* (Sütleğengiller) familyasından *Hevea brasiliensis* kauçuk üretiminde önemli yere sahiptir.

Hevea brasiliensis



5- SALGI SİSTEMİ

Salgı boruları segmentsiz ve segmentli olmak üzere iki tiptedir.

5- SALGI SİSTEMİ

Segmentsiz Salgı Boruları

Segmentsiz salgı borularına örnek olarak segmentsiz süt boruları gösterilebilir.

Segmentsiz süt boruları bitki embriyo halindeyken bulunan bazı hücrelerin bitki gelişirken başka hücreleri aralayarak uzayıp, dallanmasıyla meydana gelir

5- SALGI SİSTEMİ

Segmentsiz Salgı Boruları

Bitki yetişkin halinde, embriyo halindeyken ihtiva ettiği süt hücresi kadar **s ü t b o r u s u** taşır.

Bu tip süt boruları metrelerce uzunlukta, çok nükleuslu, fakat hiç bölmeli yapı göstermeyen hücrelerden ibarettir.

Segmentsiz Salgı Boruları

Segmentsiz süt boruları özellikle *Euphorbiaceae* (Sütleğengiller), *Moraceae* (Dutgiller) familyasındaki bazı bitkilerde bulunur.



Euphorbiaceae (Sütlegengiller)

5- SALGI SİSTEMİ

Segmentli Salgı Boruları

Embriyo halindeyken üst üste veya yan yana bulunan genç hücrelerin içlerinde sonradan salgı maddesinin toplanması ve aralarındaki çeperlerin erimesiyle meydana gelen ağsı yapı gösteren salgı borularına segmentli salgı boruları denir.

5- SALGI SİSTEMİ

Segmentli Salgı Boruları

Bazı *Compositae* (Bileşikgiller) familyasındaki, örneğin, *Taraxacum* (Karahindiba); bazı *Papaveraceae* (Gelincikgiller) familyasındaki, örneğin, *Papaver somniferum* (Haşhaş), *Papaver rhoeas* (Gelincik), *Chelidonium* (Kırlangiçotu) bitkilerinde bu tip süt borularına rastlanmaktadır.

Monokotil (Tek çenekli) bitkilerde bulunan musilaj boruları da segmentli salgı boruları halindedir.

5- SALGI SİSTEMİ

2. Ekstraselüler (Hücre Dışı) Salgılar

Böyle salgılarda salgı maddesi hücre çeperinden dışarıya atılır.

Bu tip hücrelerin çeperleri ince, sitoplazmaları bol ve taneli, nukleusları oldukça büyüktür.

5- SALGI SİSTEMİ

2. Ekstraselüler (Hücre Dışı) Salgılar

Hücreden dışarıya atılan salgi maddeleri ya bitki içindeki cep veya kanallarda toplanan bitki içi salgılardır, ya da bitki dışına atılan bitki dışı salgıları meydana getirirler.

5- SALGI SİSTEMİ

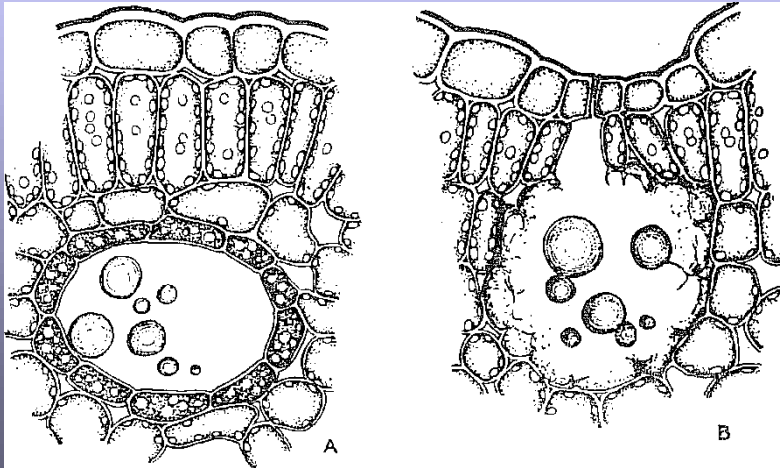
Bitki İçi Salgılar

Bitki içi salgılar bitki içerisinde meydana gelmiş salgı ceplerinde veya salgı kanallarında toplanır.

5- SALGI SİSTEMİ

Salgı Cepleri

Hypericum perforatum (Binbirdelikotu) yaprağında bulunan eterik yağ ihtiva eden cepler şizogen biçimde meydana gelmiş hücre-arası boşluklardır. Boşlukların etrafını çevreleyen hücreler boşluğa eterik yağ salar.



A, *Hypericum perforatum* (Binbirdelikotu) yaprağından alınmış enine kesitte şizogen eterik yağ cebi; B, *Ruta* (Sedefotu) yaprağından alınmış enine kesitte lizigen eterik yağ cebi.

5- SALGI SİSTEMİ

Salgı Cepleri

Salgı ceplerinin bir kısmı da lizigen şekilde meydana gelir.

Genç fazda salgı maddesini ihtiva eden hücreler parçalanarak içlerindeki salgı maddesi, çevresinde parçalanmış hücre çeperi artıkları bulunan boşluk içerisine atılmış olur.

Salgı Cepleri

- *Rutaceae* (Sedefotugiller) familyasından limon, portakal gibi *Citrus* türlerinin meyva kabuklarındaki eterik yağ cepleri böyle meydana gelmiştir.

Salgı cebi



5- SALGI SİSTEMİ

Salgı Cepleri

Ruta graveolens (Sedefotu) yaprağında bu boşlukların üzerindeki epidermada stomaya benzer bir açıklık bulunduğundan boşluktaki eterik yağ sürekli olarak dışarıya atılır.

Salgı Cepleri

Eterik yağ uçucu olduğundan bitkinin çevresi kokar.

Eterik yağ, kokuları ile böcekleri çekme ve dolayısıyla tozlaşmada ve buharlaşmayı sınırladığı için bitkinin su kaybını azaltmada rol oynar.

5- SALGI SİSTEMİ

Salgı Kanalları

Genellikle Gymnosperm (Açık tohumlu) bitkilerde ve bazı Angiosperm (Kapalı-tohumlu) bitkilerde eterik yağ ve reçine, salgı kanallarında toplanır.

Salgı Kanalları

Enine kesitlerinde daire veya oval olan bu kanallar şizogen şekilde meydana gelmiş cepçiklerin eksen yöneltisinde üst üste sıralanmasıyla oluşmuştur.

5- SALGI SİSTEMİ

Salgı Kanalları

Pinus (Çam)
yaprakları ve
odunundaki
reçine kanalları
bu şekilde
meydana gelmiş
kanallardır.



5- SALGI SİSTEMİ

Salgı Kanalları

Çam yapraklarında reçine kanallarının etrafındaki ince çeperli salgı hücreleri, basınca karşı korunmaları için, bir sıra sklerankima lifiyle çevrili bulunmaktadır. Salgı kanallarındaki salgı maddesi doku yaralanmadıkça bitki dışına çıkmaz.

5- SALGI SİSTEMİ

Salgı Kanalları

Yaralanma sonucu reçine kanallarından dışarıya akan reçine, katılaşarak hem yarayı kapatmış, hem de reçine antiseptik olduğundan, parazitlerin yaraya saldırısına engel olmuş olur.



5- SALGI SİSTEMİ

Bitki Dışı Salgılar

Bitki tarafından dışarıya atılan salgı maddeleri uçucu ve güzel kokulu eterik yağlar, fermentler, saf veya şekerli, tuzlu, kalkerli sudan ibaret maddelerdir.

5- SALGI SİSTEMİ

Eterik Yağ Salgı Bezleri

Eterik yağı bitkiden dışarı salan dış bezler genellikle epidermanın meydana getirdiği salgı tüyleridir.

Eterik yağ salan tüylerde birçok değişik şekil gösteren salgı tüyelerine rastlanmaktadır.

5- SALGI SİSTEMİ

Eterik Yağ Salgı Bezleri

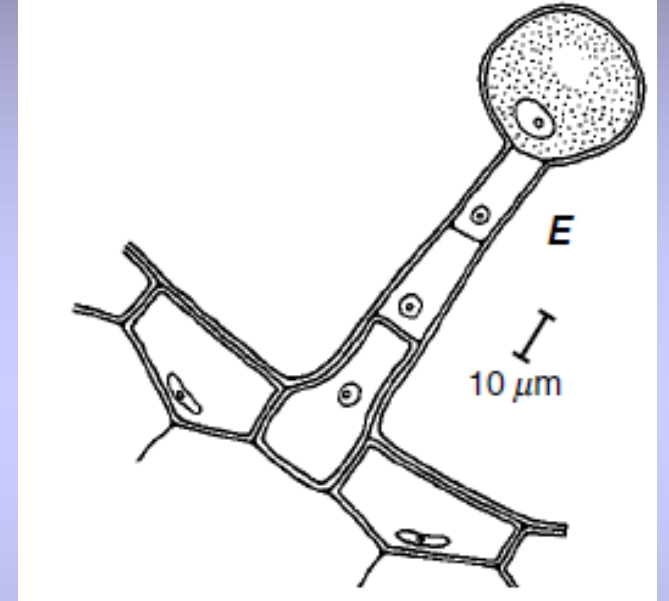
Örnek olarak *Pelargonium* (Sardunya) yaprağındaki çok hücreli sap, tek hücreli baş kısmına sahip salgı tüyleri; güzel kokularıyla tanınan Labiatae (Ballıbabagiller) familyasındaki bitkilere has kısa bir sap, yaprak yüzeyine paralel, ışınsal yöneltide dizilmiş salgı hücrelerinden yapılmış baş kısma sahip pulsu Labiatae t i p i salgı tüyleri;

Humulus lupulus (Şerbetçiotu) bitkisinde başı yaprak yüzeyine paralel, çok sayıda tek sıra hücrenin çanak gibi bir araya gelmesiyle meydana gelmiş pul tüyleri gösterilebilir.

5- SALGI SİSTEMİ

Eterik Yağ Salgı Bezleri

Bu tüylerde plazması bol, nükleusu büyük, çeperi ince olan baş kısmındaki hücrelerden dışarı salınan, çeper ile kutikula arasında kabartı meydana getirecek tarzda toplanan eterik yağ, ancak dış etkilerle kutikula çatladıktan sonra dışarıya atılabilir.



5- SALGI SİSTEMİ

Sindirim Bezleri

Ferment salgısı genellikle bütün canlı hücrelerin karakteristiğidir. Böcek kapan bitkilerde ise özel tipte, protein sindirici ferment salan sindirim bezleri vardır. Örneğin, *Drosera* yapraklarındaki, sapları uzun, uçları şişkin emergensler sindirim bezlerini meydana getirirler.

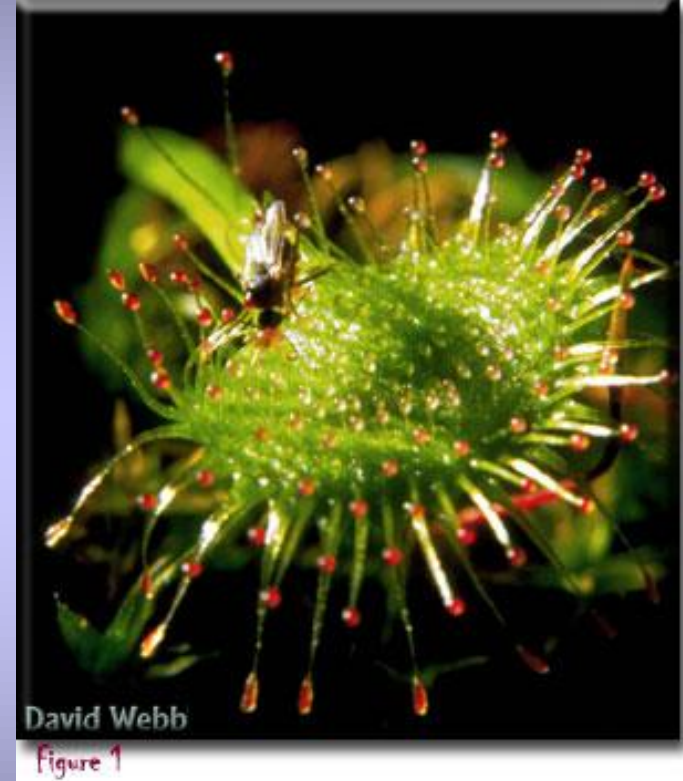


5- SALGI SİSTEMİ

Sindirim Bezleri

Sindirim bezlerinin görevi, yalnız sindirim fermenti salmak değil, aynı zamanda sindirilen maddeyi emmektir.

Bu emergensler fermentten başka böcekleri yaprağa yapıştırmaya yarayan musilaj maddesi de salar.



5- SALGI SİSTEMİ

Sindirim Bezleri

Bazı böcek kapan bitkilerde iki tip salgı, farklı iki bez tarafından salınır. *Pinguicula* da yaprağın üst yüzünde bulunan sindirim bezleri bir taban hücresi, kısa bir sap hücresi ve genellikle 8 hücreden yapılmış bir baş kısmı taşıyan küçük salgı tüyleri halindedir.

5- SALGI SİSTEMİ

Sindirim Bezleri

Yapışkan madde salan bezler ise sapı uzun, başı şemsiye gibi olan daha büyük tüyledir.

Bu her iki tip böcek kapan bitkide salgı işi ancak böcek tarafından uyarılma ile meydana gelir.

5- SALGI SİSTEMİ

- **Sindirim Bezleri**

Nepenthes ve *Sarracenia* gibi böcekkapanlarda ise, yaprak sapı veya yaprak ayası metamorfoza uğrayarak içinde sıvı bulunan kapçık haline gelmiştir.

5- SALGI SİSTEMİ

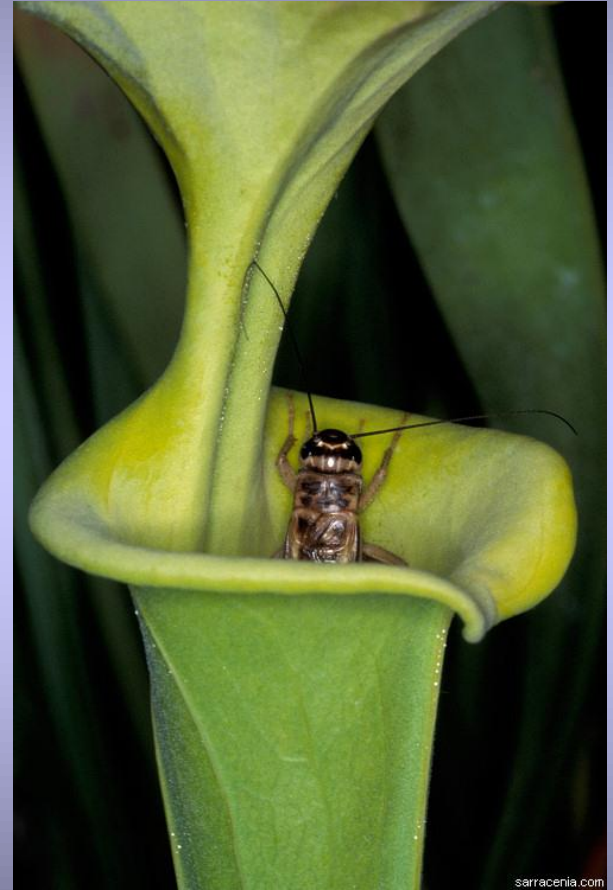
- **Sindirim Bezleri**

Kapçığın kaygan kenarından içeriye düşen böcek, önceden içerideki bezler tarafından salınan ferment içeren eden sıvıda erir ve bitki tarafından emilir.

Nepenthes



Sarracenia



5- SALGI SİSTEMİ

Hidatodlar

Buhar veya genellikle sıvı halinde su salan organlara **hidatod** denir. Nemli ortamlarda yetişen bitkilerin terleme yoluyla su kaybı kısıtlanmış olduğundan suyun bitkiden dışarıya atılmasında hidatodların rolü vardır.



5- SALGI SİSTEMİ

Hidatodlar

Hidatodlar ***a k t i f*** hidatodlar, ***p a s i f*** hidatodlar olmak üzere iki tipte bulunur.

Salgı tüyleri halindeki hidatodlarda salgı faaliyeti tüy hücrelerinin canlı olmasına bağlı olduğundan böyle hidatodlara aktif hidatod denir.

Aktif hidatoda en karakteristik örnek *Phaseolus* (Fasulye) yaprağında görülür.

5- SALGI SİSTEMİ

Hidatodlar

Pasif hidatodlarda, hidatodu meydana getiren hücrelerin canlı olup olmaması ile su salınmasının ilgisi olmadığından bu tip hidatodlara pasif hidatod ismi verilmiştir.

5- SALGI SİSTEMİ

- **Hidatodlar**

Pasif hidatodlara daha çok rastlanmaktadır. Bu hidatodlar genellikle iletim demetlerinin sonuçlandığı yerlerde, epidermadaki suyu dışarı bırakan kapılardan ibarettir.

5- SALGI SİSTEMİ

Hidatodlar

Yapılışları stomalara benzerse de, genellikle stomalardan daha büyük, stomalarda bulunan, stomaların açılıp kapanışında rol oynayan karakteristik çeper kalınlığı farkı göstermediklerinden porlarını sürekli olarak açık bulunduran organlardır. Hidatodlarda suyun dışarı atılmasında rol oynayan esas etken kök basıncıdır.

Hidatodlar

Hidatodlardan dışarıya atılan su çoğunlukla çok az tuz ihtiva ettiği halde, bazen bu miktar oldukça fazla da olabilir.

5- SALGI SİSTEMİ

Hidatodlar

Deniz kenarlarında yaşayan bitkilerde, topraktan alınan tuzlu sudaki tuzun zamanla bitki içerisinde birikip zarar meydana getirmesini önlemek amacıyla, salgı organları su ile beraber tuzun fazlasını da dışarı atar.



5- SALGI SİSTEMİ

Hidatodlar

***Plumbaginaceae* (Kurşunotugiller)** familyasındaki bitkilerde böyle aktif hidatodlara rastlanır.

***Saxifragaceae* (Taşkırangiller)** lerden kireçli topraklarda yaşayan bitkilerde su ile birlikte dışarı kireç salınır.

Hidatodlar

Su ile dışan atılan tuzlar, suyun buharlaşmasıyla bitki üzerinde kalarak bitkiyi kristallerle örtölü hale getirir.



5- SALGI SİSTEMİ

Nektaryumlar

Böcekler aracılıyla tozlaşma yapan birçok bitki nektar (bal özü) adında şekerli bir sıvı salarak böcekleri çekerler.

Nektar nektaryum denen salgı bezleri tarafından meydana getirilir.

Nektaryumlar

Nektaryumlar genellikle

floral (çiçekte) veya *ekstrafloreal* (çiçek dışında) olabilir.

5- SALGI SİSTEMİ

Nektaryumlar

Nektaryumlar çiçekte bulunduğunda ya özel yapılar teşkil eder veya çiçeğin her hangi bir kısmı nektar salma özelliği kazanır.

Nektaryumları epiderma veya epidermanın altındaki dokular meydana getirebilir.



5- SALGI SİSTEMİ

Nektaryumlar

Ekstrafloral nektaryumlar vejetatif organlarda da bulunur.

Örneğin, *Vicia* (Bakla) yaprak stipula (kulakçık) larının alt yüzünde koyu renkli noktacıklar vardır.

***Vicia* (Bakla) yaprak
stipula (kulakçık) larının alt yüzünde koyu
renkli noktacıklar**



Nektaryumlar

Bu noktacıklardan enine kesit alınacak olursa epidermanın meydana getirdiği girintiler içerisinde birkaç hücreden yapılmış uzunca baş kısmı olan palisadik şekilli salgı tüylerinden ibaret nektaryumlar görülür.

5- SALGI SİSTEMİ

Nektaryumlar

Ekstrafloral nektaryumlarda tozlaşma söz konusu olmadığından ödevlerinin hidatodların gördüğü göreve benzediği, yani bitkiden su atılmasını sağlamak olduğu düşünülmektedir.

