



ΤΑ ΖΩΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ

4 διδακτικές ώρες

ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Ζώα ασπόνδυλα και σπονδυλωτά (2 διδακτικές ώρες)
2. Τα θηλαστικά (1 διδακτική ώρα)
3. Προσαρμογή των ζώων στο περιβάλλον (1 διδακτική ώρα)

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

- | | | |
|--------------------|----------------|---------------------------|
| • σπονδυλική στήλη | • ερπετά | • οπληφόρα |
| • ασπόνδυλα ζώα | • ψάρια | • χειρόπτερα |
| • σπονδυλωτά ζώα | • πτηνά | • κητώδη |
| • μαλάκια | • θηλαστικά | • πρωτεύοντα |
| • σκώληκες | • φυτοφάγα | • φυσικό περιβάλλον |
| • εχινόδερμα | • σαρκοφάγα | • επιβίωση |
| • αρθρόποδα | • παμφάγα | • προσαρμογή |
| • σπόργοι | • μαρσιποφόρα | • χρώμα - σχήμα ζώου |
| • κνιδόζωα | • τρωκτικά | • μετανάστευση |
| • αμφίβια | • προβοσκιδωτά | • χειμερία - θερινή νάρκη |

ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Να μελετήσουν οι μαθητές την ταξινόμηση των ζώων και να γνωρίσουν τους διάφορους τρόπους με τους οποίους τα ζώα προσαρμόζονται στο περιβάλλον στο οποίο ζουν.

ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Να διακρίνουν οι μαθητές τα σπονδυλωτά από τα ασπόνδυλα ζώα και να τα ταξινομήσουν στις αντίστοιχες κατηγορίες.
- Να διακρίνουν οι μαθητές τα είδη των θηλαστικών και να τα ταξινομήσουν στις αντίστοιχες υποκατηγορίες.
- Να αναφέρουν οι μαθητές χαρακτηριστικά των ζώων, χάρη στα οποία τα ζώα προσαρμόζονται στο φυσικό τους περιβάλλον.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και η ιδιαίτερη συμπεριφορά κάποιων ζώων τα βοηθούν στην επιβίωσή τους.

ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

- Τα ζώα ταξινομούνται σε κατηγορίες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους. Η αρχική ταξινόμηση γίνεται ανάλογα με το αν τα ζώα έχουν ή όχι σπονδυλική στήλη. Τα ζώα που έχουν σπονδυλική στήλη ονομάζονται σπονδυλωτά, ενώ αυτά που δεν έχουν ασπόνδυλα.
- Τα ασπόνδυλα ζώα ταξινομούνται σε έξι υποκατηγορίες (ομοταξίες): μαλάκια, σκώληκες, αρθρόποδα, εχινόδερμα, σπόγγοι, κνιδόζωα.
- Τα σπονδυλωτά ζώα ταξινομούνται σε πέντε υποκατηγορίες (ομοταξίες): αμφίβια, ερπετά, ψάρια, πτηνά, θηλαστικά.
- Τα θηλαστικά ανάλογα με το είδος της τροφής τους χωρίζονται σε φυτοφάγα, σαρκοφάγα και παμφάγα.
- Μια άλλη ταξινόμηση των θηλαστικών γίνεται με βάση τον τρόπο αναπαραγωγής τους. Σύμφωνα με αυτό το κριτήριο κατάταξης τα θηλαστικά χωρίζονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: σε αυτά που γεννούν πλήρως ανεπτυγμένα μικρά, σε αυτά που γεννούν μικρά που δεν έχουν αναπτυχθεί πλήρως και σε αυτά που γεννούν αβγά.
- Τα θηλαστικά που γεννούν πλήρως ανεπτυγμένα μικρά χωρίζονται, ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, σε ειδικότερες υποκατηγορίες, οι κυριότερες των οποίων είναι: τρωκτικά, προβοσκιδωτά, οπληφόρα, χειρόπτερα, κητώδη, σαρκοφάγα και πρωτεύοντα.
- Τα ζώα έχουν αναπτύξει προσαρμοστικούς μηχανισμούς επιβίωσης ανάλογα με το περιβάλλον στο οποίο ζουν. Ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στο περιβάλλον είναι και τα χαρακτηριστικά των ζώων, χάρη στα οποία τα ζώα προσαρμόζονται και επιβιώνουν.

ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ - ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

- Πολλοί μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν ότι η ταξινόμηση των ζώων γίνεται ανάλογα με τα φυσιολογικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά τους και όχι σύμφωνα με προφανή χαρακτηριστικά, όπως είναι το αν πετούν ή δεν πετούν, αν ζουν στο νερό ή στην ξηρά κλπ.
- Πολλοί μαθητές δυσκολεύονται επίσης να κατανοήσουν ότι ορισμένα ζώα με προφανή κοινά χαρακτηριστικά ή ιδιότητες μπορεί να ανήκουν σε τελείως διαφορετικές κατηγορίες, π.χ. τα έντομα και τα πουλιά πετούν, τα έντομα όμως είναι ασπόνδυλα, ενώ τα πουλιά σπονδυλωτά. Δυσκολίες προκαλεί και η αντίθετη περίπτωση, καθώς ζώα με τελείως διαφορετικά χαρακτηριστικά μπορεί να ανήκουν στην ίδια κατηγορία, για παράδειγμα τόσο η φάλαινα όσο και η γάτα είναι θηλαστικά παρόλο που τα προφανή τους χαρακτηριστικά είναι τελείως διαφορετικά.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

- Φύλλο Εργασίας 3:**
- κραγιόνια ή ξυλομπογιές



ΤΑ ΖΩΑ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Ζώα ζουν σε κάθε φυσικό περιβάλλον, στην ξηρά, στο νερό, στον αέρα. Η μελέτη των ζώων από πολύ παλιά κέντρισε το ενδιαφέρον του ανθρώπου. Για να μπορεί ο άνθρωπος να μελετά τα ζώα ευκολότερα και αποτελεσματικότερα, τα ταξινόμησε σε κατηγορίες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της φυσιολογίας τους.

Η πιο γενική ταξινόμηση των ζώων γίνεται ανάλογα με το αν έχουν ή όχι σπονδυλική στήλη. Σύμφωνα με αυτό το κριτήριο τα ζώα χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες (συνομοταξίες): τα **ασπόνδυλα** και τα **σπονδυλώτα**. Τα ασπόνδυλα δεν έχουν σπονδυλική στήλη και είναι ζώα κατώτερα εξελικτικά, ενώ τα σπονδυλώτα έχουν σπονδυλική στήλη, που στηρίζει και μορφοποιεί το σώμα τους, και είναι συνήθως περισσότερο εξελιγμένα. Τόσο τα ασπόνδυλα όσο και τα σπονδυλώτα ζώα χωρίζονται σε υποκατηγορίες (ομοταξίες) ανάλογα με τα ειδικότερα χαρακτηριστικά τους.

Οι βασικές υποκατηγορίες των ασπόνδυλων ζώων είναι:

- **Σκώληκες:** Είναι ζώα με μαλακό και μακρουλό σώμα που αποτελείται από σειρά διαδοχικών τμημάτων, τα οποία ονομάζονται μεταμέρη. Έχουν καλά ανεπτυγμένο μυϊκό σύστημα και ζουν στο νερό (βδέλλα) ή στο έδαφος (γεωσκώληκας).
 - **Μαλάκια:** Είναι ζώα με μαλακό σώμα, αν και πολλά καλύπτονται από σκληρό κέλυφος. Είναι ζώα με μεγάλη εξάπλωση και ζουν σχεδόν σε κάθε περιβάλλον. Τα περισσότερα είναι θαλάσσια και ζουν σε μικρά βάθη, υπάρχουν όμως και μαλάκια που ζουν σε γλυκά νερά ή στο έδαφος. Μαλάκια είναι τα μύδια, τα στρειδιά, οι πεταλίδες, τα σαλιγκάρια, τα χταπόδια, οι σουπιές, τα καλαμάρια κ.ά.
 - **Εχινόδερμα:** Ζουν όλα στη θάλασσα, άλλα στο νερό και άλλα προσκολλημένα στο βυθό. Το σώμα τους εμφανίζει πεντακτινωτή συμμετρία και καλύπτεται συνήθως από πλάκες ή σκληρές βελόνες. Σε αυτήν την ομοταξία κατατάσσονται οι αστερίες, οι αχινοί, οι οφίουροι κ.ά.
 - **Αρθρόποδα:** Έχουν άκρα με πολλές αρθρώσεις, ενώ το σώμα τους είναι καλυμμένο με σκληρό κέλυφος. Η ομοταξία των αρθρόποδων είναι πολυπληθής, σε αυτήν κατατάσσεται το
 - 78% περίπου των γνωστών ζωικών ειδών. Αρθρόποδα είναι τα έντομα, οι καραβίδες, οι γαρίδες, τα καβούρια, οι αράχνες, οι σκορπιοί, οι σαρανταποδαρούσες κ.ά.
 - **Κνιδόζωα:** Ζουν στη θάλασσα. Παράγουν δηλητήριο, με το οποίο σκοτώνουν μικρά θαλάσσια ζώα.
 - **Σπόγγοι:** Το σώμα τους έχει πολλούς μικροσκοπικούς πόρους. Ζουν κάτω από την επιφάνεια του νερού, προσκολλημένα σε βράχους.
- Οι βασικές υποκατηγορίες των σπονδυλωτών ζώων είναι:
- **Αμφίβια:** Γεννιούνται και μεγαλώνουν αρχικά στο νερό, αναπτύνοντας με βράγχια. Στη συνέχεια αναπτύσσουν την ικανότητα να ζουν στην ξηρά, όπου αναπτύουν με πνεύμονες. Ζουν σε υγρούς βιότοπους, σε ελώδεις περιοχές, στις οχθες των ποταμών ή ακόμα και στη θάλασσα. Αναπαράγονται γεννώντας αβγά στο νερό. Τα αμφίβια είναι ζώα ποικιλόθερμα, η θερμοκρασία δηλαδή του σώματός τους εξαρτάται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Αμφίβια είναι τα βατράχια, οι σαλαμάνδρες, οι τρίτωνες κ.ά.
 - **Ερπετά:** Ζουν συνήθως στην ξηρά. Το σώμα τους καλύπτεται από κεράτινες πλάκες, λέπια ή φολίδες. Αναπτύνουν με πνεύμονες και αναπαράγονται γεννώντας στην ξηρά αβγά με σκληρό κέλυφος. Τα ερπετά είναι ζώα ποικιλόθερμα. Άλλα είναι τετράποδα, άλλα δίποδα, ενώ άλλα δεν έχουν πόδια. Στην ομοταξία αυτή κατατάσσονται τα φίδια, οι σάύρες, οι κροκόδειλοι, οι χελώνες κ.ά.
 - **Ψάρια:** Ζουν στο νερό, αναπνέουν με βράγχια και αναπαράγονται με αβγά που γεννούν στο νερό. Κινούνται με πτερύγια και το σώμα τους καλύπτεται από λέπια. Έχουν σκελετό από κόκαλα (σαρδέλα, ταϊπούρα, μπαρμπούνι, σφυρίδα, πέστροφα κ.ά.) ή χόνδρο (σελάχι, καρχαρίας, σκυλόφαρο κ.ά.). Τα περισσότερα ψάρια είναι ποικιλόθερμα ζώα.
 - **Πτηνά:** Όλα τα πτηνά έχουν πτέρυγες, παρόλο που ορισμένα από αυτά δεν πετούν. Χαρακτηριστικό γνώρισμα των πτηνών είναι το πτέρωμα που καλύπτει το σώμα και τις πτέρυγες τους. Είναι ζώα ομοιόθερμα (η θερμοκρασία του σώματός τους είναι σταθερή και δεν εξαρτάται από τη θερμοκρασία

του περιβάλλοντος). Αναπαράγονται γεννώντας αβγά με σκληρό κέλυφος. Η ομοταξία αυτή περιλαμβάνει μεγάλη ποικιλία ζώων, όπως είναι η στρουθοκάμηλος, το παγώνι, η κότα, η κουκουβάγια, το γεράκι, το περιστέρι, ο γλάρος κ.ά.

- **Θηλαστικά:** Τα θηλαστικά αποτελούν την πιο εξελιγμένη ομοταξία σπονδυλωτών ζώων. Τα θηλαστικά είναι ομοιόθερμα ζώα και αναπνέουν με πνεύμονες. Χαρακτηριστικό όλων των θηλαστικών είναι ο θηλασμός των νεογνών με γάλα, το οποίο παράγεται από αδένες στο σώμα του θηλυκού. Κοινό επίσης χαρακτηριστικό των θηλαστικών είναι το τρίχωμα που καλύπτει το σώμα τους (με εξαίρεση τον ιπποπόταμο, τον ελέφαντα, τις φάλαινες και τα δελφίνια).

Τα θηλαστικά κατατάσσονται σε ειδικότερες υποκατηγορίες ανάλογα με το είδος της τροφής τους και τον τρόπο αναπαραγωγής τους.

Με βάση το είδος της τροφής τους τα θηλαστικά χωρίζονται σε φυτοφάγα, που τρέφονται με φυτά, σε **σαρκοφάγα**, που τρέφονται με άλλα ζώα, και σε **παρμφάγα**, που τρέφονται τόσο με φυτά όσο και με άλλα ζώα.

Με βάση τον τρόπο αναπαραγωγής τους τα θηλαστικά χωρίζονται στα ανώτερα, που γεννούν πλήρως ανεπτυγμένα νεογνά, στα ωτόκα, που γεννούν αβγά και στα μαρσιποφόρα, που γεννούν ατελή νεογνά.

Ωτόκα θηλαστικά είναι μόνο ο ορνιθόρυγχος και ένα είδος μυρμηγκοφάγου (έχιδνα), που ζουν στην Αυστραλία. Τα θηλαστικά αυτά γεννούν αβγά που ζεσταίνει η μητέρα. Τα νεογνά που βγαίνουν από τα αβγά θηλάζουν γάλα από το θηλυκό ζώο. **Μαρσιποφόρα** θηλαστικά είναι το καγκουρό και το κοάλα. Τα θηλαστικά αυτά γεννούν ατελή νεογνά, που μόλις γεννηθούν κατευθύνονται στο μάρσιπο, ένα σάκο στο σώμα του θηλυκού ζώου, όπου και θηλάζουν. Η ανάπτυξη των νεογνών ολοκληρώνεται στο μάρσιπο, τα νεογνά όμως εξακολουθούν να θηλάζουν και αφού βγουν από το μάρσιπο.

Τα **ανώτερα** θηλαστικά, αν και αριθμητικά είναι λίγα, εμφανίζουν μεγάλη ποικιλία στη μορφολογία τους και στη φυσιολογία τους, γι' αυτό κατατάσσονται σε ειδικότερες υποκατηγορίες (τάξεις). Οι κυριότερες τάξεις των ανώτερων θηλαστικών είναι:

- **Τρωκτικά:** Έχουν κοντά άκρα και ρύγχος που εξέχει από το σώμα τους. Είναι ζώα χερσαία ή ημιυδρόβια, ζουν συνήθως μέσα σε υπόγειες στοές στο έδαφος ή πάνω στα δένδρα. Τρέφονται κυρίως με φυτά, ενώ λίγα είδη είναι παρμφάγα. Στην τάξη αυτή κατατάσσονται ζώα όπως τα ποντίκια, οι αρουραίοι, οι σκίουροι, οι κάστορες κ.ά.
- **Προβοσκιδοειδή ή προβοσκιδωτά:** Στην τάξη αυτή κατατάσσονται μόνο δύο είδη, ο ασιατικός και ο αφρικανικός ελέφαντας (ο κοινώς ονομαζόμενος θαλάσσιος ελέφαντας κατατάσσεται στην τάξη «πτερυγιόποδα», στην οποία κατατάσσεται και η φώκια). Τα προβοσκιδωτά είναι πολύ μεγάλα φυτοφάγα ζώα. Χαρακτηριστικό τους είναι η μακριά προβοσκίδα, που στο άκρο της έχει δύο ρουθούνια και δύο χειλη. Στα προβοσκιδωτά ένα ζεύγος κοπτήρων της άνω σιαγόνας έχει τη μορφή χαυλιόδοντων, που χρησιμεύουν ως όργανα άμυνας.
- **Οπληφόρα:** Τάξη φυτοφάγων θηλαστικών, των οποίων οι άκρες των δακτύλων καταλήγουν σε σκληρά νύχια, τις οπλές. Το πλήθος των οπλών μπορεί να είναι άρτιο (αρτιοδάκτυλα),

όπως στους χοίρους, στους ιπποπόταμους, στα ελάφια, στα πρόβατα, στις καμήλες κ.ά. ή περιπτό (περιπτοδάκτυλα), όπως στα άλογα, στους ρινόκερους, στις ζέβρες κ.ά.

• **Χειρόπτερα:** Τάξη θηλαστικών με τα άνω άκρα διαμορφωμένα για πτήση. Σε αυτή την τάξη κατατάσσονται οι νυχτερίδες. Τα άνω άκρα των χειρόπτερων έχουν τέσσερα μακριά δάκτυλα, που είναι ενωμένα μεταξύ τους με μεμβράνη. Τα χειρόπτερα τρέφονται με έντομα και φρούτα, ενώ πολύ λίγα είδη είναι σαρκοφάγα.

• **Κητώδη:** Τα κητώδη είναι τα μόνα θηλαστικά που ζουν αποκλειστικά στη θάλασσα, παρότι αναπνέουν με πνεύμονες. Μπορούν να καταδυθούν σε μεγάλα βάθη, αναδύονται όμως σε τακτά διαστήματα για να αναπνεύσουν. Τρέφονται με πλαγκτόν. Σ' αυτή την τάξη κατατάσσονται οι φάλαινες και τα δελφίνια. Τα κητώδη θηλαστικά έχουν δέρμα λείο χωρίς σμηγματογόνους αδένες (αδένες που λιπαίνουν το δέρμα).

• **Σαρκοφάγα:** Στην τάξη αυτή κατατάσσονται οι γάτες, οι σκύλοι, τα λιοντάρια, οι αλεπούδες, οι νυφίτσες κ.ά. Το σώμα των ζώων αυτών καλύπτεται από πυκνό τρίχωμα, ενώ χαρακτηριστικό τους είναι τα πολύ ισχυρά, γαμψά νύχια. Είναι κυρίως χερσαία ζώα, υπάρχουν όμως και ημιυδρόβια σαρκοφάγα, όπως για παράδειγμα οι βίδρες. Τα σαρκοφάγα έχουν ισχυρούς κυνόδοντες, τρέφονται κυρίως από τις σάρκες των θυμάτων τους, αλλά μερικές φορές τρώνε και φυτά.

• **Πρωτεύοντα:** Στην τάξη αυτή κατατάσσονται οι πιο εξελιγμένοι οργανισμοί του ζωικού βασιλείου. Σε αυτή κατατάσσονται οι πίθηκοι, ο γορίλας, ο χιμπαντζής, ο ουρακοτάγκος και ο άνθρωπος. Τα πρωτεύοντα θηλαστικά έχουν ανεπτυγμένο εγκέφαλο, μπορούν να στέκονται στα κάτω άκρα τους και να πλάνουν αντικείμενα με τα επάνω άκρα τους. Είναι ζώα κοινωνικά, που σχηματίζουν οικογένειες. Βλέπουν στερεοσκοπικά και έγχρωμα.

Κάθε ζώο, για να επιβιώσει, **προσαρμόζεται** στο περιβάλλον στο οποίο ζει. Η προσαρμοστική ικανότητα του κάθε ζώου είναι αποτέλεσμα της δράσης της φυσικής επιλογής και φαινοτυπικά εκφράζεται στο χρώμα του ζώου, στο τρίχωμά του, στο σχήμα του, στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που διαθέτει, καθώς και στις ειδικές συμπεριφορές που αναπτύσσει.

Το **χρώμα** είναι προσαρμοστικός μηχανισμός, τον οποίο αναπτύσσουν πολλά ζώα. Η πολική αρκούδα για παράδειγμα είναι λευκή, ενώ η αρκούδα που ζει στα δάση των εύκρατων περιοχών έχει καφέ χρώμα.

Τα περισσότερα πτηνά είναι ανοιχτόχρωμα στην κάτω επιφάνειά τους, ενώ είναι σκουρόχρωμα στο επάνω μέρος τους. Τα ψάρια και τα πτηνά των τροπικών περιοχών διαθέτουν έντονα χρώματα, για να εναρμονίζονται με το περιβάλλον τους. Πολλά ζώα που ζουν σε περιοχές όπου η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι χαμηλή έχουν πυκνό τρίχωμα που τα προστατεύει από το κρύο, ενώ άλλα ζώα προστατεύονται από το κρύο χάρη στο παχύ στρώμα λίπους που βρίσκεται κάτω από το δέρμα τους. Πολλά θηλαστικά αποβάλλουν ένα μέρος από το πυκνό τους τρίχωμα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, οπότε η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι πιο υψηλή απ' ό,τι το χειμώνα.

Το **σχήμα** πολλών ζώων συμβάλλει επίσης στην προσαρμογή τους στο φυσικό περιβάλλον. Ζώα υδρόβια, ψάρια, αλλά και θηλαστικά έχουν υδροδυναμικό σχήμα, ώστε να περιορίζεται η

τριβή κατά την κίνησή τους στο νερό. Τα πτηνά έχουν αεροδυναμικό σχήμα για να μπορούν να πετούν. Ορισμένα έντομα μιμούνται το σχήμα των φύλλων του φυτού στο οποίο βρίσκονται, ενώ άλλα μοιάζουν με ξερά κλαδιά.

Προσαρμοστικό μηχανισμό αποτελεί και η ιδιαίτερη **συμπεριφορά** που αναπτύσσουν ορισμένα ζώα. Για παράδειγμα πολλά είδη πτηνών αποδημούν περιοδικά από το βόρειο ημισφαίριο στο νότιο ημισφαίριο, για να διαχειμάσουν. Το φαινόμενο της μετανάστευσης εμφανίζεται και σε ορισμένα ψάρια, κυρίως για την εύρεση κατάλληλων συνθηκών αναπαραγωγής και διατροφής. Ορισμένα ζώα που ζουν στις εύκρατες περιοχές πέφτουν τον χειμώνα σε χειμερία νάρκη, ενώ άλλα που ζουν σε θερμές περιοχές πέφτουν κατά την περίοδο της θερινής ξηρασίας σε θερινή νάρκη. Και στις δύο περιπτώσεις ο ρυθμός της ζωής τους επιβραδύνεται, τα ζώα χρησιμοποιούν μικρή ποσότητα οξυγόνου. Ζώα που πέφτουν σε χειμερία νάρκη είναι τα φίδια, οι σκαντζόχοιροι, οι σαύρες, ορισμένα τρωκτικά και οι αρκούδες, ενώ σε θερινή νάρκη πέφτουν ορισμένα αμφίβια και τα σαλιγκάρια.

Στην προσαρμογή πολλών ζώων στο φυσικό τους περιβάλλον συμβάλλουν, τέλος, τα ιδιαίτερα **χαρακτηριστικά** τους.

Για παράδειγμα ορισμένα δενδρόβια αμφίβια μπορούν να σκαρφαλώσουν με τις βεντούζες που έχουν στα άκρα των δακτύλων τους στα δένδρα, ενώ άλλα μπορούν να βλέπουν τόσο μέσα όσο και έξω από το νερό. Τα περισσότερα έντομα

πάλι έχουν ισχυρό εξωτερικό κάλυμμα προστασίας ή άλλους σχηματισμούς, όπως σκληρές τρίχες και αγκάθια, για να προστατεύονται από τους εχθρούς τους. Τα εντομοφάγα ερπετά συλλαμβάνουν την τροφή τους με γρήγορη εκτίναξη της γλώσσας τους. Ορισμένα φίδια έχουν δηλητηριώδεις ουσίες σε αδένες πάνω από τα δόντια τους και με αυτές σκοτώνουν τα θηράματά τους ή έχουν σκληρή θωράκιση και δυνατές ουρές.

Ορισμένα ψάρια, για να προστατευθούν, προκαλούν ηλεκτρικές εκκενώσεις ή έχουν δηλητηριώδεις αδένες και αγκάθια. Ζώα, όπως η καμήλα, που ζουν στην έρημο μπορούν να επιβιώνουν χωρίς τροφή για πολλές ημέρες. Την περίοδο των βροχών η καμήλα τρέφεται με θάμνους περιεκτικούς σε χυμούς. Οι χυμοί μετατρέπονται σε λίπος, που αποθηκεύεται στους ύβους (καμπούρες) της καμήλας. Κατά τις περιόδους ξηρασίας η καμήλα επιβιώνει χρησιμοποιώντας αυτό το λίπος.

Οι χελώνες, πάλι, προστατεύονται από τους εχθρούς τους χάρη στο σκληρό κέλυφός τους. Το σχήμα του ράμφους των πτηνών, τέλος, που είναι διαφορετικό ανάλογα με το είδος της τροφής των πτηνών, αποτελεί επίσης ιδιαίτερο χαρακτηριστικό που συμβάλλει στην επιβίωσή τους. Έτσι τα σποροφάγα πουλιά έχουν κοντό και ισχυρό ράμφος για να σπάνε το κέλυφος των σπόρων, όσα τρέφονται με ψάρια έχουν μακρύ και ισχυρό ράμφος για να αρπάζουν τα ψάρια από τη θάλασσα, ενώ όσα τρέφονται με άλλα ζώα έχουν ισχυρό και γαμψό ράμφος για να συλλαμβάνουν και να σχίζουν την τροφή τους.

• Σ = σορκοφόντα
• Φ = φυτοφόρα
• Π = πυμφέδα

