

# Arıcılıkta Veteriner İlaçları ve Kalıntı Sorunu



«Arıcılıkta Sorunlar ve Çözüm Önerileri-1»  
Konulu panelimizi onurlandırmanızı dileriz.

**18 Nisan 2019**  
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Konferans Salonu  
Saat: 09:00 - 15:30



**Prof.Dr. Ender YARSAN**

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi  
Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi



Panel: Arıcılıkta Sorunlar ve Çözüm Önerileri -1  
18 Nisan 2019 - Ankara

# Sunu içeriği

- Arı Hastalıkları ve Kullanılan İlaçlar
- İlaçların İstenmeyen Etkileri
- Çevresel Kontaminasyon
- Balda Veteriner İlaç Kalıntıları

# Arı Hastalıkları ve Sağaltım

- Bal arılarındaki hastalıklar;
  - **Bakteriyel - Paraziter**
- Diğer bir sınıflandırma şekli;
  - **Ergin arı hastalıkları**
    - Nosema, arı septisemileri, dizanteri, mantar hastalıkları, arı felci, soluk borusu akarı, arı biti, *T.clarea*, varroa
  - **Yavru arı hastalıkları**
    - Amerikan yavru çürüklüğü, Avrupa yavru çürüklüğü, torba çürüklüğü, para çürüklüğü, adi çürüklük, kireç hastalığı, mantar hastalıkları, varroa
  - **Hem yavru hem de erginlerde görülen hastalıklar**
    - Varroa



# Bakteriyel Hastalıklar ve Sağaltım

## Amerikan yavru çürüklüğü hastalığı (AYÇ)

- Bal arısı **larvalarında** görülen, larvaların ölererek çürümesiyle sonuçlanan **tehlikeli bir salgın** hastalık
- Ergin arılar hastalık taşırlar fakat hastalıktan etkilenmezler.
- Etkeni **Bacillus larvae** adı verilen sporlu bir bakteridir



## Sağaltım

- Hastalık çok ilerlemiş, tüm kovani sarmışsa ilaçla sağaltımın bir faydası yoktur.
- Kovan gövdelerinin dışındaki tüm hastalıklı çerçeveler gömeç ve arılarıyla birlikte yakılarak ortadan kaldırılır. Başlangıç devresinde ise yavrulu çerçeveler yakılarak yok edilir.
- En etkili ilaçlar **Sülfatiazol ve Oksitetrasiklin**
- Hastalığın çok ilerlediği dönemlerde çerçevelerin üzerine kalsiyum siyanür, etilasetat veya DDT ya da insektisidlerden biri uygulanarak arılar öldürülmedir

Ülkemizde Arılarda  
Antibiyotik  
Kullanımı  
YASAK

# Amerikan Yavru Çürüklüğü

Ülkemizde Arılarda  
Antibiyotik  
Kullanımı  
**YASAK**

## Sülfatiazol

- Hastalığı yavaşlatıcı ve iyileştirici özelliğe sahiptir
- İlaç sadece sonbaharda kullanılır.
- **Şurup** şeklinde uygulanması
  - Ağırlık olarak 2 k şeker, 1 k su ile hazırlanan şurubun her 3.8 L'sine 1 g miktarda sülfatiazol katılır. Her yemlemede 3.8 L verilir; 4-5 gün arayla 3 kez uygulanır
- **Pudra şekeriyle** uygulanması:
  - İlacın pudra şekeri ile karıştırılarak, bir pudriyerle doğrudan doğruya çerçeveler arasına püskürtülmesi en etkili yöntemdir

## Oksitetrasiklin

- Her uygulamada kovan başına 150-175 mg oksitetrasiklin
- Uygulama 4-5 gün arayla 3 kez veya daha fazla tekrarlanır
- **Toz şeklinde** verilmesi en etkili yöntemdir.

## Diğer ilaçlar

- 500 mg eritromisin
- 1-1.2 milyon ünite penisilin G
- **Tilozin (FDA; yeni onay)**



# Amerikan Yavru Çürüklüğü

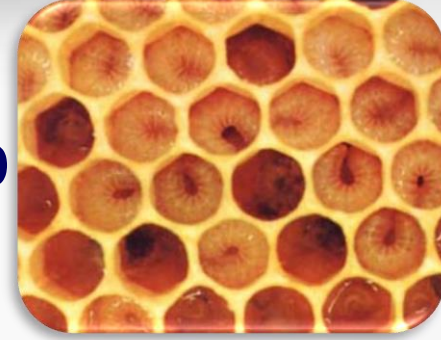


## Korunma

- Hastalıklı arı kolonileri yok edilmeli
- Kovan ve diğer arıcılık malzemeleri **dezenfekte** edilmeli (%10'luk çamaşır sodası veya sud kostik ile)
- Gömeçler dezenfekte edilmeli (%4 formaldehid veya kloramin ile)
- Hastalıklı arı ailesinin bal, petek, çerçeve vb. kısımları sağlam arılara verilmemeli veya bunlarda kullanılmamalı
- Verilecek peteklerin temiz-hastaliksız olmasına özen gösterilmeli
- Hastalıklı ana arı ile çalışılmamalı

# Avrupa Yavru Çürüklüğü (AvYÇ)

- Dünyanın birçok ülkesinde yaygın olup bazı yerlerde AYÇ'den daha zararlı
- AvYÇ'nin meydana gelmesinde birçok mikroorganizma rol oynar
- Hastalığın asıl etkeni *Streptococcus pluton*'dur.
- Buna ikincil olarak diğer bazı fırsatçı bakteriler de katılır



# Avrupa Yavru Çürüklüğü

## Sağaltım

Ülkemizde Arılarda  
Antibiyotik  
Kullanımı  
YASAK

- **Oksitetrasiklin** şurupla veya toz halinde verilebilir.
  - **Şurupla** oksitetrasiklin verilmesi 150-175 mg oksitetrasiklin
  - **Toz** halinde oksitetrasiklin verilmesi AYÇ hastalığındaki gibi yapılır
- İlaç yazın veya sonbaharda uygulanır
- **Oksitetrasiklin+vitamin karışımı** hem hastalığı önlemek ve hem de tedavi amacıyla tatbik edilir
- Amerikan tipi yavru çürüklüğünün tersine, Avrupa yavru çürüklüğünde hastalık ilaçla iyileşebilir
- Oksitetrasiklin AvYÇ sağaltımında başarıyla kullanılır.





# Diğer Bakteriyel Hastalıklar



## Para çürüklüğü hastalığı

- Hastalığın etkeni *Bacillus para-alvei*
- Sağaltım bilinmemektedir
- Ana arıyı değiştirmek, aileyi güçlendirmek ve iyi bakım

## Septisemi

- Ergin arı hastalığıdır.
- *Pseudomonas apiseptica* tarafından meydana getirilir.
- Hastalığın geçişinde nemin önemli rolü vardır.
- Septisemiye yakalanan arılar hızla ölürler
- Korunma
  - Septisemiye karşı **streptomisin** etkilidir
  - Bakteriyel kökenli septisemi olaylarında her kovan için, asgari 500 mg miktarda olmak üzere **oksitetrasiklin** de etkilidir

Ülkemizde Arılarda  
Antibiyotik  
Kullanımı  
YASAK

# Paraziter Hastalıklar ve Sağaltımı

- Bal arısı kolonilerinde yaklaşık 125 bit ve 30 kadar akar türü parazit vardır
- Bunlardan sadece birkaçı arılar için zararlı ve arıcılar için ekonomik öneme sahiptir
- En yagın ve zararlı olanlar, arıların solunum borularında tahribat yapan ve hemen hemen her ülkede bulunan, *Acarapis woodi* ile dünyaya uzak doğudan yayılmış olan Hindistan arısının (*Apis cerena*) gerçek paraziti olan ve sonradan bal arılarına uyum sağlayan *Varroa destructor*'dir



# Varroa Hastalığı



- Etken ***Varroa destructor*** (1904) isimli bir akardır
- *Varroa destructor* bal arılarının **larva, pupa ve erginleri** üzerinde yaşar
- Bu durum parazitin kontrolünü güçleştirir
- Arının **hemolenfini emerek** çoğalır ve beslenir. Üzerinde bulunduğu arıların ölümüne sebep olur



# Varroa Hastalığı

## Sağaltım

- Yayılma yollarının çokluğu gerekse parazitle bal arısının yaşayışları arasındaki yakın ilişki varroa ile mücadeleyi zorlaştırmakta
- Bugün parazitle mücadelede **fiziksel, kimyasal, biyolojik-genetik** gibi çeşitli yöntemler

## Fiziksel mücadele

- Uygun **çevre şartları** belirli bir süre ortadan kaldırılarak parazitin bu ortamdan uzaklaşması sağlanır.
  - Örneğin bazı özel kovanlarda kovan sıcaklığı yapay şekilde kontrollü olarak 46-48 °C'ye yükseltilmesi,
  - Kovanların yerden 15-20 cm yükseklikte sehpa üzerine yerleştirilmesi

# Varroa Hastalığı

## Biyolojik mücadele

- Varroa'nın **erkek yavru gözlerini tercih etme özelliği** dikkate alınarak uygulanan bir yöntemdir.
- Bulaşık koloninin ortasına üst kısmında yaklaşık 4-5 cm petek parçası bulunan iki boş çerçeve yerleştirilir.
- Petek gözlerinin tamamen kapanmasından sonra bu çerçeveler alınarak içindeki parazitlerle birlikte imha edilir.

## Kimyasal mücadele

- Akarları öldürücü özelliğe sahip çeşitli **ilaçlarla yapılan mücadele** şeklindedir.
- Kimyasal mücadelede dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, ilaçlama zamanının iyi tespit edilmesidir.
- İlaç olarak bromopropilat, amitraz, piretroitler (flumetrin gibi), florometilfenil (fluvalinat), formik asit, organik fosforlu bileşikler (kaumafos, malatyon gibi) kullanılır.

# Varroa Hastalığı

## Amitraz

- Ülkemizde amitraz içeren çok sayıda müstahzar vardır
- Amitraz bu parazite **solunum yoluyla etki edip felce yol açarak ölümlerine** sebep olur
- Amitraz uygulama erken ilkbahar (Mart-Nisan) ve geç sonbahar (Eylül-Ekim) döneminde ve akşam üstü ve ısıнын en az 14 °C ve üzerinde olduğu durumlarda yapılır. Ayrıca, amitraz uygulamasını takiben 30 gün geçmeden bal hasadı yapılmaması tavsiye edilir.

## Bromopropilat

- Şerit şeklinde hazırlanan ilaç, dumanlama tarzında uygulanır.

## Flumetrin

- Sentetik piretroid bir madde olan ilaç, varroa ve arı bitine (*Braula coeca*) karşı kullanılır.

## Fluvalinat

- Bal akımı döneminden önce şeritler kovandan uzaklaştırılır.

## Formik asit

- Ergin arılar üzerinde ve kapalı yavru gözlerinde varroa parazitini öldürür.

# Tropilaelaps clareae

- *Tropilaelaps clareae* bir akardır

## Korunma

- **Klorobenzilatla** tütüleme yapıldığında, etkili bir kontrol sağlanabilmektedir
- Bulaşık yerlerden arı ve ana arı ithalatı kesinlikle yapılmamalı ve sıkı karantina tedbirleri uygulanmalıdır
- Bal arılarının akarlarına karşı **Flow çözeltisinden** (400 ml petrol esansı + 400 ml nitrobenzen + 200 ml safrol) 3 ml miktarda bir bez veya keçe üzerine dökülerek tütüleme şeklinde uygulama yapılabilir.
- Aynı amaçla **Peterko-svoboda** çözeltisi de (30 ml petrol esansı + 40 ml nitrobenzen + 20 ml metilsalisilat) kullanılabilir.

# Akar Hastalığı

- *Acarapis woodi* tarafından meydana getirilir
- Akar hastalığı genç arıların en büyük zararlılarından birisidir
- İşçi bal arılarının göğüslerindeki soluk borusuna yerleşerek burada tahribat yapar

## Sağaltım

- 2 sağaltım yöntemi kullanılmaktadır
  - Bunlardan birisi sonbahar ve ilkbahar başında serin, soğuk havalarda, diğeri de yaz başında sıcak havalarda uygulanır.
- Birinci yöntemde **Flow uygulaması**
- İkinci yöntemde **dumanlama şeritlerinin (klorobenzilat içeren)** kullanılması ise, oldukça yeni bir uygulamadır.
- Ayrıca akarlarla mücadelede **metilsalisilat, klorbenzilat ve metanol** da kullanılır.



# Arı Biti

- Hastalığın etkeni *Braula caeca*'dir
- Mücadelede **koumafos ve flumetrin** (varroa'da olduğu gibi) etkilidir.



# Protozoa Hastalıkları ve Sağaltımı

## Nosema Hastalığı

- *Nosema apis* ilk kez 1909 yılında Alman araştırmacı Enonh Zender tarafından tanımlanmıştır.
- *Ergin arı hastalıklarından olup, tüm arı hastalıkları içinde en yaygın olanıdır*
- Arıların sindirim sisteminde bozukluk yapar ve onların verimlerine etki ederek önemli ekonomik kayıplara sebep olur

## Sağaltım

- Hastalığın yayılmasında **asetik asit fumigasyonu** kullanılır
- Ekipmanların bulaşmasını engellemek için **etilen oksitten** yararlanır
- Sağaltımda **fumagillin, eritromisin** gibi antibiyotikler özellikle etkilidir

# Nosema Hastalığı

## Fumagillin

- *Aspergillus fumigatus* kültürlerinden elde edilmiştir;
- Bu ilaç parazitin sporlarına karşı etkisizdir
- Fumidil-B uygulamasının en uygun yolu 2+1 oranının hazırlanan şeker şurubuyla verilmesidir
- Sonbahar ve ilkbaharda bu uygulamanın 2 kez tekrarlanması önerilir

## Eritromisin

## Diğer ilaçlar

- Ayrıca **ürotropin** (3-4 g/bir arı ailesi); **tanen** (3-4 g/5 L şurupla bir koloniye); **nane** (ekstraktı) ve **vitamin C** (200 mg/koloniye) de kullanılabilir.

## Tedbirler

- Hastalıklı aileler ilaçla tedavi edildikten sonra, dezenfekte edilmiş başka kovanlara aktarılmalı; artıklar rutubetsiz, havadar yerlerde olmalı, kovanlara ilkbahar ve sonbaharda şeker şurubu, polenli kek, proteinli besinler verilmeli, arı ailesi güçlü olmalıdır.
- Nosema ile mücadelede en önemli mevsim ilkbahar aylarıdır.



T.C.  
GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI

## ARAŞTIRMA GELİŞTİRME DESTEK PROGRAMI PROJE FORMU

**Bal Arısı (*Apis mellifera* spp.) Bağırsak  
Mikrobiyotasının Probiyotik Olarak Geliştirilmesi ve  
*Nosema* spp. Enfeksiyonu Sağaltımında Alternatif  
Bir Uygulama Olarak Değerlendirilmesi**

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ  
KURUM/KURULUŞ : Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi  
Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı



ANKARA ÜNİVERSİTESİ VETERİNER FAKÜLTESİ  
FARMAKOLOJİ VE TOKSİKOLOJİ ANABİLİM DALI

# Viral Hastalıklar

## Tulumsu yavru çürüklüğü hastalığı

- Hastalığın etkeni elektron mikroskopla görülebilen bir virustur.

## Korunma

- %50'lik şeker şurubunun her 4.5 L'sine 200 mg kloramfenikol veya klortetrasiklin katılarak sürekli şekilde verilmesi halinde hastalığın önlenebileceği bildirilmiştir.

## Arı felci

- Hastalığın birbirinden farklı 2 tipi vardır.
- Akut arı felci'nde arılarda kısa sürede ölüm şekillenir.
- Arı felcine karşı henüz etkili bir mücadele yöntemi bulunamamıştır.

# Mantar Hastalıkları ve Sağaltımı

## Kireç hastalığı

- Hastalık etkeni *Ascosphaera apis*
- Mantar sadece arı larvalarını enfekte eder



## Sağaltım

- Kimyasal mücadelede henüz kesin çözüm bulunamamıştır.
- %0.1'lik kekik çayından ya da kekik esanslarından hazırlanan şekerli şuruplar yararlı olabilir. Antimikotik ve antiseptikler de denenmektedir. Ayrıca çeşitli maddeler (%0.1 sorbik asit, %0.1 sorbik asit-%0.1 sodyum propiyanat karışımı, %0.25 benomil; nistatin, 1 milyon U/L) de kullanılabilir.

## Taş çürüklüğü

- Aspergillus türü mantarlar tarafından oluşturulur
- Sağaltım için etkili bir ilaç bilinmemektedir. Kireç hastalığındaki sağaltım ve korunma yöntemleri bu hastalıkta da uygulanabilir.



# İhbari Mecburi Hastalıklar

21 Aralık 2011 ÇARŞAMBA

Resmî Gazete

Sayı : 28149

## YÖNETMELİK

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığından:

BAL ARILARININ AMERİKAN YAVRU ÇÜRÜKLÜĞÜ HASTALIĞINA

KARŞI KORUNMA VE MÜCADELE YÖNETMELİĞİ

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

### Amaç

**MADDE 1 – (1)** Bu Yönetmeliğin amacı; Amerikan Yavru Çürüklüğü olarak adlandırılan hastalığın önlenmesi ve hastalıkla mücadele etmek için alınması gereken tedbirlere ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.

21 Aralık 2011 ÇARŞAMBA

Resmî Gazete

Sayı : 28149

## YÖNETMELİK

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığından:

BAL ARILARININ KÜÇÜK KOVAN KURDU İLE TROPİLEAPS AKARI

HASTALIĞINA KARŞI KORUNMA VE MÜCADELE YÖNETMELİĞİ

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

## 2. İHBARI MECBURİ OLMAYAN BAZI HASTALIKLAR

### 2.1. VARROASIS

- 2.1.1. Varroa hastalığı arı yetiştiricilerini büyük ekonomik kayıplara uğratan hastalıklardan biridir. Yetiştiricilere hastalık hakkında bilgi verilerek, hastalık ile mücadelede asıl önemli noktanın bilinçli bir arıcılık olduğu anlatılacak ve gerekli bilgilendirmeler yapılacaktır.
- 2.1.2. Yetiştiricilerin arı sağlığında ruhsatsız ve veteriner hekimlerin kontrolü dışında etiket dışı ilaç kullandıkları veya ilaçları uygun zamanda kullanmadıkları bunun sonucunda da arı ürünlerinde kalıntı problemleri oluğu bilinmektedir. Yetiştiricilerle yaygın bir şekilde temas kurularak hastalıkların; doğru ilaçların doğru zamanda kullanılması ile önlenebileceği hatırlatılacaktır.
- 2.1.3. Varroa ile mücadele için fiziksel, kimyasal, biyolojik ve hatta genetik yöntemler denenmekle birlikte en çok kimyasal yolla mücadele edilmektedir. Kimyasal yolla yapılan mücadele bazen yanlış uygulamalar sonucu arı akarları yanında kendisi de bir akar olan arıya da zarar vermektedir. Mücadelede kullanılması gereken ilaçlar, uygun dozları ve zamanı konusunda yetiştiricilere yapılacak eğitim çalışmalarına önem verilmelidir. Eğitimlerde akarlarda oluğabilecek dirençlilikten dolayı münavebeli ilaç kullanımının önemine dikkat çekilmelidir.

İhbari Mecburi Hastalıklar olarak adlandırılan hastalıkların önlenmesi ve hastalıkla mücadele etmek için alınması gereken tedbirlere ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.

# BAL ARILARININ AMERİKAN YAVRU ÇÜRÜKLÜĞÜ HASTALIĞINA KARŞI KORUNMA VE MÜCADELE TALİMATI

21.12.2011 tarih ve 28149 Sayılı Resmi Gazete



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

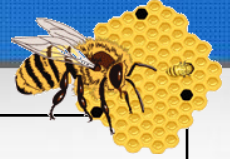
- Arıların İtlafı ve İmha İşlemleri, Hastalığın Sönüşü
- Arıların itlafı ve imha işlemleri
- MADDE 8 – (1) Hastalığın tespit edildiği koloniler ve çerçeveleri petekleri ile birlikte yakılarak hepsi imha edilir.
- (2) Arıların itlafında aşağıdaki hususlar dikkate alınır.
  - a) İtlaf akşamüzeri gerçekleştirilir.
  - b) İtlaf işlemine kovanın uçuş deliği kapatılarak başlanır.
  - c) Çerçevelerin üzerine kalsiyum siyanid, etilasetat ya da herhangi bir insektisit uygulanarak arılar itlaf edilir.
- (3) İmha işleminde aşağıdaki hususlara dikkat edilir.
  - a) Kazılan çukura, petekleri ile birlikte çerçeveler ve ölmüş arılar toplanır; daha sonra bunlar benzin veya benzeri maddeler dökülerek yakılır.
  - b) Yakma işi tamamlandıktan sonra çukur toprakla kapatılır ve bütün bu işlemler arılıktan uzak bir yerde yapılır.
  - c) Isıya dayanıklı kovanın gövde, kapak ve dip tahtası ile işletmede kullanılan her türlü malzeme, ruhsatlı ve Amerikan Yavru Çürüklüğü hastalığına etkili olan dezenfektan maddelerle dezenfekte edilir ve yüzeyler iyice kazındıktan sonra pürmüzle yakılır. Bunların kullanımına iki gün güneşte kurutulduktan sonra izin verilir.
  - ç) Strofor kovanların kullanımına ise çamaşır suyu ile yıkandıktan ve iki gün güneşte kurutulduktan sonra izin verilir.
- Hastalığın sönüşü
- MADDE 9 – (1) Kordon kaldırılmadan önce hastalık görülen koloniler son bir kez daha kontrol edilerek, marazi madde alınır ve bölge veteriner kontrol enstitüsü müdürlüğüne gönderilir.
- (2) Laboratuvar muayeneleri ile hastalığın tamamen ortadan kalktığı teyit edilir.
- (3) Hastalığın ortadan kalkmasının teyidinden ve hastalık belirtilerinin ortadan kalkmasından iki ay sonra, ruhsatlı ve Amerikan Yavru Çürüklüğü hastalığına etkili olan dezenfektan maddelerle dezenfeksiyon yapılarak kordon ve karantina kaldırılır.



# Bal Arılarının Varroosis'ine Karşı Korunma Ve Mücadele Talimatı

- Hukuki Dayanak
- 12.11.2001 tarih ve HSHD-HHM-10474-029963 Sayılı Koruma ve Kont Gn. Md. Yazısı
- 2-HASTALIK HAKKINDA GENEL BİLGİ
- 2.1.Hastalığın Tanımı
- 2.2. Hastalığın Önemi
- 2.3.Hastalığın Yayılması
- 3-HASTALIGIN TEŞHİSİ
- 3.1.Klinik Muayene
- 4-LABORATUVARA MARAZİ MADDE GÖNDERME
- 5-KORUNMA
- 6-MÜCADELE
- 6.1.Hükümet Veteriner Hekimi Gelinceye Kadar Yapılacak İşlemler
- 6.2. Hükümet Veteriner Hekimi Geldiğinde Yapılacak İşlemler
- 6.3.Hastalık Çıktığında Yapılacak İşlemler
- 6.3.1.Hayvan Sağlık Zabıtası Komisyonu Kararları Alınırken Dikkat Edilecek Hususlar
- 6.3.2. Hastalığın Tedavisinde Dikkat Edilecek Hususlar
- a) Fiziksel Mücadele:
- b) Biyolojik Mücadele:
- c) Kimyasal Mücadele :
- 6.4. Hastalık Bölgesinin Kontrolü
- 6.5. Hastalığın Sönüşü
- EK-1
- ARI HASTALIKLARI İÇİN LABORATUVARA MARAZİ MADDE GÖNDERME PROTOKOLÜ

# Arılarda Kullanılan İlaçlar için MRL Düzeyleri

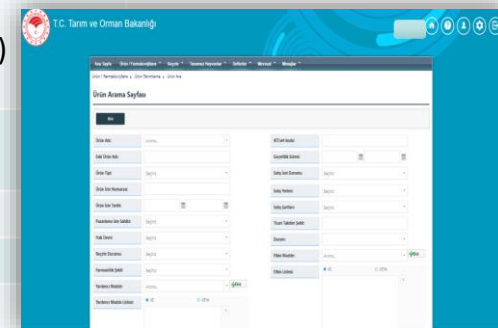


İlaç	AB (MRL)	Türkiye (MRL)
Tau-Fluvalinate	-	Gerekmez
Flumetrin	-	Gerekmez
Formik asit	-	
Laktik asit	-	
Mentol	-	
Timol	-	
Okaliptus	-	
Kafur	-	
Okzalik asit	-	Gerekmez
Cymiazole	100 ppb	
Amitraz	200 ppb	200 ppb
Koumafos	100 ppb	100 ppb

# Varroa'ya Karşı Kullanılan Akarisid İlaçlar

Müstahzar	Etkin madde	Ruhsat durumu
Folbex VA	Bromopropilat	Avrupa Birliği
Perizin	Koumafos	Avrupa Birliği
Apistan	Fluvalinat	Avrupa Birliği
Bayvarol	Flumetrin	Avrupa Birliği
Apitol	Cymiazol	Avrupa Birliği
Apivar	Amitraz	Avrupa Birliği
Thymovar, Apilife VAR	Timol	Avrupa Birliği *
Formic acid products	Formik asit	Avrupa Birliği *
Lactic acid, aqueous solution	Laktik asit	Avrupa Birliği *
Oxalic acid products	Oksalik asit	**
* Organik arıcılıkta izin verilen	** AB'de kullanılır ancak resmi olarak ruhsatlı değil	

ektoparaziter	THYMOSET	kovan içi	toz	Arıfarma	7.5 g timol
ektoparaziter	FORBEEVAR	kovan içi	jel	Biohayat	65 g formik asit
vit.-min.-aminoasit vb.	POWERBEE	oral	çözelti tozu	Biohayat	5.86 g klor, 0.06 g Fosfor, 3.59 g Sodyum, 0.32 g Kobalt
ektoparaziter	BİYOVAR-T	kovan içi	sünger	Biyoteknik	15 g timol
ektoparaziter	ARIFOR	kovan içi	pat	Biyoteknik	6 g formik asit
ektoparaziter	FORMİSET	haricen-deri	şerit tütsü	Arıfarma	4.9 ? 1.15 ml formik asit
ektoparaziter	VARROSET	kovan içi	kağıdı tütsü	Santavet	400 mg Amitraz
ektoparaziter	VARROASON	kovan içi	kağıdı	İlteriş	20.5 mg Amitraz
ektoparaziter	RULAMİT-VA	kovan içi	şerit	Teknovet	265 mg Amitraz
ektoparaziter	VAROSTOP	kovan içi	şerit	Lavita	3,6 mg flumetrin
ektoparaziter	ECOSTOP	kovan içi	tablet	Lavita	5 g timol, 2 ml mentol
ektoparaziter	AB VAR C	kovan içi	tablet	Biohayat	400 mg kaumafos
ektoparaziter	APİVAR	kovan içi	şerit	Civan	500 mg. Amitraz
antiprotozon	FUMAJİL-A	oral	toz	Biomed	500 mg fumagillin
antiprotozon	FUMIDIL-B / Şurup için	oral	toz	Ceva Hayvan Sağlığı A.Ş.	500 mg (697,7 mg fumagillin bisikloheksilamin) fumagillin
ektoparaziter	THYMOVAR (KOVAN İÇİ SÜNGER)	haricen-deri	sünger	Verim İnş.turizm	15g timol
ektoparaziter	BAYVAROL	kovan içi	şerit	Bayer	3,6 mg flumetrin
ektoparaziter	APIGUARD	kovan içi	jel	Bavet	250mg timol
ektoparaziter	FLUMEVAR	kovan içi	şerit	Vet-hek	32mg flumetrin
ektoparaziter	ABvarBio	kovan içi	tablet	Biohayat	13g timol
ektoparaziter	APISTAN %10	kovan içi	şerit	Bavet	824mg Tau-fluvalinate
ektoparaziter	Beevarflu	kovan içi	şerit	Santavet	3,6 mg flumetrin
ektoparaziter	Beeraz	kovan içi	şerit	Santavet	500 mg amitraz



<https://hbs.tarbil.gov.tr>

# İlaç Uygulama

- Laboratuvar testlerinden geçirilmemiş, arı ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkisi olan kimyasal maddeler kullanılmamalıdır.
- İlaçlar tarif edildiği şekilde ve uygun dozda kullanılmalıdır.
- Bal hasadı döneminde kesinlikle ilaçlama yapılmamalı, erken ilkbahar ve geç sonbaharda ilaçlama yapılmalıdır.
- İlaçlama genellikle hava sıcaklığının 14°C'nin üstünde olduğu günlerde ve arıların kovana döndükleri tercihen akşam saatlerinde yapılmalıdır.
- Kovanda bölme tahtaları varsa ilaçlama sırasında çıkartılarak arıların serbest hareket etmeleri sağlanmalıdır.
- Fumigant şeritlerin alevli yanmamasına dikkat edilmeli, uygulama sırasında maske, eldiven, gözlük takılmalıdır.

# İlaç Uygulama

- Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından bal arıları için bu amaçla **ruhsatlandırılmış** ve veteriner hekim reçetesi ile temin edilecek ilaçlar kullanılmak suretiyle düzenli ilaçlama yapılmalıdır
- Ayrıca coğrafi durum ve iklim şartları çerçevesinde aynı bölgedeki tüm arılıkların da **eş zamanlı olarak ilaçlanması** sağlanmalı ve bu denetlenmelidir
- Münavebeli olarak ilaç kullanımının sağlanması, varroaların bu **ilaçlara direnç** kazanmasının önlenmesi açısından çok önemlidir.



# Gaz Halinde (Fumigasyon) Kullanılan İlaçlar

- **Fumigantlar** olarak da isimlendirilirler
- Bu türden farmasötik ilaç şekilleri **belirli sıcaklıkta sıvı yada katı bileşiklerin yakılması** yoluyla kovan içine etkin maddelerin yayılması şeklinde etkili olurlar.
- Bu amaçla inorganik bileşikler, buharlaşan katı maddeler, buharlaşan sıvı maddeler, bitkisel maddeler, yakılan tabletler, yanıcı toz ilaçlar, fumigant şeritler sayılabilir.



# Sıvı Şekilde Kullanılan İlaçlar

- Etkin maddeler su yada organik bir çözücü içinde belirli yoğunluklarda seyreltilir
- Öncelikle varroa için uygulanabilecek etkin maddelerdir
- İlaçlama sırasında bulaşık çerçevelerin hepsi dışarı çıkartılarak ilaç arılar üzerine doğrudan püskürtülür
- Oksalik asit, formik asit, laktik asit, amitraz gibi ilaçlar bu tarzda uygulanabilir.





# Toz Şeklinde (Katı) Kullanılan İlaçlar

- Toz halinde olan ilaçlar **pudra şekerine etkin maddelerin ilavesi** ile hazırlanır ve uygulanır
- Kuru halde olmaları nemli olmamaları etkinin rasyonel şekilde sağlanması adına önemlidir
- **Nosema tedavisinde olduğu gibi toz halindeki etkin madde** (fumagilin), ilaçlı şurup ile karıştırılarak sıvı hale getirili ve yine uygun ekipman ile çerçeveler üzerine uygulama yapılır
- **Pasta/kurabiye** tarzında olacak şekilde farklı farmasötik şekillerde de ilaçların uygulanması mümkündür



Etken madde	Hedef organizma / hastalık	Arılara toksisitesi	Kullanıcıya etkisi	Topraktaki canlı organizmalara etkisi	Diğer çevresel etkileri	Diğer açıklamalar
<b>Amitraz</b>	Varroa	<b>Düşük toksisiteye sahiptir</b> (LD50 = 12 µg/arı), ancak bu durum son zamanlarda tekrar sorgulanmaktadır. Özellikle larvalardaki ölüm oranını arttırmaktadır	<b>Endokrin bozucu ve potansiyel kanserojendir. Üreme, gelişme ve nörolojik toksisiteye neden olur</b>	<b>Predator akarlar için hafif düzeyden orta dereceye toksik</b>	<b>Suda çözünebilir. Sucul organizmalar ve memeliler için hafif derecede orta derecede toksiktir</b>	Amitrazın, Avrupa Birliği'nde <b>ekotoksisitesi nedeniyle tarımda kullanılması yasaktır</b> . Fransa gibi bazı ülkelerde kısmen de olsa "pazarlama izni" verilmektedir. Amitraz hızla parçalandığı için, bal mumu ve balda birikmez, ancak daha kapsamlı çalışmalarda <b>balmumu ve balda Amitraz ve metabolitlerinin varlığı tespit edilmiştir</b>
<b>Bromopropylate</b>	Varroa	Orta derecede toksik	Düşük derecede toksik, iritan	Predator akarlar için hafif düzeyden orta dereceye toksik	Sudaki organizmalar için toksik, kuşlar için hafif toksik	<b>Balmumunda birikir, balda kalıntı</b>

Etken madde	Hedef organizma / hastalık	Arılara toksisitesi	Kullanıcıya etkisi	Topraktaki canlı organizmalara etkisi	Diğer çevresel etkileri	Diğer açıklamalar
<b>Coumaphos</b>	Varroa	Hafif toksiktir, ancak 7 günlük tedavilerde yetişkin arıların ölüm oranlarında bir artış gözlenmiştir. Larva besleme jelinde kalıntıları tespit edilirken, olası subletal larva toksisitesi de belirlenmiştir	<b>İrritan; çok zehirli. Muhtemel endokrin bozucu. Özellikle buharlaşma uygulamalarında kullanıcı için yüksek risk taşır</b>	-	<b>Sucul canlılar için zehirlidir; gelişmelerini etkiler</b>	<b>Bal ve balmumunda birikir</b>
<b>Cymiazole</b>	Varroa	Orta derecede toksik, erişkin arılarda yüksek ölüm oranı, gıda emilimini etkiler	Orta derecede toksik	-	Sucul canlılar için yüksek toksisite	Balmumunda birikebilir; bal ve propoliste kalıntısı tespit edilmiştir
<b>Flumethrin</b>	Varroa	Hafif toksik	Emilmesi durumunda orta derecede toksik	-	-	<b>Balmumunda birikebilir; propoliste kalıntısı tespit edilmiştir</b>
<b>Fluvalinate, tau-Fluvalinate</b>	Varroa	<b>Fluvalinat orta derecede toksiktir, ancak varroada gelişen direnci yenmek için tau-fluvalinat içeren yeni formülasyonlar oldukça toksiktir. 7 günden fazla maruz kalma kraliçelerde yüksek mortalite ile sonuçlanır. Erkek arı gelişimini etkiler</b>	<b>Son derece toksik ve iritandır</b>	-	<b>Sucul canlılar için yüksek toksisite</b>	2006'nın sonundan beri İsviçre'de yasaktır. <b>Balmumunda yüksek düzeyde birikir, bal ve propoliste kalıntı oluşturur.</b> Fluvalinat ile tedavide varroa, tüm piretroitlere (flumethrin, amitraz ve akrinatriin gibi) <b>çapraz direnç</b> geliştirir

Etken madde	Hedef organizma / hastalık	Arılara toksisitesi	Kullanıcıya etkisi	Topraktaki canlı organizmalara etkisi	Diğer çevresel etkileri	Diğer açıklamalar
<b>Fumagillin</b>	Nosema apis, Nosema ceranae	-	<b>Sistemik olarak memelilere uygulandığında toksiktir. Temel toksik etkileri kemik iliği üzerinedir;</b> trombositopeni. Arıcılıkta kullanılan dozlar, ihmal edilebilir bir etkiye sahip olmalıdır	-	-	Nosema ceranae'nın bu antibiyotığe karşı <b>direnç geliştirmesi olasılığı</b> yüksektir. Avrupa'da Fumagillin kullanımı yasaktır
<b>Formik asit</b>	Varroa	Özellikle yavru ve kuluçka aşamasında arı ölümlerini artırır. <b>Bu listede arılar için en ölümcül olan etken madde formik asittir.</b> Farklı dönemlerde yumurtlamayı engeller. Gelişimi etkiler ve erkek arıların yaşam süresini kısaltır	Çok iritandır, yanıcı	-	<b>Sucul canlılarda popülasyonu, gelişmeyi, dokularını ve ölüm oranını etkiler</b>	<b>Balın organoleptik özelliklerini etkiler;</b> zira balın içinde kolayca çözünür. Bahar tedavisi için kullanılmamalıdır; çünkü kalıntıları hasat için zamanında buharlaşmamış olabilir

<b>Etken madde</b>	<b>Hedef organizma / hastalık</b>	<b>Arılara toksisitesi</b>	<b>Kullanıcıya etkisi</b>	<b>Topraktaki canlı organizmalara etkisi</b>	<b>Diğer çevresel etkileri</b>	<b>Diğer açıklamalar</b>
<b>Laktik asit</b>	Varroa	İşçi arılar, laktik asit uygulamasından sonra kovandaki yumurtaların % 60'ını çıkarmaktadır. Arı ölümleri tedaviden hemen sonra dört kat artar	İrritan	-	<b>Sucul canlılar için toksiktir</b>	Balda gözardı edilebilir kalıntı
<b>Malatyon</b>	Varroa	Orta düzeyde toksik	Orta derecede toksik (Baş dönmesi, terleme, nefes darlığı, karın krampları, ishal, bulantı, kusma). Potansiyel endokrin bozucu ve kanserojen	Predator akarlar karşı hafiften yüksek dereceye toksik, Nematod ve solucanlar) için hafif toksik	Sudaki organizmalar, mantarlar, böcekler, yumuşakçalar ve planktonlar için orta dereceden akut seviyeye toksik; gelişim ve davranışları etkiler, endokrin bozucu ve biyobirikim özelliği	Balmumunda birikir, balda kalıntı yapar
<b>Naftalen</b>	Wax moth	Düşük toksisite	<b>Bilinç bulanıklığı. Baş ağrısı. Terleme. Mide bulantısı. Kusma. Sarılık. Koyu idrar, karın ağrısı; kasılmalar. İshal. Baş dönmesi. Bilinç kaybı. Olası kanserojen</b>	<b>Toprak omurgasızları üzerinde kronik etkiler (üreme ve sağlık)</b>	<b>Böcekler ve suda yaşayan organizmalara hafif düzeyden yüksek dereceye toksik: davranış, ölüm, gelişme, üreme ve genetiği etkiler. Biyobirikim yapar</b>	<b>Bal ve balmumunda kalıntı</b>

Etken madde	Hedef organizma / hastalık	Arılara toksisitesi	Kullanıcıya etkisi	Topraktaki canlı organizmalara etkisi	Diğer çevresel etkileri	Diğer açıklamalar
<b>Oksalik asit</b>	Varroa	Arılarda koloniyeye göre toksisite değişkendir; soğuk havalarda daha da kötüleşir. Larva gelişimini etkiler ve kraliçe ölüm oranını arttırır	İrritan özelliği yüksek, orta düzeyde toksik	-	Sucul canlılarda büyümeyi ve davranışları etkiler, intosikasyon riski vardır	<b>Balın organoleptik özelliklerini etkiler, çünkü balda kolayca erir</b>
<b>Oksitetrasiklin</b>	Avrupa ve Amerikan Yavru Çürüklüğü, Nosema	Kuluçka gelişiminin her aşamasında yüksek ölüm oranı	<b>Olası alerjik etki; nadiren dişler ve kemikler gibi kalsiyum bakımından zengin organlara zarar verebilir; Arıcılıkta uygulanan dozlar ihmal edilebilir düzey etkili olmalıdır</b>	Potansiyel hasar, yetersiz veri	Memelilerde, suda yaşayan organizmalarda ve bitkilerde düşük toksisite; üreme, gelişme, beslenme davranışı, immünoloji ve mortaliteyi etkiler. Biyobirikim. Çevrede uzun süre kalıcılık.	Mevcut uygulama yöntemleriyle <b>balda çok yüksek kalıntı seviyeleri. Hedef organizmalarda direnç gelişir. İlacın kullanımı Avrupa Birliğinde yasaktır.</b>
<b>Permetrin</b>	Küçük kovan kurdu	Yüksek toksisite	Orta derecede toksik: İrritan (öksürük, karıncalanma, gözlerde ve deride karıncalanma, uyuşma), İshal, Kusma. Olası kanserojen, şüpheli endokrin bozucu	Predator akarlar için çok toksik, örümcekler için orta derecede toksik	Sudaki organizmalar ve omurgasızlar için çok toksiktir (davranış, gelişme, ölüm oranı, beslenme davranışı, morfoloji, üremeyi etkiler), biyolojik birikim. Faydalı insektler için zehirliden çok zehirliye kadar geniş bir marjı vardır	Lipofiliktir, bu nedenle balmumunda birikir

Etken madde	Hedef organizma / hastalık	Arılara toksisitesi	Kullanıcıya etkisi	Topraktaki canlı organizmalara etkisi	Diğer çevresel etkileri	Diğer açıklamalar
Timol	Varroa	Toksik; kolonilerin zayıflaması, özellikle düşük sıcaklıklarda daha da etkili. Bazı koloniler timol tedavisi sırasında kış için depo toplamakta zorlandılar	İrritan	-	Sucul organizmalar için hafif dereceden orta dereceye kadar toksiktir: Mortalite, davranış, büyüme, enzimler, hormonlar, immünoloji ve popülasyonu etkiler	<b>Balmumunda birikir. Balın organoleptik özelliklerini kuvvetli bir şekilde etkiler (kekik tadı)</b>
Tylosin (tartrate)	Amerikan yavru çürüklüğü	Önerilen dozlarda uygulanırsa zararsızdır	<b>İrritan, alerjen. İnsanda hiç kullanılmadığından yetersiz veri. İshal ve gastrointestinal rahatsızlık, deri ağrısı, yangı ve diğer memelilerde gözlenen enjeksiyon bölgesi etrafındaki kaşıntı</b>	Toprak mikroorganizmalarının büyümesini etkiler	Faydalı mikroorganizmalar için toksik	<b>Balda metabolit formları uzun süre kalıcılık gösterir. Hedef organizmalarda direnç gelişmesi. Avrupa'da arıcılıkta kullanımı yasak</b>

# Balda Kontaminasyon Kaynakları

## Çevresel kirleticiler

- Kurşun, kadmiyum ve civa gibi ağır metaller
- Radyoaktif izotoplar
- Organik kirleticiler, poliklorlu bifeniller (PCB'ler)
- Pestisitler (böcek öldürücüler, mantar ilaçları, herbisitler ve bakterisitler)
- Patojen bakteri
- Genetiği değiştirilmiş organizmalar

## Arıcılık kirleticileri

- Akarisitler: lipofilik sentetik bileşikler ve toksik olmayan organik asitler ve bileşenleri gibi maddeler uçucu yağlar
- Yavru çürüklüğü hastalıklarında kullanılan antibiyotikler; özellikle tetrasiklinler, streptomisin, sülfonamidler ve kloramfenikol
- Balmumu güvesinin kontrolünde kullanılan Paradichlorobenzene ve kimyasal kovucular



# Pestisitler

- Gerek ülkemizde gerekse Dünya da **bal arıları pestisitlerden etkilenen en önemli böcek türlerinden birisini** oluşturmaktadır
- Pestisitlerin yoğun ve bilinçsiz kullanılmaları sonucunda her yıl binlerce kovan zarara uğramaktadır
  - 1967 yılında pamuk tarlalarında toz Carbaryl uygulamasıyla Kaliforniya'daki toplam koloni varlığının % 15'i yani yaklaşık 70.000 arı kolonisinin söndüğü kayıtlıdır
- İlaçların arıları etkileme şekli 3 farklı yolla meydana gelmektedir. Bal arıları doğadaki çeşitli bitkilerden polen ve nektar toplarken:
  - 1-Mide zehirlerinden etkilenirler.** Besinlerine karışmış tarım ilaçlarını sindirim sistemine alırlar.
  - 2- Kontakt (temas) zehirlerinden etkilenirler.** Arıların kutikulasına (derisine) tarım ilacı temas ettiği zaman arılar ölür.
  - 3- Solunum zehirlerinin etkisi ile zehirlenerek** ölürler. Bunlar genellikle fümigant ilaçlardır.

# Pestisitler

- Arılar için **çok zehirli olan** bazı pestisitlerin aktif maddeleri
  - Aldrin, Azinphos-Methyl, Bendiocarb, Carbaryl, Clorpyrifos, Cyfluthrin, Diazinon, Dichlorvos, Dicrotophos, Dieldrin, Dimethoate, Endosülfan, Ethion, Etrinfos, Fenitrothion, Fenthion, Fenpropathrin, Heptachlor, Lindane, Malathion, Methamidophos, Methomyl, Methidathion, Methiocarb, Methomyl, Mevinphos, Monocrotophos, Omethoate, Parathion, Phoshamidon, Phosmet, Profenofos, Propoxur, Tetrachlorvinphos, Tralomethrin
- Arılar için **orta dereceli zehirli olan** bazı pestisitlerin aktif maddeleri:
  - Bromopropylate, Endosülfan, Fluvalinate, Phorate, Primiphos-Methyl, Thiodicarb
- Arılar için **düşük derecede zehirli olan** bazı pestisitlerin aktif maddeleri:
  - Aldicarb, Amitraz, Benomyl, Bitertanon, Bromophos, Buprofezin, Dicofol, Dioxathion, Glyphosate, Methacrifos, Phosalone, Primicarb, Quinomethionate, Trichlorfon

# Pestisitler

- Pestisitlerin insan sağlığı üzerindeki etkileri, **kimyasalın toksisitesine ve maruziyet süresine** bağlıdır
- **Çocuklar**, küçük olmaları ve az gelişmişliklerinden dolayı en duyarlı olanlardır ve pestisitlere karşı son derece hassastır
- Pestisitlere maruz kalmanın etkisi **hafif cilt tahrişinden doğum kusurlarına, tümörler, genetik değişiklikler, kan ve sinir bozuklukları, endokrin bozukluklar, koma ve ölüme kadar değişmektedir**. Aldrin, chlordane, DDT gibi bazı pestisitler, dihedron, endrin, heptaklor, heksaklorobenzen, mireks, toksafen gibi kalıcı organik kirleticiler; endokrin, üreme ve bağışıklık sistemlerini tehlikeye atabilir.

# Ballarda Ağır Metaller

- Hava ve su, trafik ve endüstri kökenli arı ve kolonilerini kontamine eden ağır metalleri içerirler
- Hava da cıva ve kadmiyum bulunabilir, yine kadmiyum su ve toprak yoluyla bitkileri ve neticede nektar ve bal özünü kontamine edebilir
- Endüstri ve trafiğin yoğun olduğu alanlarda ağır metal kontaminasyonları da artmaktadır



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



## ANKARA VE ÇEVRE BAZI İLÇELERİNDEN TOPLANAN BALLARDA METAL DÜZEYLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Ece ÇAĞIRICI ALİM

FARMAKOLOJİ VE TOKSİKOLOJİ ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ

TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

## TÜRKİYE'NİN DOĞU ANADOLU BÖLGESİNDEKİ BAZI İLLERDEN TOPLANAN BAL ÖRNEKLERİNDE METAL DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Metin GÜLEÇ

FARMAKOLOJİ VE TOKSİKOLOJİ ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN  
Prof. Dr. Ender YARSAN

2007 - ANKARA

Kafkas Univ Vet Fak Derg  
18 (2): 281-284, 2012  
DOI:10.9775/kvfd.2011.5426

RESEARCH ARTICLE

## Determination of the Metal Contents of Honey Samples from Orumieh in Iran

Shahram SAGHAEI \* Husamettin EKICI \*\* ✍️  
Ender YARSAN \* İlyas TUMER \*\*\* Mevlut DEMIRBAS \*\*\*

\* University of Ankara, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pharmacology and Toxicology, TR-06108 Ankara - TURKEY

\*\* University of Kirikkale, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pharmacology and Toxicology, TR-38100 Kirikkale - TURKEY

\*\*\* Pendik Veterinary Control Institute, TR-34890 Istanbul - TURKEY

TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

## VARROA JACOBSONİ İLE DOĞAL ENFESTE BALARISI COLONİLERİNDE KOUMAFOS ETKEN MADDESİ İÇEREN FARKLI FARMASÖTİK ŞEKİLLERİN ETKİNLİĞİ VE BALDAKİ KALINTILARININ ARAŞTIRILMASI

Pınar PORTAKAL

FARMAKOLOJİ VE TOKSİKOLOJİ ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN  
Prof. Dr. Ender YARSAN

2010-ANKARA

J Bull Environ Contam Toxicol (2007) 79:255–258  
DOI 10.1007/s00128-007-9034-9

## Contents of Some Metals in Honeys from Different Regions in Turkey

E. Yarsan · F. Karacal · I. G. İbrahim · B. Dikmen ·  
A. Koksul · Y. K. Das

Published online: 24 May 2007  
© Springer Science+Business Media, LLC 2007

# Ballarda Antibiyotik Kalıntısı

- Bazı ilaçlar doğrudan tüketicilerde toksik reaksiyonlar neden olurken, bazıları ise alerjik veya aşırı duyarlılık reaksiyonlarına yol açar
- Beta laktam antibiyotikler kütanöz erüpsiyonlara, dermatite, gastrointestinal semptomlara ve çok düşük dozlarda anafilaksiye neden olur
- Antibiyotik kalıntılarına maruz kalmanın kronik nitelikli etkileri de söz konusudur
- Mikrobiyolojik etkiler, insandaki en önemli sağlık sorunlarından biridir. Nitrofuranlar ve nitroimidazoller gibi bazı ilaçlar kansere neden olabilir

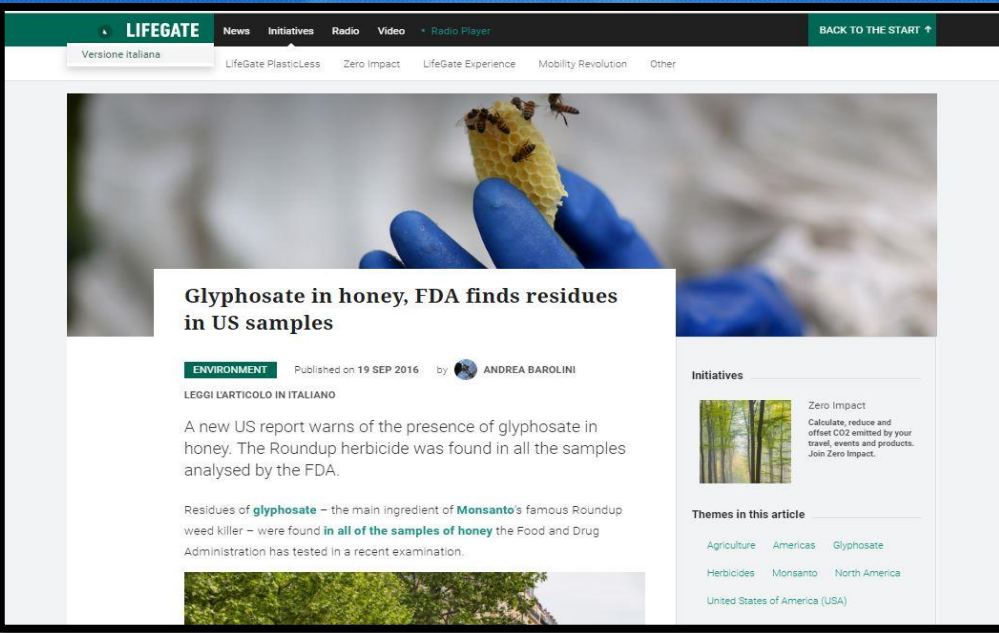
# Ballarda Antibiyotik Kalıntısı

- Yiyecek ve bal ile birlikte tüketilen antibiyotik kalıntılarını bakteri popülasyonlarında **Direnç** oluşturabilir. Antibiyotik direnci küresel bir halk sağlığı sorunudur ve zorlu bir mesele olmaya devam etmektedir. ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (2000), antibiyotik direncini “dünyanın en acil sağlık sorunlarından biri” olarak nitelendirmiştir
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığının 5179 sayılı ‘Gıdaların üretimi, tüketimi ve denetlenmesine dair kanun hükmünde kararnamenin değiştirilerek kabulü hakkında kanun’ ve Koruma Kontrol Genel Müdürlüğünün
  - 2005/74 sayılı genelgesine göre **2006**’dan itibaren arılarda antibiyotik kullanımı yasaklanmıştır.

# Zehirli Bitkiler

- *Rhododendron ponticum* (Azalea pontica) insanlar için zehirli alkaloidler içerir
- *Andromeda* çiçekleri insanlarda psikoaktif ve toksik olan grayanotoksinler içerir
- *Kalmia latifolia*, alaca çalı, dağ defnesi hastalık veya ölüme yol açar
- Wharangi çalısı, *Melicopeternata*, Yeni Zelanda'da, zehirli ölümcül bal üretir
- *Datura* bitkileri, Meksika ve Macaristan
- *Belladonna* çiçekleri, Macaristan'da henbane (*Hyoscamus niger*) bitkisi,
- *Serjanialethalis* Brezilya'da
- *Gelsemium sempervirens* Güneybatı Amerika'da
- *Tutu* (*Coriariaarborea*), Yeni Zelanda'da, pikrotoksin zehir grubundan olan tutin üretir
- *Zakkum* Akdeniz bölgesinde





## İnegöl'de milyonlarca arı ölü bulundu

Bursa'nın İnegöl ilçesin de arı üretimi yapan üreticiler diken üstünde. Son zamanlarda yaşanan arı ölümleri hızla devam ederken, şu ana kadar milyonlarca arının telef olduğu öğrenildi. Bursa Arıcılar Birliği İnegöl Temsilcisi Zeynullah Soylu, son yılların en çok ölümleriyle karşı karşıya olduklarını belirterek zamansız bir şekilde atılan ilaçlarda dolayı ölümlerin yaşandığı söyledi.

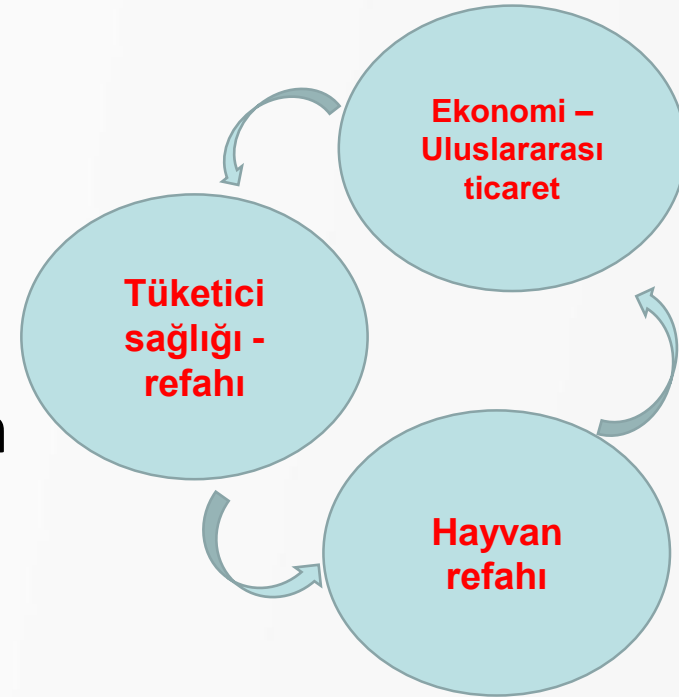


**Neonikotinoit grubunda yer alan Asetamiprit, Klotiniadin, İmidakloprit, Tiyakloprit, Tiyametoksam etkin maddelerini ihtiva eden ruhsatlı 1976 adet bitki koruma ürünü bulunmaktadır.**

- **2017 ilkbahar periyodunda (Şubat, Mart ve Nisan) sadece Adana şehrinde,**
- **476 Arıcı/Arılık etkilendi ve**
- **102.669 kovan %30 ve %30'dan fazlası hasar gördü.**
- **(Adana, Tarım ve Orman Bakanlığı Hayvancılık Müdürlüğü Raporu, 2017).**

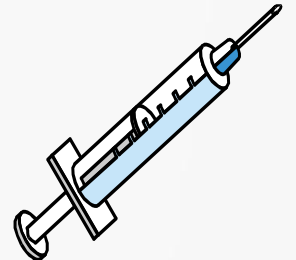
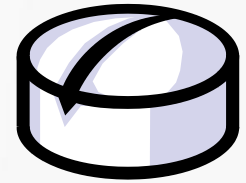
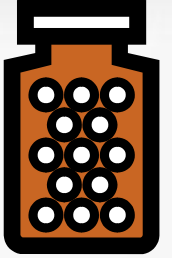
# Hayvansal Gıdalardaki İlaç Kalıntıları

- Gıda maddelerindeki ilaç kalıntıları
  - **Tüketici sağlığı ve refahı**
  - **Hayvan refahı**
  - **Ülke ekonomisi ve Uluslararası boyutu** olan bir husustur
- İlaç kullanıldığı sürece, hayvansal kaynaklı gıdalarda ilaç kalıntıları **bulunacaktır**; önemli olan kalıntıların **sıklığını ve düzeyini kontrol** altında tutmaktır
- Gıdalarda bulunmasına izin verilen miktarın üzerindeki kalıntılar toksikolojik yönden tüketiciler için **potansiyel tehlike** oluştururlar



# Kalıntıların Sebepleri

1. İlacın Vücuttan Arınma Süresine Uyulmaması
2. İlaçla İlgili Sebepler
3. Kullanım Sorumluluğu
4. Hastalık Hali



# Kalıntıların Yol Açabileceği Etkiler

1. İlaç Alerjisi
2. Farmakolojik-Toksikolojik Etki
3. Karsinojenik-Teratojenik-Mutajenik Etki
4. Cinsiyet Özelliklerinde Değişme
5. Dirençli Bakteri Suşlarının Ortaya Çıkması
6. Gıda Üretimi Hataları
7. Tüketicilerde Sindirim Sistemi Bozuklukları
8. Ruhsal-Psikolojik etki

# Türkiye'deki Durum

- **Ulusal Kalıntı İzleme Planı - 1999**

- İlgili mevzuat AB ile uyumlu hale getirilmiştir

- **Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği**

(16.11.1997 tarih, 23172 sayılı RG; 29.12.2012 tarih, 28157 sayılı RG)

- Kalıntı bildirimleri (Ekler halinde)

- Kabul edilebilir günlük alım miktarları

- *TGK Hayvan Kökenli Gıdalarda Veteriner İlaçları Maksimum Kalıntı Limitleri Tebliği (2002/30 - EEC/2377/90)*

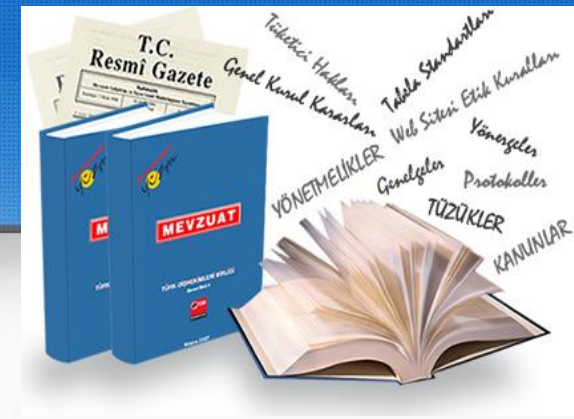
- *Ek 1. Kalıntı bildirimini gereken maddeler*
- *Ek 2. Kalıntı bildirimini gerekmeyen maddeler*
- *Ek 3. Kalıntı bildirimini geçici olarak gereken maddeler*
- *Ek 4. Yasak maddeler (EEC/2377/90'da Ek IV)*

- *TGK Hayvan Kökenli Gıdalarda Veteriner İlaçları Maksimum Kalıntı Limitleri Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğler (2004/4; 2005/28; 2007/17; 2011/20)*

- En sonuncusu (Tebliğ No: 2011/20)

- **İzinli Maddeler: 636**

- **Yasak Maddeler: 10**



# Balda Kalıntı

## ► Grup B. Veteriner ilaçları ve bulaşanlar

### ► 1. Sülfonamidler ve kinolonları da içeren antibakteriyel maddeler

### ► 2. Diğer veteriner ilaçları

- a. Antelmintikler
- b. Nitroimidazolları da içeren antikoksidiyaller
- c. Karbamatlar ve piretroidler
- d. Sedatifler
- e. Steroid olmayan ateş düşürücü ilaçlar
- f. Diğer farmakolojik etkin maddeler

### ► 3. Diğer maddeler ve çevresel bulaşanlar

- a. PCB'leri de içeren organik klorlu bileşikler
- b. Organik fosforlu bileşikler
- c. Kimyasal elementler
- d. Mikotoksinler
- e. Boyalar
- f. Diğerleri (Naftalen gibi)

Madde grupları	Siğır, koyun, keçi, domuz, tek tırnaklı	Kanatlı	Su kültürü hayvanları	Süt	Yumurta	Tavşan, yabancı hayvanlar, çiftlik av hayvanları	Bal
B1	X	X	X	X	X	X	x
B2a	X	X	X	X		x	
b	X	X			X	x	
c	X	X				X	x
d	x						
e	X	X		X		x	
B3a	X	X	X	X	X	X	
b	X			X			x
c	X	X	X	X		X	x
d	X	X	X	x			
e			x				
f							x

# Balda Kalıntı

## 10. BAL

### 10.1. Numune Alma Prosedürü

İkinci bölümde belirtilen numune alma genel prensiplerine uyulmak şartı ile, numuneler kontrol görevlileri tarafından üretim zincirinin herhangi bir noktasından ve birincil ürün tesisinden orijin üreticiye doğru geri izlemeyi sağlayacak şekilde alınmalıdır.

### 10.2. Bal Analiz Bilgileri Tablosu

Planın Uygulanacağı Yıl	2018
Hayvan Türü/ürün	Bal
Ulusal Üretim Miktarı (ton)	114471 (2017-TUİK)
AB'ne yapılan ihracat	
Yönetmelik Hükümleri Gereği Alınması Gereken Minimum Numune Sayısı	472
Programda Alınacak Sayı	510

## Ulusal Kalıntı İzleme Planı- 2018 Türkiye

### Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü (GKGM)

#### 2.2.2. Numune miktarları

İzleme aşamasında aşağıda belirtilen miktarlarda numune alımı yapılmalıdır:

Matriks	Bir numune için minimum miktar
Kan (plazma eldesi için)	20 ml (Analiz istenen sütün 1'deki her grup için)
Karaciğer	200 g
Böbrek	200 g
Kas (kanatlı, balık, kırmızı et)	500 g
Deri/yağ	200 g
Yem	500 g/analiz başına
Hayvanların içme suyu	200 ml
Süt	500 ml/analiz başına
Bal	200 g/analiz başına
Yumurta	12 adet
Canlı hayvan	1 kanatlı hayvan

### 10.3. Bal İl Bazında Numune Alma Programı

Sıra no	İLLER	A6-kloramfenikol	A6-Nitrofuran	Bornova VKEM/B1-tetrasiklin	B1-sulfonamid	B1-streptomisin	Bornova VKEM/B1-makrolid	Bornova VKEM/B1-Kinolon	B1-Betalaktam	ETİK VKMAEM/B2c-karbamat	ETİK VKMAEM/B2c-pretroidler	ETİK VKMAEM/B3a	ETİK VKMAEM/B3b	Pendik VKEM/B2f-fumagilin	Adana GKLM/B3c	Adana GKLM/B3f-naftalin	TOPLAM	
		Kayseri GKLM	Pendik VKEM	Bornova VKEM/B1-tetrasiklin	Elazığ VKEM	Adana VKEM	Bornova VKEM/B1-makrolid	Bornova VKEM/B1-Kinolon	Elazığ VKEM	ETİK VKMAEM	ETİK VKMAEM	ETİK VKMAEM	ETİK VKMAEM	Pendik VKEM	Adana GKLM	Adana GKLM		
1	Adana	1	1	7	9	3	2	1	1	1	1	6	6	1	6	2	48	
2	Adıyaman	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	4	
3	Afyon	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
4	Ağrı	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	Aksaray	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6	Amasya	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
7	Ankara	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
8	Antalya	0	1	1	2	1	0	1	0	1	0	2	1	0	1	0	11	
9	Ardahan	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	Artvin	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	5	
11	Aydın	1	1	4	3	1	0	1	0	1	0	2	2	1	1	1	1	17

# Balda Kalıntı

- 1999-2001 yılları arasında İsviçre’de özellikle sülfatiazolle olmak üzere balların antibiyotiklerle kontamine oldukları gözlenmiştir. Çin’de kloramfenikol’ün kalıntı oluşturduğu tespit edilmiştir.
- Ülkemizde Ulusal Kalıntı İzleme Planı
  - 2006 yılında; 344 Analiz
    - Tetrasiklin: 7
    - Sülfonamid: 40

## 2000 yılı

Oksitetrasiklin: 0/17  
Sülfonamid: 0/17  
Streptomisin: 0/17  
Karbamat ve piretroidler: 0/176  
Beta-endosülfan: 0/176  
Organik fosforlu bileşikler: 0/176  
Metaller: 0/156  
Naftalin: 29/128

2003 Yılı Madde	Örnek sayısı		Bulunmasına izin verilenin üzerinde örnek sayısı
	Planlanan	Gerçekleştirilen	
Oksitetrasiklin, tetrasiklin	186	-	
Sülfonamidler	186	163	39*
Streptomisin	186	-	
Karbaril, karbofuran, metiyokarb, metomil, flumetrim, fluvalinat, sipermetrin	186	191	-
Fumagillin	186	186	-
Beta-endosülfan	149	191	
Diazinon, diklorvos, dimetoat, koumafos, malatıyon, metil- paratıyon, triklorfon	149	148	
Bakır, çinko, kadmiyum, kurşun	149	139	-
Naftalen	120	139	14 (Bulunmaması)

\*. Sülfadimidin: 15, Sülfadiazin: 2, Sülfatiazol: 5, Sülfamerazin: 18, Sülfadimetoksin: 5

2002 Yılı Madde	Örnek sayısı	Olumsuz örnek sayısı
Karbaril, sipermetrin	97	-
Beta-endosülfan, diazinon, diklorvos, dimetoat, koumafon, malatıyon, metilparatıyon, triklorfon,	130	-
Naftalin	118	26
Bakır, çinko, kadmiyum, kurşun	118	-



Veteriner Farmakoloji Toksikoloji Derneği

**Vet-Ari 1**  
**ARI**  
ÇALIŞTAYI

Hastalıklar, Sağlıkta Arı Ürünleri, Yetiştiricilik

17-18 Ekim 2014 - Saat:08:00  
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi  
SATI BARAN KONFERANS SALONU

Programın teorik bölümüne tüm öğrencilerimiz katılabilir

**vilsan**  
VETERİNER FARMASİYON

**Vet-Ari 4**  
**ARI**  
ÇALIŞTAYI

Hastalıklar, Sağlıkta Arı Ürünleri, Yetiştiricilik

13 Mayıs 2017 - Cumartesi  
Yer: Kalecik - Ankara  
İletişim: Özgür GÜRAN (0507 221 00 26)

**VET-ARI 6**  
**ARI**  
ÇALIŞTAYI

3-4 Mayıs 2019 / BURDUR

**ÇALIŞTAY PROGRAMI**

3 Mayıs 2019, Cuma / Saat 14:00 - 17:00  
Arı Yetiştiriciliği ve Arı İrkanları, Dr. Öğr. Üyesi Zafer USTA  
Arı Hastalıkları, Prof. Dr. Ahmet DOĞANAY  
Viral Arı Hastalıkları, Prof. Dr. Yakup YILDIRIM  
Arı Hastalıklarında İlaç Kullanımı ve Kaliteli Sorunlu, Prof. Dr. Ender YARSAN  
Arı Ürünleri, Dr. Öğr. Üyesi Erhan KEYVAN

4 Mayıs 2019, Cumartesi / Saat 10:00 - 15:00

Uygulama Eğitimi  
Dr. Sedat SEVİN  
(Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Derneği)  
Veteriner Hekim Mehmet DEMİR  
(Doğal Bal İşletmesi - Burdur)

**TEKNOVET**  
Bal San. ve Tic. A.Ş.  
KATILIMLARIYLA

Çalıştay Yeri  
Teorik: Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi Konferans Salonu  
Uygulama: Veteriner Hekim Mehmet DEMİR, Muşköy / Burdur

İletişim  
Etiler ANKAY (0507 915 97 04)

**ÇALIŞTAYIN TEORİK PROGRAMI 25 SAAT ÜCRETİZDİR**

Veteriner Farmakoloji Toksikoloji Derneği

**Vet-Ari 2**  
**ARI**  
ÇALIŞTAYI

Hastalıklar, Sağlıkta Arı Ürünleri, Yetiştiricilik

23 Ekim 2015 Konferans - Antepazı - Saat: 16:00  
24 Ekim 2015 Uygulama - Doğal Bal İşletmesi

**interhas**

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi  
SATI BARAN KONFERANS SALONU

Programın teorik bölümüne tüm öğrencilerimiz katılabilir

0533 479 8162 (Saidat Çoban)  
0506 177 9056 (Behide Rıdvançoğlu)

**Vet-Ari 5**  
**ARI**  
ÇALIŞTAYI

Hastalıklar, Sağlıkta Arı Ürünleri, Yetiştiricilik

Teorik:  
Doç. Dr. Mustafa Nevazi MIZIL  
Balın Kemiği Üzerindeki Yaşarın Kullanımı Üzerine  
Dr. Öğretim Üyesi Ali BOROĞU  
Balın Kemiği Üzerindeki Yaşarın Kullanımı Üzerine  
Dr. Mustafa Banoğlu (EYRİM)  
Balın Kemiği Üzerindeki Yaşarın Kullanımı Üzerine

Uygulama:  
Beyceyan Anacılık

Tarih: 2 Kasım 2018 - Saat: 14:00  
Yer: Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi  
SATI BARAN KONFERANS SALONU

Uygulama Tarihi: 3 Kasım 2018 - Saat: 09:00  
Yer: Beyceyan Anacılık İşletmesi

Not: Teorik Eğitime Tüm Öğrencilerimiz Davetlidir

**Vet-Ari 3**  
**ARI**  
ÇALIŞTAYI

Hastalıklar, Sağlıkta Arı Ürünleri, Yetiştiricilik

Tarih: 01 Ekim 2016 - Cumartesi  
Yer: Kazan - Ankara

İletişim  
Kültür EKİZİ (0304 986 1179) - Burdur KARAHAN (0545 513 91 33)

# Sağlıklı Hayvan - Sağlıklı Gıda - Sağlıklı Toplum



**Prof.Dr. Ender YARSAN**

Panel: Arıcılıkta Sorunlar ve Çözüm Önerileri -1

18 Nisan 2019 - Ankara