

ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ: ΖΩΑ

Αρθρόποδα (Arthropoda) Χηληκεραιωτά (Chelicerata)

Δρ Ιάσμη Στάθη (Ε.Δι.Π.)

Σχολή Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης
Πανεπιστήμιο Κρήτης



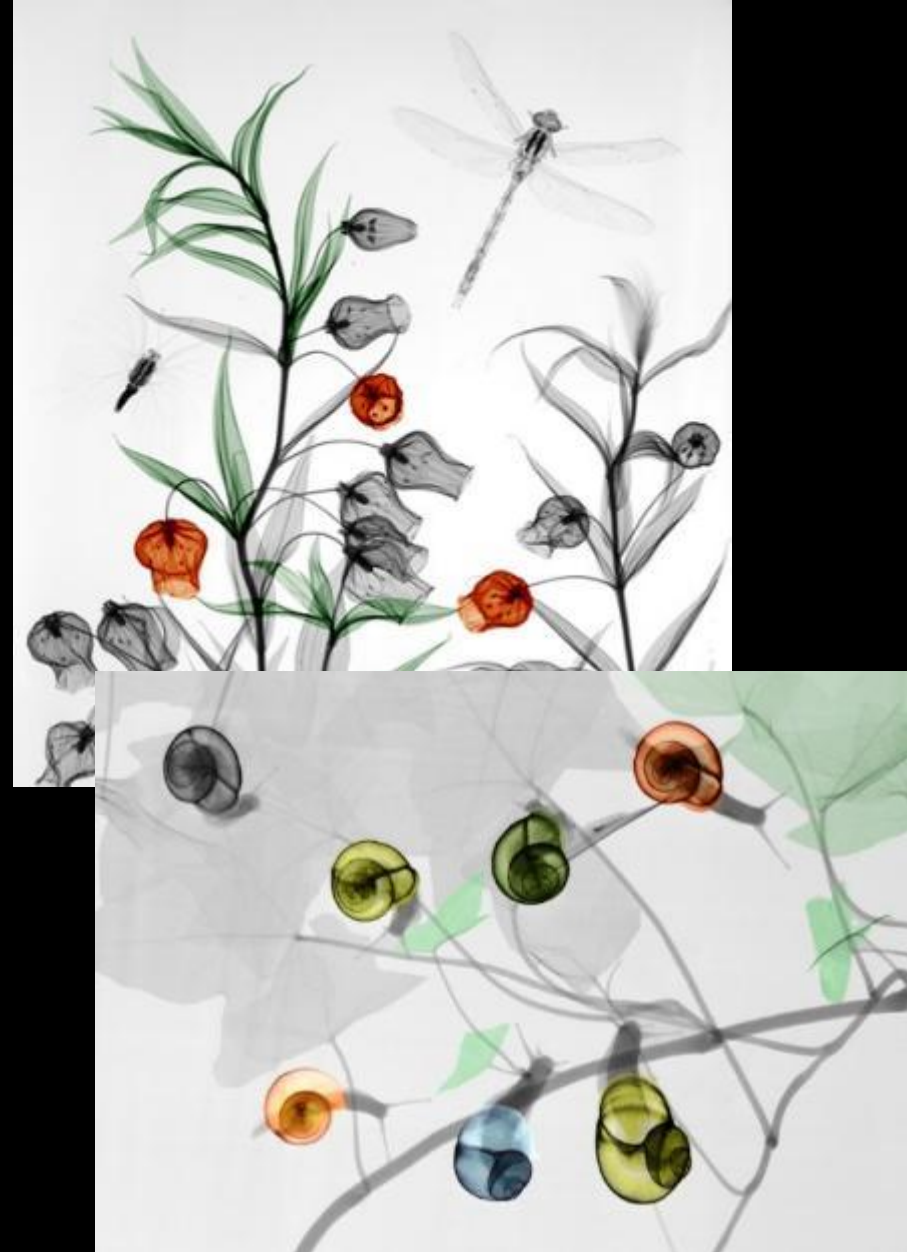
Ηράκλειο, Φεβρουάριος 2018



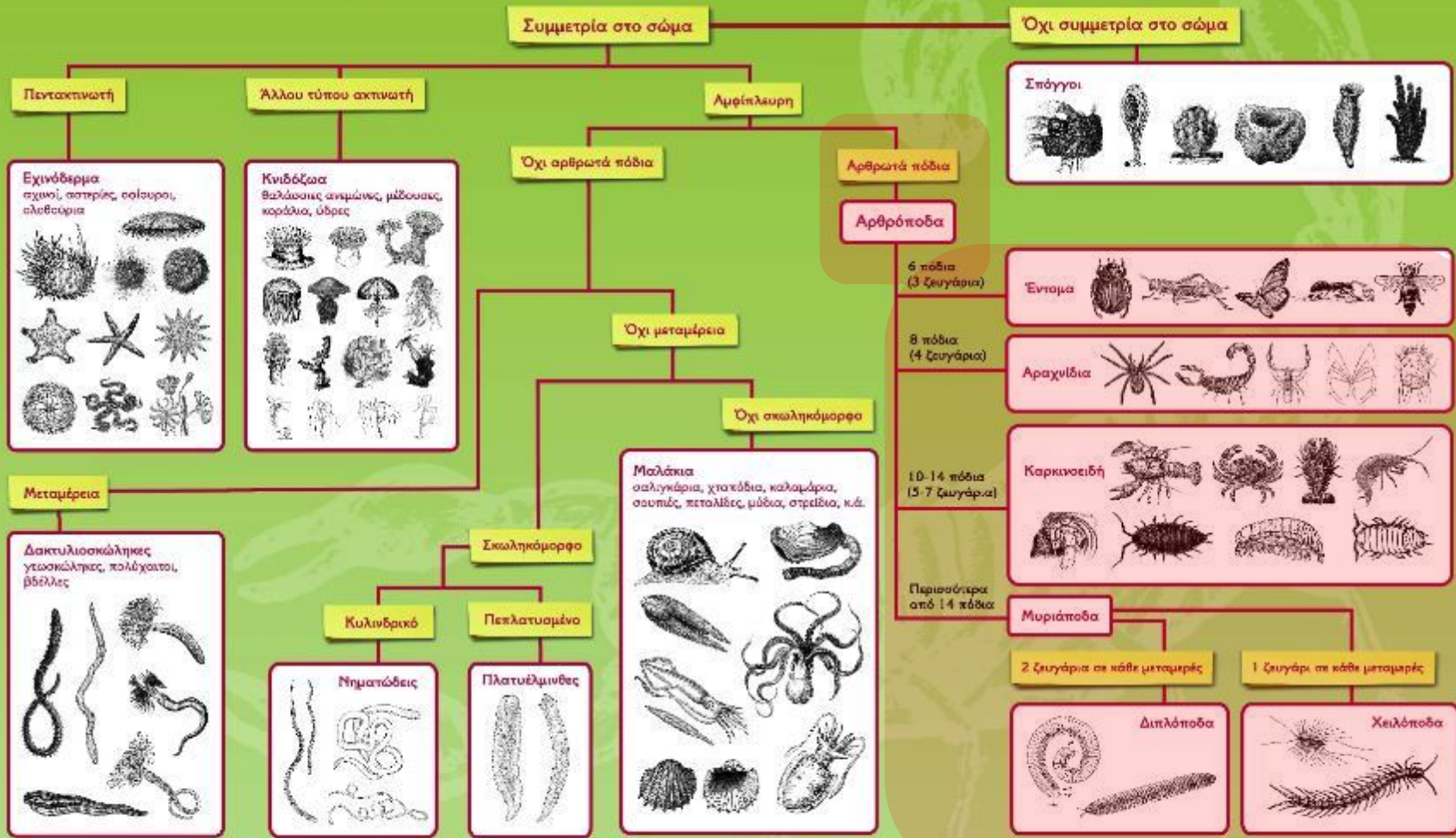
Σπονδυλωτά



Ασπόνδυλα ζώα



Ασπόνδυλα Δεν έχουν σπονδυλική στήλη



ΦΥΛΟ: Αρθρόποδα

Ευκοιλωματικά Πρωτοστόμια

1,1-10 εκατ. είδη, ~80% όλων των σημερινών ζώων

Χαρακτηριστικά

Μεταμέρεια

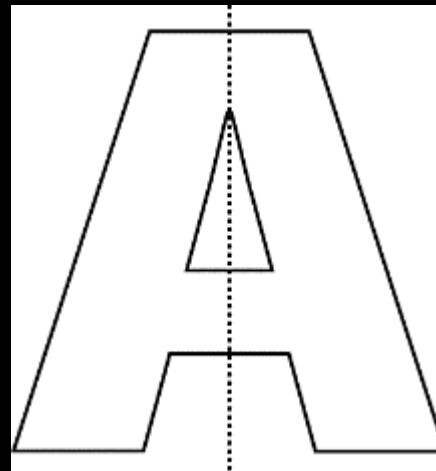


- **Μεταμέρεια και Τάγματα**
 - ✓ Κεφάλι - κορμός
 - ✓ Κεφάλι - θώρακας - κοιλιά
 - ✓ Κεφαλοθώρακας - κοιλιά

- Εξωσκελετός από επιδερμίδιο (χιτίνη: αδρανής πολυσακχαρίτης, πρωτεΐνες, λιπίδια και συχνά ανθρακικό ασβέστιο)

- Σύνθετα μυϊκά συστήματα

Αμφίπλευρη Συμμετρία



Αρθρωτά εξαρτήματα



Χαρακτηριστικά

- Αιμόκοιλο στα ενήλικα (σύνολο διάκενων μεταξύ των ιστών) γεμάτο με αίμα
- Πλήρες πεπτικό σύστημα
- Ανοιχτό κυκλοφορικό σύστημα (ραχιαία συσταλή καρδιά, αρτηρίες, αιμόκοιλο)
- Αναπνοή μέσω:
 - ✓ σωματικής επιφάνειας
 - ✓ βραγχίων
 - ✓ τραχειών
 - ✓ βιβλιοπνευμόνων



Χαρακτηριστικά

- **Απέκκριση:**
 - ✓ Ισχιακοί, κεραικοί, γναθικοί αδένες
 - ✓ Μαλπιγειανά σωληνάκια
- **Νευρικό σύστημα:** κοιλιακό νευρικό σκωινίμε μεταμερικά τοποθετημένα γάγγλια και ρανιαία εγκεφαλικά γάγγλια
- Γονοχωριστικά
- Συνήθως εσωτερική γονιμοποίηση
- Ωοτόκα, ωζωοτόκα, ζωοτόκα
- Συχνά ανάπτυξη με μεταμόρφωση
- Παρθενογένεση σε μερικά είδη



ΦΥΛΟ: Αρθρόποδα

στο νερό

- Αμφίπλευρη συμμετρία
- Αρθρωτά εξαρτήματα



ΦΥΛΟ: Αρθρόποδα

στην ξηρά

- Αμφίπλευρη συμμετρία
- Αρθρωτά εξαρτήματα



Αρθρόποδα γίγαντες



Άνοιγμα ποδιών: 4m

Αρθρόποδα

6 πόδια
(3 ζευγάρια)

Έντομα



8 πόδια
(4 ζευγάρια)

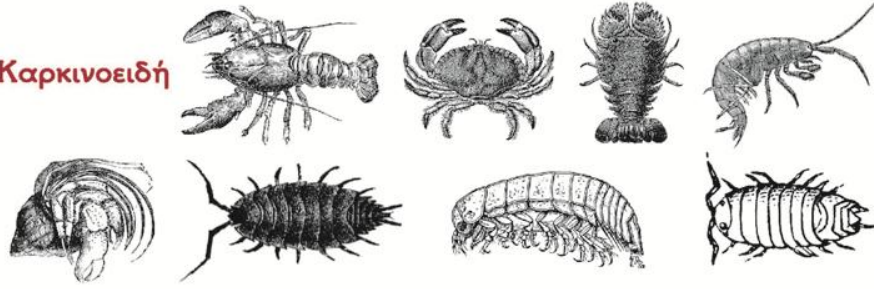
Αραχνίδια



← **Χηληκεραιωτά**

10-14 πόδια
(5-7 ζευγάρια)

Καρκινοειδή



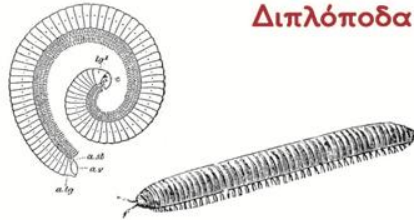
Περισσότερα
από 14 πόδια

Μυριάποδα

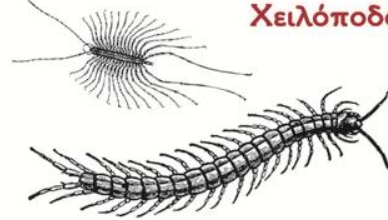
2 ζευγάρια σε κάθε μεταμερές

1 ζευγάρι σε κάθε μεταμερές

Διπλόποδα



Χειλόποδα



ΦΥΛΟ: Αρθρόποδα

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Υπόφυλα

Ομοταξίες

Τριλοβίτες (+)	Χηληκεραιωτά	Καρκίνοειδή	Μυριάποδα	Εξάποδα
	<p>Μεροστόματα</p> 		<p>Διπλόποδα</p> 	<p>Εντόγναθα</p> 
	<p>Πυκνογονίδια</p> 		<p>Χειλόποδα</p> 	<p>Έντομα</p> 
	<p>Αραχνίδια</p>  		<p>Παουρόποδα</p> 	<p>Σύμφιλα</p>   



Υπόφυλο: Χηληκεραιωτά (Chelicerata)

Αραχνίδια



Πυκνογονίδια



Μεροστόματα

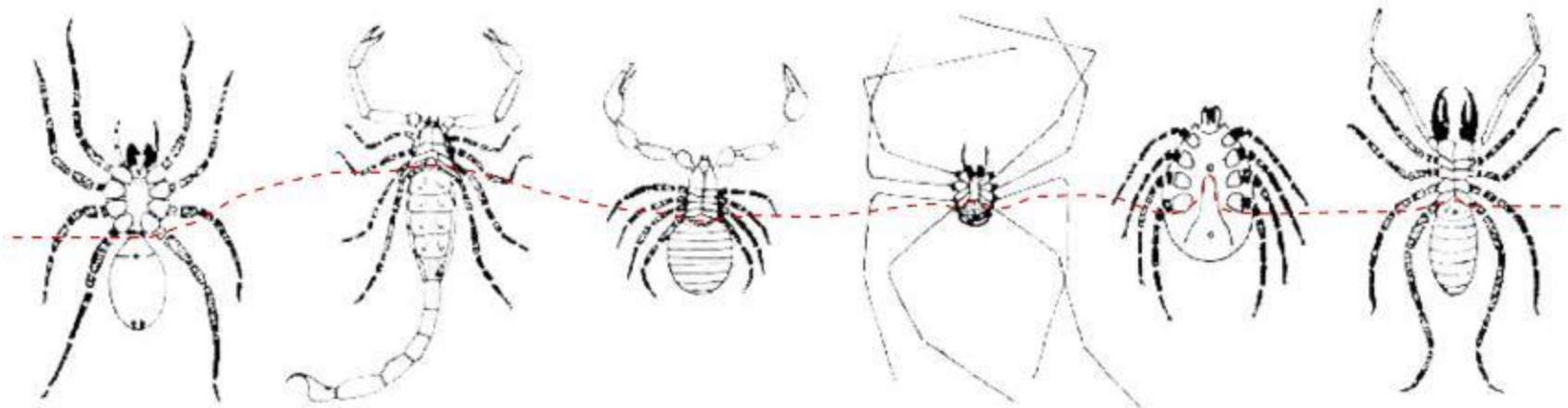
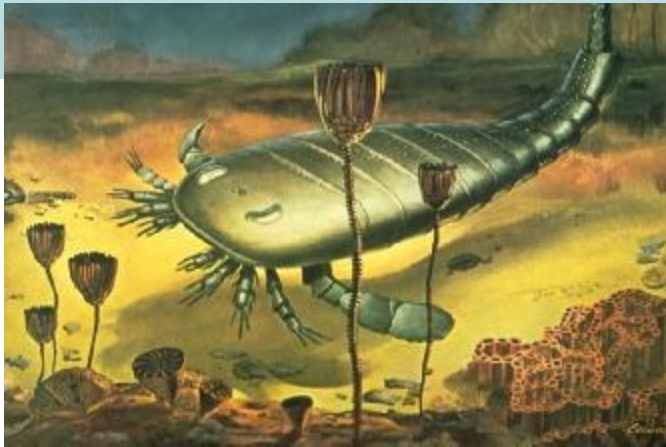


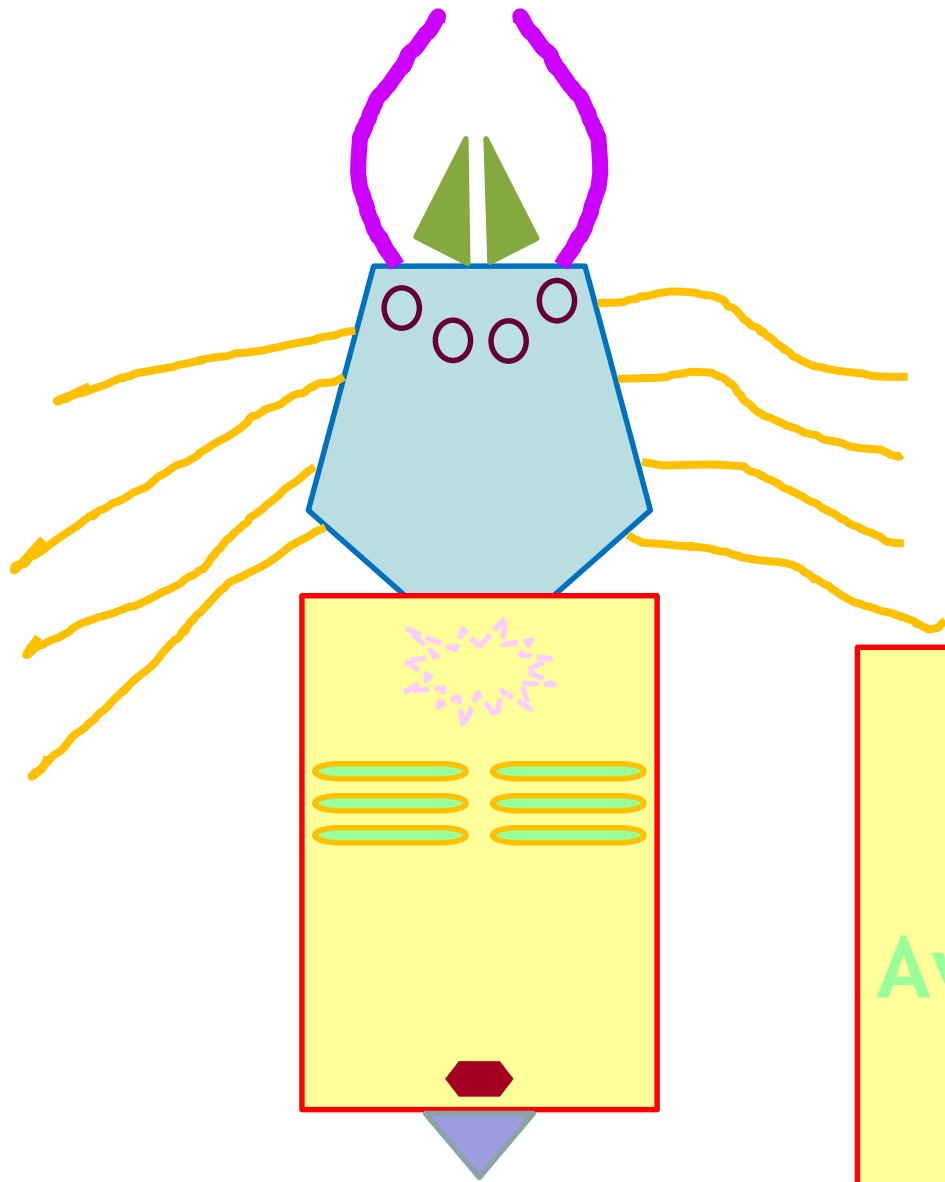
Xiphosurida



Eurypterida

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΧΗΚΕΡΑΙΩΤΩΝ





ΚΕΦΑΛΟΘΩΡΑΚΑΣ

Χηληκεραίες

Ποδοπροσακτρίδες

Πόδια

Μάτια

ΚΟΙΛΙΑ

Γενετικό άνοιγμα

Αναπνευστικά ανοίγματα

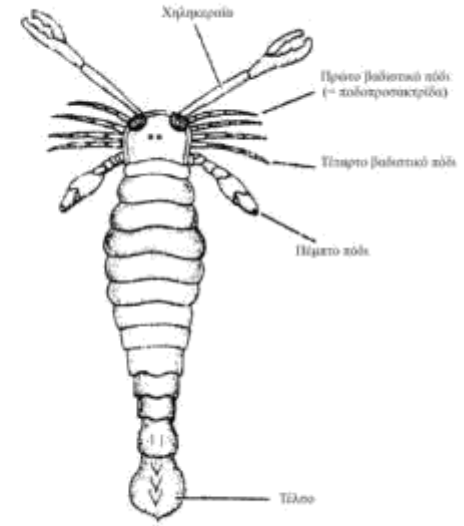
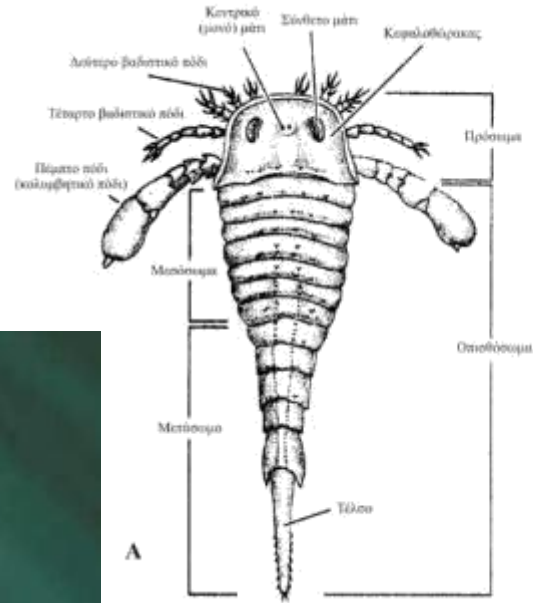
Έδρα

(Τέλος)

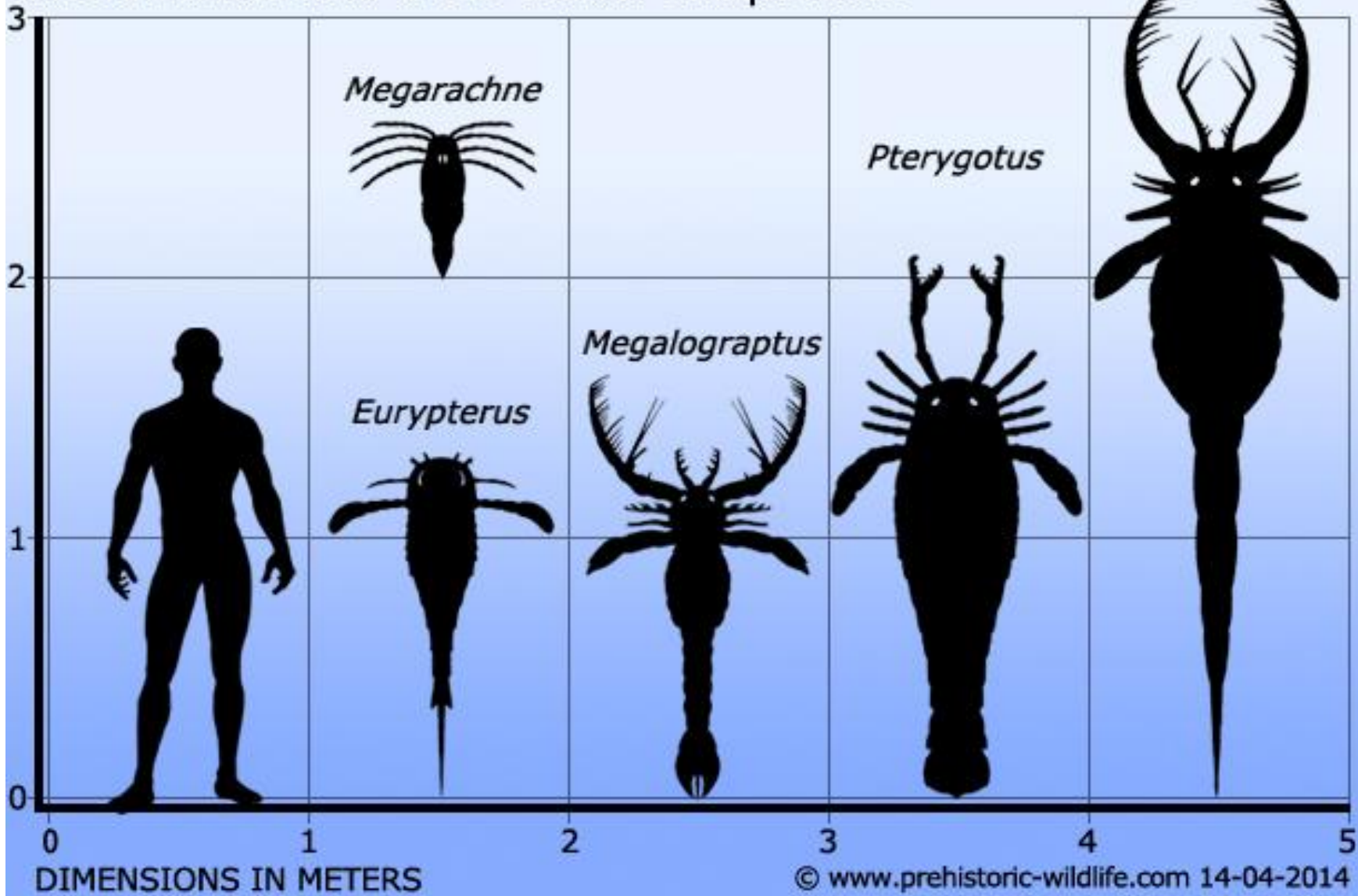
Ομοταξία

ΜΕΡΟΣΤΟΜΑ ή ΜΗΡΟΣΤΟΜΑ
(Merostoma)

Υφομοταξία Ευρυπτερίδια (Eurypterida)



Some of the larger eurypterids compared with one another and a 1.8 meter tall person.



Υφομοταξία Ξιφοσουρίδια (Xiphosurida)

Limulus

ΒΑ ακτές Ατλαντικού (ρηχά νερά)

Carcinoscorpius

Νότιες ακτές Ιαπωνίας

Tachypleus

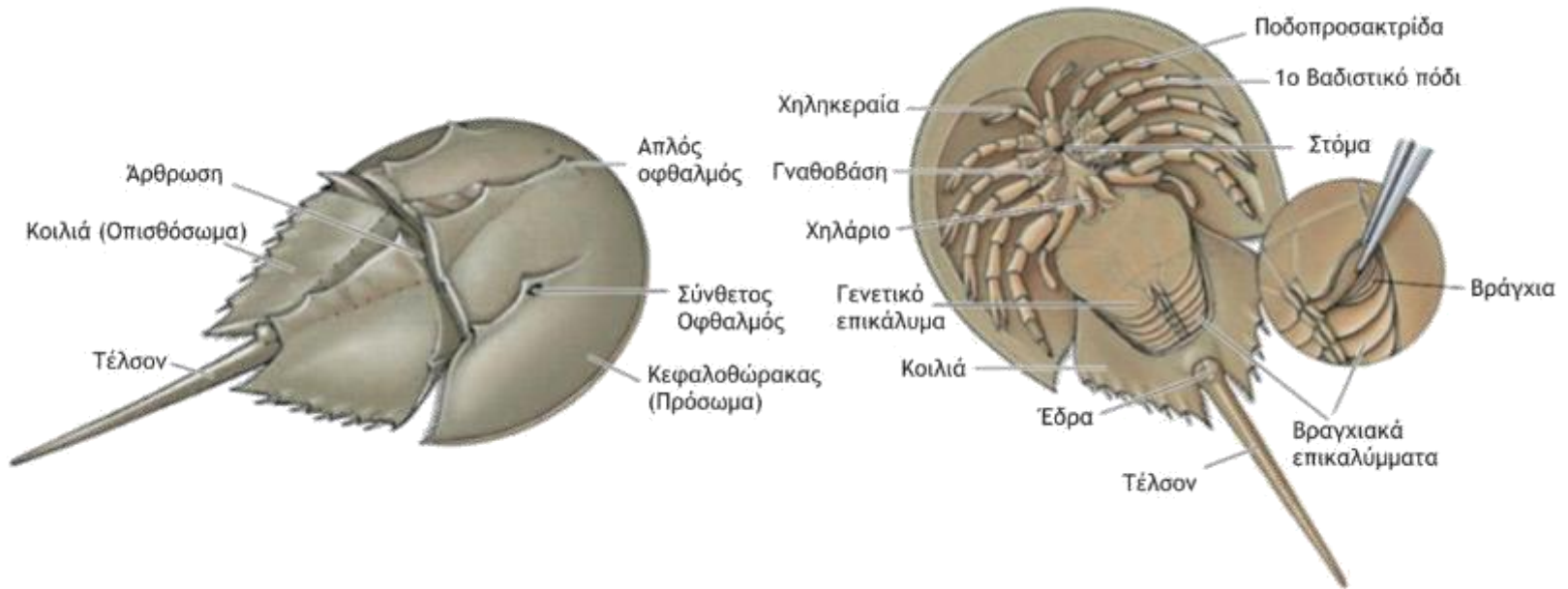
Ανατολικές Ινδίες - ακτές Ν Ασίας



Υφομοταξία Ξιφοσουρίδια (Xiphosurida)

Horseshoe crab (*Limulus polyphemus*)

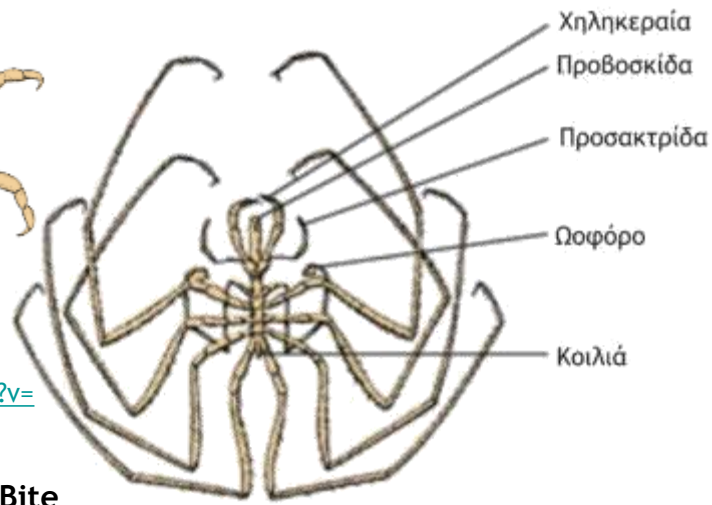
<http://www.arkive.org/horseshoe-crab/limulus-polyphemus/video-00.html>



Ομοταξία

ΠΥΚΝΟΓΟΝΙΔΙΑ (Pycnogonida)

Πιο άφθονα στις πολικές περιοχές



Giant Sea Spiders

<https://www.youtube.com/watch?v=Y3s5UB6is3I>

The Bizarre Sea Spider Won't Bite

<https://www.youtube.com/watch?v=UUagX2Qjd1g>

These Sea Spiders 'Breathe' Through Their Legs

<https://www.youtube.com/watch?v=ejaYKNhfudE>



Ομοταξία

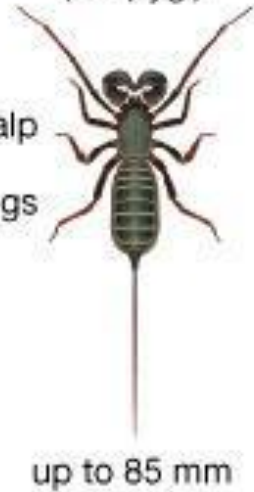
ΑΡΑΧΝΙΔΙΑ (Arachnida)

ΤΑΞΕΙΣ ΑΡΑΧΝΙΔΙΩΝ

fossil scorpion from the Silurian Period



whip scorpion (Uropygi)



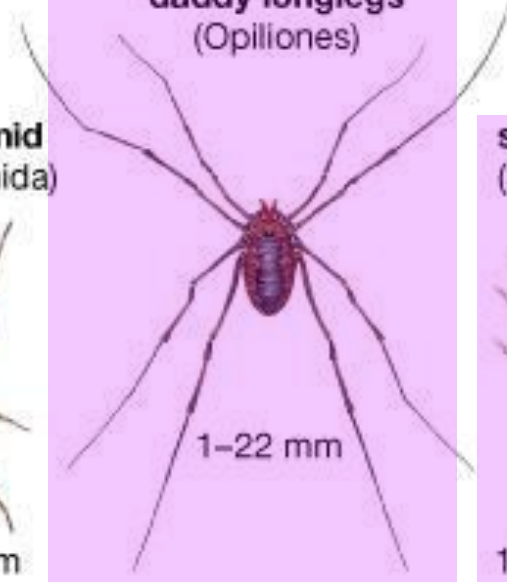
palpigrade (Palpigradi)



schizomid (Schizomida)



daddy longlegs (Opiliones)



sunspider (Solifugae)



scorpion (Scorpiones)



spider (Araneida)



acarid (Acari)



false scorpion (Pseudoscorpiones)



ricinuleid (Ricinulei)

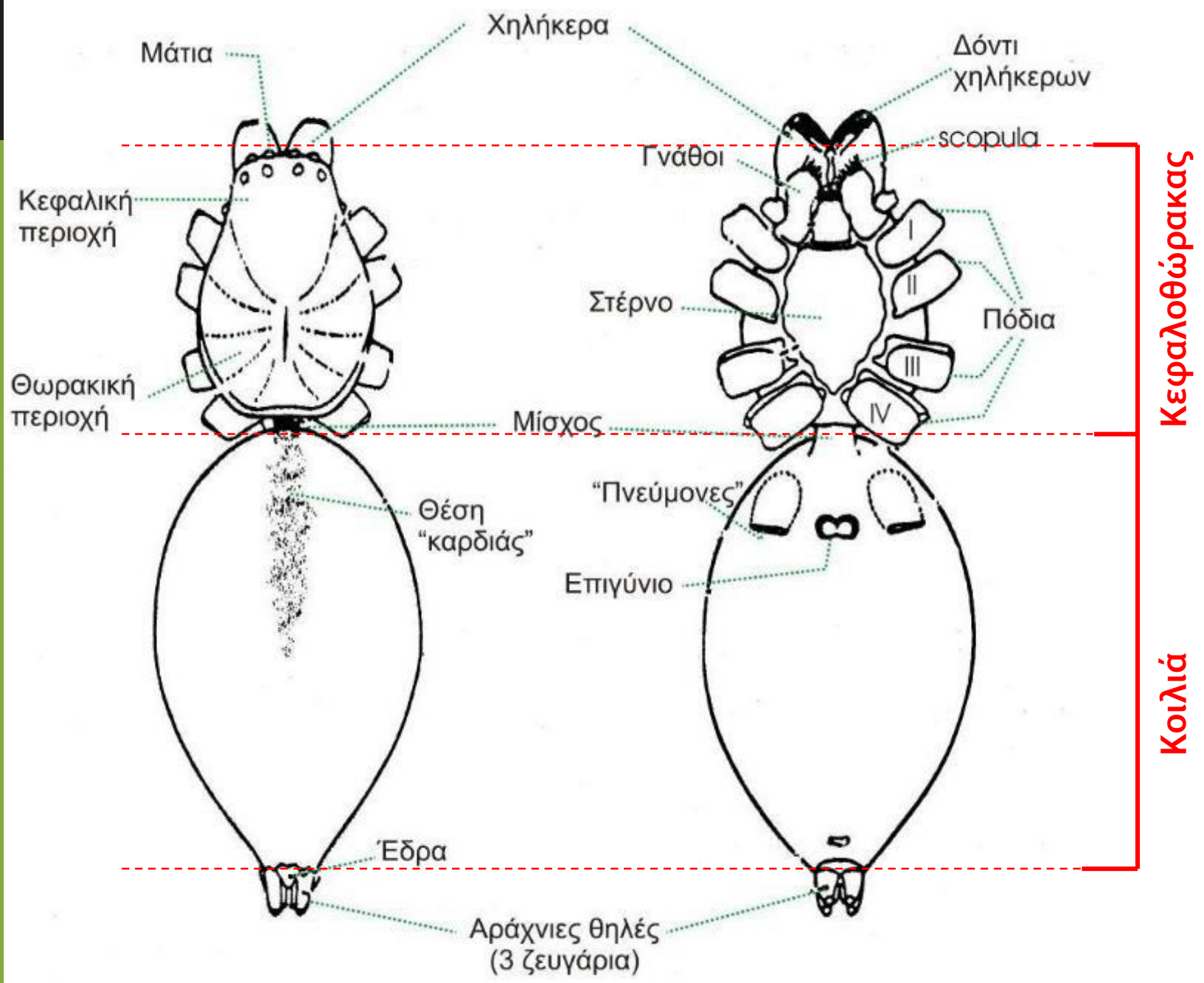


tailless whip scorpion (Amblypygi)



ΑΡΑΧΝΕΣ (Araneae)





Κεφαλοθώρακας

Κοιλιά

Υποτάξη

Ανθυπόταξη

Μεσόθηλες
(Mesothelae)



Liphistiidae



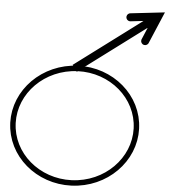
Οπισθόθηλες
(Opisthothelae)

Ορθόγναθες
(Mygalomorphae)

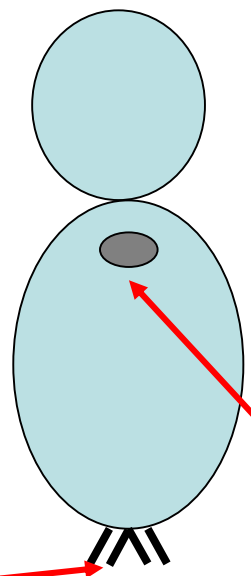
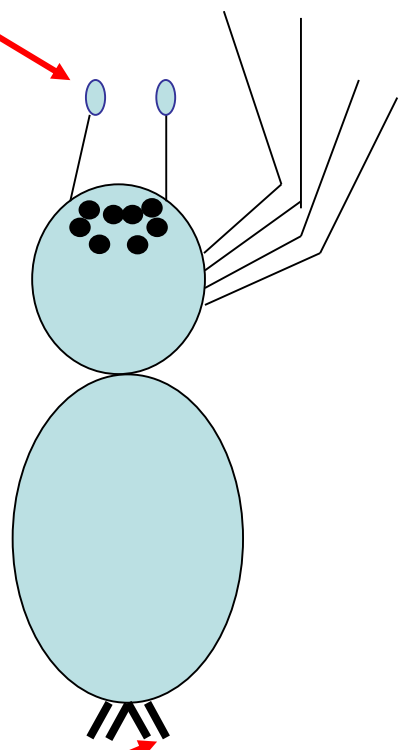
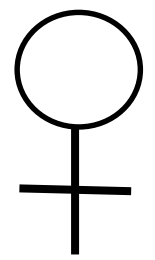
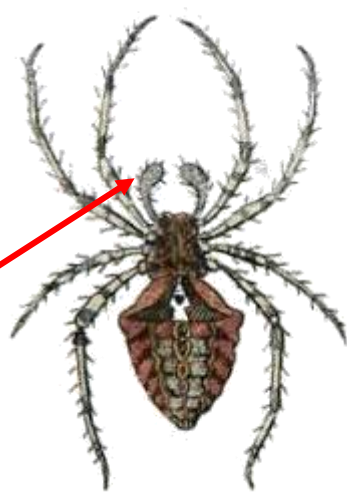


Λαβιδόγναθες
(Araneomorphae)



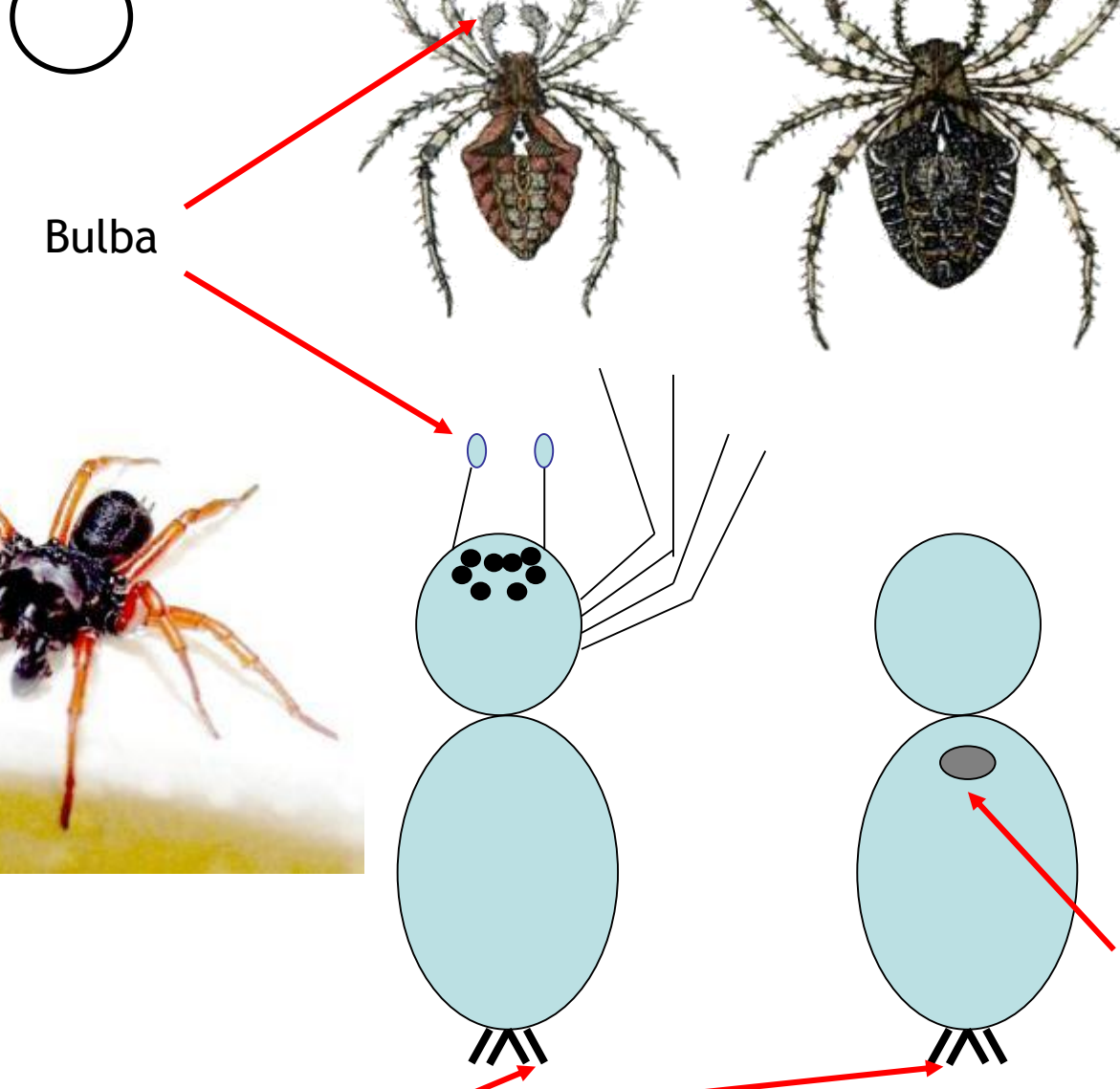


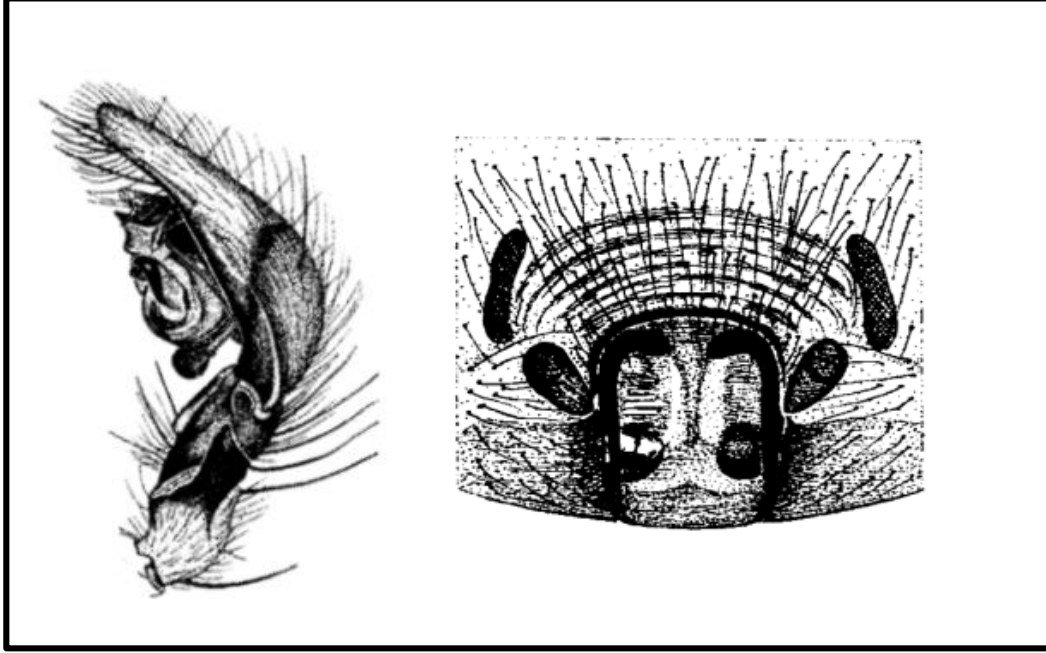
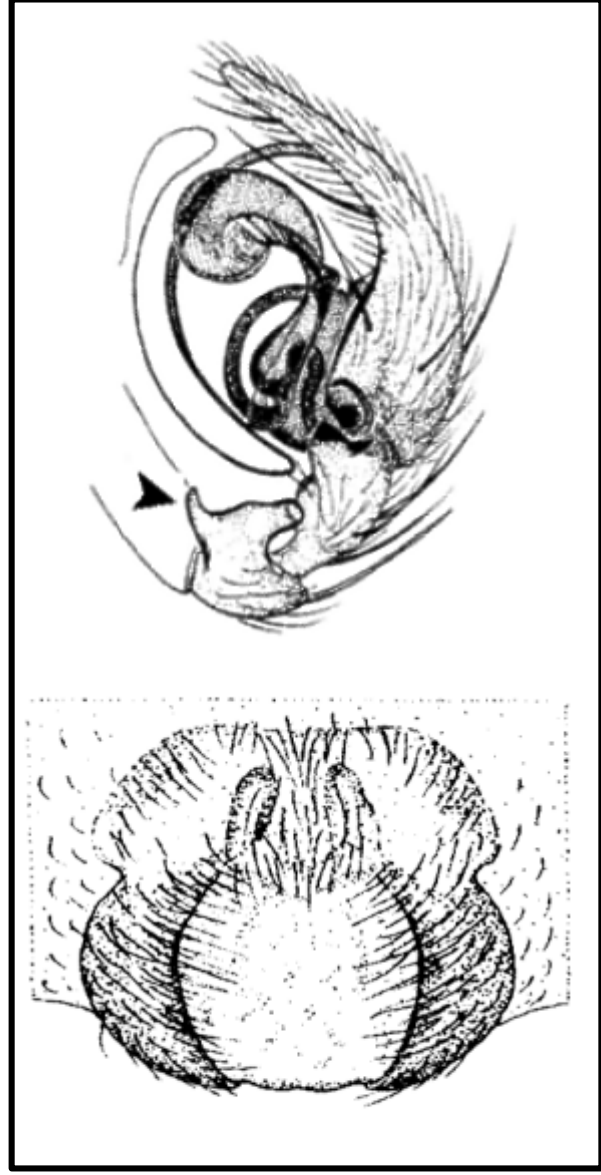
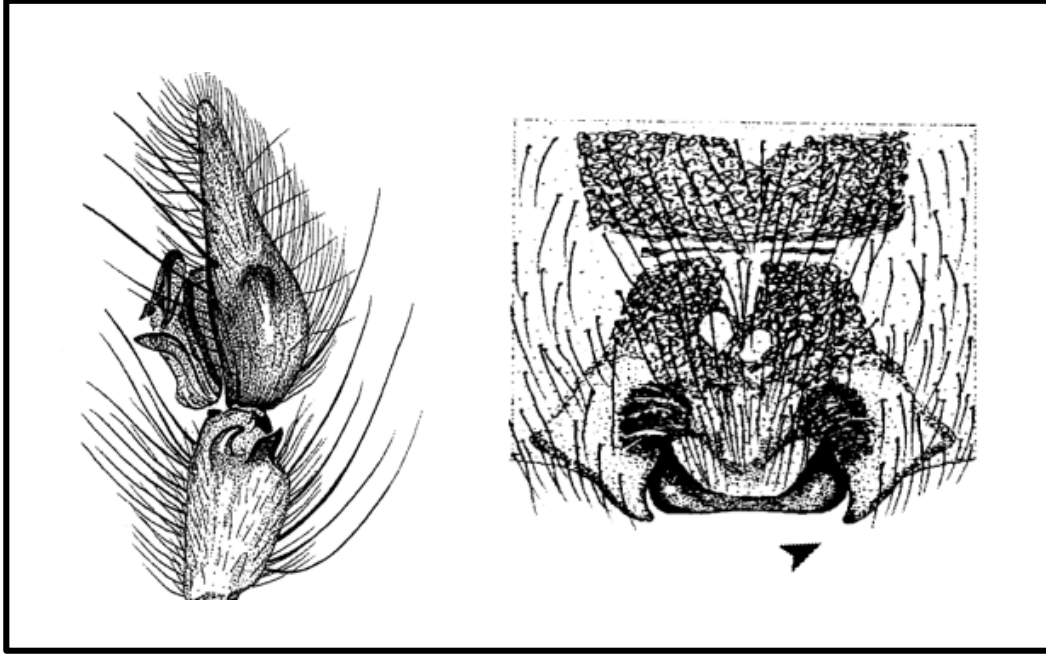
Bulba



Επιγύνιο

Αράχνιες θηλές





Συχνά το θηλυκό άτομο διαφέρει πολύ σε μέγεθος, χρώμα και σχήμα από το αρσενικό

θηλυκό



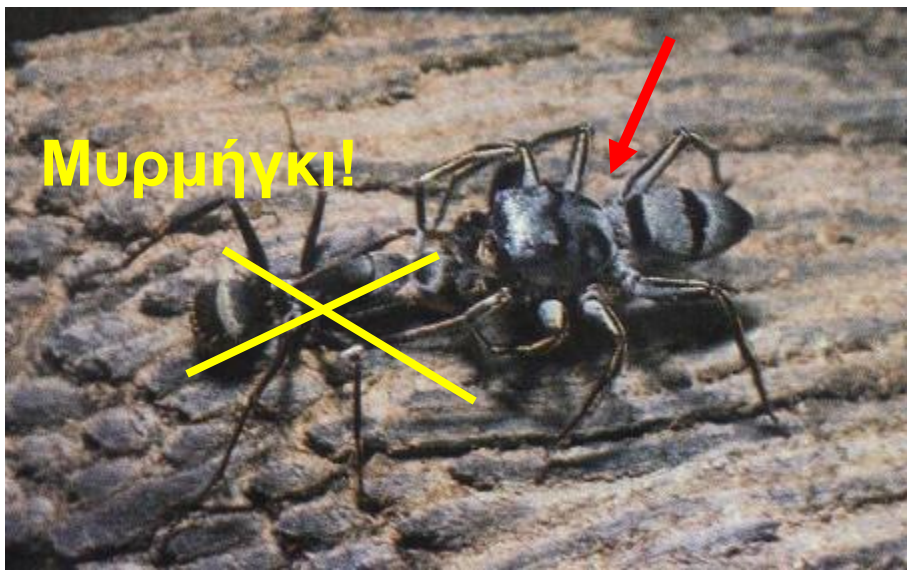
αρσενικό



ΚΑΜΟΥΦΛΑΖ

Αποφυγή εχθρών
Εύκολο πλησίασμα
θηράματος





Πόσες αράχνες βλέπετε;



3!





Heliophanus sp.

Spider With Three Super Powers BBC Earth

<https://www.youtube.com/watch?v=UDtlvZGmHYk&index=5&list=PL50KW6aT4UgzWSUAMntNPpeiV-QL6HVX7>

Salticidae

Αράχνες που πηδούν

Έχουν μεγάλα μάτια



Aelurillus sp.



Philaeus chrysope

Gnaphosidae - αράχνες του εδάφους

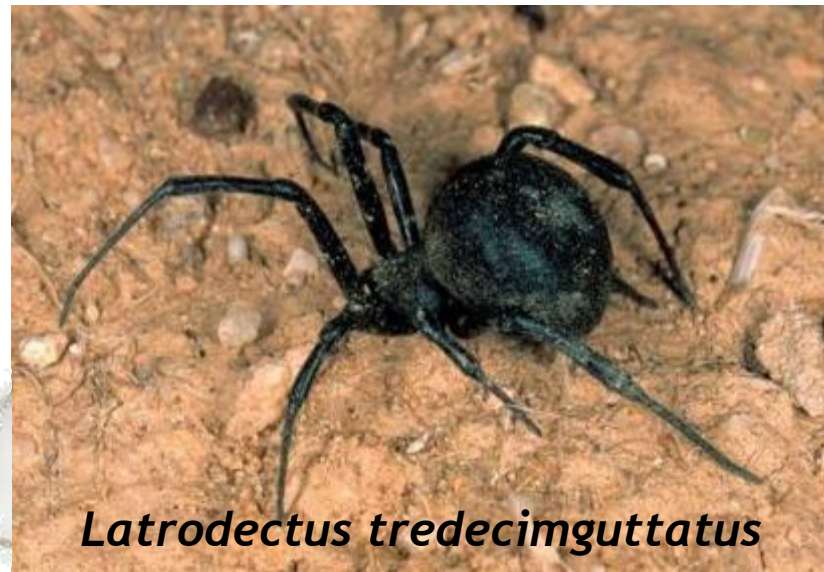
Μέγεθος: 1 mm - 15mm



Theridiidae



Μαύρη Χήρα



Latrodectus tredecimguttatus

Lycosidae Αράχνες λύκοι



Πως τρώει;



Dysderidae

Dysdera crocata



Linyphiidae



Thomisidae Αράχνες - καβούρια

Το χρώμα τους εξαρτάται από το λουλούδι πάνω στο οποίο κάθονται
Περπατάνε στο πλάι, σαν τα καβούρια!



Thomisidae Αράχνες - καβούρια



Araneidae – οι αράχνες που υφαίνουν



Argiope lobata

Τρέφονται μόνο με ζωντανά θηράματα



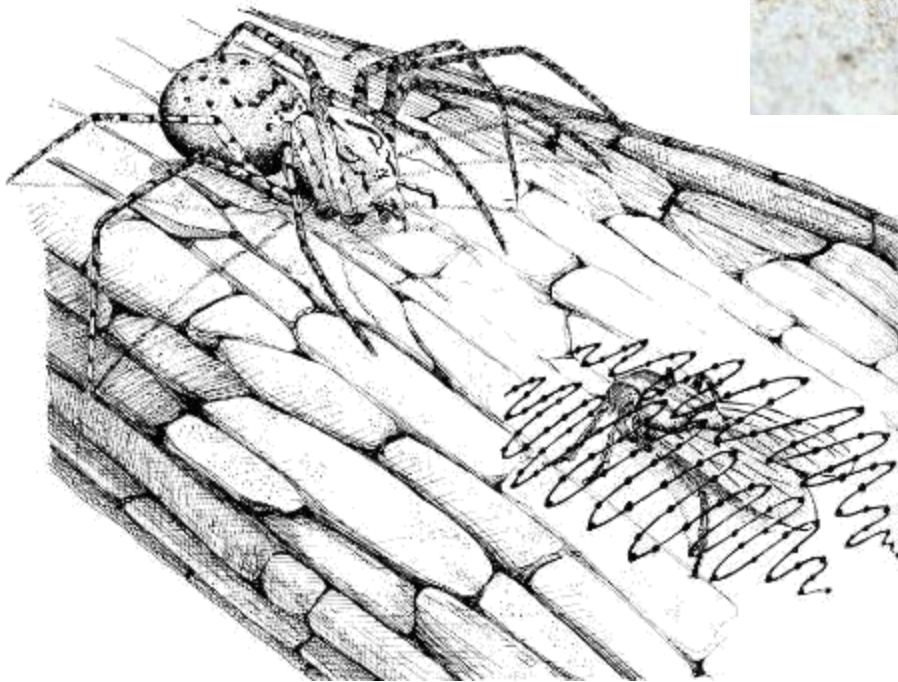
Αράχνη που τρώει



Κάποιες «φτύνουν» δηλητήριο από απόσταση



Scytodes thoracica



Όσο μεγάλες και αν είναι, δεν χρειάζεται να τις φοβόμαστε:
οι περισσότερες δεν δαγκώνουν....



Eusparassus walckenaeri

Υπάρχουν κάποια είδη που δημιουργούν πρόβλημα στον άνθρωπο, όπως:

Οικογένειες	Γένη	Κατανομή
Theriidae	<i>Latrodectus</i> • <i>L. mactans</i> • <i>L. tredecimguttatus</i>	ΗΠΑ Ελλάδα
Sicariidae	<i>Loxosceles</i> • <i>L. reclusa</i> • <i>L. rufescens</i>	ΗΠΑ Ελλάδα
Hexathelidae	<i>Atrax</i> <i>A. robustus</i>	Αυστραλία
Ctenizidae		Ν. Αμερική



Latrodectus tredecimguttatus

Μαύρη Χήρα



α-λατροτοξίνη (νευροτοξίνη)

Πόνος αρχίζει μετά τα πρώτα 30 λεπτά, στην αρχή τοπικά και μετά επεκτεινόμενα σε όλο το σώμα. Σε μία με τρεις εβδομάδες από τη μέρα του τσιμπήματος, ο ασθενής είναι πλέον εντελώς καλά.

Η πρόκληση του θανάτου είναι σπάνια περίπτωση (περίπου 1% των περιπτώσεων ή και λιγότερο)



Latrodectus tredecimguttatus

Μαύρη Χήρα



<https://www.youtube.com/watch?v=VcKqImfVJ9M>



Sicariidae

Loxosceles rufescens
Αράχνη βιολί



Spitting Spider (Scytode)-Natural Brown Recluse Spider Trap

<https://www.youtube.com/watch?v=InvErzEt12E>

Loxosceles rufescens en Barcelona

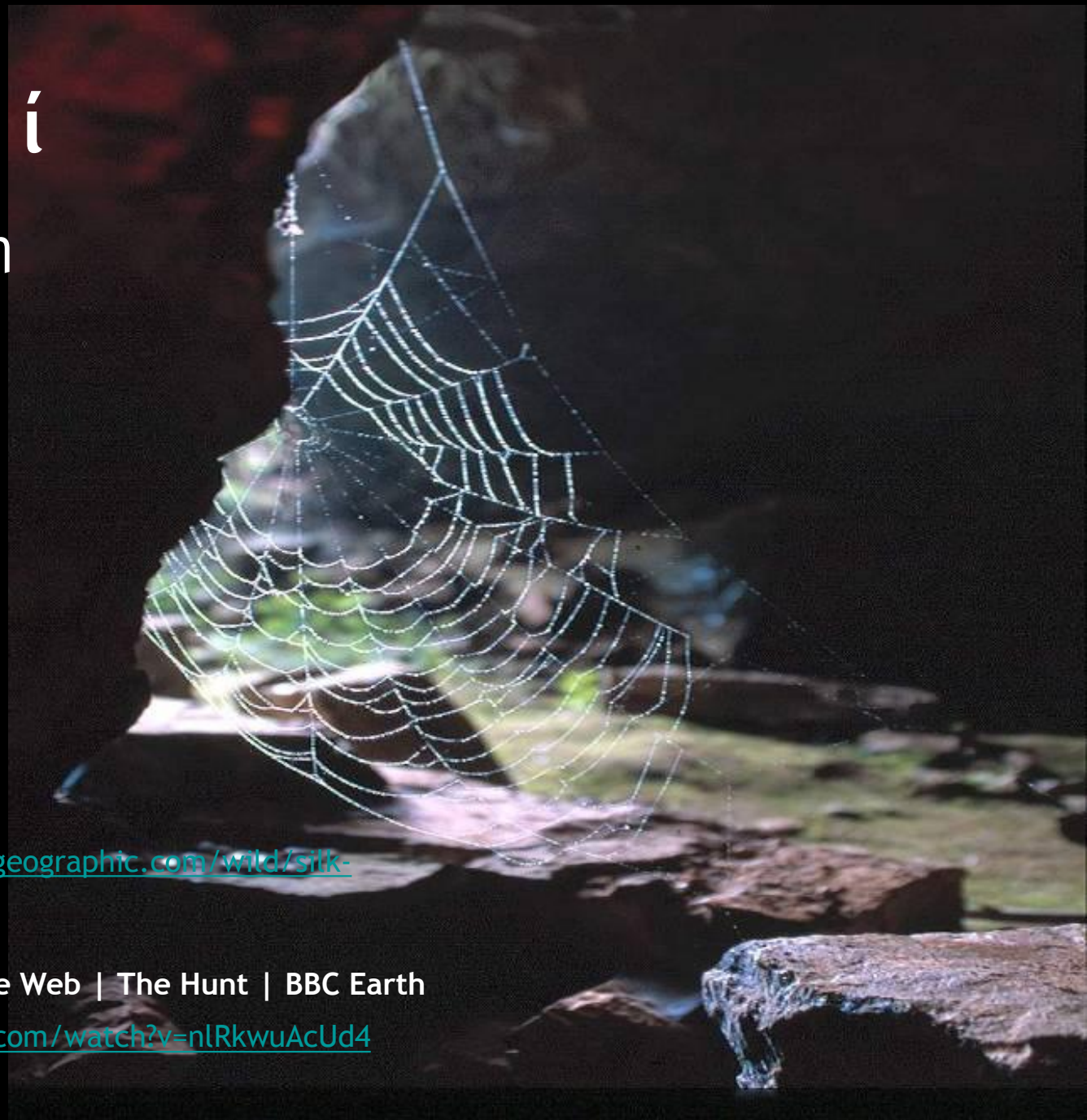
<https://www.youtube.com/watch?v=Bf1x-AzHMKg>

Αιμολυτικά ένζυμα



Ιστοί

Θήρευση



Silk Sniper NAT GEO

<https://video.nationalgeographic.com/wild/silk-sniper>

Spider Shoots 25 Metre Web | The Hunt | BBC Earth

<https://www.youtube.com/watch?v=nlRkwuAcUd4>

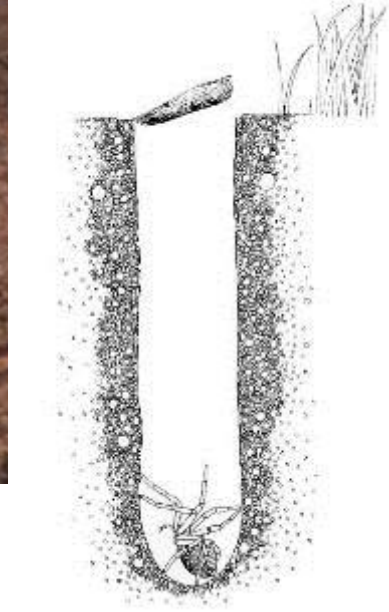
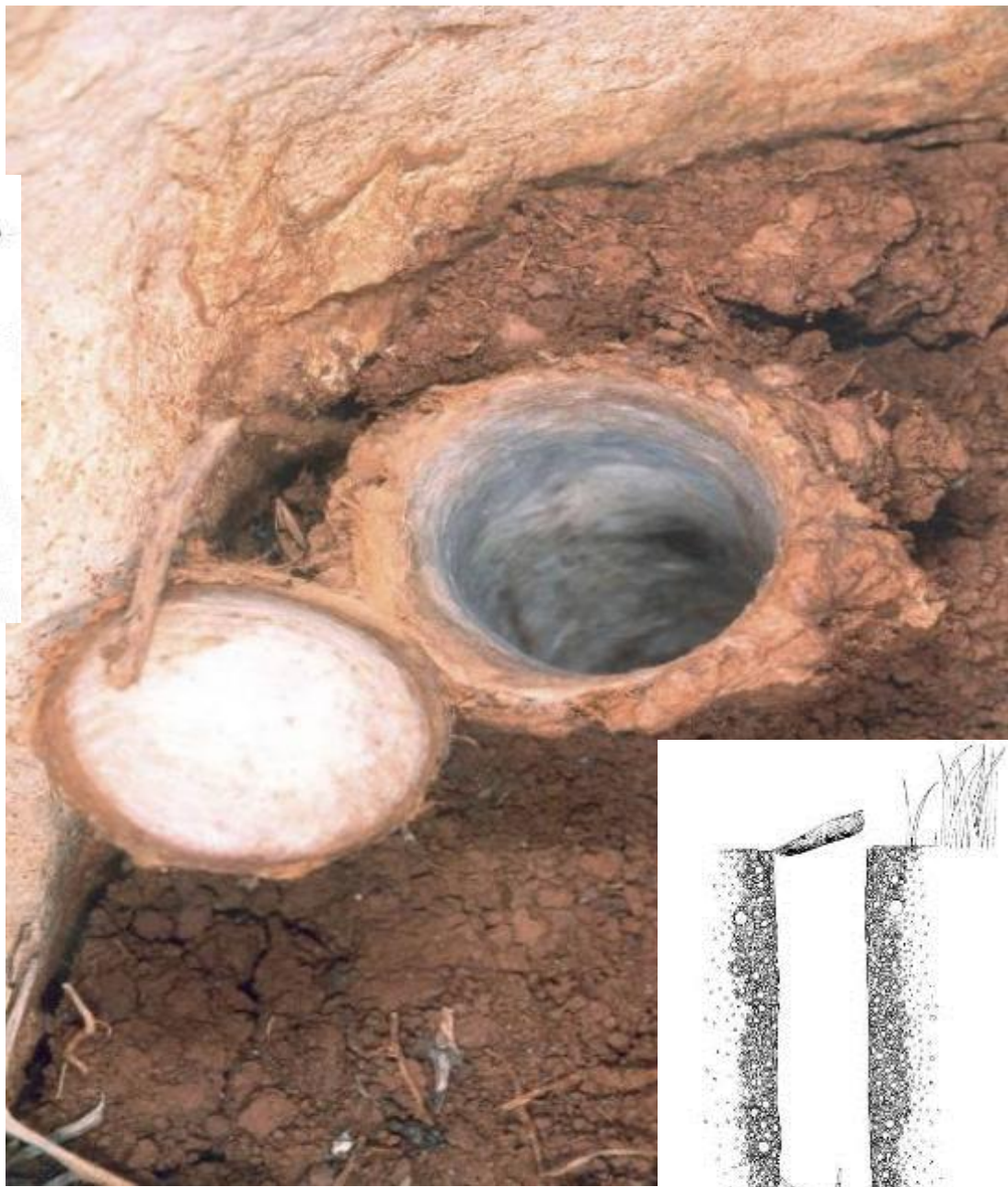
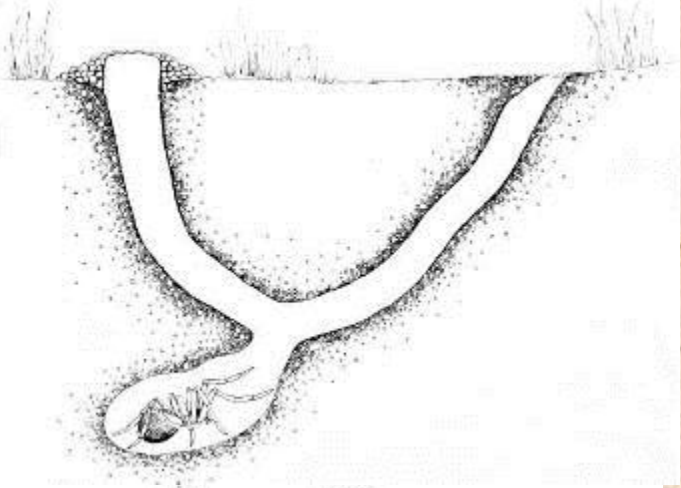
Παγίδα



ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ: ΖΩΑ
Αρθρόποδα - Χηληκεραιωτά



Κατοικία



Κουκούλι αυγών

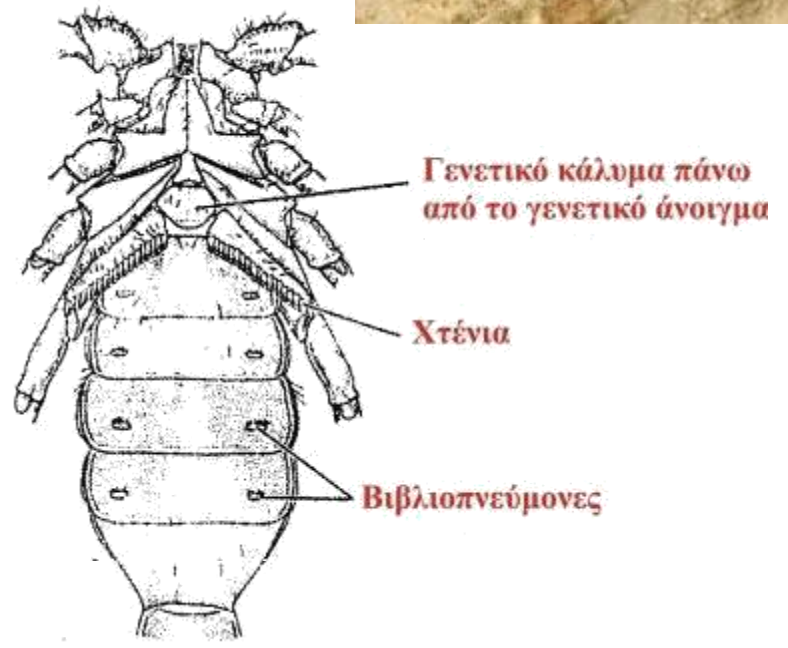
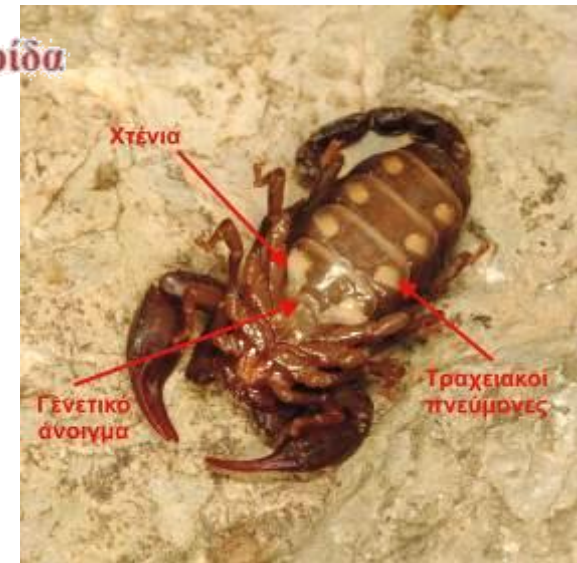
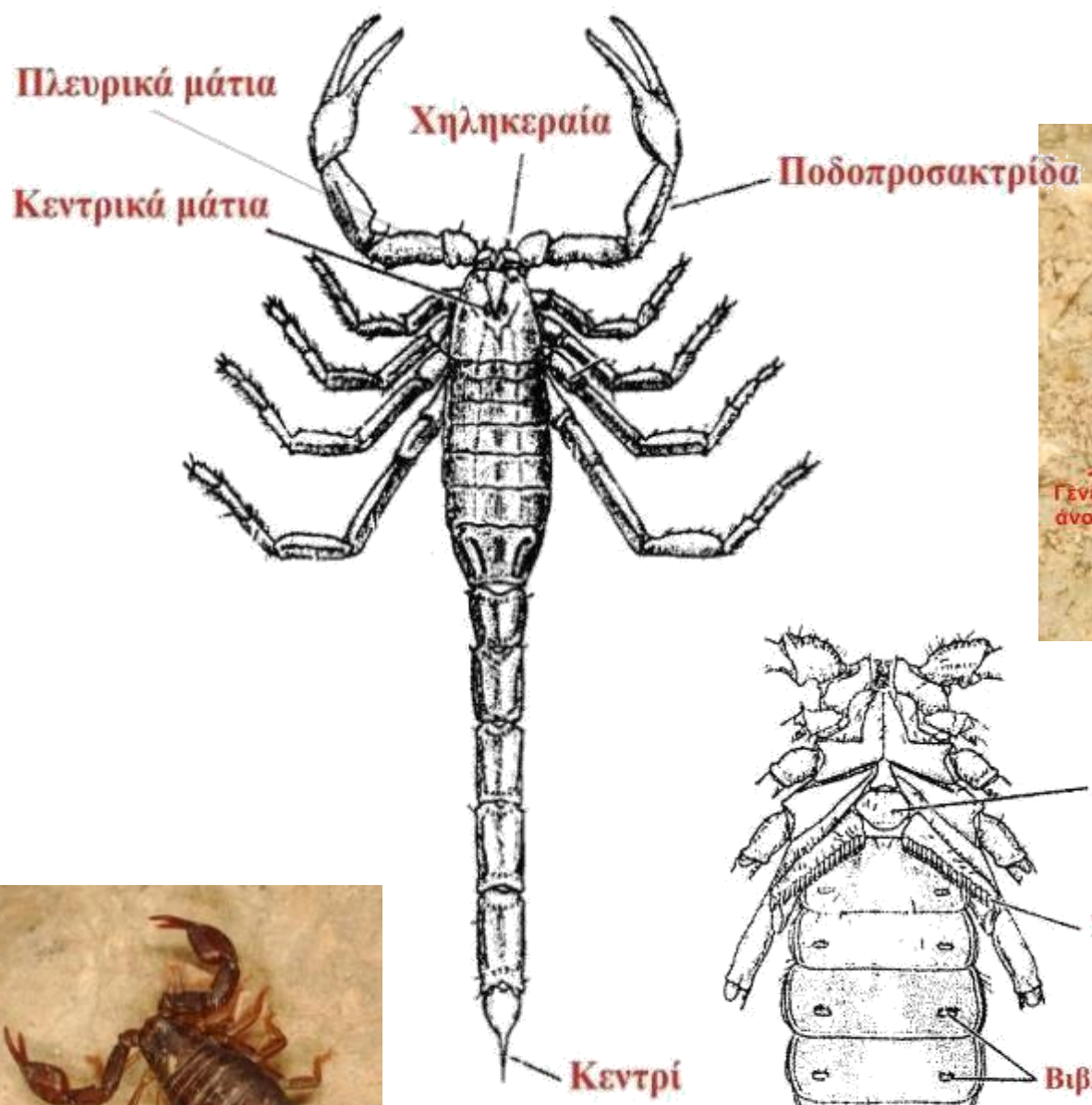


ΣΚΟΡΠΙΟΙ (Scorpiones)



Οι πρώτοι σκορπιοί έφταναν σχεδόν το 1 μέτρο!!!





Σήμερα γνωρίζουμε περίπου 1600 είδη σκορπιών σε όλο τον κόσμο!!

Ο μεγαλύτερος
ζει στην Ινδία και φτάνει
τα 23 εκατοστά



Heterometrus swammerdami

Ο μικρότερος
ζει στα δάση
του Αμαζονίου και είναι
σχεδόν 10 χιλιοστά

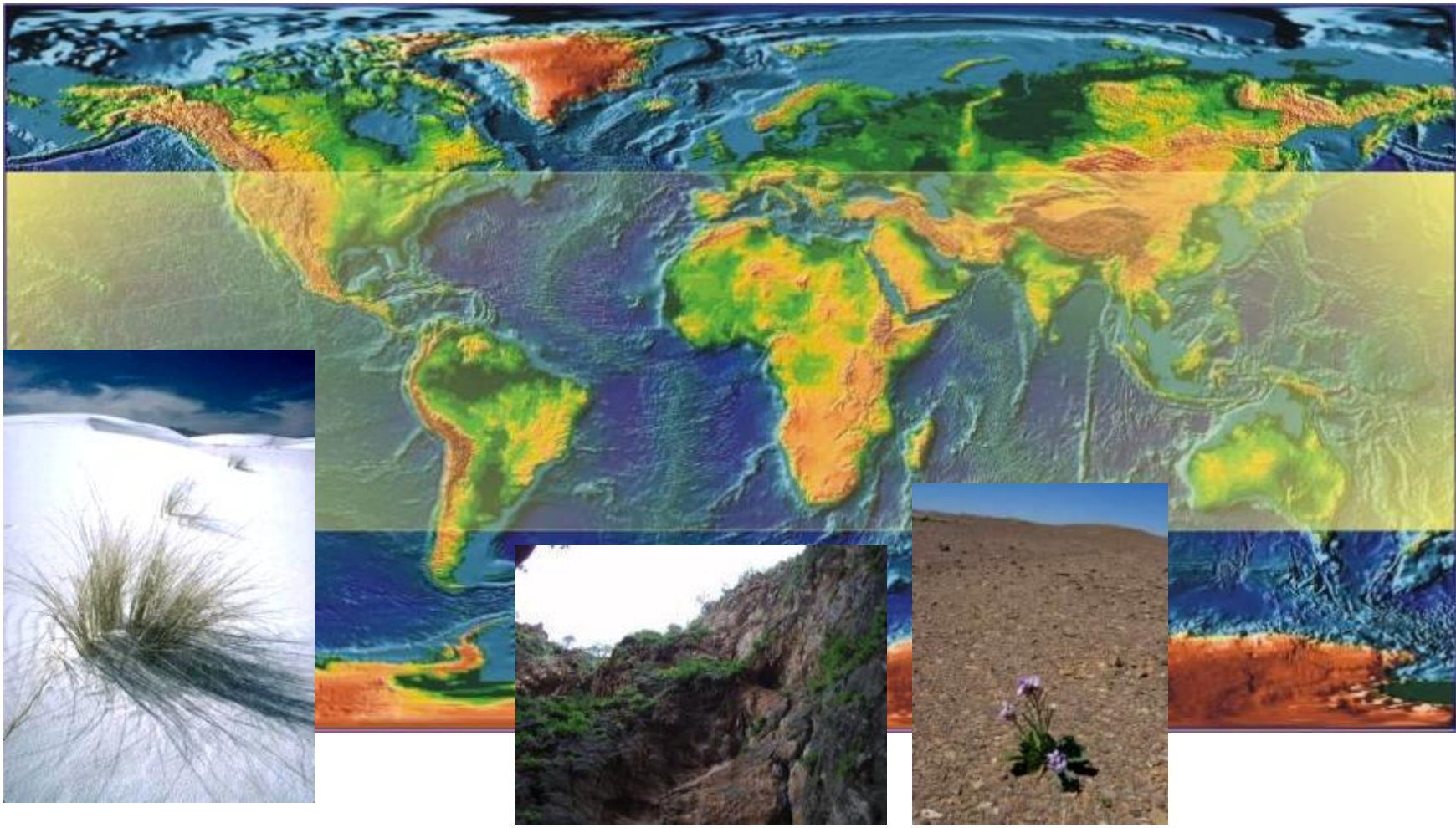


Microtityus rickyi



(c) Jeff Dawson 2001

Προτιμούν τις ζεστές περιοχές (Max: 23°-38°)



ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ: ΖΩΑ
Αρθρόποδα - Χηληκεραιωτά



Είναι νυχτόβια ζώα



Την ημέρα κρύβονται σε σχισμές βράχων, κάτω από πέτρες ή σκάβουν τρύπες στο έδαφος



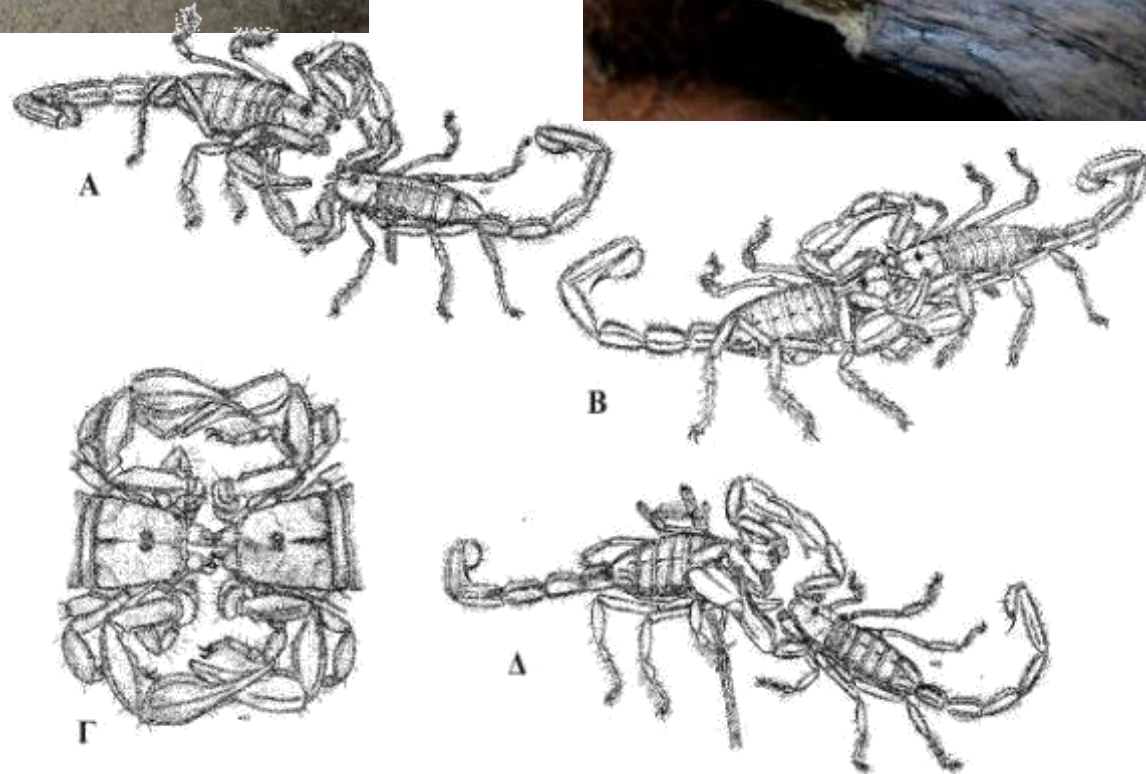
Φωσφορίζουν στο υπεριώδες φως



Τρώνε έντομα,
αράχνες, και άλλα
μικρά ζώα ενώ
μερικοί μπορούν να
φάνε σαύρες, μικρά
θηλαστικά και
φίδια



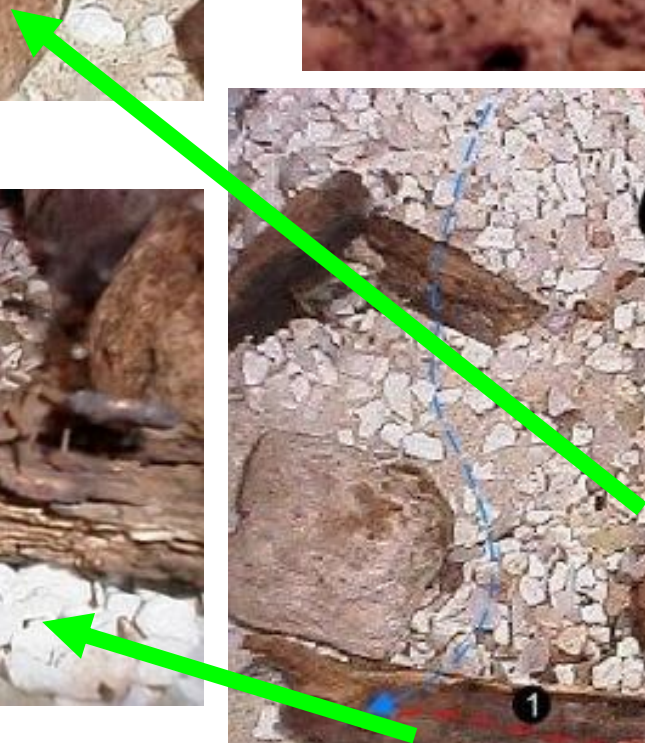
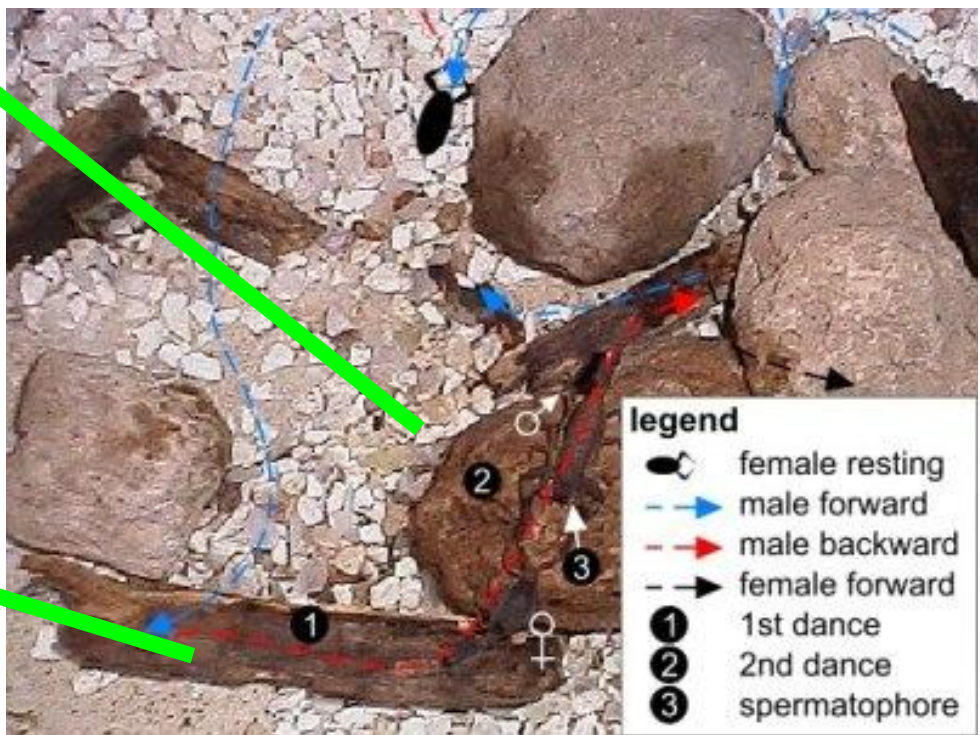
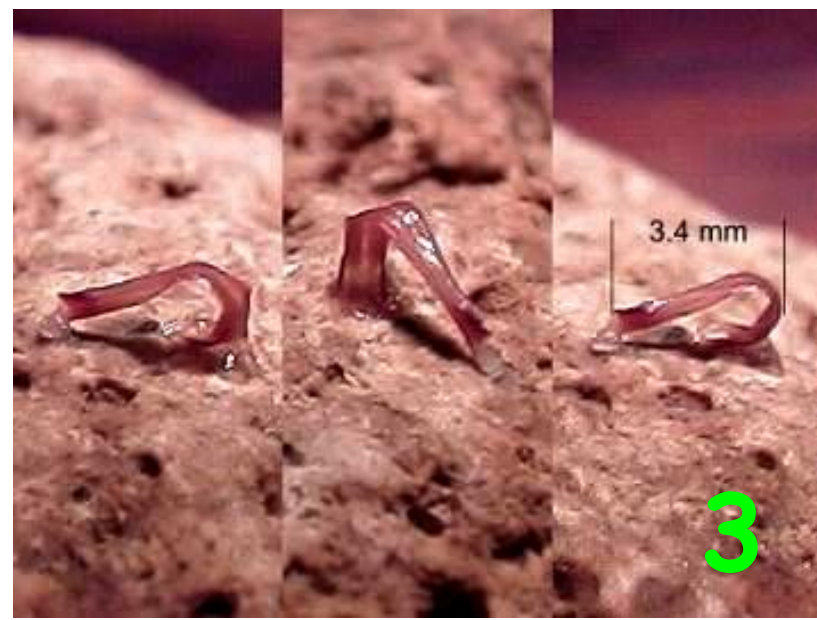
Ζευγάριμα: «πακεταρισμένο σεξ»



Ζευγάριμα *Centruroides margaritatus*
<https://www.youtube.com/watch?v=UX-jk1H2aDM>

Ζευγάριμα *Iurus dufourei*
<https://www.youtube.com/watch?v=U28DJRTkmYI>





Γεννούν μικρά, και όχι αυγά
Μόλις γεννηθούν τα μικρά, ανεβαίνουν
στην πλάτη της μαμάς τους και μένουν εκεί
για κάποιο διάστημα ανάλογα με το είδος

Ζευγάρι *Pandinus*
imperator

<https://www.youtube.com/watch?v=kdVvoSP8QtY>

M. gibbosus with
babies.mp4



Euscorpiidae

Euscorpius spp.



Luridae



Buthidae

Mesobuthus gibbosus





Έκδυση;

Όλοι οι σκορπιοί έχουν δηλητήριο στο κεντρί τους



Κέντρισμα από *Pandinus imperator* σε αργή κίνηση
Από: <https://www.youtube.com/watch?v=7C22Fshhe-Q>

Scorpion sting.wmv

Γενικός κανόνας

Υπάρχουν και εξαιρέσεις



Παχιές δαγκάνες
λεπτή «ουρά»



αδύναμο
δηλητήριο



Λεπτές δαγκάνες
χοντρή «ουρά»



ισχυρό
δηλητήριο



ΦΑΛΑΓΓΙΑ (Opiliones)



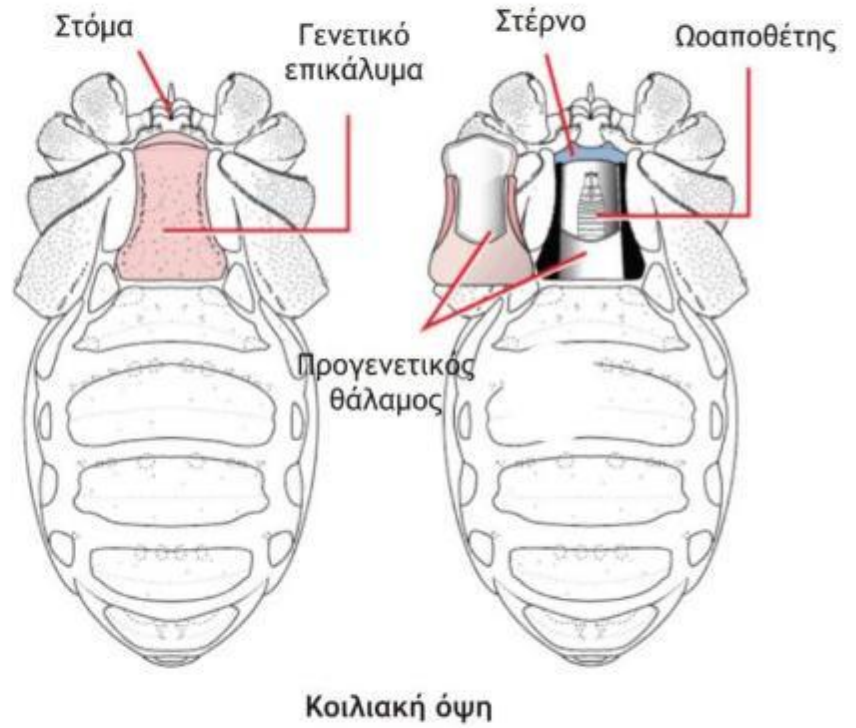
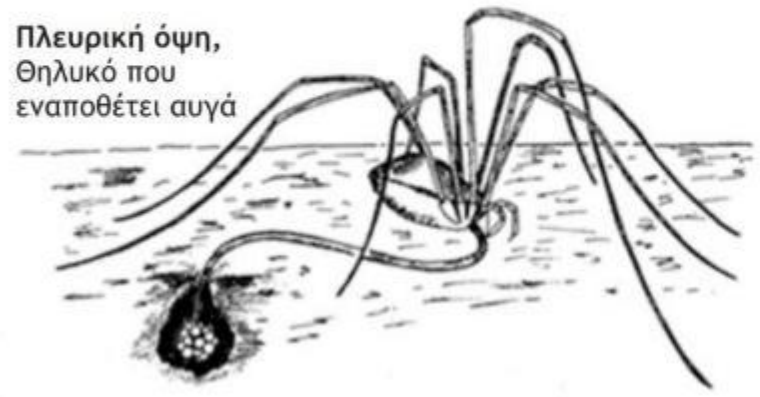
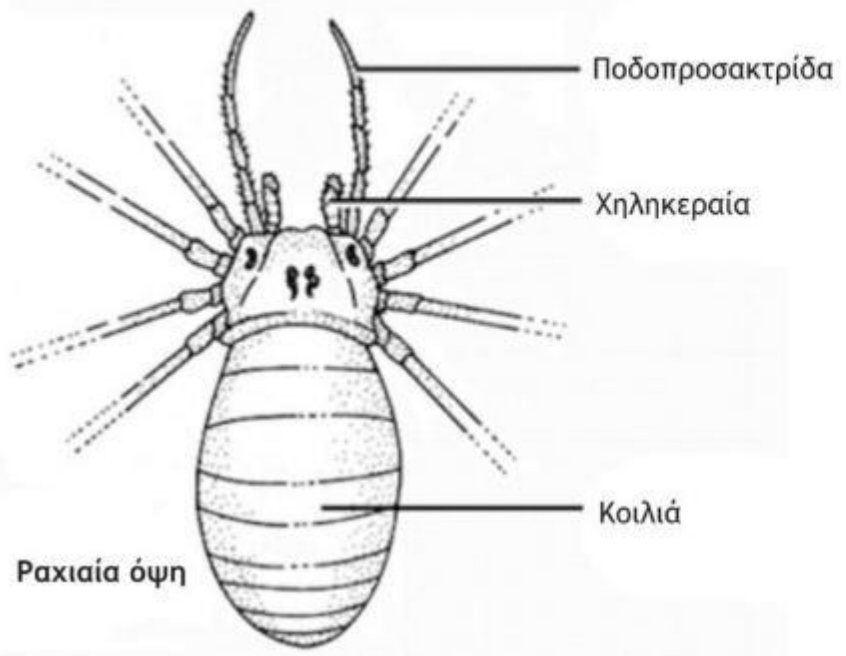


Στη Βρετανία, τα φαλάγγια (Opiliones) είναι γνωστά ως «αράχνες βοσκοί» από το 1600. *Opilio* στα λατινικά σημαίνει «βοσκός»



[Opiliones Wiki](http://opiliones.wikia.com/wiki/Opiliones_Wiki)

http://opiliones.wikia.com/wiki/Opiliones_Wiki



Harvestmen (Opiliones sp.)

<https://www.youtube.com/watch?v=2h-3sy38430>

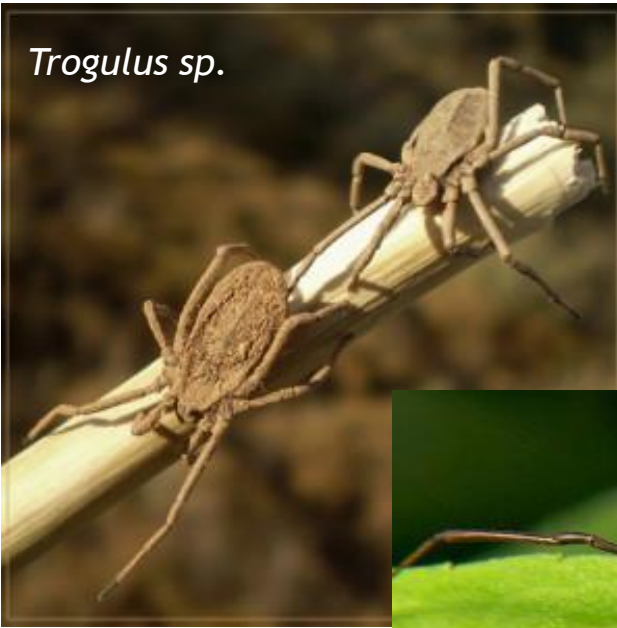
- ✓ Τα περισσότερα είδη είναι παμφάγα
- ✓ Χρησιμοποιούν το δεύτερο ζεύγος ποδιών τους σαν κεραιές για να αντιλαμβάνονται το περιβάλλον
- ✓ Δεν είναι δηλητηριώδη



Huge Vegetarian Harvestman (Grand-Daddy-Longlegs) eating a Flower

<https://www.youtube.com/watch?v=L3h3BaktsrY>

Trogulus sp.



Κρήτη



Paranemastoma thessalum



Lacinius sp.



Anelasmoecephalus sp.

AKAPEA (Acari)



tropical rat mite
(*Ornithonyssus bacoti*)



Opilioacarus texanus



Holothyrus legendrei



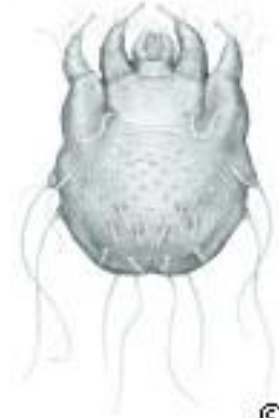
fur mite
(*Myobia musculli*)



black-legged, or deer, tick
(*Ixodes scapularis*)



itch mite
(*Sarcoptes scabiei*)



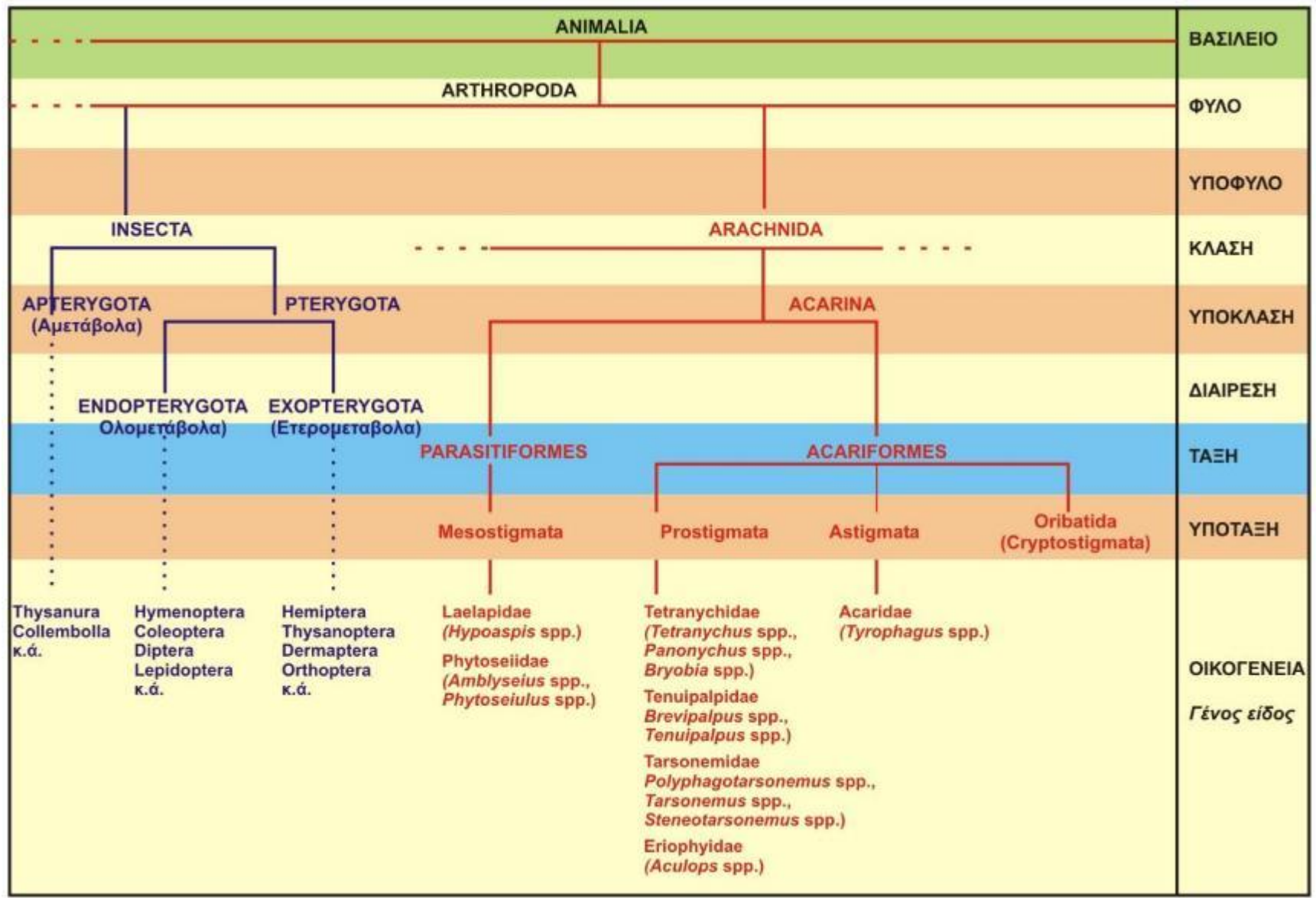
soil mite
(*Diapterobates notatus*)

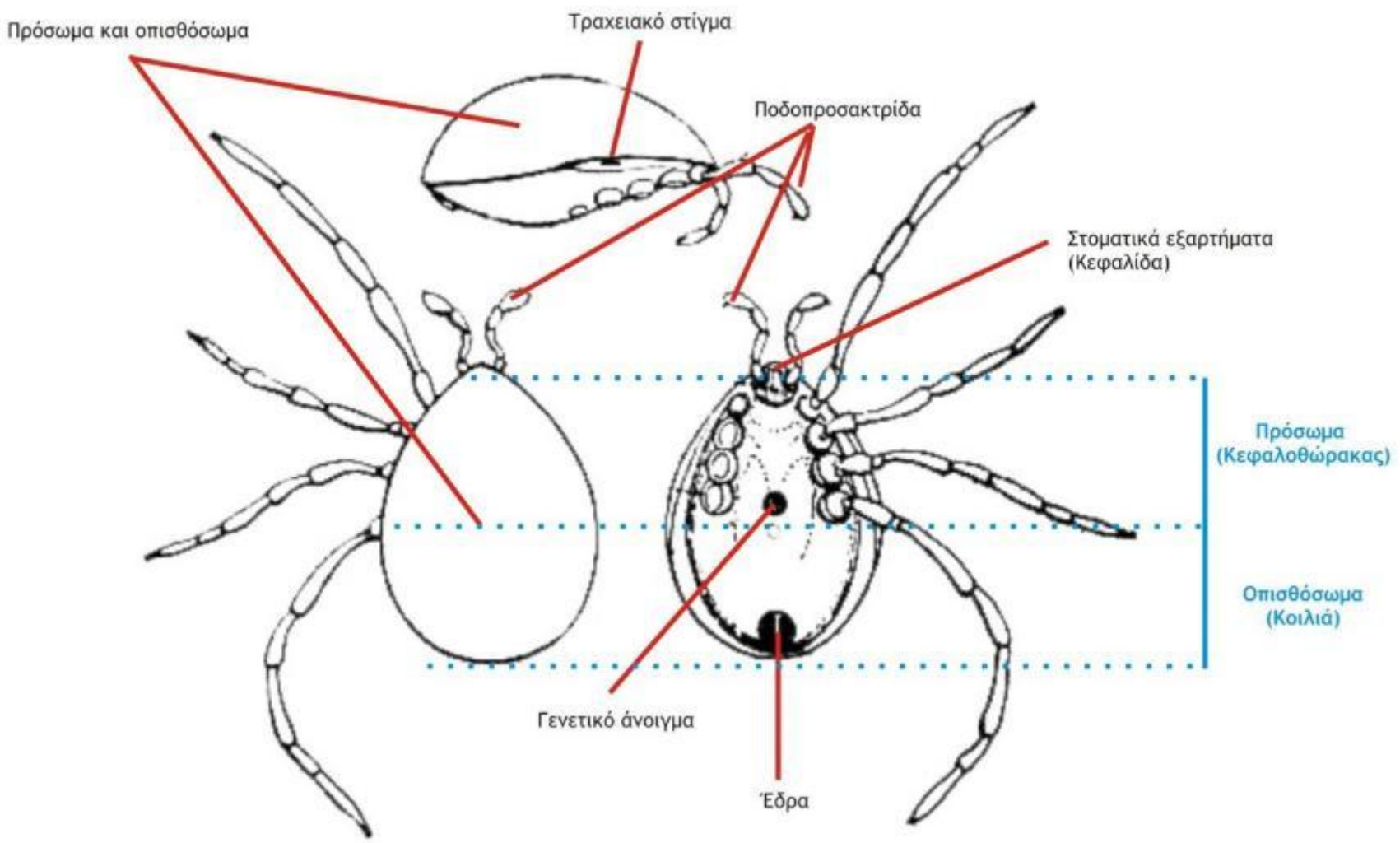


American house-dust mite
(*Dermatophagoides farinae*)



© 2011 Encyclopædia Britannica, Inc.





The Unknown Micro World : Dust Mites

<https://www.youtube.com/watch?v=47CldUld8eQ>

I Didn't Know That: Dust Mites

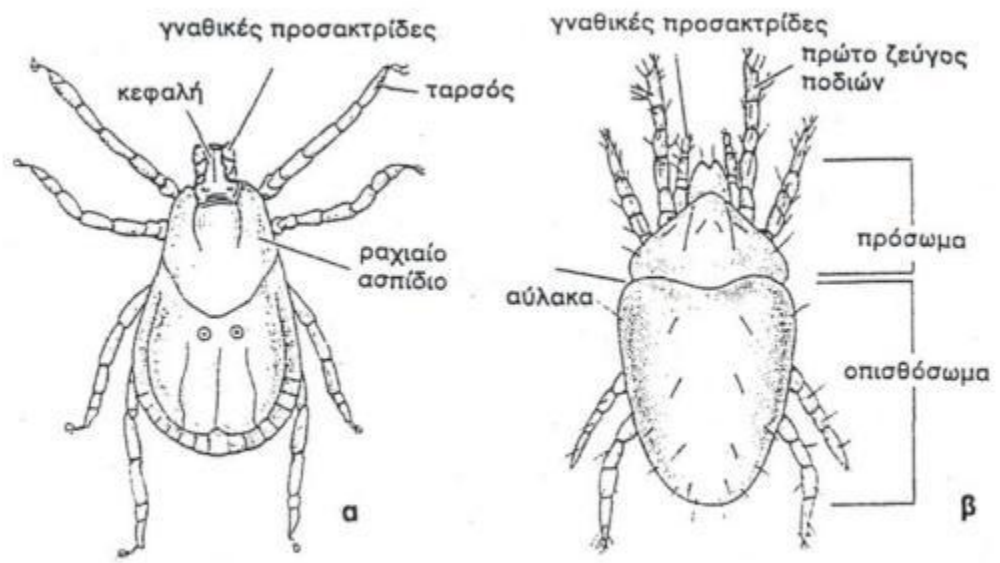
<http://video.nationalgeographic.com/video/i-didnt-know-that/idkt-dust-mites?source=relatedvideo>

Tick attachment and removal

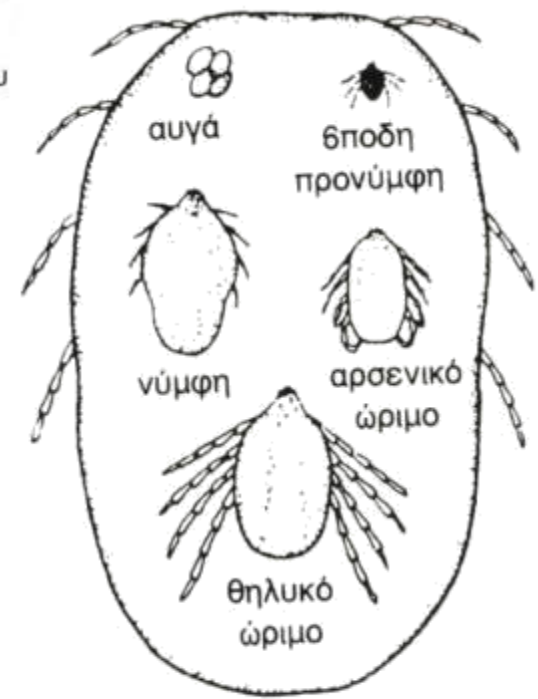
https://www.youtube.com/watch?v=1Na6_CORwTE

Painless Method to Remove Tick

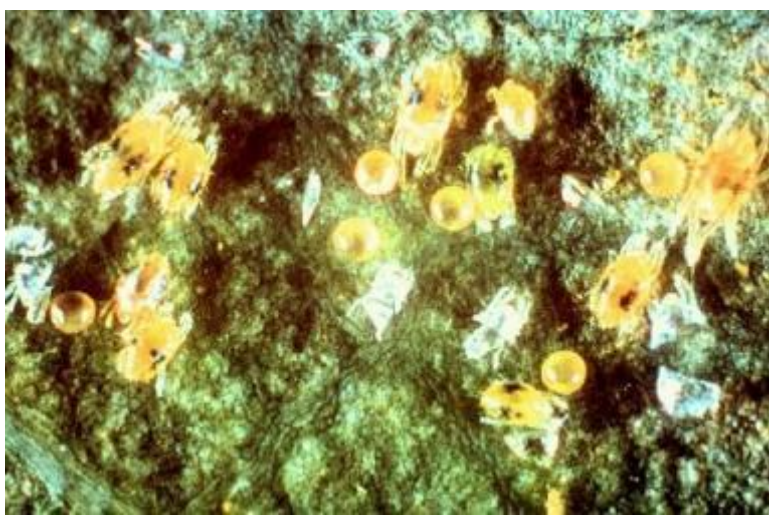
<https://www.youtube.com/watch?v=SmkVUdZt98o>



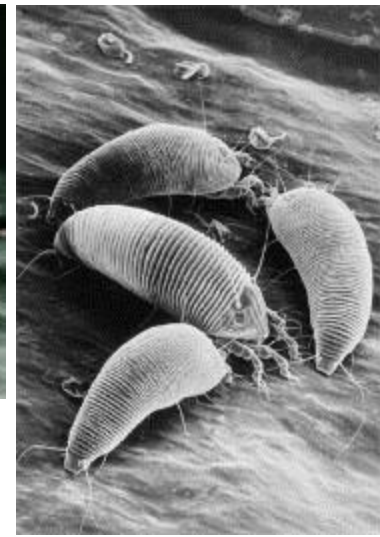
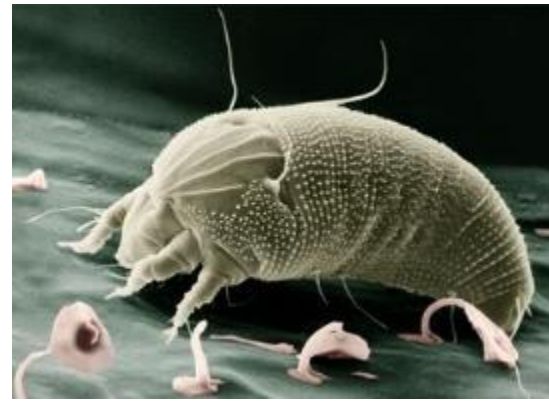
Μορφολογία του κρότωνα του γένους *Dermacentor* (α) και του ακάρεος του γένους *Tydeus* (β) (κατά Barnes and Snodgrass).



Βιολογικός κύκλος ακάρεος μέσα σε μεγενθυμένο θηλυκό άτομο (από Storer et al).



Tetranychus urticae
Ενήλικα, αυγά και εκδύματα

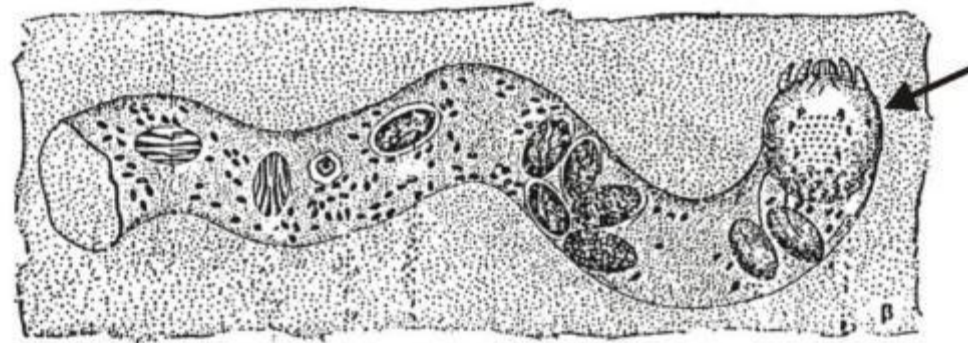
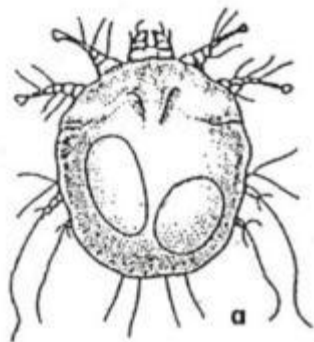


- ✿ Έχουν περιγραφεί περίπου 54,000 είδη
- ✿ Από τις πιο διαφοροποιημένες και επιτυχημένες ομάδες των Ασπονδύλων
- ✿ Τα περισσότερα είναι μικροσκοπικά, οπότε περνούν «απαρατήρητα»
- ✿ Ζουν ελεύθερα ή ως παράσιτα σε φυτά και ζώα
- ✿ Ζουν παντού:
 - στο χώμα
 - στη στρωμένη αποσυνθέτοντας οργανική ύλη
 - στο γλυκό νερό
 - στα θάλασσα
 - στα φυτά
 - πάνω και μέσα σε ζώα



Βλαβερά για τον άνθρωπο

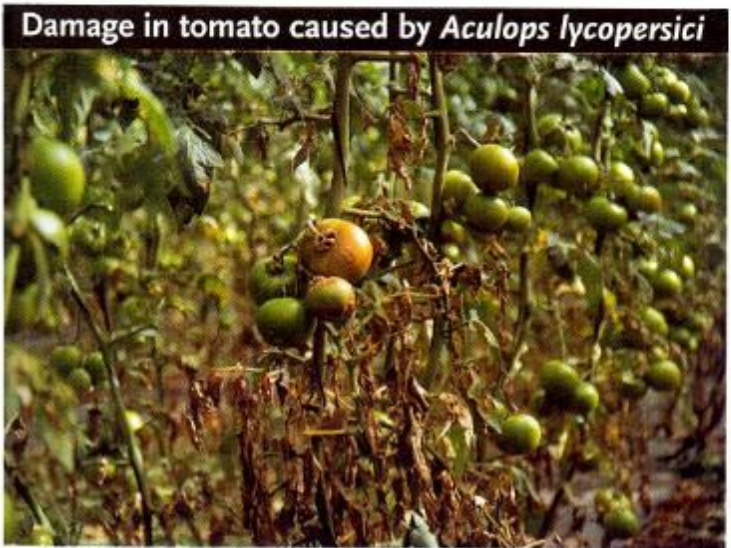
- Στις καλλιέργειες
- Πρόκληση αλλεργικών αντιδράσεων
- Παράσιτα ζώων
- Μετάδοση ασθενειών



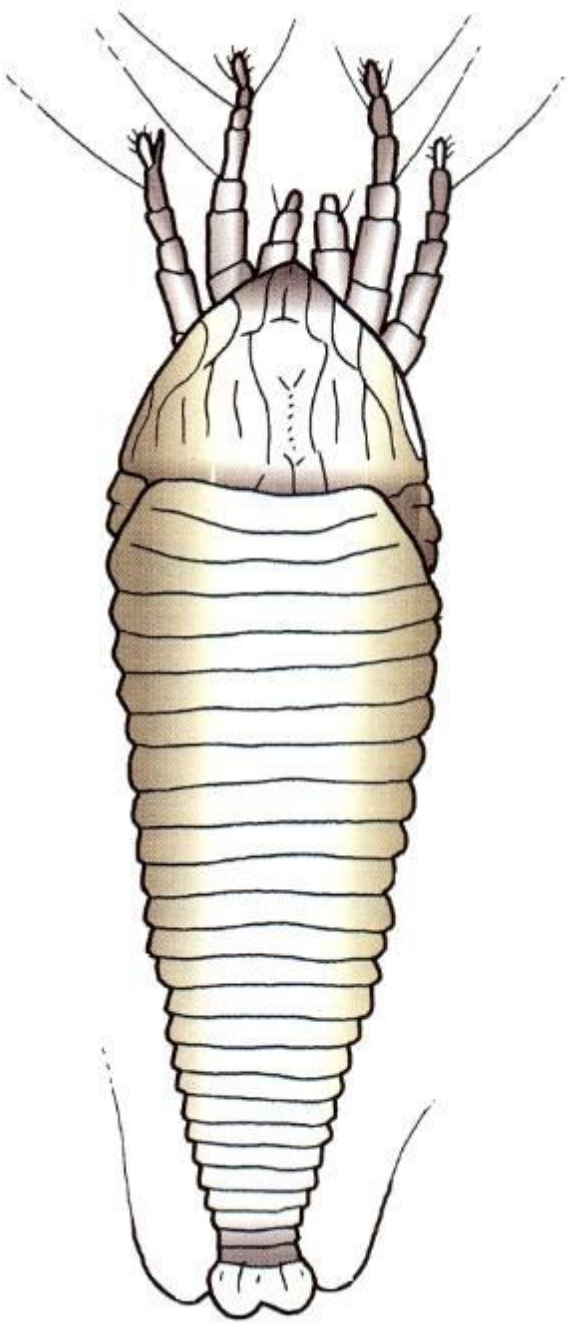
Μορφολογία ατόμου (α) και διανοιγμένης στοάς (β) από άκαρι *Sarcoptes scabiei* που προκαλεί ψωρίαση στον άνθρωπο. Στη στοά υπάρχουν αναπτυγμένο θηλυκό άτομο (βέλος), αυγά και αναπτυσσόμενα έμβρυα (κατά Georlach).



ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ERIOPHYIDAE



Aculops lycopersici



Ωφέλιμα για τον άνθρωπο

Τα σαρκοφάγα ακάρεα χρησιμοποιούνται στη βιολογική καταπολέμηση, κυρίως άλλων φυτοпараσιτικών ακάρεων

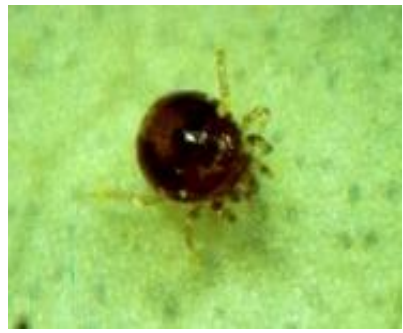
Phytoseiulus persimilis



Amblyseius cucumeris



Amblyseius californicus



Amblyseius degenerans



Hypoaspis sp.



Phytoseiulus persimilis



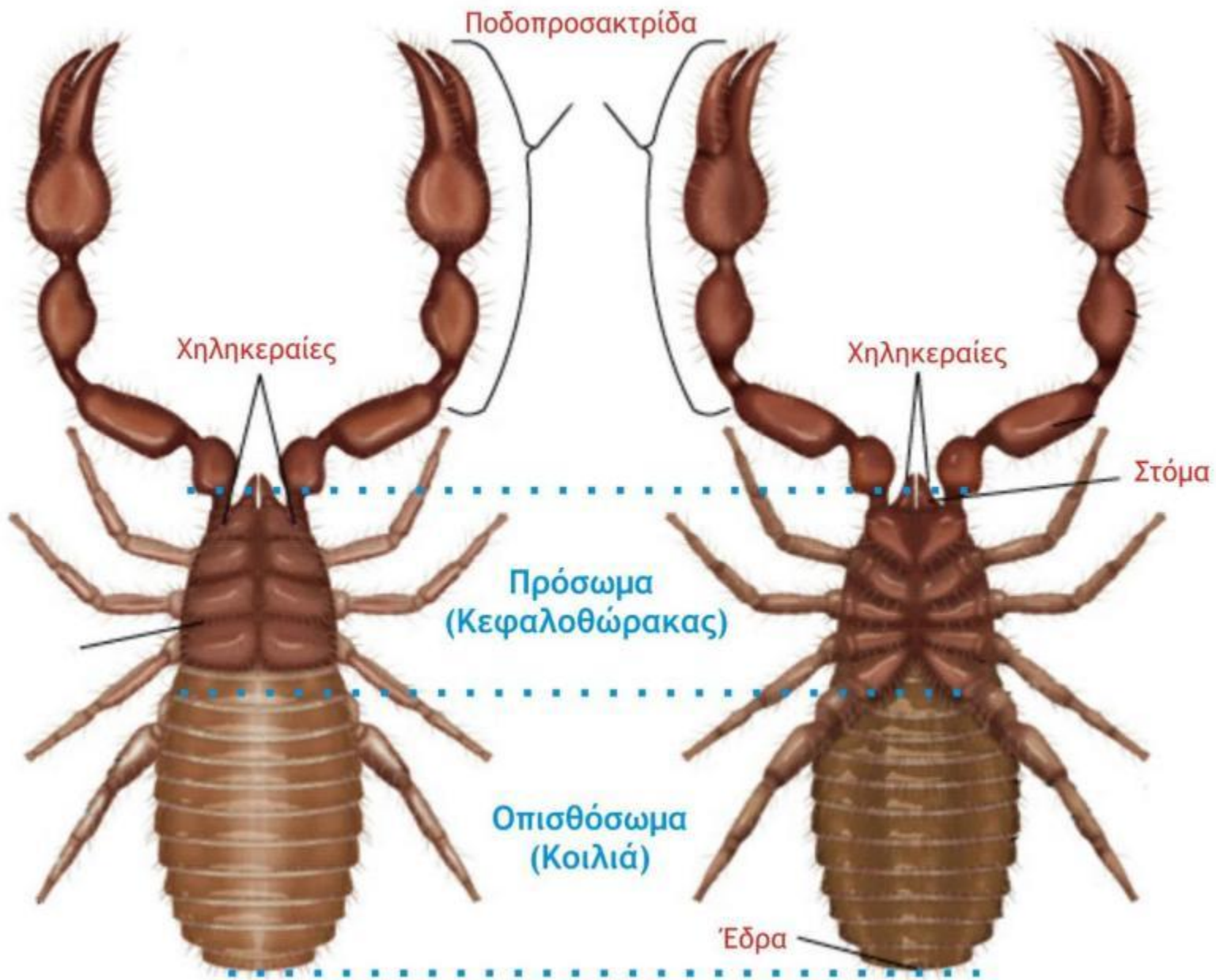
ΨΕΥΔΟΣΚΟΡΠΙΟΙ (Pseudoscorpiones)



Χαρακτηριστικά

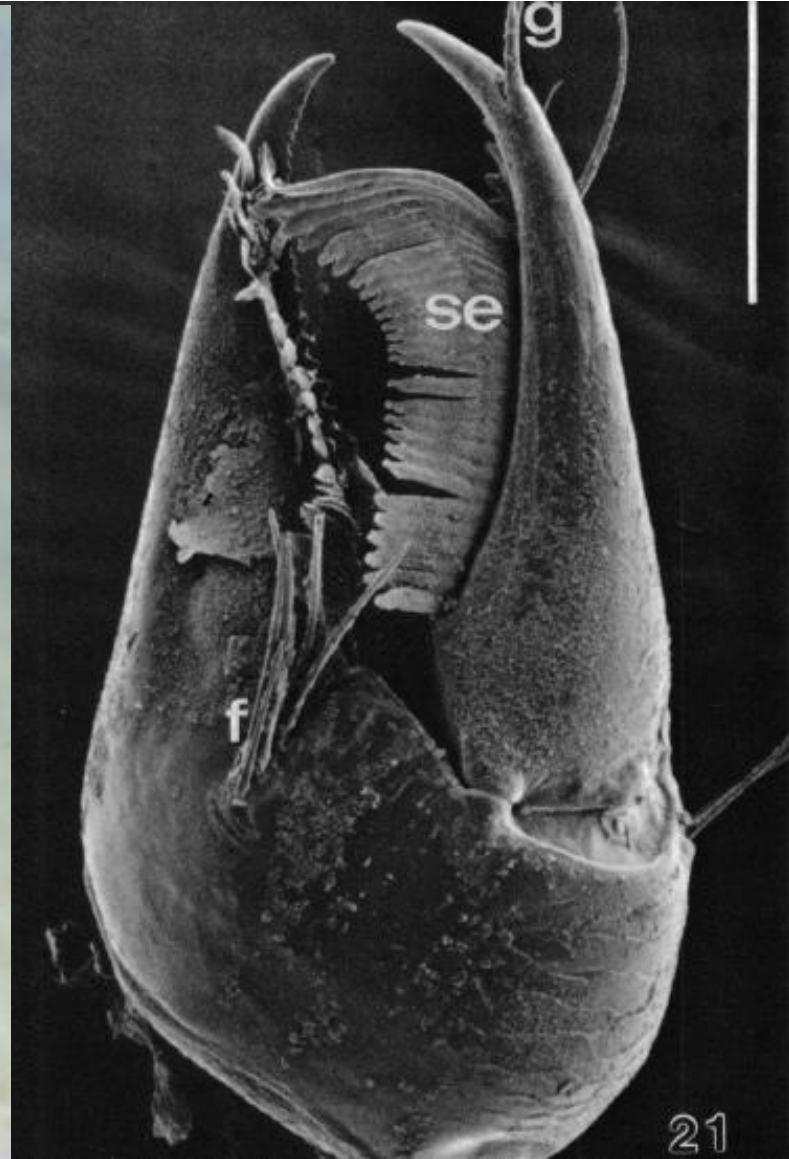
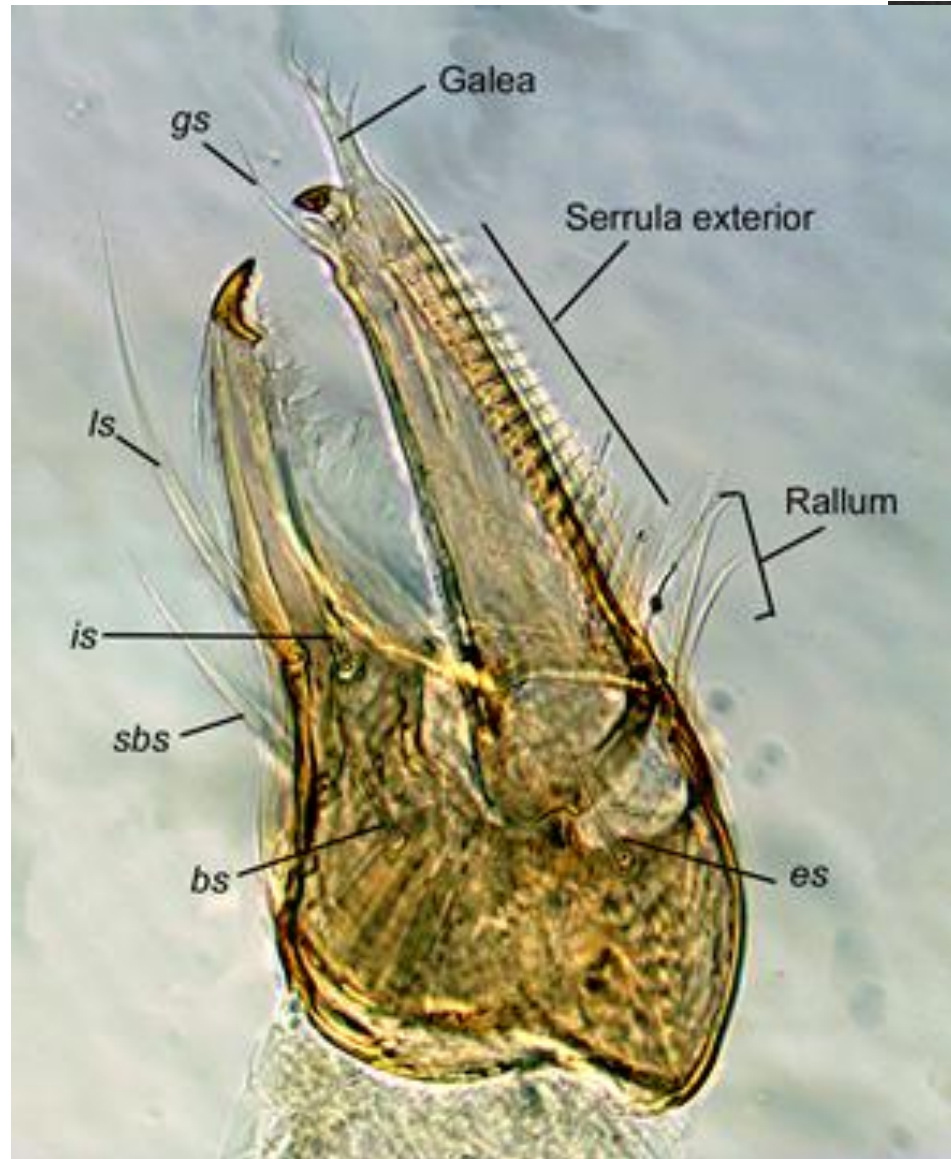
- κερσαίοι θηρευτές
- μέγεθος από 1 mm έως 10 mm
- πρώτα ευρήματα χρονολογούνται στο Δεβόνιο
- ως επί το πλείστον, συναντώνται στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές





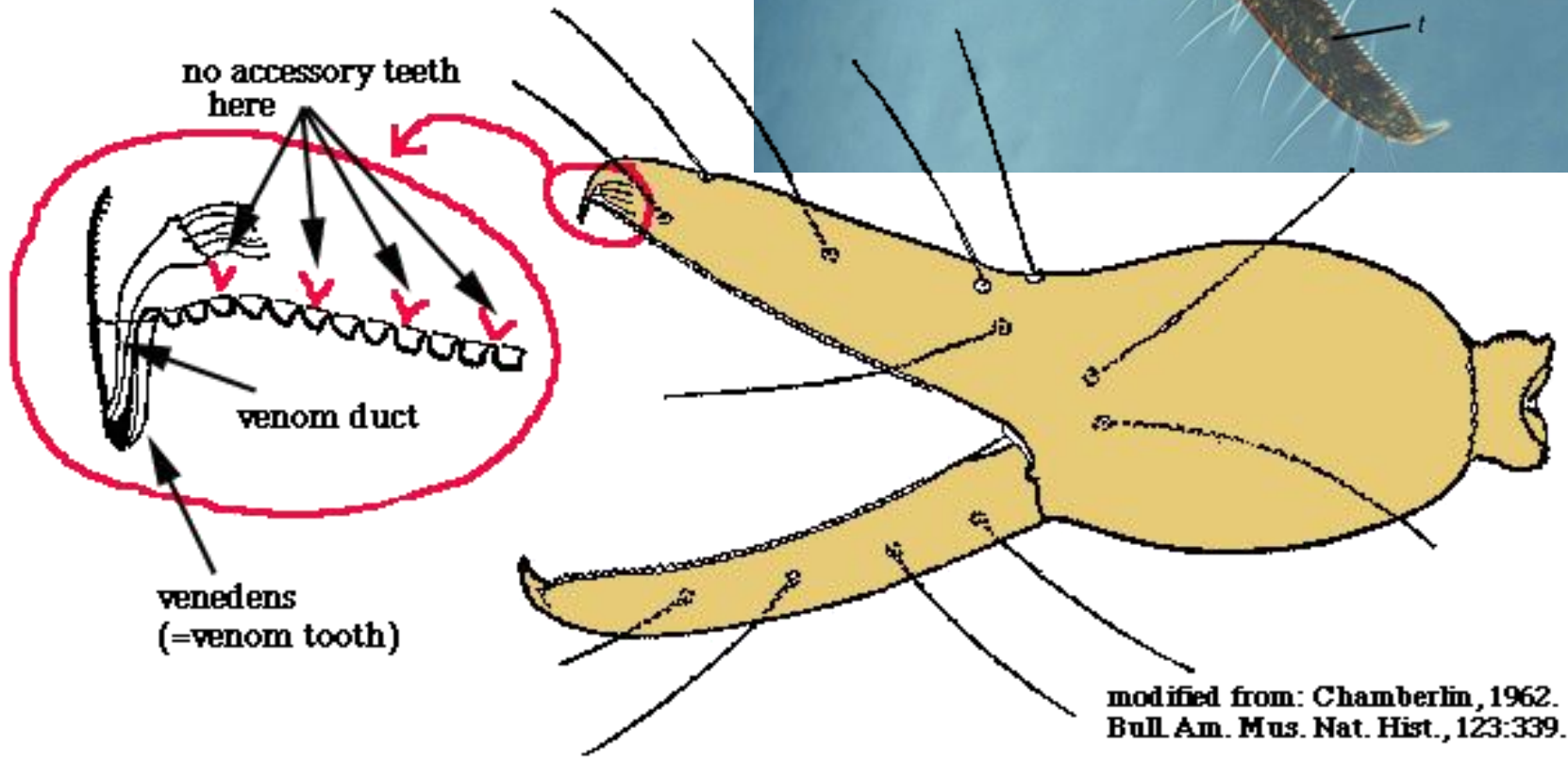
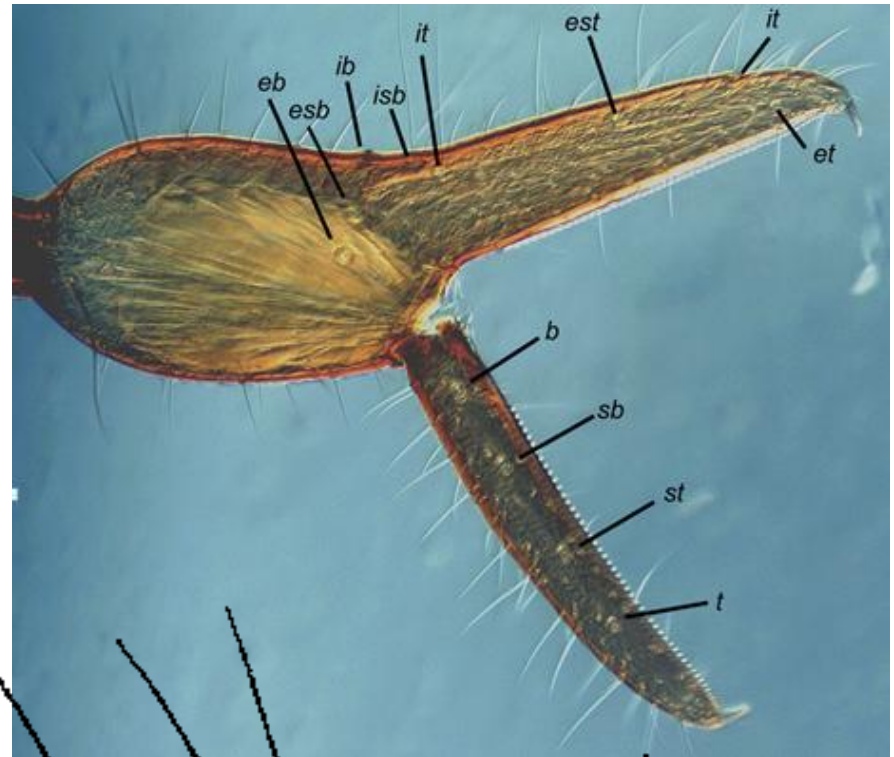


1 ζεύγος χηληκεραιών: αγωγός μεταξιού



1 ζεύγος ποδοπροσαρκτηρίδων

- αισθητήρια όργανα
- σταθερό - κινητό τμήμα
- αγωγός δηλητηρίου



modified from: Chamberlin, 1962. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 123:339.



Αναπαραγωγή

Έμμεση μεταφορά σπέρματος μέσω σπερματοφόρων

- Χορός ζευγαρώματος
- Ανεξάρτητη δράση θηλυκού - αρσενικού
 - Τα δύο ζώα συναντώνται ή όχι
 - Αδένες μεταξιού δρουν ως οδηγοί



Pseudoscorpion breeding

<https://www.youtube.com/watch?v=2tmDmlwGFkc>

Τροφικές προτιμήσεις

Θεωρούνται ωφέλιμα αραχνίδια για τον άνθρωπο αφού τρέφονται με:

- Παρασιτικές προνύμφες ρούχων και υφασμάτων
- Σκαθάρια που παρασιτούν σε χαλιά
- Παρασιτικά ψωκόπτερα
- Μύγες, τερμίτες, μυρμήγκια

Οικότοποι

- Στρωμνή φύλλων
Chthoniidae, Neobisiidae & Chernetidae
- Φλοιός δένδρων
Chernetidae & Cheliferidae
- Ρωγμές σε πέτρες ή σπηλιές
ειδικές μορφολογικές προσαρμογές
- Ζώνες παλίρροιας
Neobisium maritimum
- Φωλιές πουλιών και μικρών θηλαστικών



Phoresy (Φορετική)

Όταν ένα ζώο προσκολλάται σε ένα άλλο αποκλειστικά για μεταφορά (χωρίς να είναι παράσιτο). Αυτό συμβαίνει κυρίως στα αρθρόποδα:

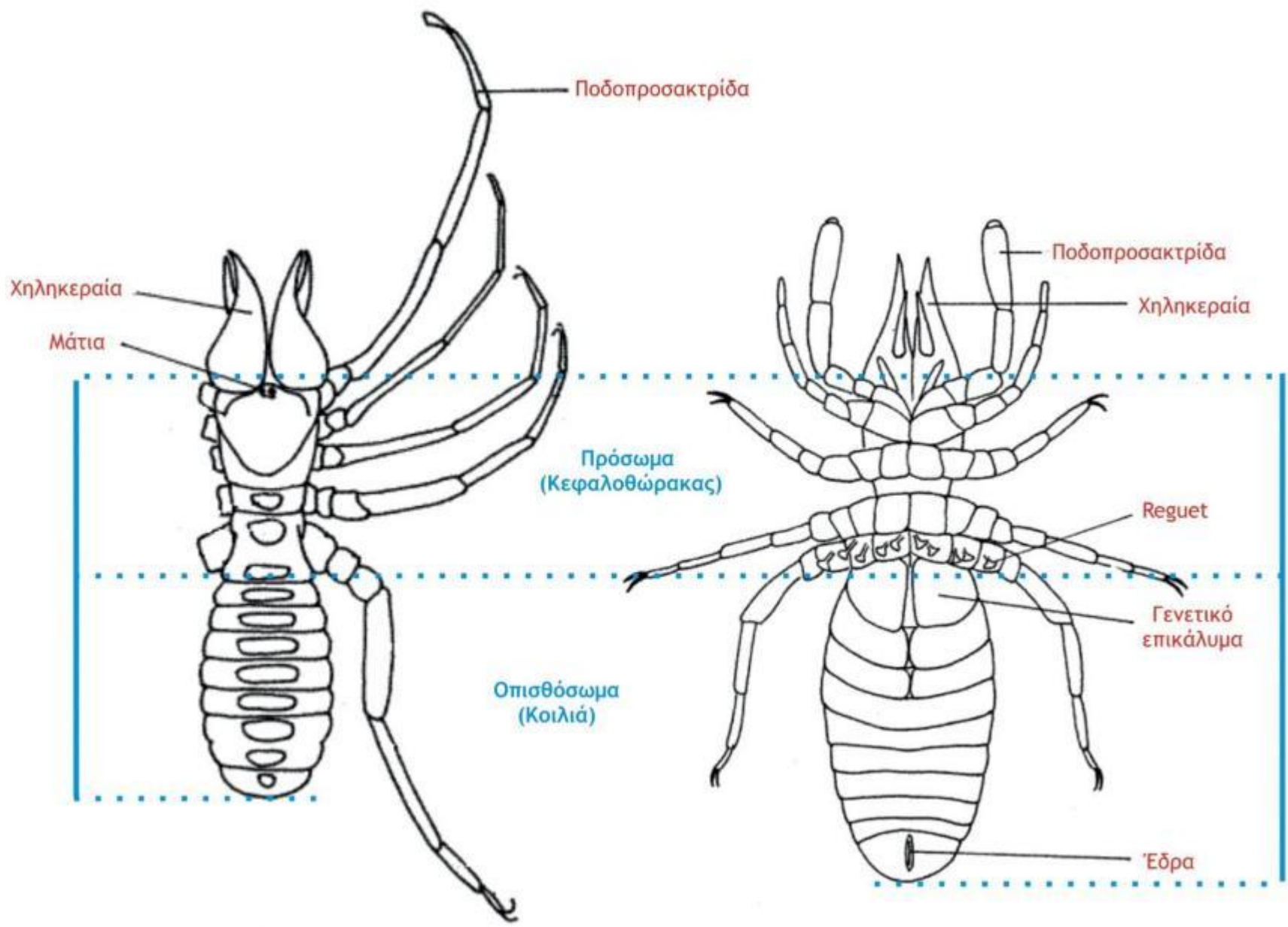
- Ακάρια πάνω σε έντομα (σκαθάρια, μύγες, μέλισσες)
- **Ψευδοσκορπιοί πάνω σε θηλαστικά ή έντομα**
- Διπλόποδα σε πουλιά

Η φορετική μπορεί να είναι είτε υποχρεωτική είτε να προκαλείται από τις περιβαλλοντικές συνθήκες



ΓΑΛΕΩΔΗ (Solifugae)





Χαρακτηριστικά

- Είναι κυρίως νυχτόβια, όπως δείχνει και το όνομά τους: στα λατινικά *fugae* σημαίνει αποφυγή και *solī* αναφέρεται στον ήλιο
- Παρότι μοιάζουν περισσότερο με τις αράχνες ο στενότερος συγγενής τους είναι οι ψευδοσκορπιοί
- Διαθέτουν πανίσχυρες χηληκεραίες διαφοροποιημένες σε δυνατές δαγκάνες με δόντια
- Τρίβοντας τις χηληκεραίες παράγουν δυνατό θόρυβο



Πως τρώει;

The solifugae

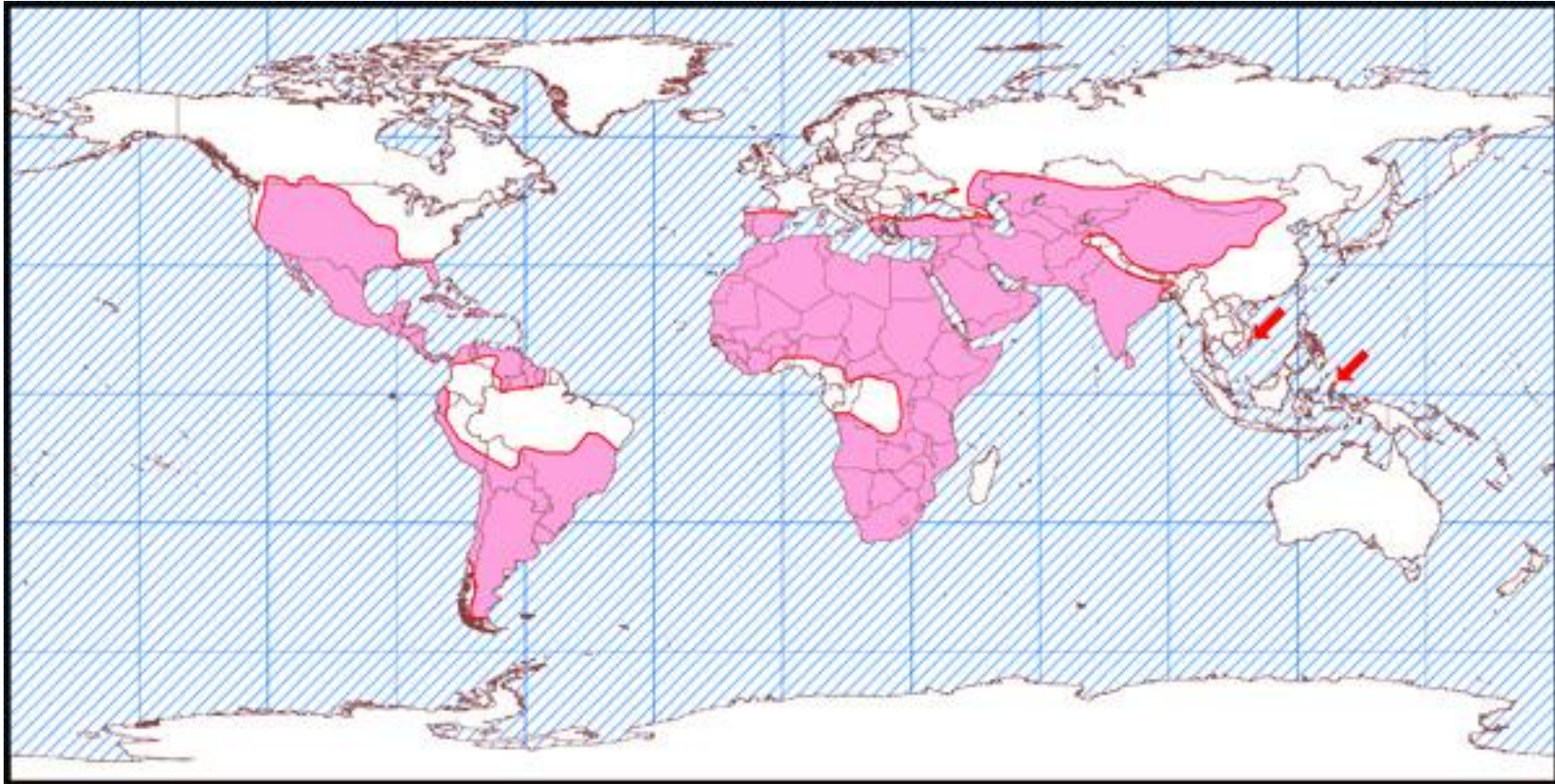
https://www.youtube.com/watch?v=j_tqyyQnFZk

Χαρακτηριστικά

- Οι ποδοπροσακτρίδες έχουν αισθητήριο ρόλο και μοιάζουν με κεραίες
- Το μέγεθός τους φτάνει τα 10cm, ενώ οι ποδοπροσακτρίδες τους ξεπερνούν και τα 12cm
- Η ταχύτητά τους φτάνει τα 16km/h
- Είναι σαρκοφάγα αλλά και παμφάγα
- Δεν διαθέτουν δηλητήριο αλλά μπορούν να σκίσουν πολύ εύκολα ανθρώπινο δέρμα

Εξάπλωση

- Ζουν σε θερμές και ξηρές περιοχές
- Απουσιάζουν από την Αυστραλία



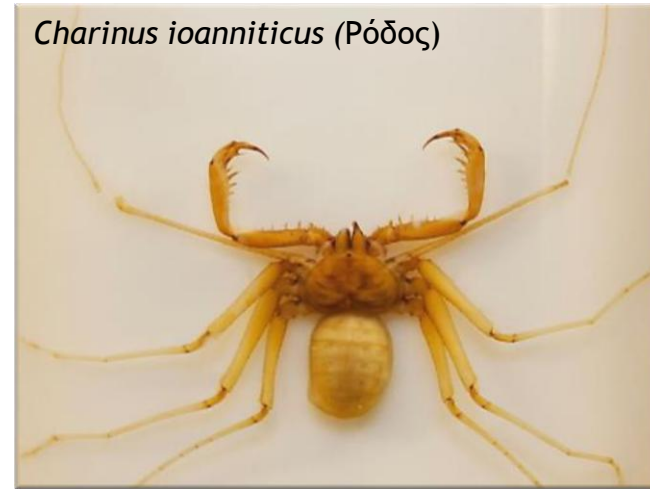


ΑΜΒΛΥΠΥΓΑ (Amblypygi)



Έχουν:

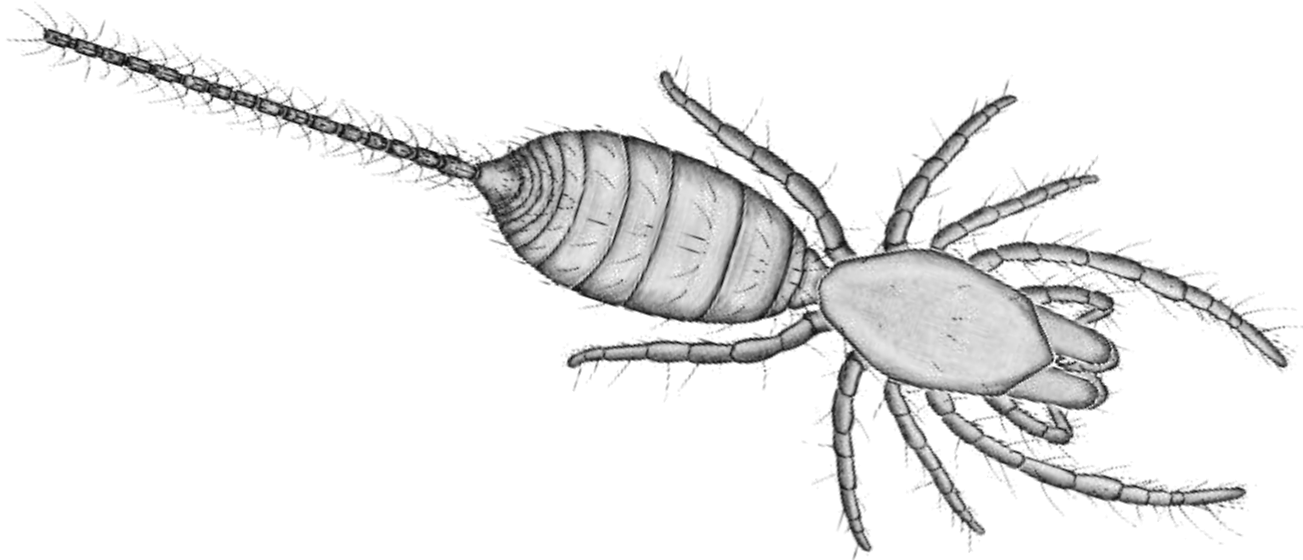
- Έντονα πεπλατυσμένο σώμα
- Ισχυρές ποδοπροσακτρίδες για τη σύλληψη της λείας
- Μακρυά και λεπτά πόδια στο πρώτο ζεύγος ποδιών, που λειτουργούν ως αισθητήρια και μοιάζουν με μαστίγιο (whip spiders)



Tailless Whip Scorpion (Amblypygi - *Damon diadema*) Catches Cricket

<https://www.youtube.com/watch?v=vhsnJoydQPg>

ΠΡΟΣΑΚΤΡΙΔΟΠΟΡΑ (Palpigradi)



Θεωρούνται τα πιο πρωτόγονα αραχνίδια

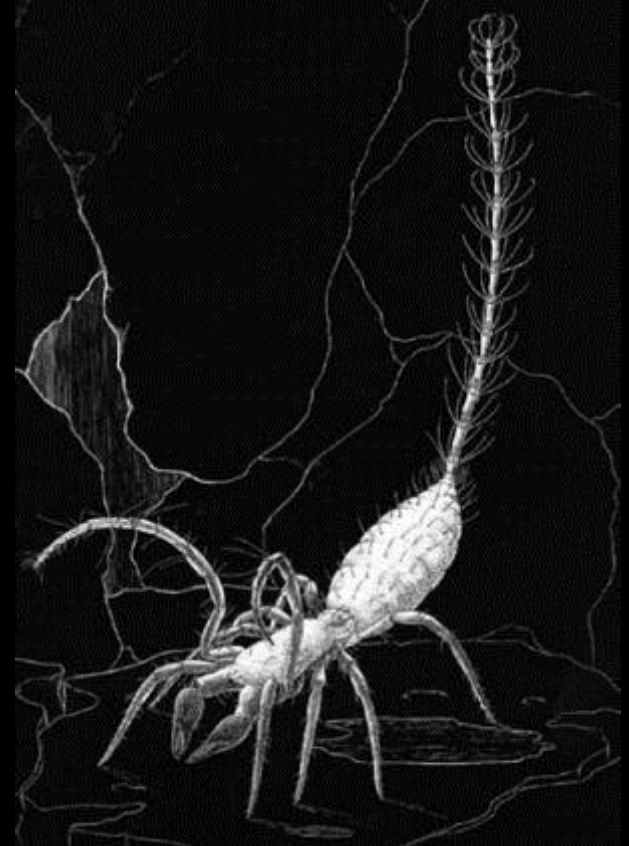
Μέγεθος: όχι περισσότερο από 3 mm

Είναι σπηλαιόβια

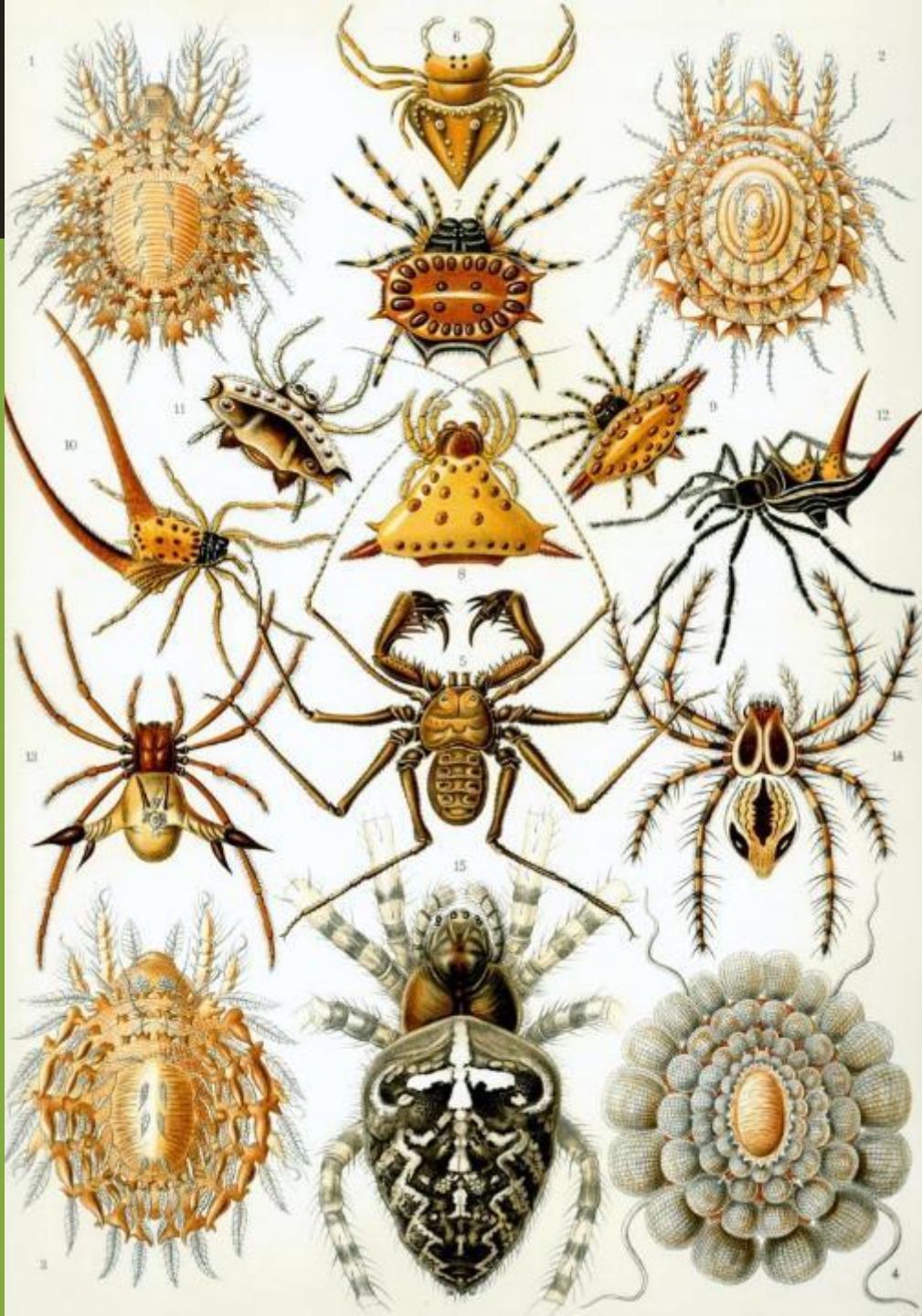
Τα Palpigradi έχουν:

- Άχρωμο και διαφανές εξωσκελετό
- Ένα μαστίγιο με ξεκάθαρη μεταμέρεια

Eukoenenia spelaea
in its cave habitat



https://www.youtube.com/watch?v=z3gBn_GwRNM



Ευχαριστώ