

# Διαχείριση Άγριας Πανίδας

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ**

**Χειμερινό εξάμηνο 2011- 2012**

**Κ. Ποϊραζίδης  
Μ. Γραμματικάκη**



# Διαχείριση Άγριας Πανίδας

## Ενότητα 5:

## **ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ**

## ➤ Τροφικές συνήθειες

- ✓ Η γνώση των τροφικών συνηθειών ενός είδους αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα αντικείμενα στη διαχείριση της άγριας πανίδας
- ✓ Οι μελέτες τροφικών συνηθειών μας παρέχουν απαντήσεις σε ερωτήματα που σχετίζονται με την οικολογία και τη φυσιολογία ενός είδους

## Εργαστήριο 9: Τροφικές συνήθειες

- Η μελέτη των τροφικών συνηθειών, μας οδηγεί σε συμπεράσματα σχετικά με:
  - Το ρόλο του είδους μέσα στο οικοσύστημα (*τροφική οικοθέση*)
  - Τις αλληλεπιδράσεις με άλλα είδη (που πιθανόν να έχουν οικονομικό ενδιαφέρον πχ εκτρεφόμενα είδη, ή οικολογικό ενδιαφέρον πχ απειλούμενα με εξαφάνιση είδη)
  - Την ποιότητα του ενδαιτήματος

## *Εργαστήριο 9: Τροφικές συνήθειες*

- Φυσικά οι τροφικές συνήθειες μπορεί να μεταβάλλονται μεταξύ των ατόμων ενός πληθυσμού στην ίδια περιοχή, μεταξύ διαφορετικών περιοχών, μεταξύ των δύο φύλων ή των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων.
- Ακόμα και το ίδιο άτομο, μπορεί να έχει διαφορετικές τροφικές συνήθειες ανάλογα με την εποχή, τις καιρικές συνθήκες, τη διαθεσιμότητα της τροφής και τη θέση του ατόμου στην αγέλη ή το κοπάδι
- Έτσι, χρειάζεται πάντα ιδιαίτερη προσοχή όταν χρησιμοποιούνται τα συμπεράσματα από μελέτες τροφικών συνηθειών για τη διαχείριση ενός είδους

## *Εργαστήριο 9: Τροφικές συνήθειες*

### ➤ **Μέθοδοι εκτίμησης των τροφικών συνηθειών ενός είδους:**

A. Μέθοδος των απ' ευθείας παρατηρήσεων

B. Ανάλυση του περιεχομένου του πεπτικού συστήματος

Γ. Ανάλυση των εμετικών συμπύκτων (pellets)

Δ. Ανάλυση των εκκριμάτων

Ε. Ανάλυση των υπολειμμάτων της λείας

## **A. Μέθοδος των απ' ευθείας παρατηρήσεων**

- Έχει χρησιμοποιηθεί σε όλες σχεδόν τις ομάδες της άγριας πανίδας (θηλαστικά, πτηνά, ερπετά, αμφίβια και ψάρια)
- Δεν απαιτεί ιδιαίτερο εξοπλισμό, αλλά προϋποθέτει την καλή αναγνώριση των ειδών με τα οποία τρέφεται το είδος που μελετάται
- Πραγματοποιείται συνήθως από έναν ερευνητή με τη χρήση τηλεσκοπίου, κυαλίων, ή ειδικών φωτογραφικών μηχανών και καμερών

## **A. Μέθοδος των απ' ευθείας παρατηρήσεων**

- Χρησιμοποιείται συχνά σε φυτοφάγα είδη
- Αναγνωρίζονται τα φυτά που καταναλώνονται, ο αριθμός των προσπαθειών, η ποσότητα της αποκοπτόμενης βλάστησης, ο χρόνος βόσκησης
- Έτσι μπορεί να εκτιμηθεί η σχετική αφθονία μιας συγκεκριμένης τροφής στο διαιτολόγιο, ή σε σχέση με το χρόνο βόσκησης
- Επίσης διακρίνονται οι τροφικές συνήθειες μεταξύ φύλων ή ηλικιακών ομάδων



## **A. Μέθοδος των απ' ευθείας παρατηρήσεων**

- Προβλήματα:
  - Δυσκολία στην αναγνώριση όταν υπάρχει μεγάλη ποικιλία φυτών στην περιοχή
  - Δυσκολία εκτίμησης της ποσότητας όταν στην περιοχή βόσκει μεγάλος αριθμός ζώων
  - Πιθανή αλλαγή συμπεριφοράς τροφοληψίας του ζώου λόγω ενόχλησης από την παρουσία του παρατηρητή

## **A. Μέθοδος των απ' ευθείας παρατηρήσεων**

- Χρησιμοποιείται επίσης σε είδη πτηνών τη στιγμή που τρέφονται ή μεταφέρουν τροφή στη φωλιά τους
- Στην περίπτωση αυτή, απαιτείται η κατασκευή καλύπτρας σε σχετικά μεγάλη απόσταση από τη φωλιά και η χρήση τηλεσκοπίου ή φωτογραφικής μηχανής

## **A. Μέθοδος των απ' ευθείας παρατηρήσεων**

- Συλλέγονται δεδομένα σχετικά με το ρυθμό τροφοληψίας, το ρυθμό μεταφοράς της τροφής, την ποσότητα τροφής που διατίθεται στους νεοσσούς, τις χρονικές στιγμές της ημέρας που γίνεται η μεταφορά, τη γονική συμπεριφορά κτλ
- Πολύ αποτελεσματική μέθοδος για μελέτη στρουθιόμορφων, που έχουν υψηλό ρυθμό μεταφοράς τροφής, αλλά χρονοβόρα στην περίπτωση των αρπακτικών που τρέφονται μία ή δύο φορές την ημέρα

## **A. Μέθοδος των απ' ευθείας παρατηρήσεων**

- Μειονεκτήματα της μεθόδου
  - Πραγματοποιείται κυρίως σε ανοικτούς τύπους ενδιαιτημάτων, άρα μόνο για είδη που χρησιμοποιούν τα συγκεκριμένα ενδιαιτήματα
  - Μπορεί να εφαρμοστεί μόνο κατά τη διάρκεια της ημέρας

## **B. Μέθοδος ανάλυσης περιεχομένου πεπτικού συστήματος**

- Απαιτείται η θανάτωση του ατόμου και η συλλογή τμημάτων του πεπτικού συστήματος
- Εφαρμόζεται μόνο σε θηραματικά είδη ή σε είδη των οποίων ο πληθυσμός είναι πολύ μεγάλος
- Τελευταία εφαρμόζεται και σε είδη άγριας πανίδας που θανατώνονται από ατυχήματα στο οδικό δίκτυο, από ηλεκτροπληξία, προσκρούσεις σε κτίρια κτλ

## **B. Μέθοδος ανάλυσης περιεχομένου πεπτικού συστήματος**

- **Πλεονέκτηματα:**

- πλήρης καταγραφή του φύλου, της ηλικίας και άλλων χαρακτηριστικών του ατόμου
- μπορεί να μελετηθεί όλο το περιεχόμενο της τροφής

- **Μειονεκτήματα:**

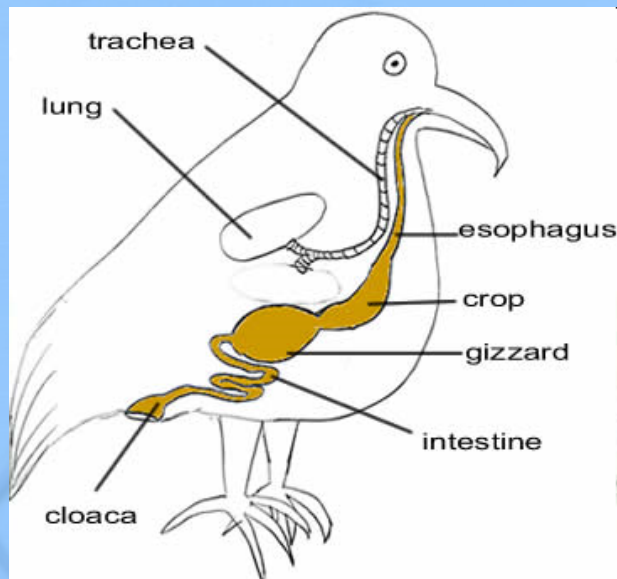
- μπορεί να εφαρμοστεί μόνο στις περιπτώσεις που είναι διαθέσιμα νεκρά ζώα, πχ κατά την κυνηγετική περίοδο

## Εργαστήριο 9: Τροφικές συνήθειες

### Β. Μέθοδος ανάλυσης περιεχομένου πεπτικού συστήματος

- **Παραλλαγή:**

Ανάλυση των προλόβων, όπου αποθηκεύεται η τροφή πριν φτάσει στο στομάχι, κυρίως σε σποροφάγα πτηνά



## **Γ. Μέθοδος ανάλυσης εμετικών συμπήκτων (pellets)**

- Εμετικά σύμπηκτα: κυλινδρόμορφοι σβώλοι που αποβάλλουν τα πτηνά και περιέχουν όλα τα άπεπτα τμήματα της τροφής που κατανάλωσαν (οστά, κρανία, τρίχες, φτερά, λέπια, έλυτρα εντόμων)
- Αποβάλλονται από όλα σχεδόν τα ημερόβια και νυκτόβια αρπακτικά πουλιά, αρκετοί ερωδιοί, γλάροι, ορισμένα παρυδάτια, ορισμένα στρουθιόμορφα και ο μελισσοφάγος.



## Εργαστήριο 9: Τροφικές συνήθειες



**Εμετικά σύμπληκτα από νανόμπουφο (*Asio otus*) και το περιεχόμενό τους (κόκαλα από τρωκτικά)**

## **Γ. Μέθοδος ανάλυσης εμετικών συμπύκνων (pellets)**

- Συνήθως διαφέρουν από τα κόπρανα ως προς το μέγεθος, το σχήμα και την οσμή (δεν αναδύουν άσχημη οσμή)
- Η συλλογή τους γίνεται στη φωλιά, στις θέσεις κουρνιάσματος και στη θέση τροφοληψίας
- Στις δυο τελευταίες περιπτώσεις απαιτείται μεγάλη εμπειρία από τον παρατηρητή, διότι μπορεί να προέρχονται από διαφορετικά είδη.

## **Γ. Μέθοδος ανάλυσης εμετικών συμπήκτων (pellets)**

- **Πλεονεκτήματα:**
  - συλλογή μεγάλου αριθμού εμετικών συμπήκτων σε μικρό χρονικό διάστημα
  - δεν προκαλείται καμία βλάβη στον οργανισμό του πτηνού
  - προσφέρεται η δυνατότητα εκτίμησης της εποχιακής μεταβολής του διαιτολογίου του είδους

## **Γ. Μέθοδος ανάλυσης εμετικών συμπύκνων (pellets)**

- **Μειονεκτήματα:**

- εφαρμόζεται σε συγκεκριμένα είδη
- δε μπορεί να γίνει διάκριση μεταξύ φύλων και ηλικιακών ομάδων
- ορισμένα είδη τροφής υποεκτιμούνται στο διαιτολόγιο επειδή πέπτονται γρήγορα, ενώ άλλα υπερεκτιμούνται επειδή πέπτονται δύσκολα

## **Δ. Μέθοδος ανάλυσης εκκριμάτων**

- Εκκρίματα: κόπρανα ή εμετός (συχνός σε κάποια πουλιά όταν ενοχληθούν, πχ χελιδόνια, ερωδιοί, πελαργοί)
- Η ανάλυση κοπράνων εφαρμόζεται συνήθως σε σαρκοφάγα θηλαστικά, αλλά και σε κάποια φυτοφάγα (λαγός, αγριοκούνελο, ελάφι, ζαρκάδι). Επίσης σε φυτοφάγα (χήνες, πάπιες) και σποροφάγα πτηνά (πέρδικες)
- Απαιτείται μικροϊστολογική εξέταση των τεμαχιδίων της τροφής που βρίσκονται μέσα στα κόπρανα

## **Δ. Μέθοδος ανάλυσης εκκριμάτων**

- Παρόμοια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα με τη μέθοδο των συμπήκτων
- Προβλήματα στην αναγνώριση των κοπράνων λύνονται με την απομόνωση μιτοχονδριακού DNA από τα επιθηλιακά κύτταρα των εντοσθίων, ώστε να διακριθεί το είδος που απέβαλλε τα συγκεκριμένα κόπρανα (αξιόπιστη, αλλά δαπανηρή και χρονοβόρα τεχνική)

## **Ε. Μέθοδος ανάλυσης υπολειμμάτων λείας**

- Χρησιμοποιείται στη μελέτη των τροφικών συνηθειών ημερόβιων και νυκτόβιων αρπακτικών πτηνών και σαρκοφάγων θηλαστικών (αλεπού, λύκος)
- Βασίζεται στην καταγραφή των υπολειμμάτων της τροφής γύρω και μέσα στη φωλιά, στις θέσεις κουρνιάσματος (πτηνά) και στις θέσεις αναπαραγωγής (σαρκοφάγα θηλαστικά)
- Ορισμένα είδη (διπλοσάινο, σπιζαετός) όταν συλλαμβάνουν τη λεία τους αφαιρούν ορισμένα τμήματα του σώματος (φτερά, ουρές τρωκτικών και ερπετών) και τα αφήνουν σε συγκεκριμένα σημεία κοντά στη φωλιά

## **Ε. Μέθοδος ανάλυσης υπολειμμάτων λείας**

- Παρόμοια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα με τη μέθοδο των συμπήκτων
- Επειδή ορισμένα είδη λείας καταναλώνονται ολόκληρα και δεν εμφανίζονται στα υπολείμματα, συνήθως εφαρμόζεται επικουρικά με την ανάλυση των εμετικών συμπήκτων



➤ **Χειρισμός των δειγμάτων**

- Τα δείγματα που έχουμε συλλέξει με τις παραπάνω μεθόδους συγκεντρώνονται ξεχωριστά σε ειδικούς πλαστικούς φακέλους, στους οποίους καταγράφονται όλες οι πληροφορίες που γνωρίζουμε σχετικά με το δείγμα
- Σε περίπτωση που το δείγμα δεν πρόκειται να αναλυθεί μέσα σε 24 ώρες από τη συλλογή του, πρέπει να συντηρηθεί ώστε να αποφευχθεί η αλλοίωσή του

➤ **Χειρισμός των δειγμάτων**

- Υπάρχουν τρεις τρόποι συντήρησης των δειγμάτων:
  - με τη χρησιμοποίηση υγρού διαλύματος φορμόλης ή καθαρού οινόπνεύματος
  - με την ξήρανση των δειγμάτων, είτε κάτω από τον ήλιο για 2-3 μέρες είτε μέσα σε ειδικό κλίβανο (80-85°C) για 24 ώρες
  - με την τοποθέτηση του υλικού σε καταψύκτη (-16°C)

## *Εργαστήριο 9: Τροφικές συνήθειες*

### ➤ **Τεχνικές ανάλυσης των τροφικών συνηθειών**

A. Μέθοδος συχνότητας εμφάνισης

B. Ογκομετρική μέθοδος

Γ. Βαρομετρική μέθοδος

Δ. Δείκτες προτίμησης

## A. Μέθοδος συχνότητας εμφάνισης

### i) Απόλυτη συχνότητα εμφάνισης (Α.Σ.Ε.)

$$\% \text{ Α.Σ.Ε.} = \frac{\text{αριθμός ατόμων του } i \text{ είδους τροφής}}{\text{συνολικός αριθμός των ατόμων τροφής στο δείγμα}} \times 100$$

- ✓ Το μειονέκτημα είναι ότι υπερεκτιμά τα είδη τροφής με μικρό μέγεθος, αφού το μέγεθος δε λαμβάνεται υπόψη στις αναλύσεις

Είδος τροφής	Άτομα τροφής	Απόλυτη συχνότητα εμφάνισης %
<b>Θηλαστικά</b>	<b>80</b>	
Τρωκτικά	70	
Λαγόμορφα	5	
Άγνωστα	5	
<b>Πτηνά</b>	<b>20</b>	
Ορνιθόμορφα	5	
Στρουθιόμορφα	15	
<b>Έντομα</b>	<b>110</b>	
Λεπιδόπτερα	40	
Κολεόπτερα	5	
Μυρμήγκια	60	
Άγνωστα	5	
<b>Σύνολο</b>	<b>210</b>	

**ΑΣΚΗΣΗ:** ΣΤΟΝ πίνακα δίνονται τα είδη λείας (τροφής) που αναγνωρίστηκαν σε 70 στομάχια αλεπούς. Υπολογίστε την απόλυτη συχνότητα εμφάνισης για κάθε είδος τροφής

(Μπακαλούδης και Βλάχος, 2009)

## A. Μέθοδος συχνότητας εμφάνισης

### ii) Σχετική συχνότητα εμφάνισης (Σ.Σ.Ε.)

$\% \text{ Σ.Σ.Ε.} = \frac{\text{μέγεθος του δείγματος που περιείχε το } i \text{ είδος τροφής}}{\text{συνολικό μέγεθος του δείγματος}} \times 100$

- ✓ Ο συνδυασμός της απόλυτης και της σχετικής συχνότητας εμφάνισης δίνει πιο αξιόπιστα αποτελέσματα σχετικά με τη συμμετοχή ενός είδους τροφής στο διαιτολόγιο ενός συγκεκριμένου είδους

Είδος τροφής	Αριθμός στομαχιών στα οποία βρέθηκε	Σχετική συχνότητα εμφάνισης %
<b>Θηλαστικά</b>		
Τρωκτικά	70	
Λαγόμορφα	5	
Άγνωστα	5	
<b>Πτηνά</b>		
Ορνιθόμορφα	5	
Στρουθιόμορφα	12	
<b>Έντομα</b>		
Λεπιδόπτερα	35	
Κολεόπτερα	2	
Μυρμήγκια	4	
Άγνωστα	5	
<b>Σύνολο στομαχιών</b>	<b>70</b>	

**ΑΣΚΗΣΗ:** ΣΤΟΝ πίνακα δίνονται τα είδη λείας (τροφής) που αναγνωρίστηκαν σε 70 στομάχια αλεπούς. Υπολογίστε τη σχετική συχνότητα εμφάνισης για κάθε είδος τροφής

(Μπακαλούδης και Βλάχος, 2009)

## B. Ογκομετρική μέθοδος

- Το περιεχόμενο όλων των δειγμάτων διαχωρίζεται κατά είδος τροφής και με τη βοήθεια ογκομετρικού σωλήνα υπολογίζεται ο όγκος τους (σε cm<sup>3</sup>)

$$\% V = \frac{\text{συνολικός όγκος του } i \text{ είδους τροφής}}{\text{συνολικός όγκος όλων των ειδών τροφής στο δείγμα}} \times 100$$

- ✓ Η εφαρμογή της ογκομετρικής μεθόδου δε δίνει ικανοποιητική εικόνα της σπουδαιότητας των τροφικών ειδών γιατί α) τα πιο εύπεπτα είδη χωνεύονται ταχύτερα και β) ο όγκος των ειδών δεν είναι αντιπροσωπευτικός για το βάρος τους



Είδος τροφής	Όγκος είδους τροφής (cm <sup>3</sup> )	Ογκομετρική %
<b>Θηλαστικά</b>	<b>12</b>	
Τρωκτικά	7	
Λαγόμορφα	3	
Άγνωστα	2	
<b>Πτηνά</b>	<b>5</b>	
Ορνιθόμορφα	2	
Στρουθιόμορφα	3	
<b>Έντομα</b>	<b>1.1</b>	
Λεπιδόπτερα	0.5	
Κολεόπτερα	0.3	
Μυρμήγκια	0.2	
Άγνωστα	0.1	
<b>Σύνολο</b>	<b>18.1</b>	

**ΑΣΚΗΣΗ:** ΣΤΟΝ πίνακα δίνονται τα είδη λείας (τροφής) που αναγνωρίστηκαν σε 70 στομάχια αλεπούς. Υπολογίστε τη συμμετοχή των διαφόρων ειδών στο διαιτολόγιο της αλεπούς, χρησιμοποιώντας την ογκομετρική μέθοδο

(Μπακαλούδης και Βλάχος, 2009)

## Γ. Βαρομετρική μέθοδος

- Τα δείγματα ξηραίνονται σε κλίβανο και υπολογίζεται το ξηρό βάρος κάθε είδους τροφής (σε gr)

$$\% W = \frac{\text{συνολικός βάρος του } i \text{ είδους τροφής}}{\text{συνολικό βάρος όλων των ειδών τροφής στο δείγμα}} \times 100$$

- ✓ Η βαρομετρική μέθοδος είναι απαραίτητη όταν πρόκειται να μελετηθεί η προσλαμβανόμενη ενέργεια από το κάθε είδος τροφής

Είδος τροφής	Βάρος είδους τροφής (gr)	Βαρομετρική %
<b>Θηλαστικά</b>	<b>25</b>	
Τρωκτικά	12	
Λαγόμορφα	8	
Άγνωστα	5	
<b>Πτηνά</b>	<b>19</b>	
Ορνιθόμορφα	9	
Στρουθιόμορφα	10	
<b>Έντομα</b>	<b>4</b>	
Λεπιδόπτερα	2	
Κολεόπτερα	0.8	
Μυρμήγκια	1	
Άγνωστα	0.2	
<b>Σύνολο</b>	<b>48</b>	

**ΑΣΚΗΣΗ:** ΣΤΟΝ πίνακα δίνονται τα είδη λείας (τροφής) που αναγνωρίστηκαν σε 70 στομάχια αλεπούς. Υπολογίστε τη συμμετοχή των διαφόρων ειδών στο διαιτολόγιο της αλεπούς, χρησιμοποιώντας την βαρομετρική μέθοδο

(Μπακαλούδης και Βλάχος, 2009)

## *Εργαστήριο 9: Τροφικές συνήθειες*

- ✓ Παρατηρούμε ότι οι διαφορετικές τεχνικές εκτίμησης, μπορεί να μας δώσουν διαφορετικά αποτελέσματα σχετικά με το ποιές τροφές είναι σημαντικότερες στο διαιτολόγιο ενός είδους
- ✓ Για μεγαλύτερη αξιοπιστία και προσέγγιση της πραγματικής εικόνας των τροφικών συνηθειών ενός είδους, πρέπει αφ' ενός να συνδυάζονται διαφορετικές μέθοδοι συλλογής των δεδομένων και αφ' ετέρου η ανάλυσή τους να γίνεται με όλες τις τεχνικές

## Δ. Δείκτες προτίμησης

συντελεστής προτίμησης =  $\frac{\% \text{ καταναλωθείσα ποσότητα τροφής}}{\% \text{ διαθέσιμη ποσότητα τροφής}}$

- ✓ Τροφικά είδη με τιμή μεγαλύτερη από τη μονάδα θεωρούνται προτιμώμενα, ενώ είδη με συντελεστή μικρότερο της μονάδας θεωρούνται μη προτιμώμενα
- ✓ Για να γνωρίζουμε τη διαθέσιμη ποσότητα τροφής πρέπει να την παρέχουμε εμείς, άρα οι δείκτες προτίμησης μπορούν να εφαρμοστούν μόνο υπό ελεγχόμενες συνθήκες (πχ εκτροφεία, ζωολογικοί κήποι)

Είδος τροφής	Διαθέσιμη ποσότητα		Καταναλωθείσα ποσότητα		Συντελεστής προτίμησης (β/α)
	gr	(α) %	gr	(β) %	
Βελανίδια	800	47.1	780	60.5	
Καλαμπόκι	500	29.4	400	31.0	
Ηλίανθος	200	11.8	100	7.8	
Κράνα	200	11.8	10	0.8	
<b>Σύνολο</b>	1700	100	1290	100	

**ΑΣΚΗΣΗ:** Σε ένα εκτροφείο αγριόχοιρου τοποθετούνται τέσσερα είδη τροφής με διαφορετική αναλογία, όπως φαίνεται στον πίνακα. Υπολογίστε το συντελεστή προτίμησης για κάθε είδος τροφής

(Μπακαλούδης και Βλάχος, 2009)