

Salgı balı, sokucu-emici ağız yapısına sahip bazı böceklerin, bitkilerin iletim demetlerini delip bitki özularını emerek gereksinimi olan proteinli kısmını bünyelerinde tutup, dışı atıkları karbonhidrat içeriği yüksek olan kısmının arılar tarafından toplanarak bala dönüştürülmesi ile olur.

Halk dilinde Balsıra, Basra, Balçığı olarak isimlendirilen çam balı, çam pamuklu koşnili *Marchalina hellenica* (Genn.) tarafından çıkarılan salgının arılar tarafından toplanması ile oluşmaktadır.

Marchalina hellenica (Genn.), Dünyada yalnız Türkiye ve Yunanistan da bulunmaktadır. Çam ağacı türlerinden *Pinus brutia* Ten., *P.Pinea* L., *P.Halepensis* Miller (Halep çamı) ve *P.Sylvestria* L'yi tercih etmektedir.

Marchalina Hellenica'nın Görünümü

Marchalina hellenica'nın yumurtaları açık sarı renkte 0.72 mm boyunda, 0.37 mm enindedir. Pamukçuk içinde yumurtalar birbirine yapışık değildir.

Dişiler yumurtalarını ağaç dalının güneşi az gören kısmına bırakırlar. Yere düşmüş dişiler de yumurtalarını, ağacın dibinde bulunan taş parçacıklarının altına pamukçuk salgılayarak içine bırakırlar.

Dişi *Marchalina hellenica*, limon sarısı renginde ve sırtı yuvarlaktır. Antenleri işçi arılarda olduğu gibi 11 halkalıdır. Gözleri iyi gelişmiştir. Karın halkalarında 4 çift stigma bulunmaktadır. Ağız yarık şeklindedir. Kısa bir hortumu bulunur. Erginlerin ortalama boyu 7.57 mm, eni ise ortalama 3.60mm'dir. Kanatları yoktur. 3 çift bacağı bulunmaktadır. Bir saatte 36-120cm hareket etmektedirler.

Erkek *Marchalina hellenica* ise siyahımsı koyu kahverengindedir. Anteni 9 segmentlidir. Ağız parçaları körelmiştir. Birleşik göze sahip olup antenlerinin altında dışa bombeli şekilde bulunmaktadır. Göğüs ve karın halkalarında dorsal skleritler bulunur. Kanat yoktur. Uzunluğu ortalama 1.73 mm, eni ise 0.80 mm'dir.

Hayat Devreleri

Marchalina hellenica (Genn.) arılar gibi yumurta ile hayata merhaba derler. Yumurtalardan 6 hafta sonra larva çıkar. Larvalarda 3 defa gömlek değiştirerek ergin hale gelir. Bir yıl kadar yaşam süreleri vardır.

Marchalina hellenica'nın erginleri, yükseltiye göre mart ayı sonundan mayıs ayının üçüncü haftasına kadar; yumurtaları nisan ayının başından temmuz ayı başına kadar; 1.evre nimfler mayıs ayının üçüncü haftasından ağustos ayının ikinci haftasına kadar değişen süreçte 33-40 gün; 2.evre nimfler haziran ayının ikinci haftasından aralık ayının ilk günlerine kadar değişen süreçte 120 gün ve 3. evre nimfler ise ekim ayının ikinci haftasından mayıs ayının üçüncü haftasına kadar değişen süreçte 160 gün sürdüğü görülebilmektedir.

Dişiler senede bir defa yumurtlamaktadır. Yumurtalar genelde mayıs ayı başlarında bırakılmaya başlamakla beraber bu süre yükseltiye bağlı olarak nisan ayının başlarından mayıs ayının ortalarına kadar sürmektedir. Bu süreçte ergin dişiler beslenmeye bırakılarak 2-4 gün pamukçuk salgılamaya başlar. Daha sonra 3-12 gün süresince pamukçuklar ise 200-300 adet yumurta bırakarak hayata veda ederler.

Marchalina hellenica'nın 1.evresi 33-40 sürmektedir. Yapılan araştırmalarda yükseltiye göre bu zaman genel de haziran ayının ortalarından temmuz ayının sonuna kadar değişmektedir.

Çam koşnilin arıcalar tarafından bal alındıkları dönem 2. evredir. Bu dönemde en yoğun balsıra oluştururlar. 2. dönem larvaların boyu ortalama 3.77 mm ve eni 2.09 mm'dir. 1. devre atma esnasında larvalar 5 cm kadar yer değiştirirler. Daha sonra yeni girdikleri kabuk altında beslenmeye başlarlar. Burada kendilerini koruyacak pamuksu yapı oluştururlar. 2. deri değiştirinceye kadar larvalar yer değiştirmezler. Larvaların 2. evresi yükseltiye bağlı olarak genelde ekim ayının ikinci haftasından aralık ayının son haftasına kadar 120 gün kadar sürmektedir. 2. deri değiştirme esnasında larva tekrar hareketlenir ve bu süre 3-5 gün devam ederek 3. evreye girerler.

3. evre 160-170 gün sürmektedir. Genelde mart ayının son günlerinden mayıs ayının üçüncü haftasına kadar değişmektedir. 3. evre nimfleri erginleşmeden önce 3-11 gün süren pamukçuk içinde beslenmeden uyusuk bir dönem geçirirler.

Marchalina hellenica'nın toplam nimf (larva) dönemi 318-322 gün sürmektedir. *Marchalina hellenica*'nın bireyleri 14-16 gün görülmektedir. *Marchalina hellenica*'nın yumurtalarının % 42-94 oranında açıldığı; %12-84'nün ergin birey olarak yaşadığı tespit edilmiştir.





Marchalina Hellenica'nın Zararlısı

Yumurtalardan ergin birey olmadan çok büyük değişkenlik yapan unsurun başında *Leucopis* sp. Parazitinin önemli bir predatör olduğu ve *Marchalina hellenica*'nın yumurta ve 1.evre nimfler ile beslenerek çok büyük zarar verdiği gözlenmiştir. Zararlının *Marchalina hellenica*'nın 2. ve 3.evrelerine zarar vermediği tespit edilmiştir. Bu zararlının en yoğun olduğu zaman yöre yüksekliklerine göre değişmekle beraber 15 hazirandır. Laboratuvar şartlarında yapılan gözlemlerde bir *Leucopis* sp. Larvasının 2 günde 41-98 adet *Marchalina hellenica*'nın yumurtasını ve 27-49 adet 1.evre nimfi tahrip ettiği tespit edilmiştir.

Marchalina Hellenica'nın Tercih Ettiği Ağaç Dalların Özelliği

Marchalina hellenica ağacın güneye bakan dalların alt kısımlarında yoğun olduğu gözlenmiştir. Ayrıca dal kalınlığı 51-55 cm çapında olan dallarda yoğun yaşadığı tespit edilmiştir.

Çam Balının Oluşumu ve Salgılama Zamanı

Marchalina hellenica (Genn.)'nın dişi ergin evresi, deri değiş-tirme zamanları ve 3. nimf evresini takip eden 3-11 günlük pseudopup dönemi hariç çam ağaçlarının kabukları arasında hortumlarını ağacın iletim demetlerine sokarak sürekli beslenirler. İletim demetindeki özsuda protein miktarı az bulunduğundan ihtiyaçlarını karşılamak için fazla miktarda emgi yaparlar. %80 karbonhidrat (şeker) içeren özsuyun fazlalığını anüs yolu ile dışarıya atarlar.

Gül kırmızısı renginde ve hoş kokulu olan bu dışkıyı arılar kovanlarına taşıyarak bala dönüştürürler. Alçak yerlerde *Marchalina hellenica*'nın 1. deri değiştirmeden sonra haziran ayının son haftasında arıların toplayabileceği balsıra salgılanmaya başlar ve yüksek yerlerde bu süre temmuz ayının son günlerini bulur.

Nispi nemin %70'in üzerinde bulunduğu günlerde daha fazla salgı yapılmaktadır. 3. dönem nimfleri daha büyük olduğu için bu dönemde daha fazla salgı yapıldığı gözlenmiştir. Bal salgılama işlemi alçak yerlerde mart ayı sonuna kadar, yüksek yerlerde mayıs ayı başına kadar sürmektedir.

Marchalina Hellenica'nın Çam Ağaçlarına Etkisi

Yapılan çalışmalarda *Marchalina hellenica* ile bulaşık olan ve olmayan ağaçlar arasında istatistiksel açıdan önem taşıyan artırım kay-bı tespit edilmemiştir. Buna göre *Marchalina hellenica*'nın çam ağaç-

ları üzerinde gelişmeyi önleyici zararlılara neden olmadığı belirlenmiştir. *Marchalina hellenica*'nın bakımında yoğun olan *P. Brutia*'lar üzerinde çeşitli is mantarlarına rastlanılmıştır.

Transplantasyon (Taşınarak Aşılama) Çalışması

Marchalina hellenica yükseklik durumuna göre 1 Nisan-20 Mayıs arasında salgıladığı pamukçuk içine yumurtlamaktadır. Bu pamukçuk içindeki yumurtalar ağacın gövde ve dallarında olabileceği gibi ağacın dibinde çam pürünün altında ve yakınındaki taş ve çalılardan altında da birikmektedir.

Transplantasyon işlemini çam ağacının dalı ile götürerek başka yere aşılama yapmak mümkün olmakla beraber pratik yönü bulunmamaktadır.

Bu nedenle *Marchalina hellenica* (Basra) ile bulaşık çam pürleri daha önceden hazırlanmış ve içine ısıtılmış gazete kağıdı veya ısıtılmış pamuklu bir bez parçası konulara nemlendirilmiş çuval veya kasa içine yerleştirilir. Havalandırmanın sağlanması ve kızışmanın önlenmesi için bir sıra böcek bir sıra çam pürü olacak şekilde 3-5 sıra yapılır ve üstüne nemli bir madde ile kapatılarak gölgede bir süre bekletilir. Nakil akşam veya gece serinliğinde yapılmalıdır.

Aşılama genç veya orta yaşlı çam ağaçlarına yapılır. Kuzey rüzgarlarına kapalı, yaz aylarında deniz meltemi alan yeterli hava akımının olduğu yerler tercih edilmelidir.

Aşılama, çam ağacı gövdesinin toprakla buluştuğu yerin en az güneş alan kuzey tarafındaki pürler kaldırılarak nemli toprak tabakası çıkıncaya kadar 30-40 cm çapında bir yer açılır. En alta bir miktar çam püresi yerleştirilerek hafifçe nemlendirilir. Bunun üzerine yoğun basra ve yumurtasından (pamuk çekirdeği gibi görülür) bir el tutamı konur. Daha sonra üzerine tekrar ince bir plaka çam pürü serilir. Bunun üzerine o yerden çıkarılan ilk pür tabakası basranın ağaca çıkmasını engellemeyecek şekilde yerleştirilir. U üst tabakanın da nemlendirilmesi aşılamanın başarısını arttırmaktadır. Ağacın gövdesinde örümsek ağı gibi engeller varsa temizlenmeli ve gerekirse gövdede kabuk altına ağaca zarar vermeyecek şekilde küçük inçe yarıklar açılmalıdır.

Başarılı olan yerlerde ağustos ayında arılar çamları ziyarete başlar. İlk yıl seyreklik görülebilir ise de 2. yıl ağacı tamamen Basra kaplamaktadır.

Kaynaklar

- Gürkan B, Bosgelmez A (1989) Bioecology and population dynamics of the pine scale *Marchalina hellenica* (Gennadius). PhD thesis, H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 87 pp.
- Hatjina F, Bouga M (2009) Balını Üreten Esas Böcek Olan Çam Kosnili *Marchalina hellenica* Gennadius (Hemiptera: Margarodidae)'un Tanınması, Genetik Çesitliliği ve Bal Üretimi. Uludağ Arıcılık Dergisi 9(4): 162-167
- Yesil A, Gürkan B, Saraçoğlu O, Zengin H (2005) Effect of the pest *Marchalina hellenica* Gennadius (Homoptera, Margarodidae) on the growth parameters of *Pinus brutia* Ten in Mugla Region (Turkey). Polish Journal of Ecology 53:451-458.