


BÖCEK TAKSONOMİSİ



HAYVAN TÜRLERİ		1 MİLYON
BİTKİ TÜRLERİ		500 BİN
YOK OLAN TÜRLER		500 BİN
BİLİNMEYEN TÜRLER		3-10 MİLYON

Taksonomik İsim	İngilizce İsmi	Dünyadaki Tür Sayısı
Apterygota (Kanatsız böcekler; başkalaşım sözkonusu değil)		
Thysanura	3 Pronged Bristletails	55
Diplura	2 Pronged Bristletails	600
Protura	Proturans	10
Collembola	Springtails	3000
Ait Toplam		3665
Exopterygota (Hemimetabol böcekler, yarıbaşkalaşım)		
Ephemeroptera	May-flies	2000
Odonata	Dragons and Damsels	5000
Plecoptera	Stone-flies	1700
Grylloblatodea		16
Orthoptera	Grasshoppers	20 000
Phasmida	Stick-Insects	3000
Dermaptera	Earwigs	1200
Embioptera	Web Spinners	300
Dictyoptera	Roaches and Mantids	6000
Isoptera	Termites	1900
Zoraptera		22
Psocoptera	Book and Bark Lice	2000
Mallophaga	Biting Lice	2800
Siphunculata	Sucking Lice	300
Hemiptera	True Bugs	100000
Thysanoptera	Thrips	500
Ait Toplam		126736
Endopterygota (Holometabol böcekler; gerçek tam başkalaşım)		
Neuroptera	Lacewings etc.	4700
Mecoptera	Scorpion-flies	400
Siphonaptera	Fleas	1400
Coleoptera	Beetles	370000
Strepsiptera	Stylops	370
Diptera	True Flies	100000
Lepidoptera	Butterflies and Moths	150000
Trichoptera	Caddis-flies	5000
Hymenoptera	Ants Bees and Wasps	120000
Ara Toplam		761 870
Genel Toplam		882 273

BÖCEK TAKIMLARI VE TÜR SAYILARI

TAKSONOMİ NEDİR ?

- Organizmaların sınıflandırılmasının teori ve uygulamasıyla ilgili bilim dalıdır

TAKSONOMİ



TAXIS
(SIRALAMA)

+

NOMOS
(İSİM)

İSİMLERİN SIRALANMASI ANLAMINDADIR

Taksonominin biyoloji bilimi içindeki yeri

ANA BÖLÜMLER

ANATOMİ

MORFOLOJİ

FİZYOLOJİ

EKOLOJİ

TAKSONOMİ

ENTOMOLOJİ

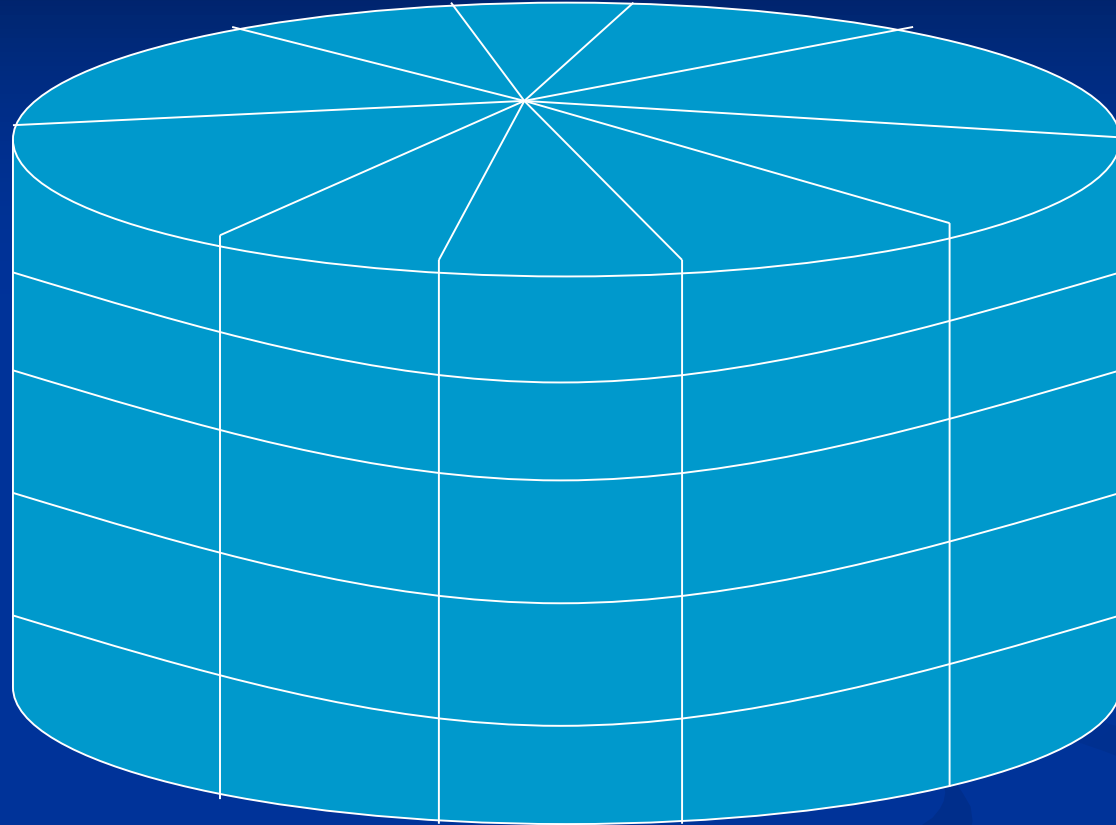
AKAROLOJİ

NEMATOLOJİ

MİKOLOJİ

ORNİTHOLOJİ

TAKSONOMİK BÖLÜMLER



TAKSONOMİK KATEGORİLER

Türkçe ismi	Bilimsel ismi
Hayvanlar alemi	Regnum animale
şube (kol, dal)	Phylum (çoğul, Phyla)
Altşube (alkol, altdal)	Subphylum
Üst sınıf	Superclassis, superclass
Sınıf	Classis, class
Altsınıf	Subclassis, subclass
Cohort	Cohort
Üst takım	Superordo, superorder
Takım	Ordo, order
Alttakım	Subordo, suborder
Üstfamilya	Superfamilia, superfamily (- oidea)
Familya	Familia, family (- idae)
Altfamilya	Subfamilia, subfamily (- inae)
Aşiret (kabile)	Tribus, tribe (- ini)
Cins	Genus (çoğul, genera)
Altcins	Subgenus
Tür	Species
Alttür	Subspecies

İSİMLENDİRME KURALLARI

Binomiyal isimlendirme: Canlılar bilimsel olarak latince dili kullanılarak isimlendirilir.

İsimplendirmede Cins ve tür isminden oluşan ikili (binomiyal) sistem kullanılır.

Cins ismi her zaman büyük harfle başlar; tür ismi ise her zaman küçük harfle başlar.

Cins ve tür isimleri metin içinde italik, altı çizili veya kalın puntolu olarak yazılır.

İstenirse tür isminin sonuna o türe isim veren otör (author) ismi ve türün ilk kez bilim dünyasına tanıtıldığı yayının basım yılı da eklenebilir.

Calocoris norvegicus (Gmelin, 1788)

HEXAPODA (INSECTA) S I N I F I



AP T E R Y G O T A (A M E T A B O L A) A L T S I N I F I

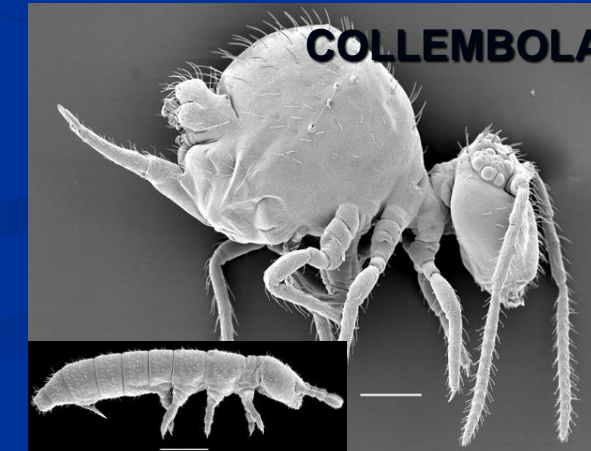
PROTURA, THYSANURA, DIPLURA VE COLLEMBOLA (KUYRUKLA SIÇRAYANLAR) TAKIMLARI

TANIMI

- İlkel, kanatsız böceklerdir,
- Abdomende pregenital uzantılar (örn., **collophore**, **furcula**, **stylus**) bulunur.

YAŞAMA BİÇİMİ

- Başkalaşım çok hafif ya da yok,
- Genelde doğada nem içeren çeşitli korunaklı ortamlarda bulunurlar.
- Beslenme bakımından **fitofag fungivor carnivor omnivor** veya **saprofag**' dir.



PTERYGOTA ALTSINIFI
EXOPTERYGOTA GRUBU

- Nimflerde/larvalarda dıştan görülebilir kanatlar vardır
- Gerçek bir pupa evresi yoktur; holometabol deęildirler

ODONATA TAKIMI

Subakireleri ve Yusufçuklar; Helikopter böcekleri; Kız böcekleri;

TANIMI

- 3-9 cm boyunda; dar ve uzun vücutlu; parlak renkli,
- Kanatlar zar şeklinde; damarlanması ağ görünümünde,
- YAŞAMA BİÇİMİ
- Sulak alanlarda bulunurlar.
- Yumurtalar gruplar halinde suya ya da sudaki bitki dokuları içine bırakılır,
- Yumurtadan çıkan nimfler su içindeki çeşitli materyalde gizlenir.
- Ergin ve sucul nimfler predatör olarak yaşarlar,
- Yılda genellikle 1 döl (bazan 2-3 yılda bir döl) verirler.



Anax longipes



DICTYOPTERA (OOTHECARIA) TAKIMI (Hamamböcekleri ve Peygamberdeveleri)

TANIMI

- Küçük-çok iri böcekler;
 - Ağız parçaları ısırıcı-çiğneyici;
 - Pronotum disk şeklinde veya uzunca'dır
 - Ön kanatlar *tegmina* olarak değişikliğe uğramış; kısa kanatlılık / kanatsızlık yaygın;
 - Mantodea alt takımında ön bacaklar yakalayıcı tipte
- ## YAŞAMA BİÇİMİ
- Hamamböcekleri nemli ortamları sever, hızlı hareket eder; gregar ve nocturnal' dir; peygamberdeveleri soliter yaşar; yavaş hareketlidir.
 - Hamamböcekleri omnivor; peygamberdeveleri predatör;
 - Yumurtalarını ootecha isimli bir kapsül/köpük içine koyarlar
 - Gelişme genellikle yavaş: 1 yıl kadar sürer; Erginler genellikle uzun ömürlüdür.
 - Hamamböcekleri birçok hastalığın taşıyıcısı olarak önemlidir.



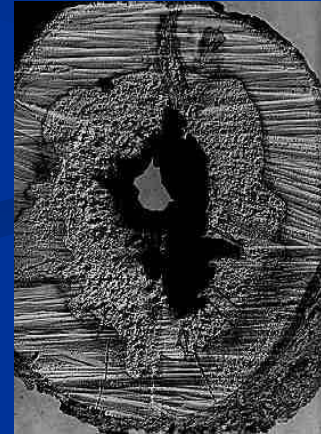
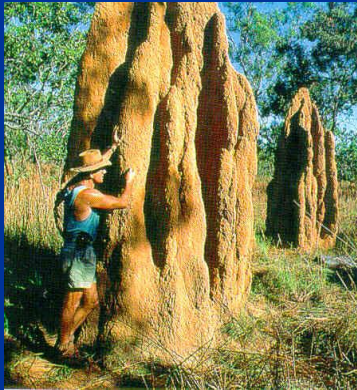
ISOPTERA (Termitler, Beyaz karıncalar)

TANIMI

- Polimorfik, sosyal böcekler: ağız parçaları ısırıcı-çigneyici.
- Kanatlar -varsa- birbirine benzer yapıda ve zarımsı; Dinlenme anında abdomen üstünde yatay olarak tutulur.

YAŞAMA BİÇİMİ

- Yuvalar ahşap / toprak içinde olabilir; Yuvalarda Kral - kraliçe odası, besin depolama ve fungus yetiştirme bölümleri vardır.



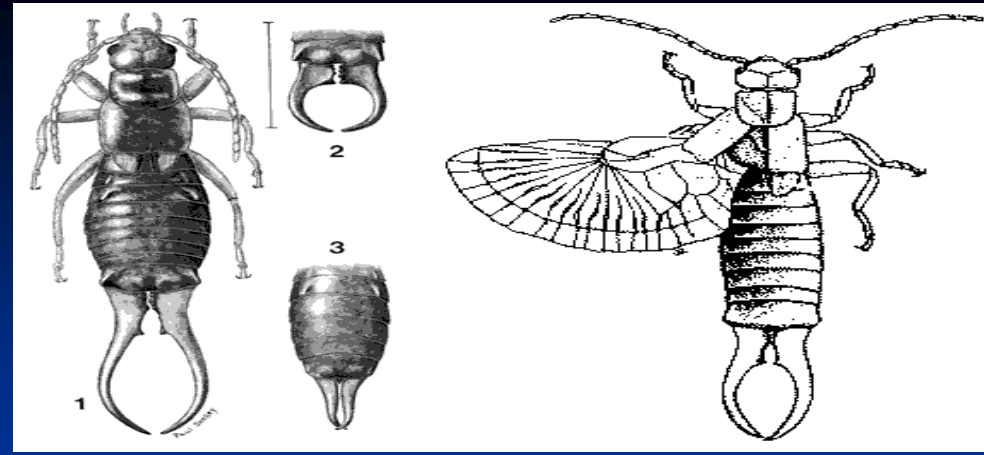
DERMAPTERA TAKIMI (Kulağakaçanlar)

TANIMI

- 5-50 mm boyunda, ağız parçaları ısırıcı-çiğneyici;
- Pronotum iri & dikdörtgen;
- Kısa tegmina düz, damarsız; arka kanatlar iri, yarım daire şeklinde; sadece uçları tegminayı geçer.

YAŞAMA BİÇİMİ

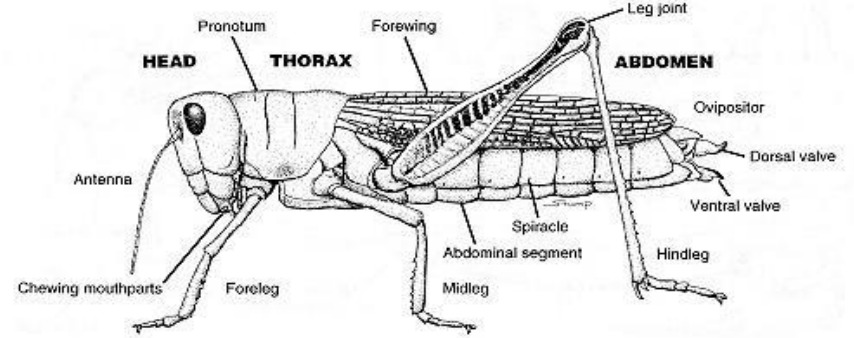
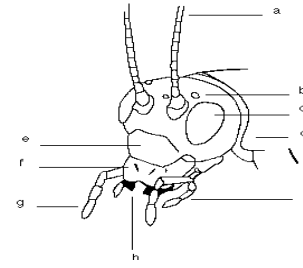
- Nocturnal; yarıklarda, taş altlarında, kütük vb yerlerde gizlenir; Omnivor; fitofag; veya zoofag;
- Sıcak bölgelerde gelişme oldukça hızlı, bir yılda çok sayıda döl verilir;
- Daha çok ergin dönemde kış geçirilir;



ORTHOPTERA TAKIMI (ÇEKİRGELER) *Ortho*, Düz; *Ptera* Kanat

TANIMI

- 1.5 mm - 20 cm boyunda;
- Anten vücuttan kısa ya da uzun;
- Ağız parçaları ısırıcı-çiğneyici;
- Ovipozitör uzun, hançer-kılıç şeklinde veya kısa ve kalın.



tettigoniid



acridid



gryllotalpid

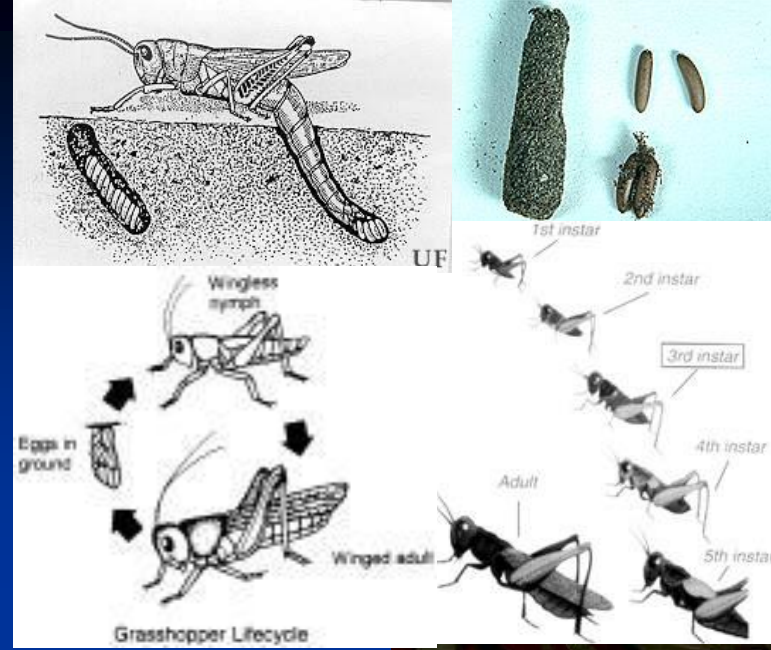


gryllid

ORTHOPTERA

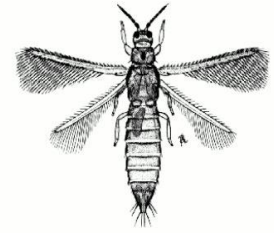
YAŞAMA BİÇİMİ

- Diurnal veya nocturnal; Bazıları iyi uçucu; bazıları toprakta tünel açar; bazıları da oyuklarda yaşar;
- Genelde fitofag; az sayıda tür carnivor;
- Yumurtalar bitki dal veya yaprakları üzerine / içine ya da ovipozitör yardımıyla kümeler halinde toprak (3-10 cm derine) kazılarak süngerimsi madde (=yüksük) içine bırakılır.
- Karasal iklime sahip bölgelerde kış diyapoz halindeki yumurta döneminde;



THYSANOPTERA

(Tripsler, Kirpik Kanatlılar, Kabarcık Ayaklılar)



TANIMI

- 0.5-10 mm, ince-uzun;
- Ağız yapısı 3 iğneli sokucu-emici tipte
- Kanatlar gelişmiş (kenarları uzun saçaklı) /kısalmış/bulunmaz;

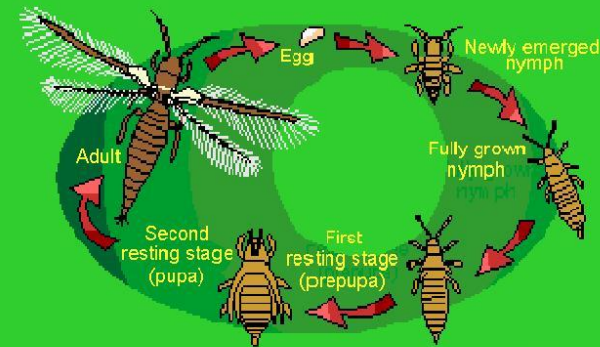


YAŞAMA BİÇİMİ

- Genelde fitofag; az sayıda tür predatör.
- Bitkilerde beslenmeleri dışında önemli bitki virus hastalıklarının vektörüdürler.
- Yumurtalar bitki dokusu içine veya bitki yüzeyine bırakılır.



Life cycle of thrips

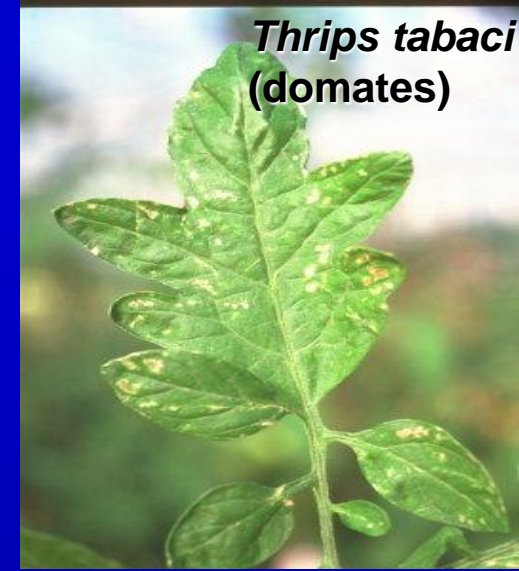




**Frankliniella
robusta zararı
(bezelye)**



**Thrips tabaci
zararı (sarmisak)**



**Thrips tabaci
(domates)**



**Thrips tabaci zararı
(yonca)**



Liothrips oleae (zeytin)

HEMIPTERA TAKIMI

Heteroptera Alttakımı

Auchenorrhyncha Alttakımı

Sternorrhyncha Alttakım

HETEROPTERA ALT TAKIMI

VÜCUT BÖLÜMLERİ

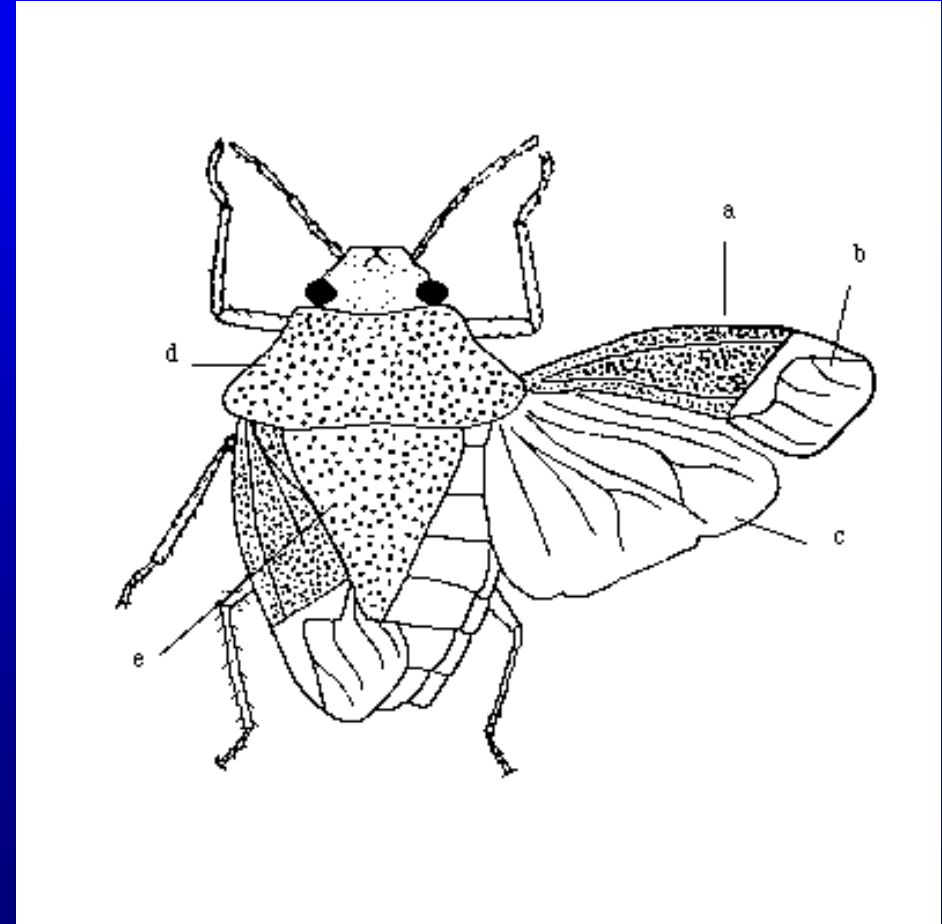
**a: hemielytra' nın sert kısmı
(embolium, corium, clavus, cuneus);**

b: hemielyta' nın zarımsı kısmı (membran);

c: arka kanat (zarımsı);

d: pronotum;

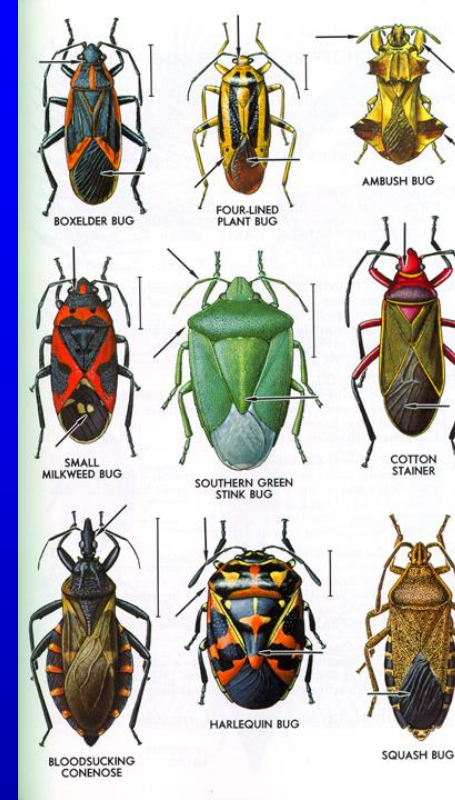
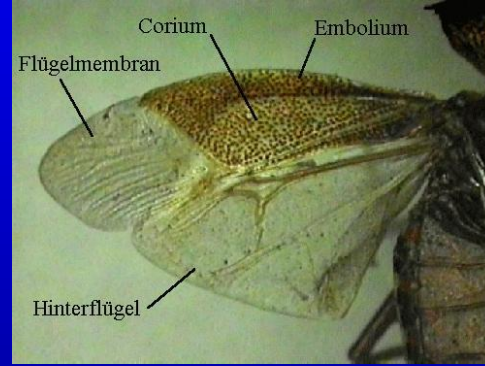
e: scutellum (Mesonotal plaka)



HETEROPTERA

TANIMI

- 2-110 mm; vücut ve renk çok değişken;
- Ağız 4 iğneli sokucu-emici tipte; Labium'un oluşturduğu hortum başın ön kısmından çıkar;
- Ön kanatlara hemielytra denir: Dip yarısı derimsi; uç yarısı ise zarımsıdır. Arka kanatlar zar şeklinde; bazı türlerde kanatlar bulunmaz; bazılarında da hemielytra küçülmüştür.



HETEROPTERA YAŞAMA BİÇİMİ

- Erginler aktif ve uzun ömürlü.
- Sucul / yarisucul olanlar su içindeki diğer canlılarla beslenirler.
- Hemipterlerin çoğu karada yaşar. Bunların çoğu fitofag; bir kısmı predatördür. Bazıları insan dahil yüksek canlıların kanlarını emerek beslenirler.
- Yumurtadan çıkan nimfler genellikle 5 dönem geçirerek ergin hale gelirler. Çoğu rahatsız edildiğinde pis koku salgılar.



AUCHENORRHYNCHA VE STERNORRHYNCHA ALTTAKIMLARI

TANIMI

- küçük-iri vücutlu; hayli heterojen.
- ağız parçaları 4 iğneli sokucu emici;
- Kanatlı veya kanatsız. Kanatlar dinlenme halinde vücut üstünde çatı gibi tutulur.

YAŞAMA BİÇİMİ

- Terrestrial böceklerdir. Hareketli / yerleşik böceklerdir.
- Hepsi fitofagdır. Bitkileri sokup emerek beslenirler. Bu esnada önemli bitki virus hastalıklarını da bulaştırabilirler.
- Bazıları tatlımsı madde salgılayarak fumajin' e (karaballık) neden olabilir.
- Bazıları toksik tükürük salgıları nedeniyle bitkilerde şekil bozukluklarına neden olabilir.

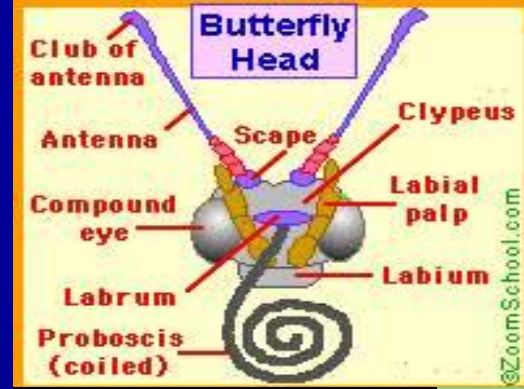


ENDOPTERYGOTA ALT SINIFI

- Larvalarda dıştan görülebilir kanatlar yoktur;
- Biyolojilerinde larva ve ergin arasında belirgin bir pupa evresi vardır. Çok büyük bir başkalaşımla (metamorfoz) larva evresinden ergin evresine geçilir.

LEPIDOPTERA

(Kelebekler, Pulkanatlılar)



ERGİN:

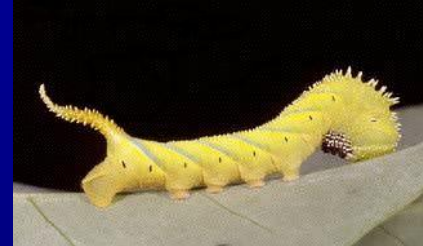
- Birkaç mm'den 10 cm veya daha iri böceklerdir; vücut pul şeklinde kıllarla kaplı;
- 1. çift maxilla emici hortuma dönüşmüş;
- az sayıda türde kanatlar küçülmüş / yok;

LARVA:

- Çoğunda tırtıl tipinde; bitkilerde galeri açanların çoğunda larvalar bacaksız; Geometridae familyasında abdomende 2-3 çift bacak bulunur (mühendis tırtılları);

PUPA:

- Çoğunda mumya tipinde; nadiren serbest tipte (exarate). Pupa ipek bezlerinden örülen veya toprak vb materyalden oluşturulan bir koza/kokon içinde veya açıkta olur.



Biyolojisi:

- Erginler genelde şekerli sıvı alır;
- çoğu iyi uçucu; bazıları polimorfik;
- Ovipar; parthenogenesis ve ovoviviparite ender;
- larva çoğu türde fitofag; az sayıda türde carnivor;
- genelde çok sayıda döl verirler; bazı türlerde larva gelişimi 2-3 yıl sürer.



SIPHONAPTERA TAKIMI (PİRELER)

Ergin

- 1-6 mm boyunda; yanlardan basık; sert yapılı;
- Ağız sokucu-emici;
- Bacaklar sıçramaya ve tutunmaya uygun;

Larva:

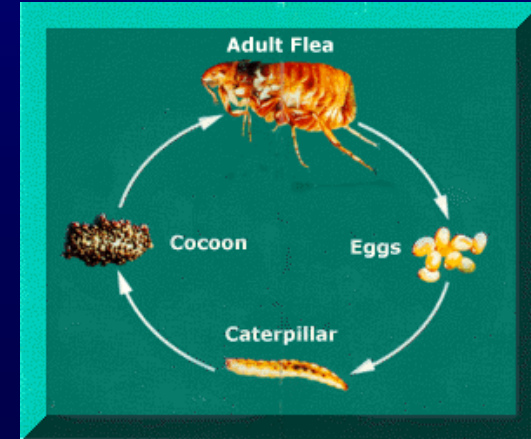
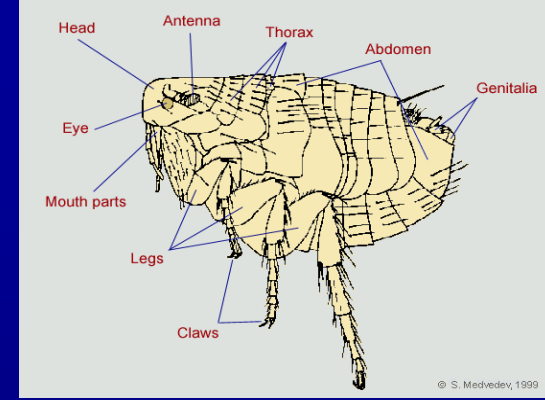
- ağız ısırıcı-çiğneyici

Pupa:

- Serbest; kokon içinde bulunur;

YAŞAMA BİÇİMİ

- Erginler sıcak kanlılardan kan emer;
- Çoğunda larva parazitik değil; organik kalıntılarla beslenir; kokon içinde pup olur;
- Önemli hastalıkları nakletmeleri nedeniyle tıp ve veterinerlik bakımındasın önemlidir



NEUROPTERA TAKIMI (SİNİR KANATLILAR)

ERGİN

- Yumuşak; ufak-iri vücutlu;
- ağız ısırıcı-çiğneyici;
- Bazılarında pronotum boyun gibi uzamış;
- Bazılarında ön bacaklar yakalayıcı tipte;
- Kanatlar boyuna ve çok sayıda enine damarlı;

LARVA

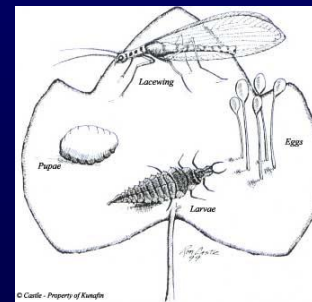
- Larva ince-uzun;
- Terrestrial veya sucul

PUPA

- Serbest; bazılarında kokon içinde

YAŞAMA BİÇİMİ

- Erginler predatördür.
- Bazılarında yumurtalar su kenarlarına bırakılır; sucul larvalar pradatördür; olgun larva karasal ortamda pup olur;
- Bazılarında yumurtalar yaprak vb üzerine veya uzun ovipozitörler ile ağaç kabuklarındaki çatlaklara konulur;
- Terrestrial olanların larvaları diğer böcekleri avlar; olgun larva pup odacığı içinde pup olur.



pupa
kokonu

DIPTERA TAKIMI (SİNEKLER)

Di, iki; *ptera*, kanat demektir.

Ergin_:

- Küçük-orta irilikte; yumuşak vücutlu;
- baş iri ve hareket yeteneği yüksek;
- ağız yapısı sokucu-emici;
- Sadece mesothorax' ta kanat var; arka kanatlar halter şekli almıştır; ön kanatlar nadiren kısalmış veya yok;

Larva:

- Larva genellikle ince-uzun; silindirik; çoğu zaman apodous; bazılarında bacaklar bulunabilir;

Pupa:

Mumya veya fiçı tipi



larva



larva



Mumya pupa

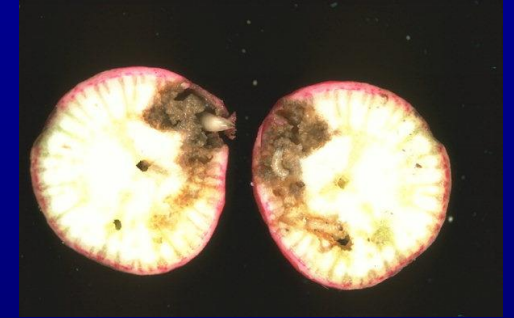


Fiçı pupa



YAŞAMA BİÇİMİ

- Ergin hareketli; çoğu diurnal; çürüyen organik maddelerden sızan sıvılarla, nektarla veya arthropod/vertebratların vücut sıvılarıyla beslenir.
- Dipterler tıp ve veteriner hekimlik bakımından en önemli takımlardandır; beslenme şekilleri itibariyle birçok virus hastalığının vektörüdür; kan emen türlerde genellikle yalnızca dişiler beslenir;
- Dipterler ovipar, ovovivipar veya vivipar' dır;
- Larvalar hemen her ortamda bulunur (**fitofag**, **zoofag**, **saprofag**)
- Pupa bazılarında bir kokon içinde



COLEOPTERA TAKIMI (KINKANATLILAR)

Ergin:

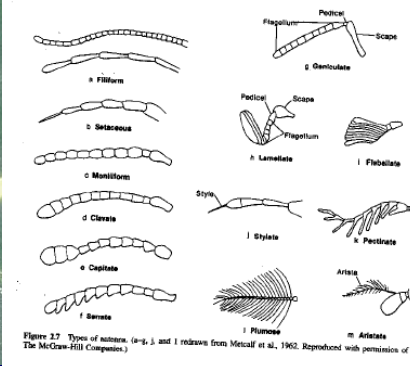
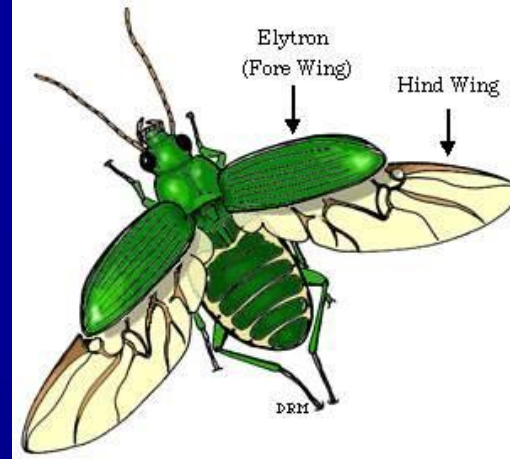
- Baş sert; vücut değişik şekillerde; ağız ısırıcı-çiğneyici;
- Ön kanatlar sertleşmiş (elytra); arka kanatlar (varsa) zarımsı; dinlenme anında ön kanatlar altında katlanmış durumda;
- Bacaklar benzer; bazan bir ya da iki çifti değişikliğe uğramış;

Larva:

- 4 larva tipi görülür: Campodeid, tırtıl, manas tipi ve bacaksız;

Pupa:

- Çoğunlukla serbest; nadiren mumya tipinde



Mumya pupa



serbest pupa



bacaksız larva



kampodeid



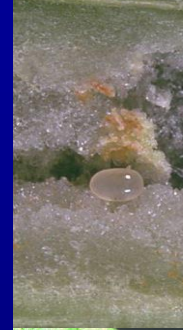
manas larva



tırtıl larva

■ YAŞAMA BİÇİMİ

- Çoğunluk terrestrial(karasal); diğerleri de sucul veya yarı-sucul;
- Terrestrial türlerin çoğu toprakta çürüyen bitki / hayvan kalıntılarıyla beslenir;
- Bazı terrestrial türler canlı bitkilerle (fungi dahil); bazıları da konfeksiyon ürünleri, halı, kilim, mobilya/depolanmış besin maddeleriyle beslenir;
- Az sayıda Coleopter parazitik; bir kısmı da diğer böceklerle beslenir (entomofag);
- Yumurta sayısı değişken; döl sayısı genellikle 1'den fazla; nadiren larva gelişimi birkaç yıl sürer;
- Pupa genellikle toprakta veya besin içinde olur; bazı türler kokon oluşturur.



HYMENOPTERA TAKIMI (Zarkanatlılar, Arılar)

Ergin

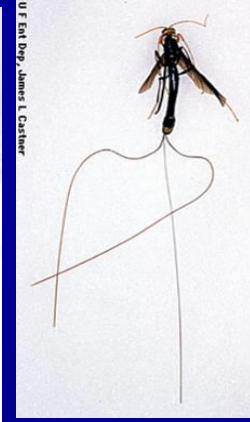
- 0.25-50 mm boyunda;
- Baş iri ve hareketli;
- Ağız ısırıcı-çiğneyici veya yalayıcı-emici.
- Kanatlar zar gibi; bazan brachypterous/apterous;
- Thorax ile abdomen birbiriyle geniş olarak veya ince bir sapçık ile birleşir;
- dişilerde ovipozitor çoğunluk iyi gelişmiş; yüksek gruplarda sokucu iğneye dönüşmüş...

Larva

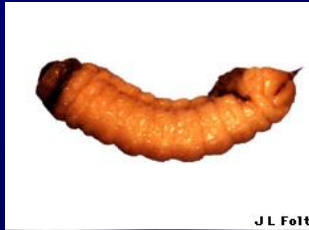
- Baş belirgin; ısırıcı-çiğneyici; bitkilerde dıştan beslenen larvalarda 3 thorax ve 6-9 abdomen bacağı var (yalancı tırtıl) ; içten beslenen larvalarda thorax bacakları küçülmüş ve abdomen bacakları küçülmüş/yok; Bazılarında ise larva apodous

Pupa

- Serbest tipte ve bazılarında kokon içinde



Sokucu iğne



J.L. Foltz



apodous tırtıl



Pupa



YAŞAMA BİÇİMİ

- Erginler nektar vb ile beslenir; Hymenoptera içinde
 - (1) fitofag olanlar
 - (2) Parazitoidler (Asalaklar)
 - (3) Soliter yabancıları ve soliter arılar
 - (4) Sosyal arılar bulunur.
-
- Biyolojik savaşımında kullanılan asalaklar en çok Hymenoptera takımı içindedir.
 - Arılar ayrıca bitkilerin tozlanması ve döllelenmesinde çok önemli bir ökolojik işlevi yerine getirirler.



(1) Fitofag arılar



(2) parazitoidler



Scolia sp.
Scoliidae



Melolontha sp.
(Scarabaeidae)



(4) sosyal arılar

Apis mellifera

(3) Soliter arılar