



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Ζωϊκή Ποικιλότητα

Ενότητα 8. Τροφοληπτική Συμπεριφορά

Παναγιώτης Παφίλης, Επικ. Καθηγητής
Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Βιολογίας

Τροφοληπτική συμπεριφορά 1/3

- Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται από διάφορα είδη ζώων καθορίζονται πρωτίστως από τη φύση της τροφής τους.
- Έτσι οι δύο βασικές κατηγορίες (πρωτογενείς και δευτερογενείς καταναλωτές) έχουν υιοθετήσει διακριτά πρότυπα συμπεριφοράς στην ανεύρεση τροφής.
- Η φυσιολογία της διατροφής των φυτοφάγων και των σαρκοφάγων αντικατοπτρίζεται και στην συμπεριφορά των συγκεκριμένων ομάδων.
- Μία περαιτέρω διαφοροποίηση μπορεί να γίνει ανάλογα με το είδος της τροφής. Έτσι τα ζώα χωρίζονται σε γενικευτές και εξειδικευτές.



Τροφοληπτική συμπεριφορά 2/3

- **γενικευτής:** ζώο που τρέφεται με ένα ευρύ φάσμα τροφών κατά τη διάρκεια της ζωής του. Έχει την ικανότητα να συλλέγει και να τρέφεται με μεγάλη ποικιλία τροφών.
- **εξειδικευτής:** ζώο που βασίζει τη διαίτά του σε ένα πολύ στενό εύρος τροφών. Παρουσιάζει απόλυτη εξειδίκευση στην τροφοληψία και μπορεί να τρέφεται αποκλειτικά με ένα είδος.



Τροφοληπτική συμπεριφορά 3/3

- Το ποιά στρατηγική θα υιοθετηθεί εξαρτάται από τις οικολογικές συνθήκες του βιοτόπου όπου ζει ένα ζώο.
- Σε θέσεις όπου υπάρχει αφθονία τροφής για πολλές γενιές, όμοια κατανεμημένα μέσα στον χρόνο, παρατηρείται η τάση για την δημιουργία εξειδίκευσης ως προς την διατροφή.
- Αντίθετα σε οικοσυστήματα όπου σπάνια απαντάται μια ορισμένη τροφή σε μεγάλες ποσότητες και επιπλέον παρατηρούνται έντονες εποχιακές διακυμάνσεις των καιρικών συνθηκών και των τροφικών αποθεμάτων, ευνοείται η δράση των γενικευτών.



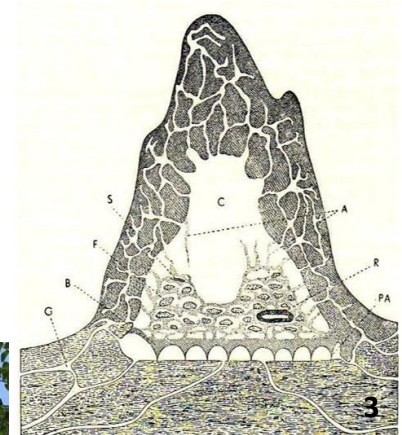
Στρατηγικές για τον εντοπισμό τροφής

- Ο βασικός παράγοντας που καθορίζει την συμπεριφορά που θα αναπτύξουν τα ζώα έχει να κάνει με την ικανότητα και το εύρος της κίνησης της λείας τους.
- Όταν η λεία παραμένει ακίνητη το ζώο δεν χρειάζεται να διαθέτει μεγάλη κινητικότητα. Όταν κινείται η τροφή του, ο θηρευτής θα πρέπει να μπορεί να κινείται είτε πιο γρήγορα είτε να μπορεί να την προσεγγίζει αθόρυβα.
- Οι γενικές τάσεις ακολουθούν τέσσερα γενικά πρότυπα:
 - Ενεργό αναζήτηση τροφής.
 - Παθητική αναμονή.
 - Συνεργατικό κυνήγι.
 - Χρήση εργαλείων για τη σύλληψη της τροφής.



Οι επίμονοι κηπουροί ... 1/2

- Κάποια είδη κοινωνικών εντόμων φροντίζουν τα ίδια για την αύξηση της τροφής τους με καλλιέργεια μυκήτων.
- Οι τερμίτες της υποοικογένειας Macrotermitinae καλλιεργούν μέσα στην συγκεκριμένης αρχιτεκτονικής φωλιάς τους μύκητες της οικογένειας Lyophyllaceae από τους οποίους τρέφονται σχεδόν σε αποκλειστικότητα.



Οι επίμονοι κηπουροί ... 2/2

- Εκτός από τους μύκητες που αποτελούν τροφή των τερμιτών και των μυρμηγκιών, άλλοι μύκητες αναπτύσσονται αποκλειστικά σε θέσεις όπου σωρεύονται χώματα από την εσκαφή των τερμιτοφωλιών, όπως το μεγαλύτερο είδοςμανιταριού (*Termitomyces titanicus*).



Ενεργός αναζήτηση τροφής

- Τα περισσότερα είδη ζώων εντάσσονται σε αυτή την κατηγορία.
- Συλλέγουν την τροφή τους με απλή παρακολούθηση της λείας και τελικά παγίδευσή της, με ενεργό κυνήγι ή με βόσκηση.
- Ανάλογα με την διαθεσιμότητα της τροφής και την κανονικότητα των τροφικών πόρων τα ζώα αυτής της κατηγορίας τροποποιούν τα πρότυπα κίνησης τους ακόμα και σε επίπεδο λεπτομερειών (π.χ. *Turdus philomelos*).



Παθητική αναμονή (seat and wait) 1/6

- Πολλά ζώα προκειμένου να ελαχιστοποιήσουν τις ενεργειακές απώλειες της ενεργού καταδίωξης καταφεύγουν στην παθ. αναμονή.
- Η λεία των συγκεκριμένων ζώων θα πρέπει να μετακινείται έτσι ώστε να έχει αποτέλεσμα η όλη τακτική.
- Η στρατηγική κυμαίνεται από την απλή αναμονή μέχρι την πιο εξεζητημένη ενέδρευση όπου οι θηρευτές καταναλώνουν χρόνο και ενέργεια για να εντοπίσουν την πλέον κατάλληλη θέση.



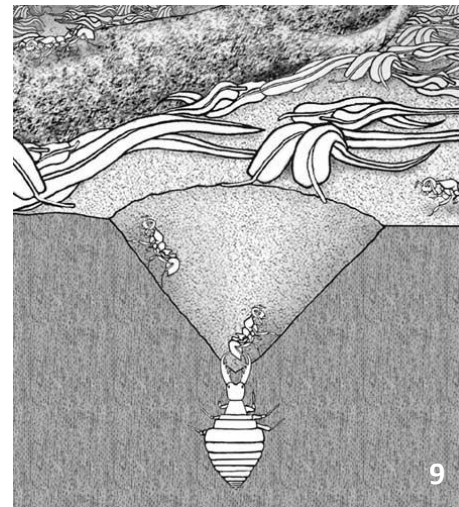
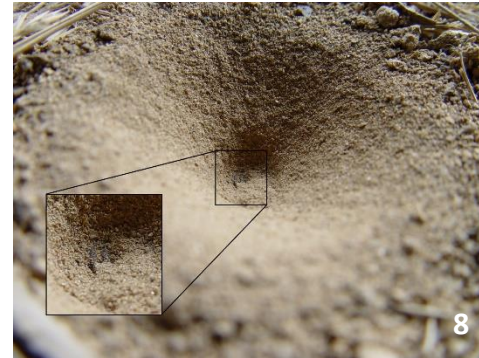
Παθητική αναμονή (seat and wait) 2/6

- Είδη φιδιών «κρεμιούνται» από τα δένδρα σε θέσεις από όπου περνούν πουλιά και τα συλλαμβάνουν στον αέρα.
- Τα θαλάσσια γαστερόποδα του γένους *Cornus* περιμένουν την λεία τους εναντίον της οποίας εκτοξεύουν μέλος τους με τη μορφή ακοντίου που μεταδίδει το πιο ισχυρό δηλητήριο που υπάρχει στην φύση .



Παθητική αναμονή (seat and wait) 3/6

- Οι μυρμηγκολεόντες παραμονεύουν την λεία μέσα στο λαγούμι τους που είναι σκαμμένο στην άμμο και από τους κόκκους που πέφτουν μέσα αντιλαμβάνονται τον ερχομό του θηράματος.



Παθητική αναμονή (seat and wait) 4/6

- Το γνωστότερο παράδειγμα αναμονής με χρήση εξειδικευμένων μηχανισμών προέρχεται από τις αράχνες. Ο ιστός αποτελεί μια από τις πιο αποτελεσματικές παγίδες του ζωικού βασιλείου και παρά την μεγάλη ενεργειακή δαπάνη που συνεπάγεται, τα οφέλη που προσκομίζει τον έχουν διατηρήσει.
- Οι διάφορες οικογένειες αραχνών κατασκευάζουν διαφορετικού τύπου ιστούς.
- Το ζώο αναμένει την παγίδευση της λείας στο κέντρο ή σε κάποια άκρη του ιστού και μόλις αισθανθεί δονήσεις κατευθύνεται προς το θύμα το οποίο και δηλητηριάζει και τυλίγει με επιπλέον ιστό.



Παθητική αναμονή (seat and wait) 5/6

- Άλλα ζώα μιμούνται τους μηχανισμούς με τους οποίους τρέφεται η λεία τους. Έτσι κάποιες χελώνες κινούν εξαρτήματα μέσα στο στόμα τους που προσομοιάζουν με σκουλήκια για να προσελκύσουν ψάρια.
- Βαθύβια ψάρια διαθέτουν την ικανότητα του βιοφωσφορισμού που ελκύει μικρότερα ψάρια τα οποία τελικά καταβροχθίσουν.



Παθητική αναμονή (seat and wait) 6/6

- Ορισμένοι ερωδιοί ανοίγουν τα φτερά τους πάνω από τα αβαθή νερά όπου κυνηγούν την τροφή τους. Μικρά ψάρια πλησιάζουν νομίζοντας ότι η σκιά τους παρέχει προστασία και τελικά συλλαμβάνονται από τα πουλιά.
- Η επένδυση χρόνου και ενέργειας για τη δημιουργία εξειδικευμένων μηχανισμών για τη σύλληψη της λείας με παθητική αναμονή μπορεί να καταλήξει στην εύρεση τροφής που διαφορετικά θα ήταν πιο δύσκολο ή πιο δαπανηρό να βρεθεί.



15



16



Συνεργατικό κυνήγι

- Πολλά ζώα έχουν αναπτύξει την στρατηγική της συνεργασίας στη σύλληψη της λείας τους.
- Το ομαδικό κυνήγι ελαχιστοποιεί αφενός την απαιτούμενη ενέργεια και αφετέρου τους κινδύνους που συνεπάγεται η θήρευση. Επιπλέον αυξάνονται κάθετα οι πιθανότητες επιτυχίας.
- Στην συνεργατική τροφοληψία δεν περιλαμβάνεται μόνο η περίπτωση της θήρευσης αλλά και της απλής συλλογής τροφής (κοινωνικά έντομα).



Σαρκοφάγα

- Οι πιο καλά μελετημένες περιπτώσεις συνεργατικού κυνηγιού προέρχονται από τα θηλαστικά (Τάξη Σαρκοφάγα). Η ίδια συμπεριφορά έχει αναπτυχθεί παράλληλα και ανεξάρτητα σε τρεις τουλάχιστον οικογένειες: Felidae, Canidae και Hyaeonidae.
- Θα πρέπει να τονιστεί ότι η στρατηγική της ομαδικής θήρευσης καθώς και το μέγεθος της αγέλης εξαρτώνται σε κάθε περίπτωση από τις οικολογικές συνθήκες του βιοτόπου. Έτσι όταν η τροφική διαθεσιμότητα είναι περιορισμένη μπορεί να προκριθεί το πρότυπο του μοναχικού θηρευτή.



Λιοντάρια 1/3

- Είναι από τα λίγα Felidae που σχηματίζουν σταθερές κοινωνικές ομάδες.
- Η δομή της ομάδας ορίζεται από το αρσενικό (που σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να είναι και περισσότερα) και το χαρέμι του.
- Οι αγέλες είναι περισσότερο πολυμελείς σε βιοτόπους με υψηλή παροχή τροφής.



- Όταν τα θηλυκά γεννήσουν μπορεί να παραμείνουν στην αγέλη ή να φύγουν μέχρι το κουτάβι τους να μεγαλώσει.



Λιοντάρια 2/3

- Το πρόβλημα που έχουν να αντιμετωπίσουν τα λιοντάρια κατά το κυνήγι είναι η συμπαγής δομή των κοπαδιών των μεγάλων θηλαστικών και η μικρή τους αντοχή σε πιθανή καταδίωξη.
- Έτσι θα πρέπει να εξασφαλίσουν ότι το θήραμα θα αποκοπεί από την κυρίως αγέλη και ότι θα αιφνιδιαστεί και δεν θα προλάβει να ξεφύγει μετά τα πρώτα μέτρα της επίθεσης.
- Τα αρσενικά λιοντάρια είναι λιγότερο καλοί κυνηγοί και το κυρίως έργο επωμίζονται τα θηλυκά.



Λιοντάρια 3/3

- Τα θηλυκά αναπτύσσονται σε γραμμή και με αργό βάδισμα (που στα τελευταία μέτρα της προσέγγισης γίνεται σκυφτό) πλησιάζουν το κοπάδι.
- Επιλέγουν κάποιο ευάλωτο άτομο (νεαρό, ηλικιωμένο, ασθενές, έγκυο θηλυκό κτλ).
- Όταν η περίμετρος κλείσει ένα λιοντάρι εκτινάσσεται προς το θήραμα και τα υπόλοιπα σπεύδουν προς βοήθεια.
- Εναλλακτικά 2-3 λιοντάρια κυκλώνουν το κοπάδι από την αντίθετη κατεύθυνση και το σπρώχνουν προς την πλευρά της περιμέτρου.



Canidae

(άγρια σκυλιά και λύκοι)

- Σε αυτή την οικογένεια κάθε αγέλη διαθέτει ένα κυρίαρχο ζεύγος (alpha couple) το οποίο σχεδιάζει και φέρνει εις πέρας την επίθεση, επικουρούμενο πάντα από τα υπόλοιπα μέλη.
- Πολύ συχνά κάποια θηλυκά παραμένουν σε προφυλαγμένη θέση για να προσέχουν τα μικρά της ομάδας (όλα κουτάβια του κυρίαρχου ζευγαριού).



Ύαινες

- Οι ύαινες, παρά την ευρέως διαδεδομένη δοξασία, δεν είναι αποκλειστικά πτωματοφάγες αλλά είναι ικανότατοι κυνηγοί.
- Χάρη στην ιδιαίτερη κατασκευή του σώματός τους ασκούν συνθληπτική πίεση στο θύμα τους και μπορούν να το σκοτώσουν ταχύτατα.



Πλεονεκτήματα

- Τα κοινωνικά σαρκοφάγα με το ομαδικό κυνήγι μπορεί να σκοτώσουν λεία με βάρος 6-12 φορές μεγαλύτερο από το δικό τους. Οι μοναχικοί θηρευτές μπορούν να θανατώσουν πολύ μικρότερα θύματα.
- Παράπλευρο όφελος του σχηματισμού αγέλης για το κυνήγι αποτελεί και η αποτελεσματικότερη διαφύλαξη της περιοχής όπου εξαπλώνονται καθώς και η συνεργασία σε καθημερινές ασχολίες («νηπιαγωγεία»).



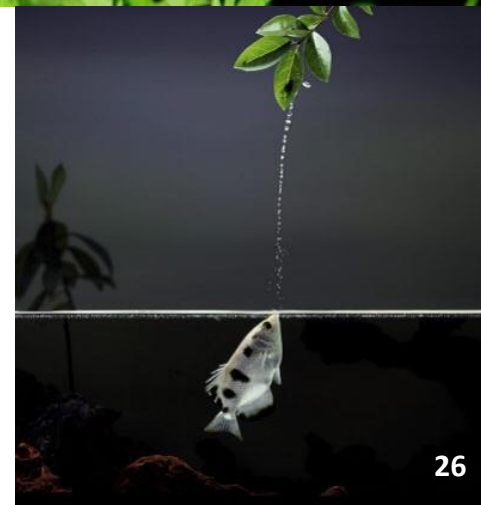
Χρήση εργαλείων

- Η χρήση εργαλείων (sensu lato) είναι η λιγότερο χρησιμοποιούμενη τακτική στο ζωικό βασίλειο.
- Μέχρι πρόσφατα πιστεύοταν ότι μόνο ο άνθρωπος είχε επιτυχώς καταφύγει σε εργαλεία για την ανεύρεση της τροφής του. Παρόλαυτα ζώα από διαφορετικές ομάδες χρησιμοποιούν εργαλεία για την παγίδευση και την εξασφάλιση τροφής.



Το ψάρι *Toxotes jaculatrix*

- Το ψάρι αυτό ζει σε αβαθή νερά (μαγκρόβια δάση, λιμνοθάλασσες) της ΝΑ Ασίας και της Ωκεανίας.
- Κολυμπά κοντά στην επιφάνεια και όταν εντοπίσει τη λεία του (ασπόνδυλα) πάνω σε κάποιο κλαδί, εκτοξεύει από το στόμα λεπτό πίδακα νερού που με μεγάλη ακρίβεια πετυχαίνει το θύμα και το παρασύρει στο νερό.
- Άλλα ψάρια πηδάν εκτός νερού και συλλαμβάνουν τη λεία τους. Η συγκεκριμένη όμως τακτική είναι ασφαλέστερη και οικονομικότερη.



Ο σπίνος *Cactospiza pallidus*

- Η εντυπωσιακή διαφοροποίηση του ράμφους στους σπίνους των Galapagos, αποθewθήκε στο συγκεκριμένο είδος!
- Ο σπίνος κρατά με το ράμφος του ένα αγκαθάκι κάκτου (το οποίο επιλέγει προσεκτικά) κι ενοχλεί με αυτό τις προνύμφες που ζουν σε σχισμές του φλοιού των δένδρων προκειμένου να βγούν.



Η ενυδρίδα *Enhydra lutris*

- Οι ενυδρίδες μαζεύουν από το βυθό όστρακα με σκληρό κέλυφος τα οποία ανοίγουν χτυπώντας τα σε πέτρα που στήνουν στο στέρνο τους χρησιμοποιώντας την σαν αμόνι.



Χιμπατζήδες (*Pan troglodytes*, *P. paniscus*)

- Τα πρωτεύοντα παρουσιάζουν πολύ πιο κοντινή ως προς τον άνθρωπο χρήση των εργαλείων.
- Βάζουν κλαδιά σε μυρμηγκοφωλιές και τα βγάζουν όταν γεμίσουν με μυρμηγκια (ακόμη και γλείψιμο του κλαδιού).
- Βουτάνε πολλά φύλλα μαζί σε θέσεις όπου έχουν συγκεντρωθεί όμβρια ύδατα και τα χρησιμοποιούν σαν σφουγγάρι για να μεγιστοποιήσουν την συλλογή νερού.



Η συμπεριφορά ως «εργαλείο» 1/2

- Οι όρκες, σε κάποιους πληθυσμούς τους, έχουν αναπτύξει μια τεχνική που συνδυάζει την ενέδρευση και τη χρήση του σώματος τους (και των φαινομένων που προκαλεί στο νερό) ως εργαλείο.
- Πλησιάζουν αθέατες την ακτή και εφορμούν εναντίον της λείας τους προκαλώντας κύματα.



Η συμπεριφορά ως «εργαλείο» 2/2

- Η χρήση εργαλείων για την τροφοληψία φαίνεται ότι προέκυψε όταν κάποια άτομα άρχισαν να πειραματίζονται (παίζουν;) με φύλα και κλαδιά. Κάποια συμπεριφορά απροσδόκητα ανταμοίφθηκε κι έτσι η συγκεκριμένη απόκριση κλείδωσε κι άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως από τον **πληθυσμό**.
- Η χρήση εργαλείων δεν συνιστά απαραίτητα και δείκτη ευφυΐας. Η οικολογική πίεση και η τυχαιότητα δικαιολογούν πολλές περιπτώσεις.
- Σε κάθε περίπτωση η χρήση εργαλείων εξασφαλίζει περισσότερη τροφή με πιο ασφαλή τρόπο και με χαμηλότερες ενεργειακές δαπάνες.
- Στον άνθρωπο κατάλληλες συμπεριφορικές αποκρίσεις σ συνδυασμό με παρατηρήσεις οδήγησαν στις μεγάλες αλλαγές στο είδος (τροφοσυλλέκτες και κυνηγοί μετατράπηκαν σε αγρότες και κτηνοτρόφους).



Τέλος Παρουσίασης



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα



Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών,
Παναγιώτης Παφίλης, Επίκουρος Καθηγητής. «Ζωική Ποικιλότητα.
Ενότητα 8. Τροφοληπτική Συμπεριφορά». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015.
Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<http://opencourses.uoa.gr/courses/BIOL100/>.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 1/6

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες

- **Εικόνα 1.** Copyright © 2014 My Interesting Facts. Σύνδεσμος: <http://www.myinterestingfacts.com/koala-facts/>. Πηγή: <http://www.myinterestingfacts.com>
- **Εικόνα 2.** © 2015 Come2life.gr. All rights reserved. Σύνδεσμος: <http://www.come2life.gr/category/videos/>. Πηγή: <http://www.come2life.gr>
- **Εικόνα 3.** Isoptera sandias 02.jpg. Public Domain Uploaded by GiancarloDessi. Σύνδεσμος: <https://en.wikipedia.org/wiki/Macrotermitinae>. Πηγή: <https://en.wikipedia.org>.
- **Εικόνα 4.** Σύνδεσμος: http://www.answers.com/Q/Do_roaches_eat_termites. Πηγή: <http://www.answers.com>.
- **Εικόνα 5.** Σύνδεσμος: <http://www.hkmateasiarov.org/are-there-magic-mushrooms-in-illinois/>. Πηγή: <http://www.hkmateasiarov.org>.
- **Εικόνα 6.** Σύνδεσμος: <http://www.prlog.org/11595379-hawaii-snakes-review-smuggled-reptiles-threaten-islands-fragile-ecosystem.html>. Πηγή: <http://www.prlog.org>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 2/6

- **Εικόνα 7.** © 2009 - 2015 | Infokids.gr. Σύνδεσμος: <http://www.infokids.gr/2012/12/%CF%84%CE%B1-6-%CF%80%CE%B9%CE%BF-%CE%B8%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%84%CE%B7%CF%86%CF%8C%CF%81%CE%B1-%CE%B6%CF%8E%CE%B1-%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%BD-%CF%80%CE%BB%CE%B1%CE%BD%CE%AE%CF%84%CE%B7-%CE%B3%CE%B7/>. Πηγή: www.infokids.gr.
- **Εικόνα 8.** © 2008-2015 The Biomimicry Institute. Σύνδεσμος: <http://www.asknature.org/strategy/b36deb67c39706f7f2c588b128df24ab>. Πηγή: <http://www.asknature.org>.
- **Εικόνα 9.** © 2002-15 The University of Sydney. Σύνδεσμος: <http://bugs.bio.usyd.edu.au/learning/resources/Entomology/internalAnatomy/imagePages/antlionPit.html>. Πηγή: <http://sydney.edu.au/science/biology/learning/>.
- **Εικόνα 10.** © 2009 — 2015 “WPAPERS.RU”. Σύνδεσμος: <http://wpapers.ru/wallpapers/Ice-Water/Water/7424/>. Πηγή: <http://wpapers.ru>.
- **Εικόνα 11.** Σύνδεσμος: <http://www.amphibiancare.com/frogs/gallery/costarica.html>. Πηγή: <http://www.amphibiancare.com>.
- **Εικόνα 12.** Σύνδεσμος: <http://imgur.com/gallery/hLqBq>. Πηγή: <http://imgur.com>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 3/6

- **Εικόνα 13.** “OCEAN TREASURES” Copyright © 1993-2015 All Rights Reserved. Σύνδεσμος: <http://otlibrary.com/alligator-snapping-turtle/>. Πηγή: <http://otlibrary.com/>.
- **Εικόνα 14.** newslink © All Rights Reserved. Σύνδεσμος: <http://www.econews.gr/2014/08/22/biofotaugia-117038/>. Πηγή: <http://www.econews.gr>.
- **Εικόνα 15.** Σύνδεσμος: http://paddletales.blogspot.gr/2008_07_01_archive.html. Πηγή: <http://paddletales.blogspot.gr/>.
- **Εικόνα 16.** Copyright ©2015 University of Miami. All Rights Reserved. Σύνδεσμος: http://www.bio.miami.edu/ecosummer/lectures/lec_coevolution.html. Πηγή: <http://www.as.miami.edu/biology/>.
- **Εικόνα 17.** Σύνδεσμος: <https://www.pinterest.com/pin/507147608009254866/>. Πηγή: <http://naldzgraphics.net/photography/lion-pictures/>.
- **Εικόνα 18.** Copyright © 1998-2015 [HowStuffWorks](http://www.howstuffworks.com),. Σύνδεσμος: <http://animals.howstuffworks.com/mammals/wildebeest-migration.htm>. Πηγή: <http://animals.howstuffworks.com>.
- **Εικόνα 19.** Σύνδεσμος: <http://laikiepitropielefsinas.blogspot.gr>.
- **Εικόνα 20.** Σύνδεσμος: <http://videos-animales.net/leones-cazando-bufalos/>. Πηγή: <http://videos-animales.net>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 4/6

- **Εικόνα 21.** Σύνδεσμος: <http://www.herschelhatcher.com/2013/04/hunted/>. Πηγή: <http://www.herschelhatcher.com>.
- **Εικόνα 22.** © 2014 Fairfax New Zealand Limited. Σύνδεσμος: <http://www.stuff.co.nz/travel/destinations/usa/9688621/The-wonder-of-wolf-watching-in-Yellowstone>. Πηγή: <http://www.stuff.co.nz>.
- **Εικόνα 23.** Σύνδεσμος: http://www.fisheaglesafaris.com/cust_south-african-safaris.htm. Πηγή: <http://www.fisheaglesafaris.com>.
- **Εικόνα 24.** Copyright © 2015 English Language Tutorials All rights reserved. Powered by Ringgle. Σύνδεσμος: <http://www.weblearneng.com/hyena>. Πηγή: <http://www.weblearneng.com>.
- **Εικόνα 25.** Copyright © 2015 Ψαρία – Psaria.gr., Σύνδεσμος: <http://www.psaria.gr/2011/05/04/%CF%80%CE%B9%CF%81%CE%AC%CE%BD%CF%87%CE%B1%CF%82-%CE%B3%CE%AF%CE%B3%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B1%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%B1-%CE%B4%CE%AF%CF%87%CF%84%CF%85%CE%B1-%CF%88%CE%B1%CF%81%CE%AC/>, Πηγή: <http://www.psaria.gr/>.
- **Εικόνα 26.** Wikifaunia, tu enciclopedia de animals, Animales y mascotas, Albert Nicolau Licencia Creative Commons, Σύνδεσμος: <http://wikifaunia.com/animales-acuaticos/pez-arquero/>. Πηγή: <http://wikifaunia.com>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 5/6

- **Εικόνα 27.** Wikipedias text är tillgänglig under licensen [Creative Commons Erkännande-dela-lika 3.0 Unported](#). För bilder, se respektive bildsida (klicka på bilden)Σύνδεσμος: <https://sv.wikipedia.org/wiki/Spettfink>, Πηγή:: <https://sv.wikipedia.org>
- **Εικόνα 28.** Σύνδεσμος: <http://www.arkive.org/woodpecker-finch/camarhynchus-pallidus/image-G43584.html>. Πηγή: <http://www.arkive.org>.
- **Εικόνα 29.** Όλα τα κείμενα είναι διαθέσιμα υπό την Creative Commons Attribution-ShareAlike License· μπορεί να ισχύουν και πρόσθετοι όροι. Δείτε τους Όρους Χρήσης για λεπτομέρειες, Σύνδεσμος: https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%98%CE%B1%CE%BB%CE%AC%CF%83%CF%83%CE%B9%CE%B1_%CE%B5%CE%BD%CF%85%CE%B4%CF%81%CE%AF%CE%B4%CE%B1. Πηγή:<https://el.wikipedia.org>.
- **Εικόνα 30.** Sea Otter Opening Clam. Right Managed / Image No. 6V8898, Thomas & Pat Leeson Collection : PR Nature, Visualphotos© Copyrights protected image, Σύνδεσμος:<http://www.visualphotos.com/image/1x5067817/sea-otter-opening-clam>, Πηγή: <http://www.visualphotos.com/>.
- **Εικόνα 31.** Copyright ©2011-2015, Σύνδεσμος: <http://www.cthepower.org>.
- **Εικόνα 32.** Σύνδεσμος: <http://www.chiosnews.com/cn1622007845220.asp>. Πηγή: <http://www.chiosnews.com/>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 6/6

- **Εικόνα 33.** Σύνδεσμος: <http://www.areadelfines.com/d-orcas-ballas-asesinas.html>.
Πηγή:<http://www.areadelfines.com/>.
- **Εικόνα 34.** Σύνδεσμος: <http://pcwallart.com/killer-whale-attacks-seal-wallpaper-2.html>.
Πηγή:<http://pcwallart.com/>.

