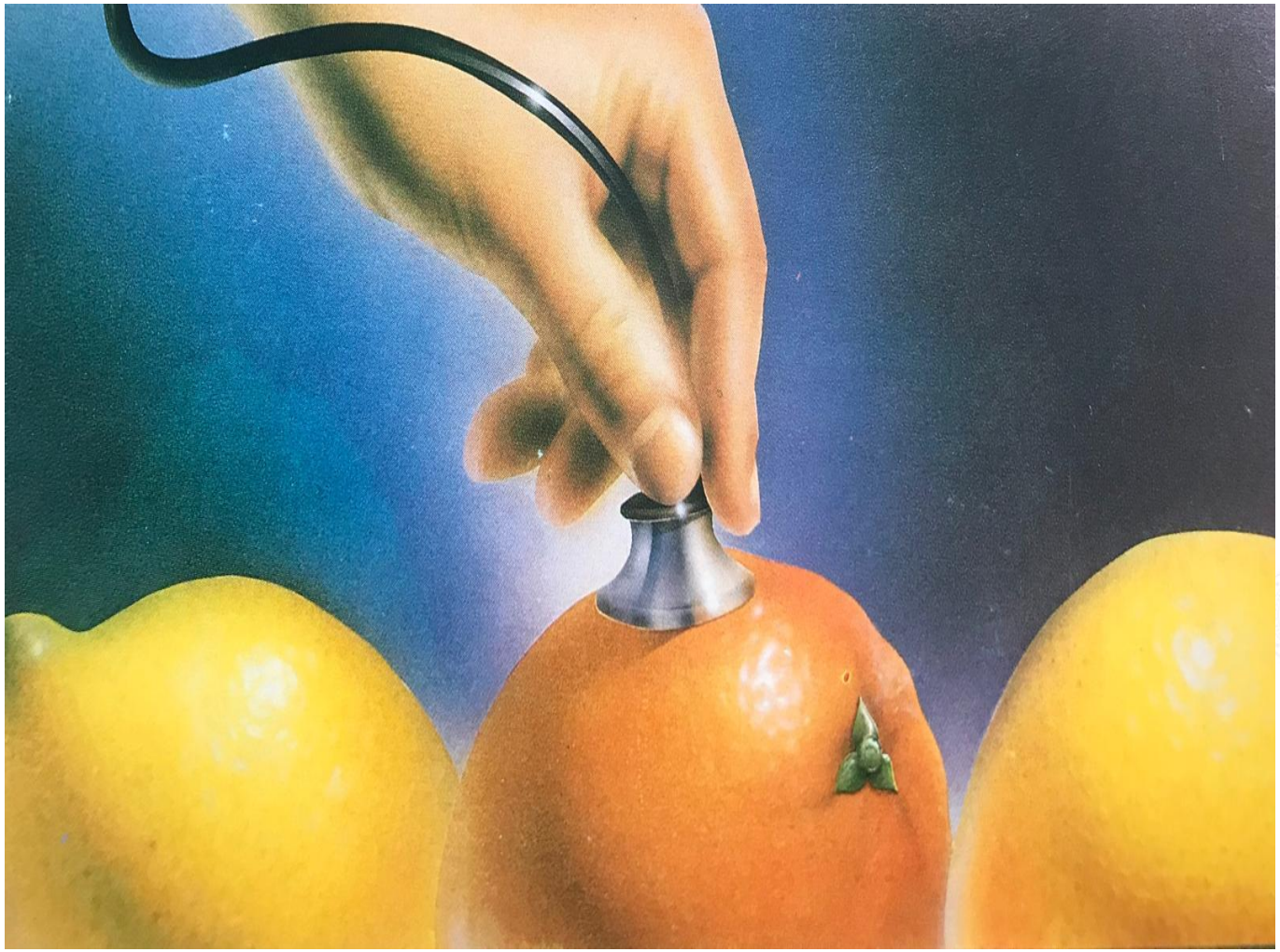
TAGEM
AR-GE & İNOVASYON

BİYOLOJİK MÜCADELE ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ 1931



Biyolojik mücadeleyi engelleyen karınca türleri

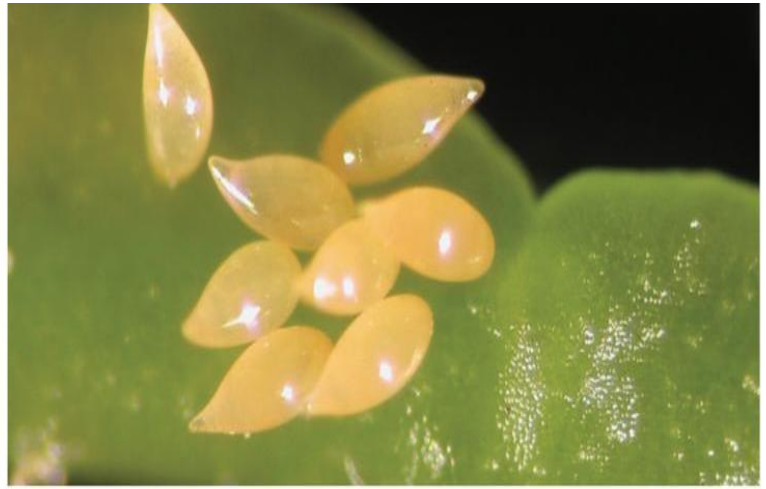
Ağaçlarınızın sağlıklı ve meyvelerinizin kaliteli olabilmesi için Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü'nün önerilerine uymanızı ve bundan sonraki yayınlarını takip etmenizi tavsiye ederiz.

Yeşillenme Hastalığı Ve Psillid

Pek çok narenciye üreticisi ülkede büyük maddi kayıpların nedeni bakteriyel bir hastalıktır. Asya Turunçgil Psillidi (ACP) bu bakteriyel hastalığın taşıyıcısı olup, ülkemizdeki turunçgil bahçelerinin korunması için Bakanlığımız, çiftçilerimize bu zararlıyı tanıtmanın yanı sıra bahçe içi ekolojik dengenin tesisi için ihtiyaç duyulan faydalıları da tedbir amaçlı olarak, planlı bir şekilde doğaya salmaktadır.

D. citri ergin bireyi (https://www.inaturalist.org/taxa/199388-Diaphorina-citri/browse_photos)

D. citri nimf dönemleri. (http://entomology.ifas.ufl.edu/creatures/citrus/acpsyllid.htm)



D. citri yumurtaları (https://www.inaturalist.org/taxa/199388-Diaphorina-citri/browse_photos)

Bitki Besleme

Nisan ayından itibaren en önemli konuların başında bitki besleme gelmektedir. Verilecek bitki besin maddesi miktarının hesaplanmasında esas faktör, ağacın yaşı ile verimi arasındaki münasebetlerdir.

Ağaç yaşına göre gübreleme yapılırsa:
N ihtiyacının **%20**'sini vermek gerekir.
P ihtiyacının **%20**'sini vermek gerekir.
K ihtiyacının **%13**'nü vermek gerekir.

Bir önceki yılın verimi üzerinden hesaplama yapılırsa:
1 kg ürün için 6 gr **N** ihtiyacının **%20**'sini vermek gerekir.
1 kg ürün için 2 gr **P** ihtiyacının **%20**'sini vermek gerekir.
1 kg ürün için 4 gr **K** ihtiyacının **%13**'nü vermek gerekir.
Magnezyum ise **1,5** kg/dönüm olarak uygulanır.

Petal yapraklar tamamen dökülüp meyve büyüklüğü 10 mm çapına ulaştığında, 1000 litre suya 5–6 kg biüresi düşük üre eklenerek hazırlanan karışım yapraklara püskürtülür. Damlama sulamada, sulama suyunun EC değerinin 1,3–1,4 mmhos/cm; pH değerinin ise 6 ile 7,5 arasında olması idealdir. Sulama suyunun EC değeri her zaman için **3 mmhos/cm'nin altında** olmalıdır.

Ağaçların yaşlarına göre yıllık verilmesi gereken gübre miktarları (Aktif madde (gr)/Ağaç):

Ağaç Yaşı (Yıl)	Azot		Fosfor (P_2O_5)		Potasyum (K_2O)	
	g/Ağaç	kg/ha	g/Ağaç	kg/ha	g/Ağaç	kg/ha
1-2	4-80	16-32	4-80	16-32	0-30	0-12
3-4	120-160	48-64	120-160	48-64	40-80	16-32
5-6	240-320	96-128	240-320	96-128	100-120	40-48
7-8	410-500	164-200	410-500	164-200	160-200	64-80
9-10	550-600	220-240	550-600	220-240	250-300	100-120
>10	600-800	240-320	600-800	240-320	300-400	120-160

Dal Yanıklığı Ve Uçkurutan Hastalığı Mücadelesi

Yağışlı geçen yıllar ve dolu zararı görülen bölgelerde Dal Yanıklığı hastalığına dikkat edilmesi gerekir. Limonlarda uçkurutan hastalığı tespit edildiğinde, Mayıs ayında bakır hidroksit uygulamaları (%35 metalik bakıra eşdeğer bakır hidroksit; 1000 L suya 2 kg) yapılmalıdır. Yirmi gün ara ile de ikinci uygulama gerçekleştirilmelidir. Bu uygulama aynı zamanda *Alternaria citri* 'nin mücadelesinde de etkilidir.

Yapılan bu uygulama aynı zamanda Dal Yanıklığı hastalığının tedavisinde de etkilidir. Kültürel tedbir olarak, uçkurutan hastalığı görülen bölgelerde budama işlemi her zaman 28 °C ve üzerindeki sıcaklıklarda yapılmalıdır. (Kükürt ve yağ uygulama zamanları arasında bir ay süre geçmesi gerekir)

Uçkurutan hastalığının ağaçtaki belirtisi

Dal Yanıklığı hastalığı nedeniyle gözlerde yanma

Uçkurutan hastalığının iletim demetlerinde oluşturduğu pembeleşme

Esmer Salyangoz Mücadelesi

Esmer salyangozlar özellikle genç fidanların gövdesinde emgi yaparak fidanın kurumasına sebep olurken yoğunluğuna bağlı olarak fidanın gelişmesine de mani olmaktadırlar.

Esmer salyangozdan korunmanın en basit yolu, predatör salyangozların bahçeye yerleştirilmesine çaba göstererek doğal korunmayı sağlamaktır. Bahçede etkili predatör salyangoz bulunmadığı takdirde, ağaç gövdesinin etrafına 20-25 cm genişliğinde sönmemiş kireç tozu serpilerek veya ağaç gövdesi iri taneli tuz eklenmiş kireçli su ile badana yapılarak tam kontrol sağlanabilir.

Predatör salyangoz

Esmer salyangoz

Kırmızı Örümcek Mücadelesi

Kırmızı örümceklerle mücadeleye karar vermeden önce 10-15 gün beklenmesi tavsiye edilmektedir. Bunun sebebi, gerek bahçe içinde gerekse bahçe civarında bol miktarda bulunan parazitoit ve predatörlerin varlığıdır. Ancak bu sürenin sonunda doğal baskının oluşmadığının tespit edilmesi durumunda, 1000 litre suya 10 kg jel arap sabunu veya 12 litre mineral yağ konularak ağaçlar yıkanır. (Bu uygulama, kükürt uygulamasından en az 1 ay sonra yapılmalıdır.)

Kırmızı örümcek

Kırmızı örümceğin yapraktaki zararı

Kırmızı Örümceklerin Doğal Düşmanları

Altı noktalı avcı thrips

Stethorus sp.'nin ergin ve larvası

Chrysopa larvası

Avcı akarlar

Yaprak Biti Mücadelesi

Taze filizlere musallat olan yaprak bitleri, meyve veren büyük ağaçlarda doğada bol miktarda bulunan predatörlerin müdahalesiyle herhangi bir zarar verememektedir. Ancak fidanlardaki yaprak bitleri gelişmeye mani olduğundan, yeterli predatör bulunmadığına kanaat getirildiği takdirde ağaçlara 1000 litre suya 12 litre mineral yağ veya 10 kg jel arap sabunu karışımı uygulanarak istenen sonuç alınır.

Yeşil yaprak biti zararı

Yaprak Bitlerinin Doğal Düşmanları

Yaprak bitlerinin doğada çok sayıda paraziotiti vardır.

Gelin böcekleri (sol) ve Chrysopa larvası (sağ),doğada en yaygın görülen yaprak biti avcılarıdır

Turunçgillerdeki Yaprak Biti Çeşitleri ve Etkili Predatörü

Predatör Uğur böceği

Şeftali yeşil yaprak biti

Siyah yaprak biti

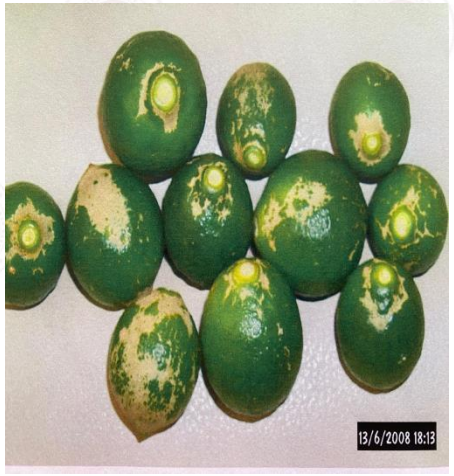
Yeşil yaprak biti

Siyah pamuk yaprak biti

Çiçek Tripsi Mücadelesi

Çiçek tripsileri larvası vasıtası ile meyve oluşum döneminden, 10 mm çapına erişinceye kadarki sürede zarar verebilmektedir. Bu nedenle trips ile etkili mücadele yapılabilmesi için larva döneminin beklenmesi gerekir. Bu da bize çiçek taç yapraklarının %80'inin veya tamamının döküldüğü dönemi işaret etmektedir. Tripslerin larvaları, biyolojik doğal dengesi bozulmamış bahçelerde bol miktarda bulunan predatörler tarafından kontrol altına alınmaktadır. Ancak bu doğal dengeden yoksun bahçelerde bir seferlik toz veya ıslanabilir kükürt uygulaması yeterli kontrol sağlamaktadır. (Kükürt ve yağ uygulama zamanları arasında bir ay süre geçmesi gerekir.)

Trips larvası



Tripsin meyvedeki zararı

Çiçek Tripslerinin Doğal Düşmanları

Amblyseius cucumeris (üstde), *Amblyseius swirskii* (altta)

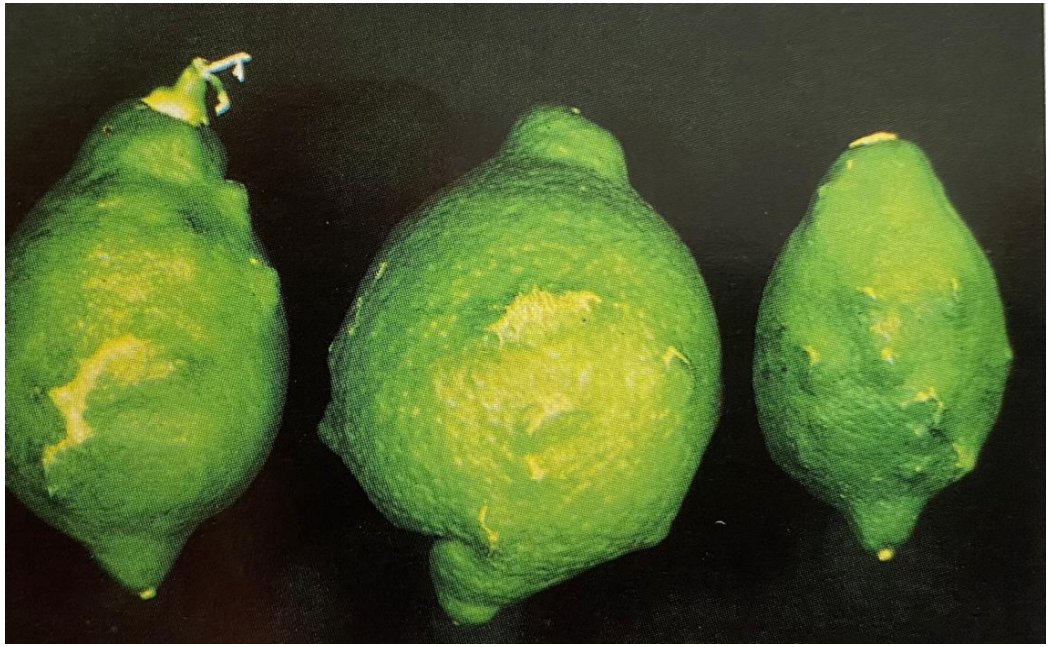
Chrysopa larvası etkili bir thrips larva avcısıdır

Ergin *Euseius* sp.'nin thripsin ergin öncesi dönemi ile beslenmesi

Orius sp. ergini (üstte) ve nimfinin (altta) thrips ile beslenmesi

Botrytis cinerea Mücadelesi

Mayıs ayında meyve tutum safhasında havanın yağışlı veya aşırı rutubetli geçtiği yıllarda *Botrytis cinerea* (Kurşuni Küf) meyvede tahribat oluşturmakta, bu da özellikle limonda görüntü bozukluğuna sebep olmaktadır. Kültürel tedbir olarak *Botrytis cinerea* oluşumunu önlemek için ağaç tacı içine güneş ışınlarının girişini ve hava sirkülasyonunu sağlayacak şekilde budama yapılmalıdır. İhtiyaç halinde toz veya ıslanabilir kükürt uygulanır, ki bu uygulama aynı zamanda tripsi, tomurcuk akarını ve pas böcüsünü de kontrol altına alır. Bir ay öncesinde yağ uygulaması yapılmış ise *Botrytis cinerea* ile mücadelede ruhsatlandırılmış bir fungusit kullanılır. (Kükürt ve yağ uygulama zamanları arasında bir ay süre geçmesi gerekir)



Botrytis cinerea'nın **limondaki zararı**

Botrytis cinerea'nın **yeni tutan meyveye etkisi**

Tomurcuk akarının zararı

Alternaria citri Mücadelesi

Hava şartlarının yağışlı ve yüksek rutubetli olduğu yıllarda genellikle Washington portakal ve limon çeşitlerinde *Alternaria citri* zararına rastlanılmaktadır. Özellikle Washington cinsi göbekli portakallarda meyvenin oluşum esnasında *Alternaria citri*'nin bulaşması nedeniyle Haziran ayı sonlarına doğru sap dibi sararması ve göbek kısmında kararma belirtileri ile birlikte ürün kaybına neden olmaktadır.

Bu nedenle meyve tutum döneminde meyve çapı 3 ila 3,5 cm oluncaya kadar Bakır Hidroksiti kullanarak 15 gün ara ile 2 defa uygulama yapmak gerekmektedir. Bu uygulama aynı zamanda dal yanıklığı ve uç kurutan hastalıklarının mücadelesinde de etkilidir.

Ot Yönetimi

Bahar nedeni ile oluşan zengin biyotopu kısmen muhafaza etmek için toprak işleme birer sıra atlanarak yapılmalıdır. Böyle yapmamızın sebebi atlanan sıralardaki otların faydalı böceklerin hayatiyetinin devamı için önemlidir. Ancak toprak işlemesi ilk yapılan sıralardaki otlanma faydalı böceklerin istifade edeceği büyüklüğe geldiği zaman, birinci işlemde sürülmeyen sıralar sürülür. Her toprak işlemede bu sıralamaya sadık kalınmalıdır. Bu uygulama ile bahçe içi biyotopu korumamızdaki esas sebebimiz faydalı böceklerden azami oranda faydalanmak içindir.

Akdeniz Meyve Sineğinin Erken Dönem Mücadelesi

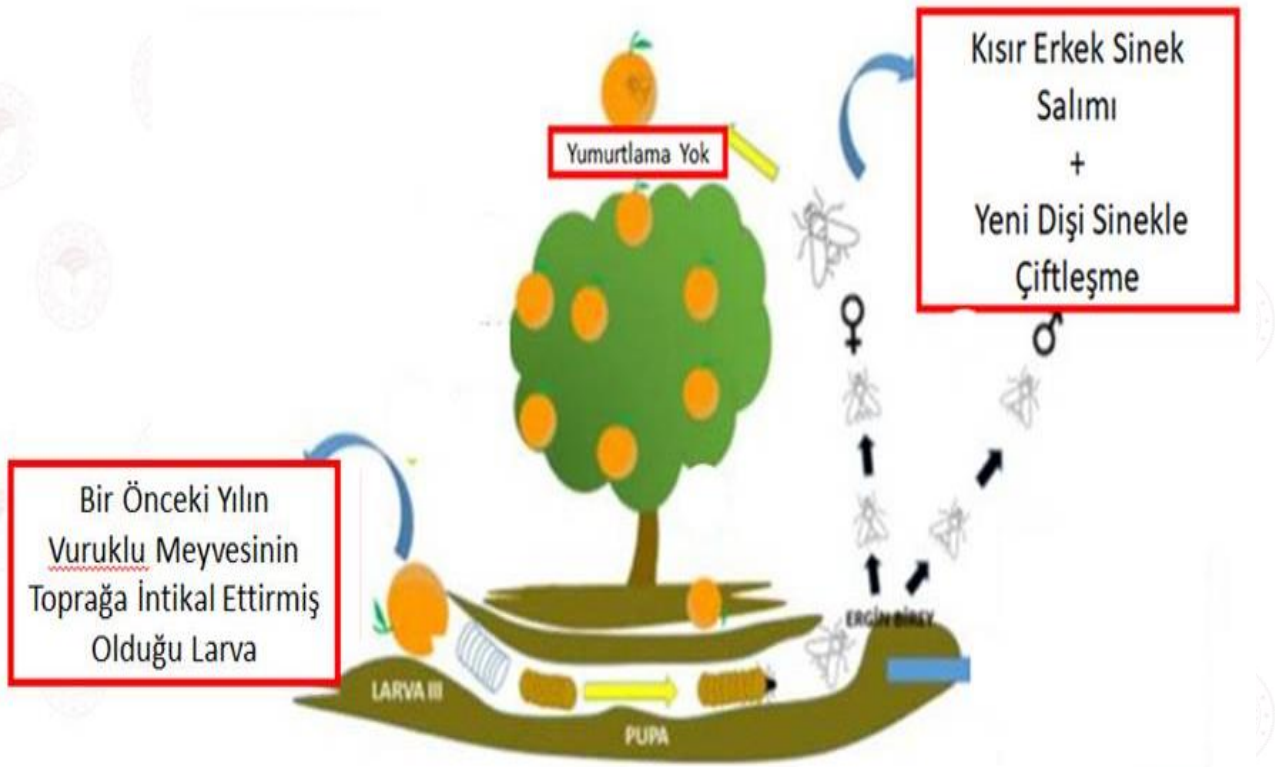
İlaçlı AMS Mücadelesi:

Bulunulan bölgede **369 Gün-Dereceye** erişildiğinde özellikle Kasım ayında vuruklu meyvelerin bulunduğu parsellerin ağaç altları toz Malathion + şeker karışımı kullanılarak 10 gün arayla 2 defa ilaçlanır. Bu uygulamanın sebebi pupadan çıkan ergin birey öncesi AMS'lerin 3 gün süreyle uçma kabiliyetini kazanmak için toprak üstünde ihtiyaç duydukları gıdayı toz Malathion ile zehirleyerek ölmelerini sağlamaktır.

Biyoteknik AMS Mücadelesi:

Bulunulan bölgede **369 Gün-Dereceye** erişildiğinde Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü'nden bir önceki sezon sonu AMS populasyonu dikkate alınarak yeterli miktarda SIT (kısırlaştırılmış) erkek bireyler doğaya salınır. Dolayısıyla yeni nesil ergin dişi bireylerin SIT erkek bireylerle çiftleşmesi temin edilmek suretiyle populasyon düşürülür.

Akdeniz Meyve Sineğinin *Steril Sinek* ile (SIT) Çiftleşmesiyle Oluşan Yaşam Döngüsü

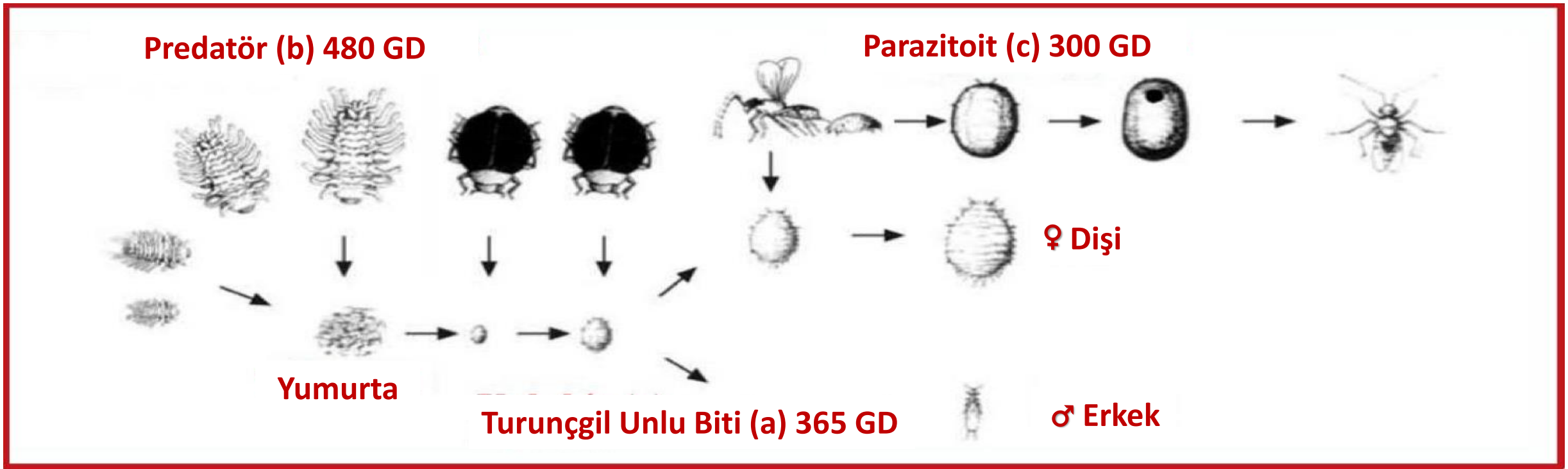


Bahçe Dışı AMS Mücadelesi:

Tarım ve Orman Bakanlığı il ve ilçe müdürlükleri görev alanlarındaki Belediyelerin hayvansal atıklar ile hayvan barınaklarını toz Malathion kullanarak 10 günlük aralıklarla kontrollü bir şekilde ile ilaçlamasını sağlar. Uygulama dozu: 4 kg Malathion +1000 lt su

Turunçgil Unlu Bitinin Mücadelesi

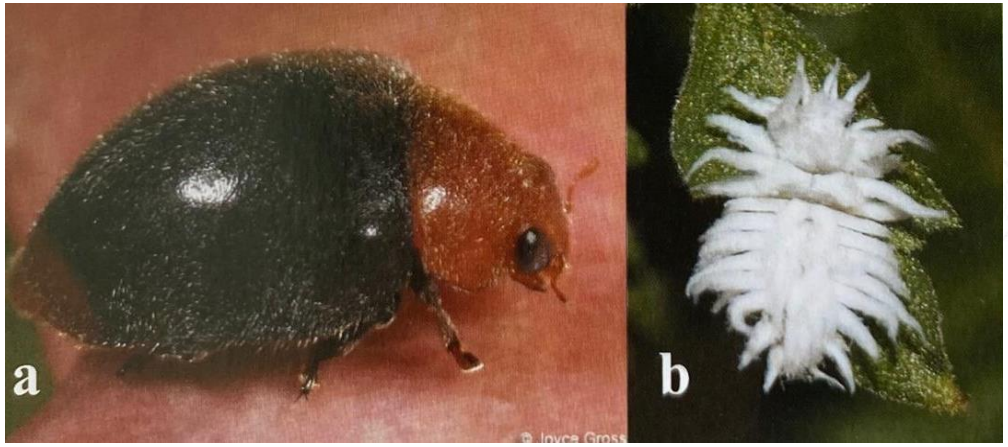
Unlu bitler ergin öncesi dönemde dahi meyveye zarar verebilmektedirler. Meyvedeki zararı emgi ve fumajin yapmak suretiyle meyve kalitesinin düşmesine sebebiyet verirler. Meyve tutumu safhasında ise sap dibine girerek meyve dökümlerine neden olmaktadırlar. Unlu bitin döl verebilmesi için bulunulan bölgenin 365 Gün-Derece gerekmektedir. Yılda 365 Gün-Derecenin katlarına göre 5 ile 6 defa nesil vermektedir. Bu ana zararlı ile mücadele sadece tam ve zamanında doğaya bırakılan predatör ve parazitoit ile mümkün olmaktadır. Ancak bu doğal düşmanların bırakılma zamanı 365 Gün-Dereceye müteakip eden günlerde gövde ve dallardaki unlu bit bireylerinin görülebilir büyüklüğe eriştiği zamandır. Bu dönemde doğadaki tabii faydalıları korumanın yanında, doğal baskıyı artırmak için *Cryptolaemus montrouzieri* adlı predatör ile *Leptomastix dactylopii* adlı parazitoit salınır



Turunçgil Topak Unlu Bitinin Mücadelesi

Bu cins Unlu Bit'in mücadelesinde gövdede ve dallarda erginler görülür görülmez, zaman kaybetmeden zararlının yoğunluğuna göre *Cryptolaemus montrouzieri* adlı predatör ilk uygulamada her ağaç için asgari 10 adet olacak şekilde ağaçların gövdesine konur. Salım esnasında predatörlerin muhafaza kutularının ağzı çok dikkatli bir şekilde açılmalıdır Bu uygulamadan bir buçuk ay sonra yapılan kontrollerde gerek duyulduğuna karar verilince ikinci salım gerçekleştirilir.

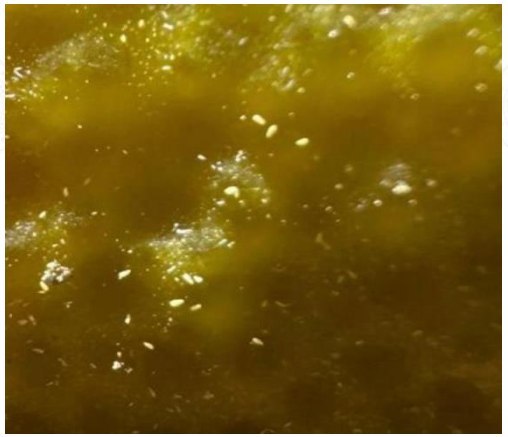
Topak Unlu Biti (*Nipaecoccus viridis*)



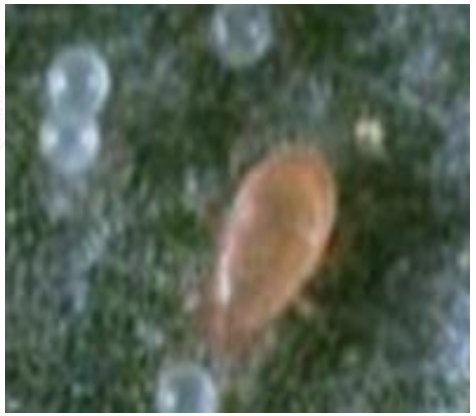
a-Predatör ergini
b-Predatör larvası

Pas Böcüsünün (Uyuz) Mücadelesi

Ergin ve ergin öncesi dönemlerinde yaprakta ve meyvede emgi yaparak renk ve doku bozulmasına sebep olmaktadır. Birinci dölün tamamlanması için 330 Gün-Derece gereklidir. Yıllık döl sayısı Gün-Derecenin katlarına göre 20 ile 30 arasında değişmektedir. 330 Gün-Dereceye erişilmesinden itibaren yaprakların altı ve meyvelerde 30 büyütmeli lup ile pas böcüsü aranır. Varlığının tespiti halinde vakit geçirmeden toz veya ıslanabilir kükürt ile mücadele yapılır. Ancak bu zararlının kontrolüne Kasım ayı sonuna kadar devam edilir.



Pas böcüsü



Phytoseiidae familyasından avcı akarlar

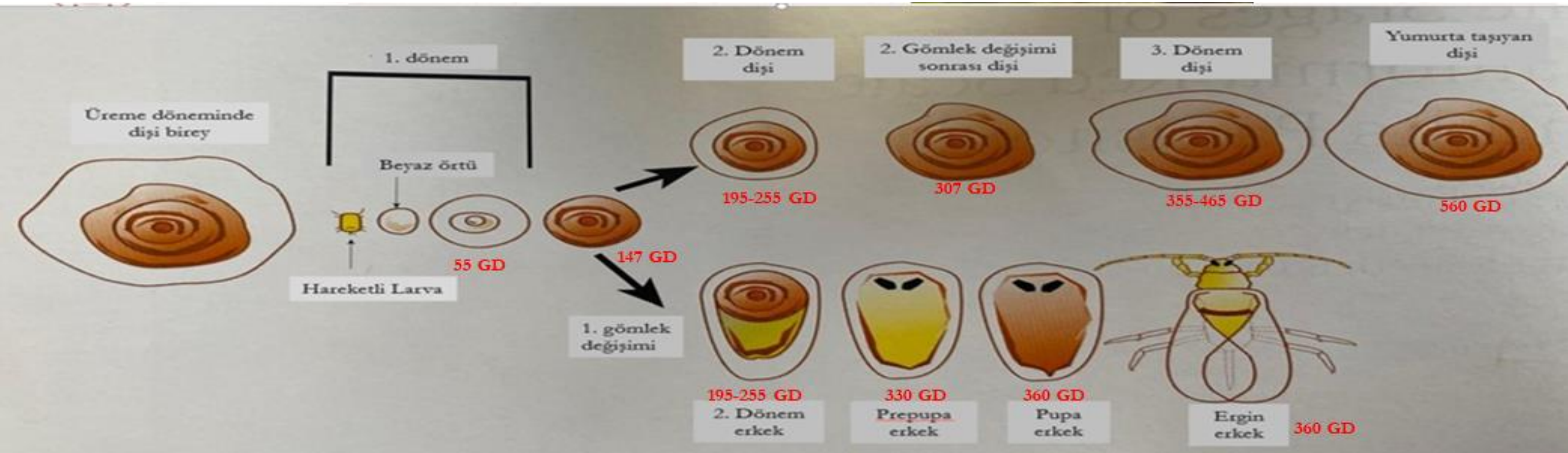
Hirsutella thompsonii fungal patojen

Limonda Pas böcüsü

Stigmaeidae familyasından avcı akarlar

Kırmızı Kabuklu Bitin Mücadelesi

Kırmızı kabuklu bit 563 GD'de yumurta bırakma dönemine geçer. 355 GD ile 465 GD arası *Aphidius melinus* parazitoitinin en aktif olduğu dönem olup, 10.000 adet/dekar *Aphidius melinus* ergininin kırmızı kabuklu bitin tamamını kontrol ettiği bilinmektedir. Ancak ihtiyaç halinde Mineral yağ ile kimyasal mücadele yapılması tavsiye edilmektedir. Bu uygulama 230 GD ile 300 GD arasında yapıldığı takdirde, yılda bir kez yeterli olmaktadır. Bu şekilde pas böcüsü ve kırmızı örümcek, kırmızı kabuklu bit ile beraber kontrol edilmiş olur. (Mineral yağ dozu: 1000 lt suya 10 ile 12 litre Mineral yağ) Hava sıcaklığı 30^0C'nin üzerinde olduğunda uygulama yapılmamalıdır. Kükürt ve yağ uygulama zamanları arasında bir ay süre geçmesi gerekir.



Tomurcuk Akarı Mücadelesi

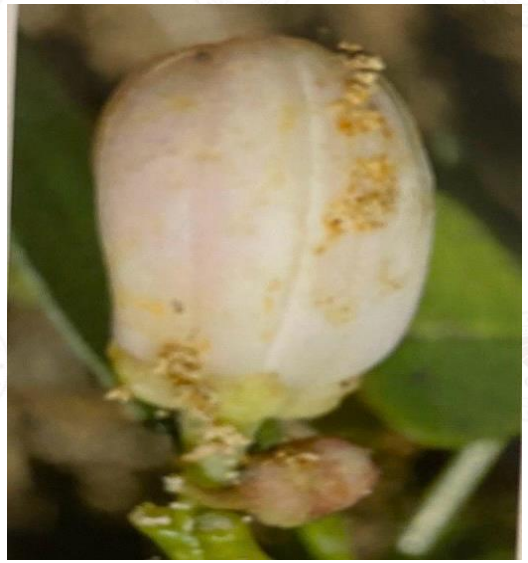
Lup ile görülmesi dahi çok zor olan Tomurcuk akarı genellikle limon çiçeği ve filizlerde zarar vermektedir. Ancak bu zararlının kontrolü toz veya ıslanabilir kükürt ile mümkün olduğundan çiçek tripsi ve kırmızı örümcek ile yapılan mücadelede diğer zararlılarla beraber kontrol altına alınmış olunmaktadır. Kükürt ve yağ uygulama zamanları arasında bir ay süre geçmesi gerekir.

Çiçek ve meyvede Tomurcuk akarının zararı

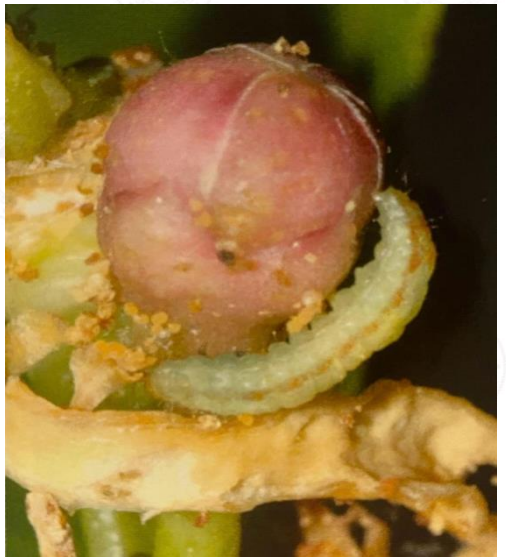
Limon Çiçek Güvesi Mücadelesi

Limon çiçek güvesi erginin kanatları üzerinde kahverengi-siyah lekeleri olup, yaprak üzerinde sabit halde iken kanatlarını vücudunun iki yanına paralel şekilde muhafaza etmektedir. Özellikle limonların çiçeklerini delerek veya çiçek sonrası erken dönem meyvelerin sap dibi yıldızları kapanmadan larvası meyveyi kemirerek meyve zayiatına neden olmaktadır. Bu zararlı ile biyoteknik mücadele feromon tuzaklar kullanılarak başarılı bir şekilde kontrol altına alınır. Biyolojik mücadele olarak da çiçek taç yaprakları %80 ile %90 oranında döküldüğü zaman ***Bacillus*** türü bakteri uygulaması da mükemmel netice vermektedir. Ancak özellikle Mayer limonlarının son çiçeklerinde görülen Limon çiçek güvesi ile mücadele etmemek ürün açısından daha yararlıdır. Bunun sebebi oluşması muhtemel olan meyvelerin hasat zamanı yeterli ticari büyüklüğüne erişmeyerek ağaca yük olmasıdır.

Limon çiçek güvesi ergini



Limon çiçek güvesi yumurtası



Limon çiçek güvesi larvası