

## Βοτανική σύνθεση της τροφής του λαγού (*Lepus europaeus*) στη Θεσσαλία

Α. Σφουγγάρης, Σ. Τουλιά και Α. Γιαννακόπουλος

Εργαστήριο Διαχείρισης Οικοσυστημάτων και Βιοποικιλότητας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, Ν. Ιωνία, 384 46 Βόλος, e-mail: asfoug@agr.uth.gr

### Περίληψη

Ο λαγός, σε αντίθεση με άλλα είδη λαγόμορφων, είναι είδος επιλεκτικό σε ό,τι αφορά στις τροφικές του συνήθειες. Τα πράσινα μέρη των φυτών αποτελούν το σημαντικότερο μέρος του διαιτολογίου του, με κυρίαρχα είδη αυτά της οικογένειας των αγρωστωδών. Η ποικιλία στη διατροφή του λαγού εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα φυτικών ειδών σε κάθε βιότοπο και εποχή. Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μελέτης αναφορικά με τη σύνθεση της τροφής του λαγού, ως μέρους ερευνητικού προγράμματος που αφορούσε στην οικολογία του λαγού στη Θεσσαλία για την περίοδο 1997-2000. Συγκεκριμένα, αναλύθηκε το στομαχικό περιεχόμενο 318 λαγών που είχαν συλλεχθεί από κυνηγούς κατά τη διάρκεια της κυνηγετικής περιόδου των ετών 1997-98, 1998-99, 1999-2000. Για την ταυτοποίηση των φυτικών υπολειμμάτων που περιείχονταν στο στομαχικό περιεχόμενο των λαγών δημιουργήθηκε κλειδα αναφοράς με τα φυτά των ενδαιτημάτων του λαγού. Κατά την ανάλυση των δειγμάτων αναγνωρίστηκαν 181 φυτικά taxa, 112 από τα οποία σε επίπεδο είδους, 66 σε επίπεδο γένους και 3 σε επίπεδο οικογένειας. Από το σύνολο, 58 taxa, ήτοι 43 είδη και 15 γένη, ανήκαν στα αγρωστώδη (Poaceae) και αποτελούσαν περίπου το 36% (συχνότητα εμφάνισης) της τροφής του λαγού για την περίοδο Σεπτεμβρίου - Ιανουαρίου. Τα είδη των γενών: *Poa*, *Festuca*, *Bromus*, *Lolium* και *Triticum* αποτελούσαν το κύριο μέρος των αγρωστωδών που καταναλώθηκαν από το λαγό. Άλλα σημαντικά είδη που αναγνωρίστηκαν ήταν η γαλατσίδα (*Euphorbia* sp.) με ποσοστό (13,6%), το τριφύλλι (*Trifolium* sp.), η μηδική (*Medicago* sp.), ο ιξός (*Viscum album*), το κεράστιο (*Cerastium* sp.) και καρποί από δέντρα και θάμνους, όπως μηλιά (*Pyrus malus*), κρυνιά (*Cornus* sp.), γκορτζιά (*Pyrus amygdaliformis*) και κράταιγος (*Crataegus* sp.). Το μεγαλύτερο ποσοστό των ειδών που αποτελούσαν τη διαίτα του λαγού ήταν άγρια - όχι καλλιεργούμενα, με εξαίρεση ορισμένα σιτηρά, όπως το σιτάρι και η σίκαλη, και χορτοδοτικά είδη, όπως η μηδική και το τριφύλλι.

**Λέξεις κλειδιά:** Λαγός, *Lepus europaeus*, τροφή, Θεσσαλία.

### Εισαγωγή

Διάφορες έρευνες από τον ευρωπαϊκό χώρο συγκλίνουν στην άποψη ότι ο λαγός, σε αντίθεση με άλλα λαγόμορφα, όπως το αγριοκούνελο (*Oryctolagus cuniculus*), είναι είδος επιλεκτικό σε ό,τι αφορά τις τροφικές του συνήθειες. Τα πράσινα μέρη των φυτών αποτελούν το σημαντικότερο μέρος του διαιτολογίου του. Ο Homolka (1985) αναφέρει ότι το 81% της τροφής του αποτελείται από πράσινα μέρη φυτών και ότι περισσότερο από το μισό αυτού του ποσοστού ανήκει στην οικογένεια των αγρωστωδών (Poaceae). Το ποσοστό συμμετοχής των αγρωστωδών στο διαιτολόγιο του λαγού διαφέρει ανάλογα με την εποχή (μεγαλύτερο το καλοκαίρι από ότι το χειμώνα) (Homolka 1987), παραμένει όμως πάντα πάνω από 50% (Charpuis 1990). Το γεγονός αυτό πιθανόν αντικατοπτρίζει τη διαθεσιμότητά τους στο βιότοπο. Άλλα είδη τροφής, όπως πλατύφυλλες πόες, αποξυλωμένα τμήματα θάμνων και δέντρων, καρποί, ρίζες και πευκοβελόνες, συμμετέχουν στο διαιτολόγιό του σε σημαντικά

ποσοστά μόνο σε συγκεκριμένες περιόδους και ιδιαίτερα το χειμώνα που υπάρχει ανεπάρκεια τροφής (Homolka 1982). Το καλοκαίρι, σε βιοτόπους με καλλιέργειες τρέφεται κυρίως με νεαρά σιτηρά, ρίζες και καρπούς (MacDonald et al. 1998).

Η ποικιλία στη διατροφή του λαγού εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα φυτικών ειδών σε κάθε βιότοπο και εποχή. Όταν υπάρχουν άριστες τροφικές συνθήκες την άνοιξη και στα τέλη του καλοκαιριού οι λαγοί καταναλώνουν επιλεκτικά συγκεκριμένα φυτικά είδη, οπότε η ποικιλία στη διατροφή τους είναι μικρή, ενώ τις υπόλοιπες περιόδους που τα είδη αυτά δεν είναι διαθέσιμα οι λαγοί στρέφονται σε άλλα, λιγότερα προτιμώμενα είδη και η ποικιλία σε είδη της διατροφής αυξάνεται (Homolka 1983). Η τροφική ποικιλότητα (σύνθεση του διαιτολογίου σε είδη) του λαγού φτάνει τη μέγιστη τιμή της κατά το τέλος του καλοκαιριού (Αύγουστος -Σεπτέμβριος) και το χειμώνα. Τις περιόδους αυτές ο λαγός καταναλώνει μεγάλη ποικιλία φυτικών ειδών τα οποία συμμετέχουν σε σχεδόν παρόμοιες ποσότητες στο διαιτολόγιό του (Homolka 1983, 1985). Η μεγάλη τροφική ποικιλότητα κατά τις περιόδους αυτές ερμηνεύεται από το γεγονός ότι τα προτιμώμενα από το λαγό φυτικά είδη σπανίζουν τις περιόδους αυτές, οπότε ο λαγός για να καλύψει τις τροφικές του ανάγκες στρέφεται σε άλλα λιγότερο προτιμώμενα είδη. Το αντίθετο παρατηρείται για την περίοδο Απριλίου-Μαΐου οπότε σημειώνεται η χαμηλότερη τιμή στην τροφική ποικιλότητα. Σημειώνεται, ότι καθημερινά ένας λαγός καταναλώνει περίπου 500 γρ. τροφής (MacDonald et al. 1998), ενώ διαφορές στη σύνθεση του διαιτολογίου μεταξύ των δύο φύλων δεν έχουν παρατηρηθεί (Homolka 1986 1987).

Η παρούσα μελέτη αποτελεί τμήμα έρευνας της οποίας αντικείμενο ήταν η απογραφή των πληθυσμών και των βιοτόπων, καθώς και η διαχείριση του λαγού στη Θεσσαλία (Sfougaris et al. 1999, 2002, Sfougaris et al. in press).

## **Περιοχή έρευνας**

Η περιοχή έρευνας περιλαμβάνει το σύνολο της Περιφέρειας Θεσσαλίας συμπεριλαμβανομένων των ορεινών όγκων και του Θεσσαλικού κάμπου. Η περιοχή οριοθετείται βόρεια από τον Κάτω Όλυμπο, τα Όρη Χάσια και Αντιχάσια, δυτικά την οροσειρά της Νότιας Πίνδου, νότια τις ανατολικές απολήξεις της οροσειράς των Αγράφων και νοτιοανατολικά το Όρος Όθρυς, ενώ στα ανατολικά της περιοχής μελέτης εκτείνονται τα όρη Όσσα, Μαυροβούνι και Πήλιο.

## **Υλικά και μέθοδοι**

Για την ταυτοποίηση των φυτικών ειδών που καταναλώνονται από το λαγό και βρίσκονται με τη μορφή φυτικών υπολειμμάτων στο στομαχικό του περιεχόμενο, δημιουργήθηκαν κλείδες αναφοράς. Τις κλείδες αποτελούσαν σχέδια από κάθε είδος φυτού με τα χαρακτηριστικά της επιδερμίδας των φύλλων, το σχήμα των κυττάρων, τη διάταξή τους, το σχήμα και τη μορφή των στομάτων, το σχήμα των τριχών της επιδερμίδας, τον αριθμό των κυττάρων των τριχών κ.ά. Το σύνολο των φυτικών δειγμάτων που συλλέχθηκαν ήταν 255. Το κάθε δείγμα ταυτοποιήθηκε, αποξηράνθηκε στους 65 °C για 24 ώρες και στη συνέχεια αλέστηκε σε ηλεκτροκίνητο μύλο με κόσκινο διαμέτρου 1 χλσ. Από την ιστολογική εξέταση του κάθε δείγματος στο μικροσκόπιο αποτυπώθηκαν τα χαρακτηριστικά του.

Για τη μελέτη των τροφικών συνηθειών του λαγού στη Θεσσαλία έγινε ανάλυση του στομαχικού περιεχομένου 318 λαγών. Τα στομάχια συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια της κυνηγετικής περιόδου των ετών 1997-98, 1998-99, 1999-2000 από κυνηγούς στα πλαίσια νόμιμου κυνηγιού και δόθηκαν στην ερευνητική ομάδα για ανάλυση. Συντηρήθηκαν μέσα σε πλαστικά δοχεία που περιείχαν διάλυμα φορμόλης 10%. Η ταυτοποίηση των φυτικών ειδών που είχαν καταναλώσει οι λαγοί έγινε με βάση τα ιστολογικά χαρακτηριστικά τους και

σύγκρισή τους με τα είδη φυτών της συλλογής αναφοράς. Ακολουθήθηκε η μεθοδολογία του Homolka (1986), ύστερα από σχετική προσαρμογή. Τα επιστημονικά ονόματα των φυτών ακολουθούν την ονοματολογία της Flora Europaea (Tutin et al. 1990-93).

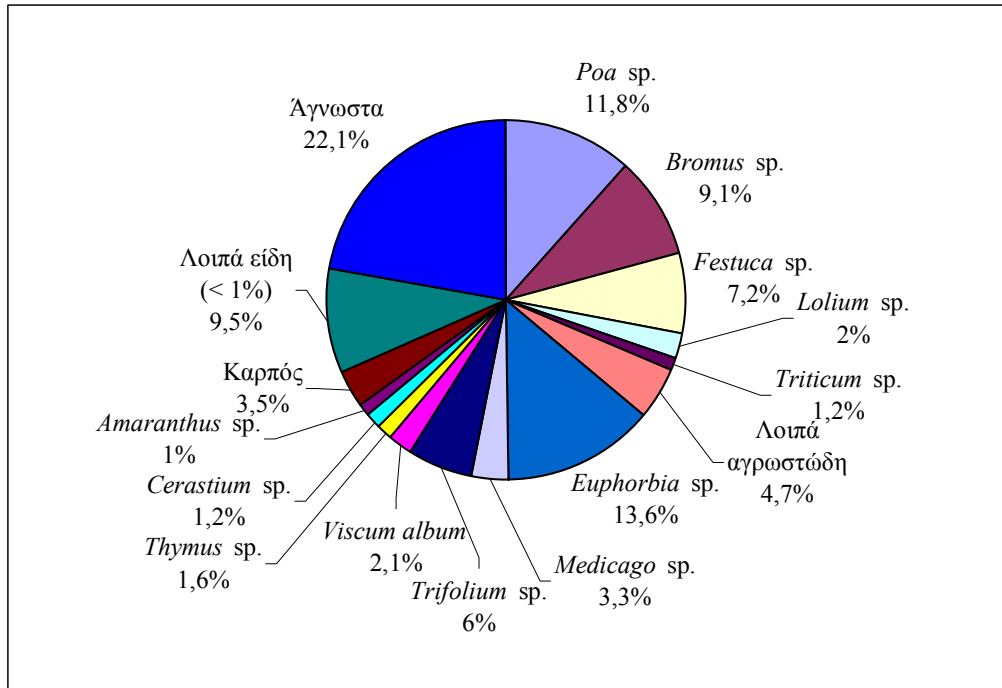
## Αποτελέσματα και συζήτηση

Από την ανάλυση των δειγμάτων διαπιστώθηκε ότι τα πράσινα μέρη των φυτών, δηλαδή φύλλα και βλαστοί, αποτελούσαν το σημαντικότερο μέρος της διαίτας του λαγού, ενώ καρποί βρέθηκαν σε μικρότερο ποσοστό. Στα δείγματα αναγνωρίστηκαν 181 taxa, από τα οποία σε επίπεδο είδους 112, σε επίπεδο γένους 66 και σε επίπεδο οικογένειας 3. Από αυτά, 58 taxa, ήτοι 43 είδη και 15 γένη, ανήκουν στα αγρωστώδη (*Poaceae*) και αποτελούν περίπου το 36% της διαίτας του λαγού για την περίοδο Σεπτέμβριος - Ιανουάριος οπότε συλλέχθηκαν τα δείγματα. Τα είδη των γενών: *Poa*, *Festuca*, *Bromus*, *Lolium*, και *Triticum* αποτελούσαν το κύριο μέρος των αγρωστωδών που καταναλώθηκαν από τους λαγούς (Εικόνα 1).

Άλλα σημαντικά είδη που αναγνωρίστηκαν ήταν η γαλατσίδα (*Euphorbia* sp.) με ποσοστό (13,6%), το τριφύλλι (*Trifolium* sp.), η μηδική (*Medicago* sp.), ο ιξός (*Viscum album*), το κεράστιο (*Cerastium* sp.) και καρποί από δέντρα και θάμνους, όπως μηλιά (*Pyrus malus*), κρυνιά (*Cornus* sp.), γκορτσιά (*Pyrus amygdaliformis*) και κράταιγος (*Crataegus* sp.). Προφανώς, ο ιξός που καταναλώθηκε ήταν τμήματα που είχαν αποκολληθεί και πέσει στο έδαφος. Υπήρξε επίσης ένας αριθμός φυτικών ειδών με ποσοστά συμμετοχής μικρότερα από 1% για κάθε είδος και συνολικό ποσοστό αυτών 14,2%. Από αυτά, 4,7% ήταν αγρωστώδη και 9,5% διάφορα άλλα φυτά.

Στην παρούσα έρευνα το μεγαλύτερο ποσοστό των ειδών που αποτελούσαν την τροφή του λαγού ήταν άγρια και όχι καλλιεργούμενα, με εξαίρεση ορισμένα σιτηρά, όπως το σιτάρι και η σικάλη, και χορτοδοτικά είδη όπως η μηδική και το τριφύλλι. Αυτό πιθανότατα σχετίζεται και με την κατανομή του λαγού στη Θεσσαλία, καθώς το είδος έχει την κύρια εξάπλωσή του σε μη καλλιεργούμενες περιοχές, ημιορεινές και ορεινές, με αραιούς θαμνότοπους και δάση με διάκενα. Σε πεδινές περιοχές και σε μέρη με εντατικοποιημένες καλλιέργειες η παρουσία του λαγού είναι από ελάχιστη έως ανύπαρκτη, σε αντίθεση με την κατάσταση που επικρατεί σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Κατά συνέπεια, η επιλεγόμενη τροφή σχετίζεται με την παρουσία του σε συγκεκριμένους τύπους βιοτόπου. Σχετικές μελέτες έχουν δείξει ότι η ύπαρξη πολλών μικρών αγροτεμαχίων παρέχει στους λαγούς καλύτερες συνθήκες διατροφής, καθώς η διαίτά του παρουσίαζε μεγαλύτερη ποικιλότητα σε περιοχές με μικρούς αγρούς από ότι σε περιοχές με μεγάλα αγροτεμάχια και μονοκαλλιέργειες (Endler and Jezierski 1995).

Είναι αξιοσημείωτο το μεγάλο ποσοστό γαλατσίδας (13,6%) που βρέθηκε στα στομάχια των λαγών που αναλύθηκαν. Συγκεκριμένα, το γένος *Euphorbia* καταναλώθηκε σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ όλων των υπολοίπων γενών που αποτέλεσαν τροφή για το λαγό. Δύο είδη που αναγνωρίστηκαν από αυτό το γένος ήταν τα *E. characias* και *E. myrsinites*. Οι γαλατσίδες είναι φυτά που συνήθως αποφεύγονται από φυτοφάγα ζώα, καθώς είναι γνωστό ότι είδη αυτής της οικογένειας (*Euphorbiaceae*) είναι δηλητηριώδη και προκαλούν διάρροιες. Σε ορισμένα από αυτά υπάρχουν γαλακτοφόρα ή ρητινοφόρα κύτταρα, η ύπαρξη των οποίων πιθανότατα σχετίζεται με τη χαμηλή γευστικότητα αυτών των φυτών για τα ζώα. Από την έρευνα πεδίου διαπιστώθηκε ότι κατά την περίοδο του χειμώνα σε περιοχές με χιόνι υπήρχαν σκαψίματα λαγών σε μέρη όπου υπήρχαν γαλατσίδες, γεγονός που δείχνει την προτίμηση του λαγού γι' αυτά τα είδη, τα οποία πιθανόν παίζουν σημαντικό ρόλο στην επιβίωσή του κατά την περίοδο του χειμώνα, όταν η διαθεσιμότητα τροφής είναι σχετικά περιορισμένη.



Εικόνα 1. Τα κυριότερα (ποσοστό >1%) φυτικά taxa που καταγράφηκαν ως είδη τροφής του λαγού στη Θεσσαλία ύστερα από ανάλυση στομαχικού περιεχομένου λαγών την περίοδο 1997-1999 (N=318).

Σημειώνεται ότι δεν έγινε ειδική ανάλυση για την αναγνώριση ξυλωδών ιστών, φλοιών ή ριζών δέντρων και θάμνων στα δείγματα που συλλέχθηκαν. Ωστόσο, είναι γνωστό ότι τα τμήματα αυτά των φυτών καταναλώνονται κυρίως κατά τη διάρκεια του χειμώνα όταν υπάρχει έλλειψη τροφής. Συγκεκριμένα, κατά τους καλοκαιρινούς μήνες αυτά αποτελούν ποσοστό γύρω στο 1% της διαίτας του λαγού, το οποίο αυξάνει στο 10% περίπου κατά τη διάρκεια του χειμώνα (Homolka 1987).

Μελέτες για το είδος από την υπόλοιπη Ευρώπη, κεντρική και βόρεια, δείχνουν προτίμηση του λαγού στα πράσινα μέρη των φυτών και κυρίως στα αγρωστώδη (Homolka 1982, 1983, 1987, Frylestam 1986, MacDonald et al. 1998). Σε σχετική έρευνα στην περιοχή της Βοημίας βρέθηκε ότι τα αγρωστώδη (*Poaceae*) αποτελούσαν τη σημαντικότερη τροφή καθόλη τη διάρκεια του έτους, με χαμηλότερα ποσοστά κατά τους χειμερινούς μήνες (Homolka 1987). Σε αντίστοιχη μελέτη στη Σουηδία βρέθηκε ότι σε όλες τις περιοχές έρευνας οι λαγοί προτιμούσαν τα άγρια φυτά έναντι των καλλιεργούμενων, γεγονός που δείχνει τη σημαντικότητα της ύπαρξης ποικιλότητας στην άγρια χλωρίδα στις περιοχές εξάπλωσης του είδους (Frylestam 1986). Στη Σλοβακία, μελέτη της διατροφής του λαγού έδειξε ότι σε πεδινές και ορεινές περιοχές αυτοί τρέφονταν με τα πράσινα τμήματα ποωδών φυτών κατά 57-93%, το μεγαλύτερο ποσοστό των οποίων αποτελούσαν το τριφύλλι και τα σιτηρά (Homolka 1983).

Ιδιαίτερα σημαντικό είναι το γεγονός ότι στην παρούσα έρευνα αναγνωρίστηκε εξαιρετικά υψηλότερος αριθμός φυτικών taxa ως τροφή του λαγού συγκριτικά με αντίστοιχες έρευνες σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Συγκεκριμένα αναγνωρίστηκαν 37 taxa σε έρευνα στη Σουηδία (Frylestam 1986), 68 στην κεντρική Βοημία (Homolka 1987), ενώ στην παρούσα έρευνα 181 (βλ. παράρτημα, πίνακας 1). Το γεγονός αυτό μπορεί να σχετίζεται με τη διαθεσιμότητα μεγάλης ποικιλίας άγριων φυτικών ειδών στο Θεσσαλικό χώρο και κατά συνέπεια τη δυνατότητα επιλογής μεταξύ πολλών ειδών, ή με την έλλειψη εκείνων των φυτικών ειδών που προτιμάει ο λαγός, οπότε στρέφεται προς τα διαθέσιμα. Σημειώνεται, ότι

η φτωχή διατροφή μπορεί να αποτελέσει αιτία χαμηλού αναπαραγωγικού ρυθμού (Hansen 1992).

## Συμπεράσματα και προτάσεις

Με δεδομένο ότι η διατροφή του λαγού στη Θεσσαλία στηρίζεται κατά κύριο λόγο στην αυτοφυή γλωρίδα, είναι αναγκαία η διατήρηση των φυσικών οικοσυστημάτων σε καλή κατάσταση. Μέτρα θετικά προς αυτή την κατεύθυνση θα μπορούσαν να είναι η ρύθμιση της έντασης βόσκησης των αγροτικών ζώων στο επίπεδο της βοσκοϊκανότητας και η αποφυγή εκτεταμένων εκχερσώσεων και διανοίξεων δρόμων.

Σε περιοχές όπως ο Θεσσαλικός κάμπος, όπου κυριαρχούν οι εντατικές καλλιέργειες, θα πρέπει να συντηρηθούν και να επεκταθούν οι νησίδες με αυτοφυή βλάστηση, οι φυτοφράχτες, τα λιβάδια, τα παραποτάμια οικοσυστήματα, οι χέρσες εκτάσεις και οι θαμνώδεις και δενδρώδεις καλλιέργειες, καθώς οι εκτάσεις αυτές είναι απαραίτητες για τη διατροφή του λαγού. Εκτός αυτού, παρέχουν κατάλληλες συνθήκες για διαβίωση, απόκρυψη και αναπαραγωγή. Αυτό προτείνεται, τόσο για τις κεντρικές περιοχές το κάμπου, όσο και για τις περιφερειακές που γειτνιάζουν με φυσικά οικοσυστήματα. Η εφαρμογή ορισμένων αγροπεριβαλλοντικών μέτρων (διατήρηση φυτοφραχτών, διατήρηση άγριας πανίδας στις αγροτικές εκτάσεις) αναμένεται να ευνοήσουν τους πληθυσμούς του λαγού.

## Αναγνώριση βοήθειας

Εκφράζονται ευχαριστίες προς το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (Δ/ση Αισθητικών Δασών, Δρυμών και Θήρας) για τη χρηματοδότηση της παρούσας έρευνας, τους πολυάριθμους κυνηγούς που προσέφεραν τα δείγματα, καθώς και σε εκείνους που με οποιοδήποτε τρόπο συνέβαλαν σε αυτή.

## Βιβλιογραφία

- Chapuis, J.L. 1990. Comparison of the diets of two sympatric lagomorphs, *Lepus europaeus* (Pallas) and *Oryctolagus cuniculus* (L.) in an agroecosystem of the Ile-de-France. *Z. Saugetierkunde*, 55: 176-185.
- Endler, Z. and W. Jezierski. 1995. The structure of habitats and the diet of hares. In: Hare. International Symposium, Czempin (1992). *Polski Zwiasek Lowiecki*, Warszawa, p. 231-356.
- Frylestam, B. 1986. Agricultural land use effects on the winter diet of Brown Hares (*Lepus europaeus* Pallas) in southern Sweden. *Mammal Rev.*, 16: 157-161.
- Hansen, K. 1992. Reproduction in European hare in a Danish farmland. *Acta Theriologica*, 37: 27-40.
- Homolka, M. 1982. The food of *Lepus europaeus* in a meadow and woodland complex. *Folia Zool. Brno*, 31: 243-253.
- Homolka, M. 1983. The diet of *Lepus europaeus* in the agrocenoses, *Acta. Sc. Nat. Brno*, 17: 1-41.
- Homolka, M. 1985. Spatial activity of hares (*Lepus europaeus*). *Folia Zool. Brno*, 34: 217-226.
- Homolka, M. 1986. Comparison of two methods applied to study the food of *Lepus europaeus*. *Folia Zool. Brno*, 35(3): 199-206.
- Homolka, M. 1987. The diet of brown hare (*Lepus europaeus*) in Central Bohemia, *Folia Zool. Brno*, 36: 103-110.

- MacDonald, D.W., G. Mace and S. Rushton. 1998. Proposals for future monitoring of British mammals. Joint Nature Conservation Committee, Oxford.
- Sfougaris, A., T. Pardalidis, A. Giannakopoulos, H. Goumas and A. Anni. (in press). Density of the European hare (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) in relation to habitat and population management in Central and Western Greece. In: Proceedings of the 25th Congress of the International Union Game Biologists. 3-7 September, 2001, Lemesos, Cyprus.
- Sfougaris, A., N. Papageorgiou, A. Giannakopoulos, H. Goumas, E. Papaevangelou and A. Anni. 1999. Distribution, Populations and Habitat of the European Hare (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) in Central and Western Greece. In: Proceedings of the 24th Congress of the International Union Game Biologists. 24–30 September, 1999. Thessaloniki, pp. 423-430.
- Sfougaris, A., C. Domenikiotis and N. Dalezios. 2002. Analysis of brown hare (*Lepus europaeus*) habitat based on SPOT imagery and GIS in Epirus region, Western Greece. In A.G. Kungolos, A.B. Liakopoulos, G.P.Korfiatis, A.D. Koutsospyros, K.L. Katsifarakis, and A.D. Demetracopoulos (eds): Proceedings of the International Conference “Protection and Restoration of the Environment VI”. Skiathos, July 1-5, 2002, pp. 1753-1760.
- Tutin, T.G., N.A. Burges, A.O. Chater, J.R. Edmondson, V.H. Heywood, D.M. Moore, P.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Webb (eds). 1993. Flora Europea, Vol. 1, 2, 3, 4, 5. 2nd ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

## **Botanical composition of the diet of the hare (*Lepus europaeus*) in Thessaly, Greece**

**A. Sfougaris, S. Toulia and A. Giannakopoulos**

Laboratory of Ecosystem Management and Biodiversity, Department of Agriculture, Crop Production and Rural Environment, University of Thessaly, Fytokou str., N. Ionia, 384 46 Volos, Greece, e-mail: asfoug@agr.uth.gr

### **Summary**

The hare, in contrast to other species of lagomorphs, is a species that is very selective concerning its diet. The major part of the hare diet is constituted of the green parts of plants, mostly belonging to the Poaceae family. The variety in the diet of the hare depends on the availability of plant species in each habitat in each season. In this paper we present the results of a study on the composition of the diet of the hare in Thessaly; the study took place in the period 1997-2000. More particularly, 318 stomachs of hares were analyzed for their composition; the specimens were collected from hunters during the 1997-98, 1998-99, 1999-2000 hunting seasons. For the identification of the plant remnants that were found in the stomachs of the samples a reference collection was created by plants of the species habitat. During the stomach content analysis 181 plant taxa were identified, of which 112 to the level of the species, 66 to the level of the genus, and 3 to the level of the family. In the total sample 58 taxa, that is 43 species and 15 genera, belonged to the Poaceae family and made up approximately 36% (frequency of occurrence) of the hare diet for the period September-January. The species of the genera: *Poa*, *Festuca*, *Bromus*, *Lolium* and *Triticum* constituted the majority of the graminoid species that were consumed by the hare. Other important plant species that were identified were: *Euphorbia* sp. (13,6%), *Trifolium* sp., *Medicago* sp., *Viscum album*, *Cerastium* sp., and fruits and nuts from trees and shrubs, such as *Pyrus malus*, *Cornus* sp., *Pyrus amygdaliformis* and *Crataegus* sp. The vast majority of the plant species that constitute the diet of the hare were wild, non-cultivated species, with the exception of some cereals such as wheat, rye and some legumes.

**Key words:** European hare, *Lepus europaeus*, food, Thessaly, Greece.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 1. Είδη φυτών που αναγνωρίστηκαν ως τροφή στο στομαχικό περιεχόμενο λαγών στην περιοχή της Θεσσαλίας (N=318).

Είδη φυτών	Συχνότητα εμφάνισης %
<b>Poaceae (Graminae)</b>	
<i>Aegilops geniculata</i>	0,10
<i>Aegilops neglecta</i>	0,20
<i>Aegilops sp.</i>	0,30
<i>Aegilops triuncialis</i>	0,11
<i>Agrostis stolonifera</i>	0,01
<i>Alopecurus gerardii</i>	0,25
<i>Andropogon ischaemum</i>	0,04
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	0,23
<i>Anthoxanthum sp.</i>	0,02
<i>Arrhenatherum sp.</i>	0,64
<i>Avena barbata</i>	0,04
<i>Avena fatua</i>	0,243
<i>Avena sp.</i>	0,03
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	0,01
<i>Briza maxima</i>	0,10
<i>Bromus arvensis</i>	0,30
<i>Bromus commutatus</i>	0,10
<i>Bromus fibrosus</i>	0,10
<i>Bromus madritensis</i>	0,01
<i>Bromus scoparius</i>	0,02
<i>Bromus squarrosus</i>	0,10
<i>Bromus sterilis</i>	0,153
<i>Bromus tectorum</i>	0,002
<i>Bromus sp.</i>	8,33
<i>Cynosurus cristatus</i>	0,05
<i>Cynosurus echinatus</i>	0,003
<i>Dactylis glomerata</i>	0,65
<i>Dactylis sp.</i>	0,05
<i>Dasyphyrum villosum</i>	0,05
<i>Festuca ovina</i>	1,30
<i>Festuca heterophylla</i>	0,10
<i>Festuca sp.</i>	5,82
<i>Helictotrichon convolutum</i>	0,10
<i>Hordeum sp.</i>	0,02
<i>Hordeum bulbosum</i>	0,01
<i>Lolium rigidum</i>	0,40
<i>Lolium multiflorum</i>	0,01
<i>Lolium perenne</i>	0,50
<i>Lolium sp.</i>	1,14
<i>Melicia ciliate</i>	0,10
<i>Phleum subulatum</i>	0,20
<i>Phleum sp.</i>	0,005
<i>Poa trivialis</i>	0,20
<i>Poa bulbosa</i>	0,20
<i>Poa pratensis</i>	0,003
<i>Poa sp.</i>	10,93
<i>Psilurus incurvus</i>	0,32
<i>Secale cereale</i>	0,50
<i>Sesleria sp.</i>	0,22
<i>Stipa tortilis</i>	0,10
<i>Stipa sp.</i>	0,05
<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	0,14

<i>Triticum sativum</i>	0,02
<i>Triticum aestivum</i>	1,22
<i>Vulpia triuncialis</i>	0,10
<b><i>Vulpia ciliate</i></b>	0,02
<i>Vulpia myuros</i>	0,003
<i>Vulpia sp.</i>	0,03
<b>Λοιπά είδη</b>	
<b>Euphorbiaceae</b>	
<i>Euphorbia myrsinites</i>	0,023
<i>Euphorbia characias</i>	0,043
<i>Euphorbia sp.</i>	13,5
<b>Asteraceae (Compositae)</b>	
<i>Achillea millefolium</i>	0,20
<i>Achillea sp.</i>	0,02
<i>Anthemis sp.</i>	0,30
<i>Carduus sp.</i>	0,002
<i>Centaurea montana</i>	0,023
<i>Centaurea sp.</i>	0,034
<i>Cirsium sp.</i>	0,10
<i>Crepis sp.</i>	0,30
<i>Doronicum sp.</i>	0,01
<i>Hieracium sp.</i>	0,20
<i>Sonchus arvensis</i>	0,01
<i>Sonchus sp.</i>	0,01
Asteraceae (μη αναγνωρίσιμα)	0,20
<b>Brassicaceae (Cruciferae)</b>	
<i>Alyssum murale</i>	0,13
<i>Alyssum sp.</i>	1,25
<i>Brassica nigra</i>	0,10
<i>Brassica sp.</i>	0,20
<i>Camelina sativa</i>	0,01
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,10
<i>Dentaria bulbifera</i>	0,005
<i>Erysimum drenowskii</i>	0,21
<i>Erysimum sp.</i>	0,043
<i>Herniaria sp.</i>	0,02
<i>Iberis saxatilis</i>	0,01
<i>Lepidium draba</i>	0,01
<i>Malcolmia graeca</i>	0,01
<i>Malcolmia sp.</i>	0,10
<i>Nasturtium sp.</i>	0,20
<b>Fabaceae (Leguminosae)</b>	
<i>Astragalus angustifolius</i>	0,023
<i>Hippocrepis comosa</i>	0,08
<i>Hymenocarpus circinnatus</i>	0,10
<i>Lathyrus vernus</i>	0,04
<i>Lathyrus sp.</i>	0,003
<i>Lotus sp.</i>	0,04
<i>Ononis pusilla</i>	0,01
<i>Trifolium repens</i>	0,024
<i>Trifolium alpestre</i>	0,024
<i>Trifolium angustifolium</i>	0,25
<i>Trifolium maritimum</i>	0,05
<i>Trifolium medium</i>	0,42
<i>Trifolium pratense</i>	0,01
<i>Trifolium sp.</i>	5,22
<i>Ulex europaeus</i>	0,50
<i>Ulex sp.</i>	0,15
<i>Vicia tenuifolia</i>	0,15



<b>Vicia sp.</b>	0,003
<b>Lamiaceae (Labiatae)</b>	
<i>Calamintha acinos</i>	0,01
<i>Micromeria juliana</i>	0,023
<i>Micromeria sp.</i>	0,10
<i>Stachys alpina</i>	0,01
<i>Stachys recta</i>	0,003
<i>Teucrium polium</i>	0,01
<i>Thymbra spicata</i>	0,10
<i>Thymbra sp.</i>	0,03
<i>Thymus striatus</i>	0,20
<i>Thymus capitatus</i>	0,003
<i>Thymus sp.</i>	1,44
<b>Caryophyllaceae</b>	
<i>Cerastium viscosum</i>	0,20
<i>Cerastium glomeratum</i>	0,04
<i>Cerastium sp.</i>	0,002
<i>Dianthus sp.</i>	0,04
<i>Silene sp.</i>	0,22
<i>Stellaria media</i>	0,003
Caryophyllaceae (μη αναγνωρίσιμα)	0,40
<b>Malvaceae</b>	
<i>Malva sp.</i>	0,03
<i>Medicago truncatula</i>	0,003
<i>Medicago lupulina</i>	0,50
<i>Medicago minima</i>	0,20
<i>Medicago orbicularis</i>	0,04
<i>Medicago polymorpha</i>	0,002
<i>Medicago sativa</i>	0,05
<i>Medicago sp.</i>	2,50
<b>Ranunculaceae</b>	
<i>Nigella damascena</i>	0,013
<i>Nigella sp.</i>	0,013
<i>Ranunculus millefoliatus</i>	0,003
<b>Ranunculus ficaria</b>	0,124
<i>Ranunculus sp.</i>	0,05
<b>Amaranthaceae</b>	
<i>Amaranthus sp.</i>	1,03
<b>Primulaceae</b>	
<i>Anagallis sp.</i>	0,03
<b>Boraginaceae</b>	
<i>Anchusa arvensis</i>	0,20
<b>Ericaceae</b>	
<i>Arbutus unedo</i>	0,053
<i>Arbutus sp.</i>	0,16
<b>Rubiaceae</b>	
<i>Asperula sp.</i>	0,61
<i>Galium verum</i>	0,35
<i>Galium cruciata</i>	0,10
<i>Galium sp.</i>	0,30
<i>Sherardia arvensis</i>	0,04
<b>Liliaceae</b>	
<i>Asphodeline lutea</i>	0,10
<i>Asphodeline sp.</i>	0,01
<i>Ruscus aculeatus</i>	0,05
<b>Cistaceae</b>	
<i>Cistus sp.</i>	0,02
<i>Helianthemum sp.</i>	0,03
<b>Convolvulaceae</b>	
<i>Convolvulus elegantissimus</i>	0,01

<i>Convolvulus</i> sp.	0,10
<b>Geraniaceae</b>	
<i>Geranium lanuginosum</i>	0,055
<i>Geranium</i> sp.	0,40
<b>Globulariaceae</b>	
<i>Globularia alypum</i>	0,04
<b>Araliaceae</b>	
<i>Hedera helix</i>	0,10
<b>Guttiferae</b>	
<i>Hypericum olympicum</i>	0,40
<b>Papaveraceae</b>	
<i>Papaver rhoeas</i>	0,004
<i>Papaver</i> sp.	0,002
<b>Polygonaceae</b>	
<i>Rumex conglomeratus</i>	0,003
<i>Rumex</i> sp.	0,13
<i>Salvia verbenaca</i>	0,004
<b>Dipsacaceae</b>	
<i>Scabiosa</i> sp.	0,003
<b>Solanaceae</b>	
<i>Solanum dulcamara</i>	0,013
<b>Apiaceae (Umbelliferae)</b>	
Umbelliferae (μη αναγνωρίσιμα)	0,022
<b>Scrophulariaceae</b>	
<i>Verbascum</i> sp.	0,20
<b>Loranthaceae</b>	
<i>Viscum album</i>	1,20
<b>Rosaceae</b>	
<i>Potentilla reptans</i>	0,20
<i>Potentilla</i> sp.	0,30
<i>Geum</i> sp.	0,015
<i>Rubus idaeus</i>	0,01
<i>Sanguisorba minor</i>	0,013
<i>Crataegus</i> (καρπός)	0,05
<i>Crataegus monogyna</i> sp. (καρπός)	0,33
<i>Pyrus amygdaliformis</i> (καρπός)	0,30
<i>Pyrus</i> (καρπός)	0,40
<i>Pyrus</i> sp. (καρπός)	0,60
<b>Cornaceae</b>	
<i>Cornus</i> sp. (καρπός)	0,20
Καρποί άγνωστοι	1,20
Φυτικά τεμάχια άγνωστα	22,12