



Thaumatotibia leucotreta (ARGPLE) - <https://gd.eppo.int>

Thaumatotibia leucotreta

Tür Tanıtımı ve Türkiye'ye Giriş Riski

Thaumatotibia leucotreta

Tür Tanıtımı ve Türkiye'ye Giriş Riski

Destek: TUBİTAK 223 O 260

Hazırlayan: [Shahid FAROOQ, Mehmet MAMAY]

Kurum: [Harran Üniversitesi]

Zararlı Hakkında Genel Bilgiler

Thaumatotibia leucotreta (Meyrick, 1913), yaygın adıyla “false codling moth” (FCM), 70’den fazla bitki türünde beslenebilen, subtropik-tropik kökenli, karantina öneme sahip bir Tortricidae türüdür (Carstens ve Moore, 2020; EPPO, 2025o). FCM Sahra-altı Afrika’da doğal yayılışa sahiptir; ilk Afrika dışı bulgu 1984’te İsrail’de kaydedilmiş, Akdeniz havzasına geçiş tehlikesini gündeme getirmiştir (Carstens ve Moore, 2020; Everatt, 2021). Larvaların meyve içine gizlenmesi ihracat partilerinde “sıfır tolerans” kuralını tetiklemekte ve tek birey dahi tüm sevkiyatın reddine yol açabilmektedir (Everatt, 2021; Stibick vd., 2008). Örneğin Hollanda’da 2009’daki cam sera salgını sonrası ABD, Hollanda biber ithalatını geçici olarak durdurmuştur (Bragard, Di Serio, vd., 2021).

Biyolojisi

Erginler yıl boyunca görülebilir; diyapoz yoktur ve Güney Afrika koşullarında yılda 10 döl rapor edilmiştir. Dişiler 87-800 arası yumurta bırakabilir; yumurtalar 25 °C’de 2-4 günde açılır. Beş larva dönemi toplam gelişme için yaklaşık 450 derece-gün gerektirir; taban sıcaklığı 12 °C, üst eşik 40 °C’dir. Son dönem larva konukçuyu terk ederek toprakta ipeksi koza içinde pupaya geçer; pupa süresi 11-47 gün arasında değişir. Erginler zayıf uçucudur ve çoğunlukla birkaç yüz metre içinde dağılır; uzun mesafeli yayılış ise bulaşık meyve, kesme çiçek ve fide ticaretiyle gerçekleşir (Carstens ve Moore, 2020; EPPO, 2025o; Everatt, 2021; X. Li vd., 2022; Stotter ve Terblanche, 2009).

Zararı

Larvalar çekirdek çevresini ve tohumları tüketir; sekonder çürümeler erken olgunlaşma ve meyve dökümüne neden olur (Everatt, 2021). Uganda pamuğunda geç ekili çeşitlerde bolların %42-90’ı FCM kökenli çürüklükle kaybedilmiştir. Mısır koçanlarında larva varlığı %44’e ulaşmıştır (Carstens ve Moore, 2020). AB pazarı “sıfır canlı larva” şartı uyguladığı için tek bir yakalama sevkiyatın reddine sebep olur; Kenya biberlerinde 2014 yasağı 9 milyar USD ihracat kaybı yaratmıştır (Oundo vd., 2023). Tortricid grubuna karşı yaygın kullanılan trifluron’a saha direnci saptanmıştır. Bu durum entegre mücadelede viral preparatlar (CrleGV), entomopatojen nematodlar ve Steril Böcek Tekniği (SIT) gibi alternatif yaklaşımları öne çıkarmıştır (Malan ve Moore, 2016; Moore ve Hattingh, 2016).

Ekonomik Kayıplar

Güney Afrika narenciyesinde kontrolsüz bahçelerde %20’ye varan ürün kaybı bildirilmiş, geç şeftali çeşitlerinde kayıp %28’e ulaşmıştır. İsrail ve Güney Afrika makademya fındığı bahçelerinde %30’dan fazla verim düşüşü rapor edilmiştir. Pazarına göre değişmekle birlikte yalnızca Kaliforniya’da FCM’nin yerleşmesi turunçgil, taş meyve ve avokado sektörlerinde 7.1 milyar USD’lik yıllık üretim değerini riske atabileceği hesaplanmıştır. Sitlere dayalı bastırma programı 2007-2017 arasında Güney Afrika’da turunçgilde zararı %99 düşürmüş ancak işletme maliyetlerine yıllık 40 milyon USD ek yük getirmiştir (Boersma, 2021; Bragard, Di Serio, vd., 2021; Carstens ve Moore, 2020; Nougadère, Makowski, vd., 2025).

Şu ana dek Türkiye’de yerleşik popülasyon kaydedilmemiş. EFSA iklim modellemesi, Akdeniz, Ege ve Çukurova ovalarının 450 derece-gün eşiğini karşıladığını ve yılda ≥ 3 döl oluşumuna elverişli olduğunu göstermektedir (Bragard, Di Serio, vd., 2021; Nougadère, Makowski, vd., 2025). Narenciye ve nar üretiminin yoğun olduğu Adana-Antalya bandında hasat öncesi %10’u aşan meyve kaybı mümkün görünmektedir. Biber ve patlıcan seralarında “sıfır tolerans” nedeniyle ihracat retleri beklenebilir; AB’ye biber sevkiyatında 1 M €/lot maliyet kaybı olasılığı mevcuttur. Pamukta Akdeniz geç ekim desenlerinde bolların %40 zarar görmesi, lif verimini 120 kg/ha azaltabilir.

FCM’nin biyolojik plastikliği, geniş konukçu yelpazesi ve yüksek döl potansiyeli, Türkiye’nin kıyı kuşağında hızla yerleşebilecek bir profil sergilemektedir. Narenciye ve biber ihracatının AB pazarına bağımlılığı, tek larva-kaynaklı toplu sevkiyat reddi riskini kritik kılar. Bu nedenle, liman-saha entegre karantina programları,

bitki sağlığı soğuk işlemler, feromon temelli erken uyarı ağları ve CrleGV/SIT kombinasyonuna dayalı biyoteknik çözümler öncelikli savunma hattını oluşturmalıdır.

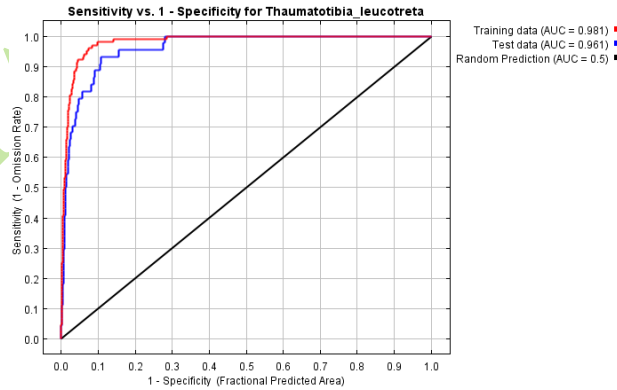
Thaumatotibia leucotreta'nın ergini şekil 1'de gösterilmiştir.



şekil 1. *Thaumatotibia leucotreta* (Kaynak: <https://gd.eppo.int/taxon/ARGPLE/photos>)

Zararlıının Türkiye'ye Giriş Riski, Etkileyen Faktörler Ve Mekânsal Dağılımı

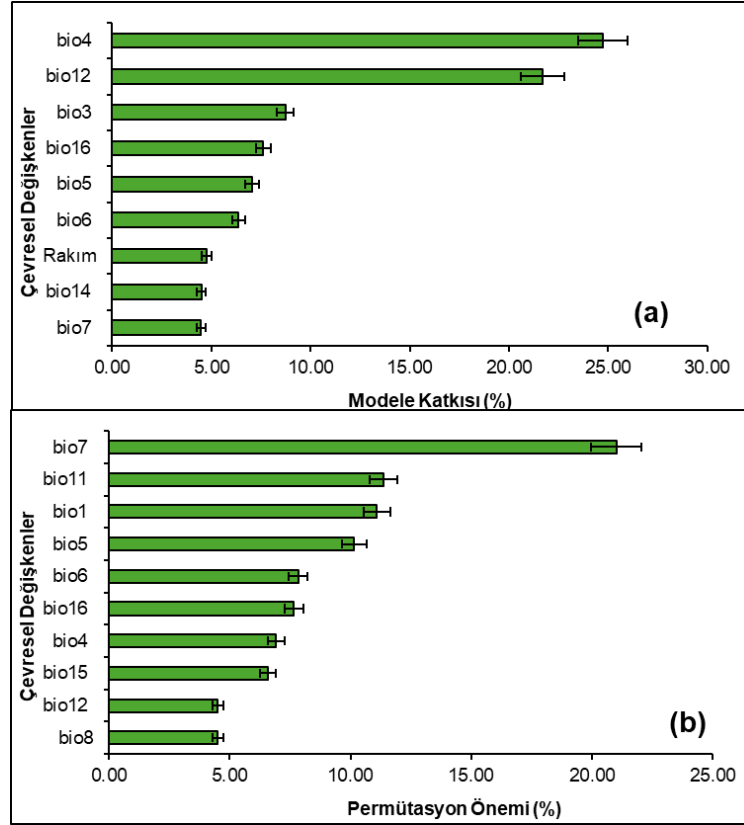
şekil 2, *Thaumatotibia leucotreta*'nın Türkiye'ye giriş riski tahmininde kullanılan MaxEnt modelinin doğruluğunu göstermektedir. Modelin yüksek AUC değeri (0.98), tahmin gücünün güçlü olduğunu ve çevresel değişkenlerin türün potansiyel yayılım alanlarını doğru yansıttığını göstermektedir. Modelleme çıktılarının güvenilirliği, alınacak önlemlerin bilimsel temellere dayandırılmasını mümkün kılmaktadır.



şekil 2. *Thaumatotibia leucotreta*'nın Türkiye'ye giriş riski tahmininde kullanılan MaxEnt modelin tahmin doğruluğu

şekil 3a ve 3b, modele dahil edilen çevresel değişkenlerin katkı oranlarını ve permütasyon önemlerini göstermektedir. Çevresel değişkenler arasında en yüksek katkı bio4 (sıcaklık değişkenliği) ile %24.72 oranında gerçekteşmiş, bu değişkeni %21.69 ile bio12 (yıllık toplam yağış) ve %8.72 ile bio3 (izotermalite) takip etmiştir. Bu durum, türün hem sıcaklık dalgalanmalarına hem de yağış rejimlerine karşı duyarlılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca bio5 (en sıcak ayın maksimum sıcaklığı), bio6 (en soğuk ayın minimum sıcaklığı) ve bio16

(en yağışlı çeyrek yağışı) gibi değişkenlerin de kayda değer katkı yaptığı görülmektedir. Permütasyon öneminde ise bio7 (yıllık sıcaklık aralığı) (%21.00), bio11 (soğuk çeyrek sıcaklığı) (%11.36) ve bio1 (yıllık ortalama sıcaklık) (%11.09) ön plana çıkmaktadır. Bu bulgular, türün yayılımında sıcaklık rejimlerinin belirleyici olduğunu göstermektedir. Rakımın katkısı sınırlı (%4.77) ve permütasyon önemi oldukça düşüktür (%0.59), bu da türün yükseklikten ziyade mikroklimatik faktörlere bağlı yayılım gösterdiğini düşündürmektedir.

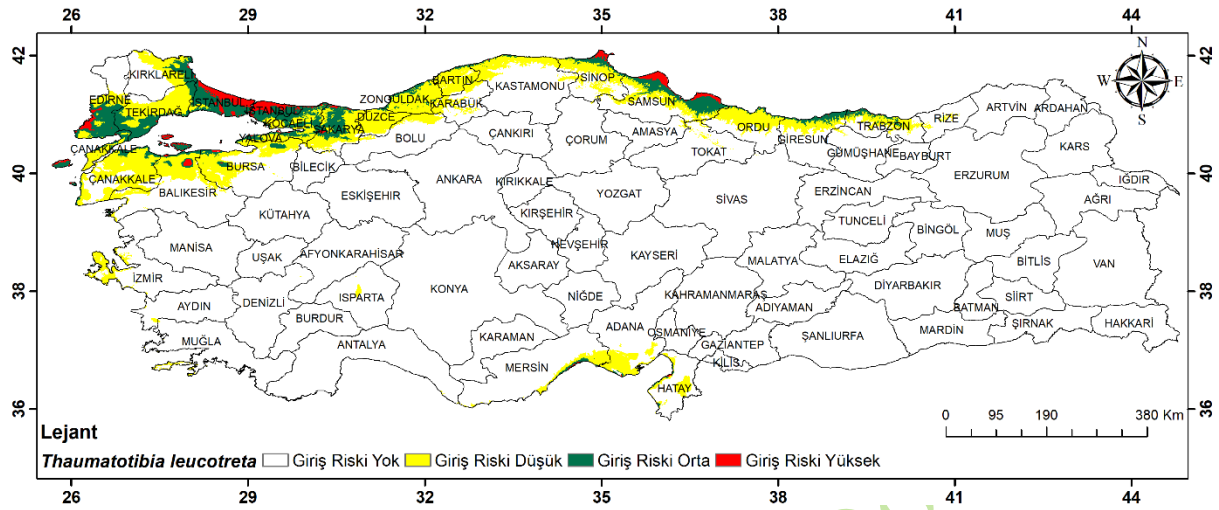


Şekil 3. *Thaumatotibia leucotreta*'nın Türkiye'ye giriş riski tahmininde kullanılan MaxEnt modele dahil edilen çevresel değişkenlerinin modele katkıları (a) ve permütasyon önemi (b)

Şekil 4, Türkiye genelinde *T. leucotreta*'nin potansiyel giriş riskinin mekânsal dağılımını sunmaktadır. Harita verilerine göre, en yüksek risk taşıyan alanlar Samsun ve Sinop çevresi, yani Karadeniz'in orta kesimidir. Ayrıca Sakarya, Yalova, Bursa, Balıkesir ve Edirne illerinde lokal yüksek riskli alanlar, İstanbul genelinde ise daha yaygın ama orta-üst seviyede riskli alanlar yer almaktadır. Bununla birlikte, Hatay ilinin kıyı kesiminde de küçük bir yüksek risk odaklanması tespit edilmiştir. Bu mekânsal örüntü, türün ılıman ve nemli koşullarda gelişme eğiliminde olduğunu ve özellikle deniz etkisine açık kıyı bölgelerinde tutunma potansiyelinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Bu bölgelerde bulunan tarımsal ürünler, söz konusu zararlı açısından önemli bir tehdit altındadır. Samsun ve Sinop'ta fındık, mısır, elma ve sebze üretimi yaygındır. *Thaumatotibia leucotreta*, özellikle meyve grubunda yer alan ürünlerde tırtıl zararıyla meyve iç dokusunu hedef alır ve pazar değerini düşürür. Sakarya ve Yalova, kivi, elma, armut ve kiraz üretiminde öne çıkarken; Bursa özellikle şeftali, armut, üzüm ve incir üretiminde ülke çapında önemli bir konuma sahiptir. Balıkesir hem zeytin hem de elma ve kiraz üretimi açısından risk altındadır. İstanbul, küçük ölçekli bahçecilik alanlarında elma, kiraz, erik gibi ürünlerle birlikte

park-bahçe bitkileri üzerinden taşınım riski taşımaktadır. Hatay'ın kıyı kesiminde ise narenciye ve zeytinlikler *T. leucotreta* için potansiyel konakçılar olabilir.



Şekil 4. *Thaumatotibia leucotreta*'nın Türkiye'de olası giriş riskinin mekânsal dağılımı

Tablo 1, modelin Türkiye genelindeki alanlara göre giriş riski sınıflamasını vermektedir. Türkiye topraklarının %89.84'ü (700.537 km²) giriş riski taşımayan alanlar olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte, düşük riskli alanlar %7.07 (55.152 km²), orta riskli alanlar %2.51 (19.600 km²) ve yüksek riskli alanlar %0.57 (4.442 km²) gibi sınırlı bir yüzey alanı kapsasa da bu alanlar tarımsal üretim açısından kritik merkezleri içermektedir. Bu nedenle, yüzölçümü bakımından düşük olsa da ekonomik etkileri bakımından dikkatle izlenmesi gereken bir yayılım potansiyeli söz konusudur.

Tablo 1. *Thaumatotibia leucotreta*'nın Türkiye'de olası giriş riski kategorilerine ait alanları

Risk Kategorisi	Alan (km ²)	Alan (%)
Giriş Riski Yok	700537	89.84
Giriş Riski Düşük	55152	7.07
Giriş Riski Orta	19600	2.51
Giriş Riski Yüksek	4442	0.57

Thaumatotibia leucotreta, Akdeniz Havzası'na giriş potansiyeli olan en tehlikeli karantina zararlılarından biri olarak kabul edilmektedir. Meyve iç dokularında beslenerek doğrudan ürün kaybına yol açan bu tür, aynı zamanda ikinci derece fungal patojenlerin gelişimi için de ortam hazırlamaktadır. Türkiye'de sınırlı mekânsal risk alanlarına sahip gibi görünse de, söz konusu alanların ekonomik değeri yüksek meyve ve fındık üretim bölgelerine denk gelmesi, zararlının önlenmeden yayılması durumunda yaratacağı ekonomik kaybın büyük olabileceğini göstermektedir. Özellikle Karadeniz ve Marmara'nın kıyı şeridinde sıkışmış risk zonları hem ekolojik uygunluk hem de uluslararası taşımacılık rotalarına yakınlık nedeniyle öncelikli izleme alanları olmalıdır.

Model sonuçları, bu türün sıcaklık değişkenliği, yıllık yağış ve ekstrem iklim koşullarına gösterdiği hassasiyetin yayılımı belirleyen başlıca faktörler olduğunu ortaya koymuştur. Bu özellik, iklim değişikliği

senaryoları altında risk alanlarının ileride genişleyebileceğine işaret etmektedir. Gelecekte artan yaz sıcaklıkları ve düzensiz yağış rejimleri, özellikle mikroklimatik olarak uygun kıyı bölgelerinde türün biyolojik döngüsünü destekleyebilir. Avrupa'nın bazı güney ülkelerinde görülen yayılma paternleriyle paralel olarak, Türkiye'de de bu türün liman kentleri, tarımsal üretim merkezleri ve kıyı bantlarında kalıcı popülasyonlar oluşturma potansiyeli bulunmaktadır.

Bu bağlamda, ulusal düzeyde etkili bir biyogüvenlik stratejisinin geliştirilmesi kaçınılmazdır. Riskli bölgelerde ithalat kontrollerinin artırılması, tuzak tabanlı erken uyarı sistemlerinin kurulması ve çiftçilere yönelik eğitim faaliyetleri öncelik kazanmalıdır. Ayrıca, özellikle meyve ihracatının yoğun olduğu illerde zararlıın meyve iç dokusunda fark edilmeden taşınması ihtimaline karşı post-hasat denetimleri güçlendirilmelidir. Türkiye'nin farklı agroekolojik bölgelerinde potansiyel yayılım alanlarının şimdiden belirlenmiş olması, bu zararlıın kontrolü için zaman kazandıran önemli bir avantaj sağlamaktadır. Ancak bu avantaj, yerel ve merkezi otoritelerin hızlı koordinasyonu ile desteklenmediği sürece, sınırlı risk alanlarının kısa sürede yaygın bir sorun haline dönüşmesi muhtemeldir.

TÜBİTAK 223 O 260 Dokümanı