

Διακύμανση της ακαρεοπανίδας στο έδαφος ενός λιβαδιού στο Νομό Καρδίτσας

Σ. Γάκης¹, Ε. Καπαζίδη², Β. Τάντος³, Χ. Αθανασίου⁴,
Α. Παπαϊωάννου⁵, Ν. Εμμανουήλ⁴ και Ο. Λαμπρινού³

¹ Διεύθυνση Δασών Νομού Μαγνησίας, Ξενοφώντος 1, 38333 Βόλος

² Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στ. Δέλτα 8, 14561 Κηφισιά Αττικής

³ Τμήμα Δασοπονίας και Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος,
Τ.Ε.Ι. Λάρισας, 43100 Καρδίτσα

⁴ Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας,
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

⁵ Εργαστήριο Δασικής Εδαφολογίας,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54006 Θεσσαλονίκη

Περίληψη

Πραγματοποιήθηκαν τέσσερις δειγματοληψίες (Μάιος και Οκτώβριος του 2003, Απρίλιος και Αύγουστος του 2004) στο έδαφος ενός λιβαδιού, στην περιοχή Νεοχωρίου του Νομού Καρδίτσας. Στα δείγματα που πάρθηκαν από δυο διαδοχικές εδαφικές στρώσεις (0-5 και 5-10 cm), προσδιορίστηκαν, εκτός από τον πληθυσμό των ακάρεων, η τιμή του pH καθώς και οι συγκεντρώσεις N, P, Ca, Mg, K και οργανικής ουσίας. Εντοπίστηκαν συνολικά 17 taxa ακάρεων με πολυπληθέστερη την τάξη των Cryptostigmata. Ο μεγαλύτερος αριθμός ακάρεων βρέθηκε στη δειγματοληψία που έγινε τον Απρίλιο του 2004 ενώ ο μικρότερος στη δειγματοληψία του Οκτωβρίου του 2003. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις N, Ca και οργανικής ουσίας προσδιορίστηκαν στη δειγματοληψία του Αυγούστου του 2004 ενώ η υψηλότερη συγκέντρωση P στη δειγματοληψία του Μάιου του 2003. Σε όλες τις δειγματοληψίες, το μεγαλύτερο ποσοστό του συνολικού αριθμού των ακάρεων καθώς και οι υψηλότερες συγκεντρώσεις N, παρατηρήθηκαν στην επιφανειακή εδαφική στρώση.

Λέξεις κλειδιά: λιβάδι, έδαφος, ακάρεα, εποχιακή διακύμανση

Εισαγωγή

Οι οργανισμοί που δραστηριοποιούνται στο έδαφος εξαρτώνται, από τη σύνθεση και την κατάσταση της βλάστησης, από διάφορους εδαφικούς παράγοντες όπως η θερμοκρασία και η υγρασία του εδάφους, το pH, το πορώδες, η ποσότητα και το είδος των οργανικών υλικών, όπως και από τις κλιματικές συνθήκες της περιοχής (Παπαμίχος 1996, Rebek et al. 2002).

Η αλλαγή χρήσης της γης, μπορεί να επηρεάσει πολλές από τις οικολογικές διαδικασίες, οδηγώντας μερικές φορές σε ριζικές αλλαγές στις εδαφικές ιδιότητες. Η απομάκρυνση της δασικής βλάστησης για τη δημιουργία λειμώνων, μειώνει την υδατοχωρητικότητα των εδαφών, ελαττώνει τη σταθερότητα της δομής τους, επηρεάζει τον ανεφοδιασμό τους με θρεπτικά στοιχεία καθώς και τη βιολογική τους δραστηριότητα (Wairiu and Lal 2003, Rasiah et al. 2004).

Τα λιβάδια είναι ένα ενδιαίτημα στο οποίο απαντάται ένας μεγάλος αριθμός μικροarthropodων. Η παρουσία των ακάρεων στη βλάστηση και στο έδαφος σχετίζεται, μεταξύ άλλων, με την κατανάλωση φυτικής μάζας, την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας, τον παρασιτισμό άλλων οργανισμών και την επικονίαση (Curry 1994).

Η ευρύτερη περιοχή γύρω από τη λίμνη Πλαστήρα του Νομού Καρδίτσας καλύπτεται από δάση τα οποία, στα χαμηλότερα υψόμετρα και μέχρι στα 1000 μέτρα περίπου, αποτελούνται κυρίως από πλατύφυλλο δρυ (*Quercus frainetto*) ενώ στα μεγαλύτερα υψόμετρα κυριαρχεί η ελάτη (*Abies borissi regis*). Η συνέχεια των δασών διακόπτεται συχνά από γεωργικές καλλιέργειες, καθώς και από διάκενα που καλύπτονται από ποώδη βλάστηση.

Σκοπός της εργασίας αυτής, ήταν η μελέτη της εποχιακής διακύμανσης της ακαρεοπανίδας στο έδαφος ενός λιβαδιού – διάκενου, στην περιοχή της λίμνης Πλαστήρα.

Μέθοδοι και υλικά

Περιοχής έρευνας

Η έρευνα έγινε σε ένα λιβάδι εκτάσεως περίπου 10 στρεμμάτων, στην περιοχή Νεοχωρίου του Νομού Καρδίτσας, σε υψόμετρο 850 μέτρων. Κυρίαρχο πέτρωμα της περιοχής είναι ο φλύσχης. Το έδαφος της πειραματικής επιφάνειας είναι βαθύ, ελαφρώς όξινο, μέσης μηχανικής σύστασης. Είναι μέτρια εφοδιασμένο με οργανική ουσία, άζωτο, φώσφορο και εναλλακτικές βάσεις. Η μέση ετήσια θερμοκρασία στην περιοχή ανέρχεται στους 11,7 °C ενώ το μέσο ετήσιο ύψος βροχής φτάνει στα 1254 mm. Τα περισσότερα είδη της βλάστησης του λιβαδιού ανήκουν στις οικογένειες Ranunculaceae, Rubiaceae και Asteraceae ενώ τα είδη *Anthoxanthum odosatum*, *Vulpia bromoides* και *Muscari comosum* απαντώνται αρκετά συχνά.

Δειγματοληψίες και εργαστηριακές αναλύσεις

Για τις ανάγκες της έρευνας έγιναν τέσσερις δειγματοληψίες (Μάιος και Οκτώβριος του 2003, Απρίλιος και Αύγουστος του 2004). Σε κάθε δειγματοληψία, πάρθηκαν από την πειραματική επιφάνεια συνολικά 40 δείγματα εδάφους, από τα οποία, 20 δείγματα από βάθος 0-5 cm και 20 δείγματα από βάθος 5-10 cm. Για τη μελέτη των εδαφικών χαρακτηριστικών χρησιμοποιήθηκαν 20 δείγματα (10 δείγματα από το βάθος 0-5 cm και 10 δείγματα από το βάθος 5-10 cm) ενώ τα υπόλοιπα 20 χρησιμοποιήθηκαν αντίστοιχα για τη μελέτη της ακαρεοπανίδας.

Τα δείγματα που αφορούσαν στην εξέταση των εδαφικών χαρακτηριστικών, μετά από αεροξήρανση, λειοτρίβηση και κοσκίνισμα με κόσκινο οπών διαμέτρου 2 mm, χρησιμοποιήθηκαν για τις εργαστηριακές αναλύσεις. Ο προσδιορισμός της αντίδρασης του εδάφους (pH) έγινε ηλεκτρομετρικά σε αιώρημα εδάφους - νερού σε αναλογία 1:1. Ο προσδιορισμός του οργανικού C έγινε με την μέθοδο της υγρής οξείδωσης. Το N προσδιορίστηκε με την μέθοδο Kjeldahl. Για τον υπολογισμό του P χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Olsen και ο προσδιορισμός του εκχυλίσμου P έγινε με τη μέθοδο του μπλε του σουλφομολυβδαινικού αμμωνίου. Τα εναλλακτικά κατιόντα προσδιορίστηκαν μετά από εκχύλιση 10 g εδάφους με διάλυμα CH₃COONH₄ 1N, pH 7. Τα εκχυλισθέντα ιόντα Ca²⁺, Mg²⁺ και K⁺ μετρήθηκαν σε φασματοφωτόμετρο ατομικής απορρόφησης.

Όσον αφορά στα δείγματα που αφορούσαν στην μελέτη της ακαρεοπανίδας, αυτά μεταφέρθηκαν στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών και τοποθετήθηκαν σε συσκευή Berlese-Tullgren για τη εξαγωγή των ακάρεων. Ακολούθησε κατασκευή μη μόνιμων μικροσκοπικών παρασκευασμάτων και έγινε αναγνώριση αυτών με ερευνητικό μικροσκόπιο καθώς και καταμέτρηση των πληθυσμών τους.

Η σύγκριση των μέσων όρων, μεταξύ των τεσσάρων δειγματοληψιών και ανάμεσα στα δύο βάθη εδάφους, έγινε στο επίπεδο σημαντικότητας 5%. Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των συγκρίσεων των μέσων όρων, μόνο στις περιπτώσεις εκείνες που εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

Αποτελέσματα

Βρέθηκαν συνολικά 17 taxa ακάρεων (Πίνακας 1). Σε όλες τις δειγματοληψίες τα περισσότερα taxa εντοπίστηκαν στο επιφανειακό έδαφος. Και τα 17 taxa συλλέχθηκαν από το βάθος 0-5 cm, ενώ έξι από αυτά βρέθηκαν και στο βάθος 5-10 cm. Τα περισσότερα taxa και στις δύο εδαφικές στρώσεις ανήκουν στην τάξη Cryptostigmata. Prostigmata παρατηρήθηκαν μόνο στο επιφανειακό έδαφος ενώ Astigmata δε βρέθηκαν σε καμία εδαφική στρώση.

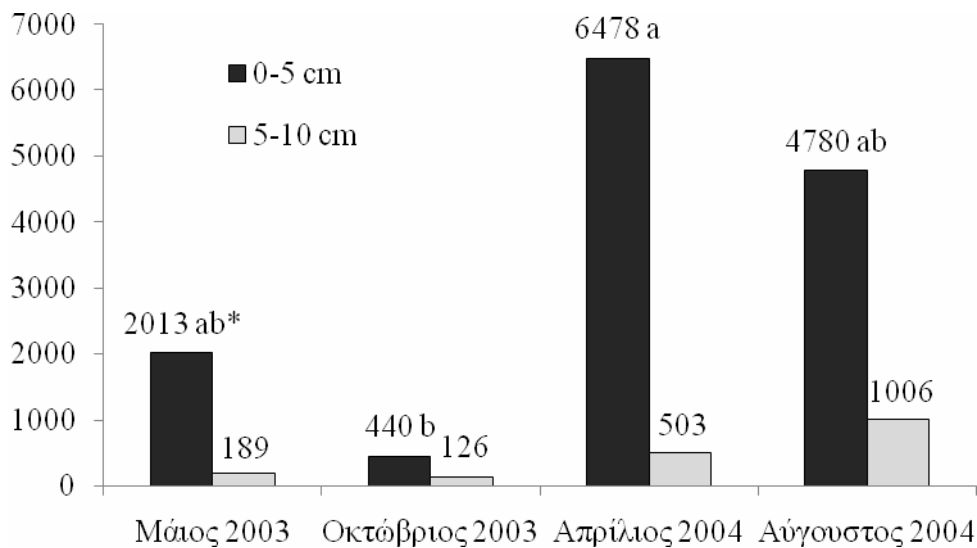
Στο επιφανειακό έδαφος, σε όλες τις δειγματοληψίες, βρέθηκε επίσης το μεγαλύτερο ποσοστό του συνολικού πληθυσμού των ακάρεων, με πολυπληθέστερη την τάξη Cryptostigmata. Σημαντικές διαφορές μεταξύ των δειγματοληψιών εντοπίστηκαν στο συνολικό αριθμό ακάρεων στην επιφανειακή εδαφική στρώση (Εικόνα 1). Ο μεγαλύτερος πληθυσμός βρέθηκε στη δειγματοληψία που έγινε τον Απρίλιο του 2004 ενώ ο μικρότερος στη δειγματοληψία του Οκτωβρίου του 2003. Επίσης, στη δειγματοληψία του Απριλίου του 2004 εντοπίστηκαν τα περισσότερα taxa (10) ενώ στη δειγματοληψία του Οκτωβρίου του 2003 εντοπίστηκαν τα λιγότερα (τέσσερα).

Πίνακας 1. Taxa ακάρεων και αριθμός ατόμων (ανά m^2) στο έδαφος του λιβαδιού

	Μάιος 2003		Οκτώβριος 2003		Απρίλιος 2004		Αύγουστος 2004	
	0-5 cm	5-10 cm	0-5 cm	5-10 cm	0-5 cm	5-10 cm	0-5 cm	5-10 cm
CRYPTOSTIGMATA								
<i>Oribatula</i> sp.	63	0	0	0	63	0	0	0
<i>Zygoribatula</i> sp.	189	0	126	0	566	0	377	0
<i>Tectocepheus</i> sp.	189	0	0	0	189	0	692	0
Oppiidae (a)	0	0	0	63	63	0	0	0
Oppiidae (b)	0	0	0	0	692	63	0	0
<i>Mycobates</i> sp.	189	63	0	0	3396	252	2956	1006
<i>Passalozetes</i> sp.	503 a*	63	0 b	0	0 b	0	0 b	0
Galumnoidea	0	0	252	0	63	0	0	0
<i>Furcobates</i> sp.	252 a	0	0 b	0	0 b	0	0 b	0
<i>Scheloribat</i> sp.	63	0	63	0	692	63	126	0
Ατελή	314	63	0	63	314	63	63	0
Cryptostigmata (a)	0	0	0	0	0	0	63	0
Cryptostigmata (b)	0	0	0	0	0	0	126	0
MESOSTIGMATA								
<i>Asca</i> sp.	126	0	0	0	0	0	0	0
Laelapidae	63	0	0	0	126	63	63	0
Gamasellidae	63	0	0	0	0	0	0	0
PROSTIGMATA								
Eupodidae	0	0	0	0	0	0	63	0
Stigmaeidae	0	0	0	0	63	0	0	0
Ατελή	0	0	0	0	252	0	252	0

* Μέσοι όροι στην ίδια γραμμή, που αναφέρονται στην ίδια εδαφική στρώση και ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα, διαφέρουν μεταξύ τους σημαντικά για $P < 0.05$

Τα taxa *Passalozetes* sp. και *Furcobates* sp., βρέθηκαν μόνο στη δειγματοληψία του Μαΐου του 2003, με στατιστικά μεγαλύτερους πληθυσμούς στο επιφανειακό έδαφος. Το taxon *Zygoribatula* sp. εντοπίστηκε σε όλες τις δειγματοληψίες, μόνο στο επιφανειακό έδαφος. Ο πληθυσμός του *Mycobates* sp., στις δειγματοληψίες του Απριλίου και του Αυγούστου του 2004, βρέθηκε στην επιφανειακή εδαφική στρώση, σε ποσοστά 52% και 62% αντίστοιχα του συνολικού πληθυσμού των ακάρεων. Το ίδιο taxon ήταν το μοναδικό που εντοπίστηκε στο υπό-επιφανειακό έδαφος, στη δειγματοληψία του Αυγούστου του 2004.



*Μέσοι όροι, που αναφέρονται στην ίδια εδαφική στρώση και ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα, διαφέρουν μεταξύ τους σημαντικά για $P < 0.05$

Εικόνα 1. Συνολικός αριθμός ακάρεων (ανά m^2) στο έδαφος του λιβαδιού

Στον πίνακα 2 φαίνεται ότι, μεταξύ των τεσσάρων δειγματοληψιών, οι υψηλότερες συγκεντρώσεις N, Ca και οργανικής ουσίας και στις δύο εδαφικές στρώσεις, παρατηρήθηκαν στη δειγματοληψία του Αυγούστου του 2004. Στη δειγματοληψία του Μαΐου του 2003 βρέθηκαν οι υψηλότερες συγκεντρώσεις P ενώ στη δειγματοληψία του Απριλίου του 2004 προσδιορίστηκαν οι χαμηλότερες συγκεντρώσεις Ca και στις δύο εδαφικές στρώσεις.

Ανάμεσα στις εδαφικές στρώσεις, οι υψηλότερες συγκεντρώσεις N βρέθηκαν, σε όλες τις δειγματοληψίες, στην επιφανειακή στρώση. Στις δειγματοληψίες του Μαΐου του 2003 και του Απριλίου του 2004 εντοπίστηκαν σημαντικά υψηλότερες συγκεντρώσεις Ca, επίσης στην επιφανειακή εδαφική στρώση, ενώ στην ίδια στρώση προσδιορίστηκαν, στις δειγματοληψίες του Οκτωβρίου του 2003 και του Αυγούστου του 2004, σημαντικά υψηλότερες συγκεντρώσεις K και οργανικής ουσίας.

Πίνακας 2. Εδαφικά χαρακτηριστικά του λιβαδιού

	Μάιος 2003		Οκτώβριος 2003		Απρίλιος 2004		Αύγουστος 2004	
	0-5 cm	5-10 cm	0-5 cm	5-10 cm	0-5 cm	5-10 cm	0-5 cm	5-10 cm
pH	6,15 ab*	6,08	6,26 a	6,21	6,33 a	6,33	5,97 b	6,13
N (%)	0,15 b (A) **	0,09 c (B)	0,19 b (A)	0,11 bc (B)	0,20 b (A)	0,12 b (B)	0,29 a (A)	0,17 a (B)
P (mg/100g)	2,65 a	2,56 a	1,34 b	1,41 b	0,81 b	0,53 c	1,34 b	1,45 b
Ca (me/100g)	11,37 b (A)	8,94 b (B)	11,06 b	9,05 b	6,88 c (A)	5,35 c (B)	14,74 a	14,77 a
Mg (me/100g)	2,25 b	2,15 b	3,51 a	2,74 ab	3,17 ab	3,06 a	2,69 ab	3,06 a
K (me/100g)	0,22	0,18	0,27 (A)	0,19 (B)	0,27	0,21	0,28 (A)	0,21 (B)
Οργ. ουσία (%)	2,87 c	2,90 ab	4,30 b (A)	1,69 b (B)	3,91 bc	2,92 ab	5,90 a (A)	3,39 a (B)

* Μέσοι όροι στην ίδια γραμμή, που αναφέρονται στην ίδια εδαφική στρώση και ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα, διαφέρουν μεταξύ τους σημαντικά για $P < 0.05$

** Μέσοι όροι στην ίδια γραμμή, που αναφέρονται στην ίδια δειγματοληψία και ακολουθούνται από διαφορετικό κεφαλαίο γράμμα, διαφέρουν μεταξύ τους σημαντικά για $P < 0.05$

Συζήτηση και συμπεράσματα

Η παρουσία περισσότερων taxa και η μεγαλύτερη πληθυσμιακή πυκνότητα ακάρεων στο επιφανειακό έδαφος, θα πρέπει να αποδοθούν στη συσσώρευση φυτικών υπολειμμάτων και στις υψηλότερες συγκεντρώσεις οργανικής ουσίας και θρεπτικών στοιχείων. Μεγαλύτεροι πληθυσμοί μικροπανίδας στις επιφανειακές εδαφικές στρώσεις έχουν αναφερθεί και από άλλους ερευνητές (Vidincheva 2001, Warren and Zou 2002). Γενικά τα μικροαρθρόποδα έχουν την τάση να συγκεντρώνονται στο επιφανειακό, πλούσιο σε οργανική ουσία, εδαφικό στρώμα. Σε εδάφη στα οποία η οργανική ουσία είναι ευρέως κατανομημένη στο εδαφικό προφίλ, η πανίδα ακολουθεί κι αυτή ομοίμορφη κατακόρυφη κατανομή (Wood 1967).

Η σημαντική διαφορά στον συνολικό αριθμό των ακάρεων που παρατηρήθηκε ανάμεσα στις δειγματοληψίες του Οκτωβρίου του 2003 και του Απριλίου του 2004, είναι πιθανό αποτέλεσμα της εποχιακής μεταβολής στην παραγωγή της λιβαδικής βλάστησης, το μέγιστο της οποίας, για την περιοχή έρευνας, παρουσιάζεται στους ανοιξιάτικους μήνες (Πλατής και συν. 2003). Τα ακάρεα της τάξης Cryptostigmata εμφανίζουν τους μεγαλύτερους πληθυσμούς, επειδή, ως μικροφυτοφάγα, ευνοούνται από την παρουσία φυτικών υπολειμμάτων και οργανικής ουσίας, ενώ ανάλογα με την εποχή μετακινούνται από τη βλάστηση στο έδαφος εξαιτίας της ανάγκης τους για υψηλή υγρασία (Εμμανουήλ και συν. 1997, O'Lear and Blair 1999, Καπαξίδη και συν. 2003).

Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις N, Ca και οργανικής ουσίας και στις δύο εδαφικές στρώσεις, που παρατηρήθηκαν στη δειγματοληψία του Αυγούστου του 2004, προφανώς οφείλονται στη συσσώρευση φυτικών υπολειμμάτων στο έδαφος, κατά το τέλος της βλαστητικής περιόδου για την περιοχή έρευνας. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις P που βρέθηκαν αντίστοιχα στη δειγματοληψία του Μαΐου του 2003, ίσως να οφείλονται σε ευνοϊκότερες συνθήκες αποσύνθεσης της οργανικής ουσίας και κατ' επέκταση σε αύξηση των διαθέσιμων μορφών του P στο έδαφος (Γάκης και Αλιφραγκής 2001). Οι χαμηλές συγκεντρώσεις Ca στη δειγματοληψία του Απριλίου του 2004 είναι πιθανό να οφείλονται στην αυξημένη πρόσληψη του στοιχείου αυτού από τα φυτά.

Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις οργανικής ουσίας στο επιφανειακό έδαφος ήταν αναμενόμενες, αφενός εξαιτίας της συσσώρευσης φυτικών υπολειμμάτων από το υπέργειο τμήμα των φυτών, αφετέρου λόγω του γεγονότος ότι, η μεγαλύτερη ποσότητα από λεπτές ρίζες και το μέγιστο της ριζικής δραστηριότητας των λιβαδικών φυτών συγκεντρώνονται στο βάθος αυτό. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις N, Ca και K στο επιφανειακό έδαφος αιτιολογούνται από το γεγονός ότι η οργανική ουσία αποτελεί πηγή αυτών των θρεπτικών στοιχείων, ενώ οι εποχιακές διακυμάνσεις των συγκεντρώσεων των παραπάνω θρεπτικών στοιχείων οφείλονται κυρίως στις αντίστοιχες διαφοροποιήσεις στο ρυθμό πρόσληψής τους από τα φυτά αλλά και στις διαδικασίες συσσώρευσης και αποσύνθεσης των οργανικών υλικών (Αλιφραγκής και Παπαμίχος 1994, Τσακελίδου και συν. 2004).

Βιβλιογραφία

- Αλιφραγκής, Δ. και Ν. Παπαμίχος. 1994. Γονιμότητα δασικών εδαφών, δασικές λιπάνσεις. Εκδόσεις Δεδούση. Θεσσαλονίκη. 235 σελ.
- Γάκης, Σ. και Δ. Αλιφραγκής. 2001. Επίδραση δασολιβαδικών χειρισμών στις ιδιότητες ορεινών δασικών εδαφών. Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα, 12 (VI): 182-191.
- Curry, J.P. 1994. Grassland Invertebrates-Ecology, influence on soil fertility and effects on plant growth. Chapman and Hall, London.
- Εμμανουήλ, Ν.Γ., Γ.Θ. Παπαδούλης, Χ. Τζιάλλα, Σ.Λ. Μπούρας, Α. Γιαλελή, Χ. Παπαναστασίου και Φ. Κύριος. 1997. Μελέτη μικροαρθροπόδων σε λειμώνες του Ν. Ιωαννίνων, σελ. 145-151. Αειφορική αξιοποίηση λιβαδιών και λειμώνων (Β.

- Παπαναστάσης, εκδότης). Πρακτικά 1^{ου} Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Δράμα, 6-8 Νοεμβρίου 1996. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. Νο 4.
- Καπαξίδη, Ε., Χ. Τζιάλλα, Χ. Αυγουλάς και Ν. Εμμανουήλ. 2003. Μελέτη ακαρεοπανίδας σε υπέργειο τμήμα και έδαφος φυσικού λειμώνα του Νομού Ιωαννίνων, σελ. 247-253. Λιβαδοπονία και ανάπτυξη ορεινών περιοχών (Π. Πλατής και Θ. Παπαχρήστου, εκδότες). Πρακτικά 3^{ου} Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Καρπενήσι, 4-6 Σεπτεμβρίου 2002. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. Νο 10.
- O'Lear, H.A. and J.M. Blair. 1999. Responses of soil microarthropods to changes in soil water availability in tallgrass prairie. *Biol. Fertil. Soils*, 29: 207-217.
- Παπαμίχος, Ν.Θ. 1996. Δασικά Εδάφη. Σχηματισμός, ιδιότητες, συμπεριφορά. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Υπηρεσία δημοσιευμάτων. 414 σελ.
- Πλατής, Π.Δ., Β.Π. Παπαναστάσης, Θ.Γ. Παπαχρήστου, Α.Γ. Τσιόντσης και Σ.Σ. Κανδρέλης. 2003. Εποχιακή μεταβολή ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών βοσκήσιμης ύλης ποολίβαδων της ψευδαλπικής και χαμηλής ζώνης, σελ. 161-172. Λιβαδοπονία και ανάπτυξη ορεινών περιοχών (Π. Πλατής και Θ. Παπαχρήστου, εκδότες). Πρακτικά 3^{ου} Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Καρπενήσι, 4-6 Σεπτεμβρίου 2002. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. Νο 10.
- Rasihah, V., S.K. Florentine, B.L. Williams and M.E. Westbrooke. 2004. The impact of deforestation and pasture abandonment on soil properties in the west tropics of Australia. *Geoderma*, 120 (1-2): 35-45.
- Rebek, E.J., D.B. Hogg and D.K. Young. 2002. Effect of four cropping systems on the abundance and diversity of epedaphic springtails (Hexapoda: Parainsecta: Collembola) in Southern Wisconsin. *Environmental Entomology*, 31(1): 37-46.
- Τσακελίδου, Κ., Β. Μελίδης, Ν. Καραγιαννίδης και Κ. Λαλές. 2004. Υφιστάμενη θρεπτική κατάσταση όξινων εδαφών σε περιοχές της ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, σελ. 649-658. Πρακτικά 10^{ου} Πανελληνίου Εδαφολογικού Συνεδρίου. Βόλος, 22-25 Σεπτεμβρίου 2004. Ελληνική Εδαφολογική Εταιρεία.
- Vidincheva, D. 2001. Structure of soil macrofauna in beech ecosystems (ass. *Calamintho grandiflorae-fagetum*) in "Mavrovo" national park (Western FYROM). Proceedings of the International Conference: Forest Research: A Challenge for an intergraded European approach. Volume II. Edited by K. Radoglou. NAGREF. Forest Research Institute. Thessaloniki, August 2001. Page 615-620.
- Wairiu, M. and R. Lal. 2003. Soil organic carbon in relation to cultivation and topsoil removal on sloping lands of kolombangara, Solomon Islands. *Soil Till. Res.*, 70 (1): 19-27.
- Warren, M.W. and X. Zou. 2002. Soil macrofauna and litter nutrients in three tropical tree plantations on a disturbed site in Puerto Rico. *Forest Ecology and Management*, 170: 161-171.
- Wood, T.G. 1967. Acari and Collembola of moorland soils from Yorkshire, England. II. Vertical distribution in four grassland soils. *Oikos*, 18: 137-140.

Fluctuation of soil acari fauna in a pasture, in Karditsa prefecture, Greece

S. Gakis ¹, E. Kapaxidi ², V. Tantos ³, C. Athanasiou ⁴,
A. Papaioannou ⁵, N. Emmanouel ⁴ and O. Lambrinou ³

¹ Forest Directorate of Magnesia Prefecture, 1 Xenophontos str., 38333 Volos, Greece

² Benaki Phytopathological Institute, 8 St. Delta str., 14561 Kifisia Attiki, Greece

³ Department of Forestry, Technological Educational Institution of Larisa,
43100 Karditsa, Greece

⁴ Laboratory of Agricultural Zoology and Entomology, Agricultural University of Athens,
75 Iera Odos str., 11855 Athens, Greece

⁵ Laboratory of Forest Soils, Aristotle University of Thessaloniki, 54006 Thessaloniki, Greece

Summary

Four samplings (May and October 2003, April and August 2004) took place in a pasture located near Neochori, Karditsa prefecture, Central Greece in order to investigate acari fauna in the surface (0-5 cm depth) and sub-surface (5-10 cm depth) soil. Organic matter, N, P, Ca, Mg and K concentrations as well as pH value were also measured in the same soil layers. In total 17 acari taxa were found with Gryptostigmata as the most abundant. Higher population of acari fauna was found in April 2004 while the lowest one was detected in October 2003. N, Ca and organic matter higher concentrations were measured in August 2004 while P higher concentration was measured in May 2003. In all samplings, the highest numbers of individuals as well as the higher N concentration were found in the surface soil layer.

Key words: pasture, soil, acari fauna, seasonal fluctuation