

Παρουσία ειδών ακάρεων σε λιβάδι στην Κεντρική Ελλάδα και συσχέτισή της με εδαφικές παραμέτρους

Β. Τάντος¹, Ε. Καπαξίδη², Σ. Γάκης³, Ν. Εμμανουήλ², Α. Παπαϊωάννου⁴,
Χ. Αθανασίου⁵ και Ο. Λαμπρινού¹

¹Τμήμα Δασοπονίας, Τ.Ε.Ι. Λάρισας, 431 00 Καρδίτσα, ²Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

³Διεύθυνση Δασών Νομού Μαγνησίας, Ξενοφώντος 1, 383 33 Βόλος, ⁴Εργαστήριο Δασικής Εδαφολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη

⁵Περιφερειακό Κέντρο Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου Βόλου, Τορούτζια Νικολαΐδη - Πεδίον Άρεως, 383 34 Βόλος

Περίληψη

Στην έρευνα αυτή μελετήθηκαν η ποιοτική και η ποσοτική σύνθεση της ακαρεοπανίδας στο επιφανειακό (βάθος 0-5 εκ.) και υπό-επιφανειακό (βάθος 5-10 εκ.) έδαφος ενός λιβαδιού, στην περιοχή Νεοχωρίου του Νομού Καρδίτσας, το Μάιο του έτους 2003. Στις ίδιες εδαφικές στρώσεις προσδιορίστηκαν η τιμή του pH και οι συγκεντρώσεις οργανικής ουσίας, N, P, Ca, Mg, K και Na. Βρέθηκαν συνολικά 15 taxa ακάρεων, 14 σε βάθος 0-5 εκ. και τέσσερα σε βάθος 5-10 εκ. Το 92% του συνολικού αριθμού ατόμων βρέθηκε σε βάθος 0-5 εκ. Τα πολυπληθέστερα taxa ήταν τα Mycobatidae, *Passalozetes* sp. καθώς και ατελή στάδια των Cryptostigmata. Γενικά, βρέθηκαν μικροί αριθμοί από Prostigmata και Mesostigmata. Δε βρέθηκαν Astigmata. Οι συγκεντρώσεις N και Ca στο βάθος 0-5 εκ. ήταν σημαντικά υψηλότερες από τις αντίστοιχες συγκεντρώσεις στο βάθος 5-10 εκ. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των εδαφικών στρώσεων που να αφορούν την τιμή του pH και τις συγκεντρώσεις οργανικής ουσίας, P, Mg, K και Na.

Λέξεις κλειδιά: Λιβάδι, έδαφος, ακαρεοπανίδα.

Εισαγωγή

Το είδος, ο αριθμός και η δραστηριότητα των οργανισμών που ζουν στο έδαφος εξαρτώνται από τις κλιματικές συνθήκες, από τη σύνθεση και την κατάσταση της βλάστησης, καθώς και από ορισμένες εδαφικές παραμέτρους. Ειδικότερα, οι σπουδαιότεροι εδαφικοί παράγοντες που θεωρείται ότι επηρεάζουν την πανίδα του εδάφους είναι: η υγρασία και η θερμοκρασία του εδάφους, η ποσότητα και η χημική σύσταση των οργανικών υλικών, το pH, το είδος του χούμου και το πορώδες του εδάφους (Ponge et al. 1997, Mboukou-Kimbatsa et al. 1998, Vidincheva 2001, Rebek et al. 2002).

Στο έδαφος ζει και δραστηριοποιείται μια μεγάλη ποικιλία από ασπόνδυλους οργανισμούς. Μεταξύ αυτών τα ακάρεα αποτελούν μια εξαιρετικά ενδιαφέρουσα ομάδα τόσο από πλευράς αριθμού ειδών, όσο κι ως προς τις πληθυσμιακές πυκνότητες που μπορούν να αναπτύξουν. Οι κύριες δραστηριότητες των ακάρεων στο έδαφος σχετίζονται με την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας, τη χουμοποίηση, το φυτοπαρασιτισμό αλλά και την αρπακτικότητα και τον παρασιτισμό άλλων οργανισμών (Curry 1994).

Τα λιβάδια είναι ένα ενδιαίτημα στο οποίο απαντάται ένας μεγάλος αριθμός ακάρεων. Οι περισσότερες εργασίες που εξετάζουν την παρουσία ακάρεων στα λιβάδια της Ελλάδας αφορούν σχεδόν αποκλειστικά το υπέργειο τμήμα των φυτών (Εμμανουήλ και συν. 1997,

Μαλανδράκη και συν. 2001, Καπαξίδη και συν. 2001α, Καπαξίδη και συν. 2001β) και λίγες από αυτές αναφέρονται στο έδαφος (Καπαξίδη και συν. 2001γ, Καπαξίδη και συν. 2003). Προκειμένου να εκτιμηθεί ο ρόλος των ακάρεων στο έδαφος των λιβαδιών είναι απαραίτητο να ερευνηθεί η σύνθεση, ο αριθμός και η κατανομή τους στην εδαφική κατατομή. Σκοπός της έρευνας αυτής ήταν η μελέτη της ποσοτικής και της ποιοτικής σύνθεσης της ακαρεοπανίδας στο έδαφος ενός λιβαδιού, καθώς και η μελέτη ορισμένων εδαφικών ιδιοτήτων και η συσχέτισή τους με την παρουσία των ακάρεων.

Μέθοδοι και υλικά

Περιγραφή της περιοχής έρευνας

Η έρευνα έγινε το Μάιο του 2003 σε ένα λιβάδι εκτάσεως περίπου 10 στρεμμάτων, στην περιοχή Νεοχωρίου του Νομού Καρδίτσας, σε υψόμετρο 850 μέτρων. Κυρίαρχο πέτρωμα της περιοχής είναι ο φλύσχης της ζώνης Ωλονού-Πίνδου. Το έδαφος της πειραματικής επιφάνειας είναι βαθύ, ελαφρώς όξινο, μέσης μηχανικής σύστασης. Είναι μέτρια εφοδιασμένο με οργανική ουσία, άζωτο, φώσφορο και εναλλακτικές βάσεις (Τσίρκα 2004). Το κλίμα της περιοχής κατά Emberger και σύμφωνα με τα στοιχεία του μετεωρολογικού Σταθμού του Φράγματος Ν. Πλαστήρα (1995-2003) χαρακτηρίζεται ως μεσογειακό υγρό και ψυχρό (Τσίρκα 2004). Η μέση ετήσια θερμοκρασία ανέρχεται τους 11,7 °C, ενώ το μέσο ετήσιο ύψος βροχής φτάνει τα 1.254 χλσ. Το δάσος της ευρύτερης περιοχής, στα χαμηλότερα υψόμετρα και μέχρι τα 1.000 μέτρα περίπου αποτελείται από πλατύφυλλο δρυ (*Quercus frainetto*), ενώ ψηλότερα κυριαρχεί η ελάτη (*Abies borisii regis*). Η συνέχεια του δάσους διακόπτεται συχνά από γεωργικές καλλιέργειες, καθώς και από διάκενα – ξέφωτα. Τα περισσότερα είδη της βλάστησης του λιβαδιού – διάκενου στο οποίο έγινε η έρευνα ανήκουν στις οικογένειες Ranunculaceae, Rubiaceae και Asteraceae, ενώ τα είδη *Anthoxanthum odoratum*, *Vulpia bromoides* και *Muscari comosum* απαντώνται αρκετά συχνά.

Δειγματοληψία εδάφους και εργαστηριακές αναλύσεις

Για τις ανάγκες της έρευνας πάρθηκαν από την πειραματική επιφάνεια συνολικά 40 δείγματα εδάφους, από τα οποία, 20 δείγματα πάρθηκαν από το βάθος 0-5 εκ. και 20 δείγματα από το βάθος 5-10 εκ. Συγκεκριμένα, για τη μελέτη των εδαφικών ιδιοτήτων του λιβαδιού χρησιμοποιήθηκαν 20 δείγματα (10 δείγματα από το βάθος 0-5 εκ. και 10 δείγματα από το βάθος 5-10 εκ.), ενώ τα υπόλοιπα 20 χρησιμοποιήθηκαν αντίστοιχα για τη μελέτη της ακαρεοπανίδας.

Τα δείγματα που αφορούσαν την εξέταση των εδαφικών ιδιοτήτων, μετά από ξήρανση σε συνθήκες περιβάλλοντος, διάσπαση των συσσωματωμάτων και κοσκίνισμα με κόσκινο οπών διαμέτρου 2 χλσ., χρησιμοποιήθηκαν για τις εδαφολογικές 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 οξειδωσης. Το N προσδιορίστηκε με τη μέθοδο Kjeldahl. Για τον υπολογισμό του P χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Olsen και ο προσδιορισμός του εκχυλίστου P με τη μέθοδο του μπλε του σουλφομολυβδαινικού αμμωνίου. Τα εναλλακτικά κατιόντα προσδιορίστηκαν μετά από εκχύλιση 10 γρ. εδάφους με διάλυμα CH₃COONH₄ 1N, pH 7. Τα εκχυλισθέντα ιόντα Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺ και Na⁺ μετρήθηκαν σε φασματοφωτόμετρο ατομικής απορρόφησης.

Όσον αφορά τα δείγματα 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 για τα δύο βάθη εδάφους έγινε στο επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Αποτελέσματα και συζήτηση

Η μελέτη της ακαρεοπανίδας έδειξε ότι ο αριθμός των taxa που βρέθηκαν στο επιφανειακό έδαφος ήταν μεγαλύτερος από αυτόν του υπό-επιφανειακού εδάφους. Βρέθηκαν συνολικά 15 taxa ακάρεων, 14 σε βάθος 0-5 εκ. και τέσσερα σε βάθος 5-10 εκ. Όπως φαίνεται από τον πίνακα 1 τα περισσότερα taxa στο επιφανειακό έδαφος ανήκουν στην τάξη Cryptostigmata με τις τάξεις Mesostigmata και Prostigmata να ακολουθούν. Στο υπό-επιφανειακό έδαφος βρέθηκαν μόνο ακάρεα της τάξης Cryptostigmata. Astigmata δε βρέθηκαν σε καμία εδαφική στρώση. Στο επιφανειακό έδαφος βρέθηκε το 92% του συνολικού αριθμού των ακάρεων ενώ σημαντικές διαφορές μεταξύ των εδαφικών στρώσεων εντοπίστηκαν και στο συνολικό αριθμό ατόμων της τάξης Cryptostigmata όπως και στα ατελή Cryptostigmata.

Συγκρίνοντας τα taxa των ακάρεων τα οποία βρέθηκαν στα δυο βάθη παρατηρήθηκε ότι από την τάξη Cryptostigmata κοινά ήταν τα εξής: Ceratozetidae, Mycobatidae και Passalozetes sp.. Τα taxa Galumnidae, Scheloribates sp., Tectocephus sp., Zygoribatula sp. και ατελή Cryptostigmata βρέθηκαν μόνο στο επιφανειακό έδαφος, ενώ η οικογένεια Oppiidae βρέθηκε μόνο στο υπό-επιφανειακό έδαφος.

Πίνακας 1. Αριθμός ατόμων (ανά στρέμμα) και taxa ακάρεων που βρέθηκαν στο έδαφος του λιβαδιού περιοχής Νεοχωρίου Καρδίτσας.

Taxa	Βάθος (εκ.)	
	0-5	5-10
A MESOSTIGMATA	313000	0
1 <i>Asca bicornis</i>	125000	0
2 <i>Gamasellodes</i> sp.	125000	0
3 <i>Hypoaspis</i> sp.	63000	0
B CRYPTOSTIGMATA	2375000 α *	250000 β
1 Ceratozetidae	188000	62000
2 Galumnidae	62000	0
3 Mycobatidae	625000	63000
4 Oppiidae	0	62000
5 <i>Passalozetes</i> sp.	500000	63000
6 <i>Scheloribates</i> sp.	63000	0
7 <i>Tectocephus</i> sp.	187000	0
8 <i>Zygoribatula</i> sp.	250000	0
9 Ατελή	500000 α	0 β
Γ PROSTIGMATA	188000	0
1 <i>Lorryia</i> sp.	63000	0
2 <i>Steneotarsonemus</i> sp.	62000	0
3 Trombiculidae	63000	0
A+B+Γ ΣΥΝΟΛΟ	2876000 α	250000 β

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

Σημαντικά μεγαλύτερες βρέθηκαν οι συγκεντρώσεις N και Ca στο επιφανειακό έδαφος, ενώ δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο εδαφικών στρώσεων που να αφορούν στην τιμή του pH και στις συγκεντρώσεις οργανικής ουσίας, P, Mg, K και Na

(Πίνακας 2). Σημαντική θετική συσχέτιση παρατηρήθηκε μεταξύ του συνολικού αριθμού των ακάρεων με τις συγκεντρώσεις N ($R^2=0,37$ για $P=0,004$) και Ca ($R^2=0,36$ για $P=0,005$) στο έδαφος. Δε συσχετίσθηκε σημαντικά ο αριθμός των ακάρεων με τις υπόλοιπες εδαφικές παραμέτρους.

Πίνακας 2. pH, οργανική ουσία, άζωτο, φώσφορος και εναλλακτικά βασικά κατιόντα στο έδαφος του λιβαδιού περιοχής Νεοχωρίου Καρδίτσας.

Εδαφικές ιδιότητες	Βάθος (εκ.)	
	0-5	5-10
pH	6,15	6,08
OM (%)	2,87	2,90
N (%)	0,15 a *	0,09 b
P (mg/100g)	2,65	2,56
Ca (me/100g)	11,37 a	8,94 b
Mg (me/100g)	2,25	2,15
K (me/100g)	0,22	0,18
Na (me/100g)	0,22	0,20

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

Γενικώς, μεγαλύτεροι αριθμοί μικροπανίδας και μακροπανίδας απαντώνται στις επιφανειακές απ' ότι στις βαθύτερες εδαφικές στρώσεις (Wood 1967, Vidincheva 2001, Warren and Zou 2002). Επίσης, αρκετοί ερευνητές έχουν διαπιστώσει θετική συσχέτιση του αριθμού των οργανισμών στο έδαφος με τη συγκέντρωση διαφόρων θρεπτικών στοιχείων (ιδιαίτερα με το N), ενώ υποστηρίζεται ότι η αυξημένη δραστηριότητα των οργανισμών στο επιφανειακό έδαφος έχει ως αποτέλεσμα την επιτάχυνση της αποσύνθεσης των οργανικών υλικών και της ανοργανοποίησης των θρεπτικών στοιχείων (Heneghan and Bolger 1998, Warren and Zou 2002).

Η ιδιαίτερα σημαντική διαφορά που παρατηρήθηκε στην παρούσα μελέτη όσον αφορά τον αριθμό των ακάρεων μεταξύ των δυο εδαφικών στρώσεων θα πρέπει να αποδοθεί μάλλον σε εδαφικές παραμέτρους που δεν προσδιορίστηκαν, με σημαντικότερες το πορώδες, την υγρασία και τη θερμοκρασία (Curry 1994, Καπαζίδη και συν. 2001α, Rebek et al. 2002). Πρέπει επίσης να τονιστεί ότι τα δείγματα που προέρχονταν από την επιφανειακή εδαφική στρώση και χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό της ακαρεοπανίδας, σε αντίθεση με τα δείγματα που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό της οργανικής ουσίας στο έδαφος, έφεραν υπολείμματα βλάστησης. Αυτή η συσσώρευση οργανικών υπολειμμάτων ίσως να δικαιολογεί εν μέρει τους υψηλούς πληθυσμούς ακάρεων στην επιφανειακή εδαφική στρώση.

Η υψηλή συγκέντρωση N και Ca και η αφθονία ακάρεων στην επιφανειακή εδαφική στρώση σε συνδυασμό με τη θετική συσχέτιση του αριθμού των ακάρεων με τις συγκεντρώσεις N και Ca στο έδαφος, είναι πιθανό να υποδηλώνουν ταχύτερους ρυθμούς απελευθέρωσης των συγκεκριμένων αυτών στοιχείων εξαιτίας των καλύτερων συνθηκών αποσύνθεσης και της αυξημένης δραστηριότητας των οργανισμών. Η διαφοροποίηση στις συγκεντρώσεις N και Ca ανάμεσα στις εδαφικές στρώσεις θα μπορούσε επίσης να είναι αποτέλεσμα της χημικής σύστασης των υπολειμμάτων της ποώδους βλάστησης και της κινητικής των συγκεκριμένων στοιχείων στην εδαφική κατατομή (Τάντος και συν. 2002, Γάκης και Μαντζανάς 2003).

Συμπεράσματα

Τα σημαντικότερα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτή την εργασία είναι τα εξής:

1. Περισσότερα taxa και σημαντικά μεγαλύτερος αριθμός ακάρεων υπάρχουν στην επιφανειακή εδαφική στρώση (0-5 εκ.) του λιβαδιού απ' ότι στο υπό-επιφανειακό έδαφος (5-10 εκ.).
2. Σημαντικά μεγαλύτερες ήταν οι συγκεντρώσεις N και Ca στο επιφανειακό έδαφος του λιβαδιού. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο εδαφικών στρώσεων που να αφορούν στην τιμή του pH και στις συγκεντρώσεις οργανικής ουσίας, P, Mg, K και Na.
3. Βρέθηκε σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ του συνολικού αριθμού των ακάρεων και των συγκεντρώσεων N και Ca στο έδαφος.

Βιβλιογραφία

- Γάκης, Σ. και Κ. Μαντζανάς. 2003. Υπέργεια παραγωγή και χημική σύσταση της ποώδους βλάστησης σε ένα δασολιβαδικό σύστημα στη Βόρεια Ελλάδα, σελ. 263-270. 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. No. 10.
- 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. No. 4.
- Heneghan, L. and T. Bolger. 1998. Soil microarthropod contribution to forest ecosystem processes: the importance of the observation scale. Plant and Soil, 205: 113-124.
- Καπαξίδη, Ε.Β., Χ. Τζιάλλα, Ν.Γ. Εμμανουήλ, Γ.Θ. Παπαδούλης, Χ. Ζάχος και Π.Δ. Κολοκυθά. 2001α. Εποχιακή διακύμανση μικροαρθροπόδων σε βοσκημένο και αβόσκητο λειμώνα του Νομού Ιωαννίνων, σελ. 93-99. Η Λιβαδοπονία στο κατώφλι του 21^{ου} αιώνα (Θ. Παπαχρήστου και Ο. Ντίνη - Παπαναστάση, εκδότες). Πρακτικά 2^{ου} Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Ιωάννινα, 4-6 Οκτωβρίου 2000. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. No. 9.
- Καπαξίδη, Ε.Β., Ν.Γ. Εμμανουήλ, Χ. Τζιάλλα, Γ.Θ. Παπαδούλης, Π.Δ. Κολοκυθά και Χ. Ζάχος. 2001β. Συμβολή στη μελέτη της επίδρασης της βόσκησης των λειμώνων στη σύνθεση της πανίδας μικροαρθροπόδων, σελ. 101-106. Η Λιβαδοπονία στο κατώφλι του 21^{ου} αιώνα (Θ. Παπαχρήστου και Ο. Ντίνη - Παπαναστάση, εκδότες). Πρακτικά 2^{ου} Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Ιωάννινα, 4-6 Οκτωβρίου 2000. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. No. 9.
- Καπαξίδη, Ε., Ν. Εμμανουήλ, Χ. Τζιάλλα, Π. Σιόντη και Χ. Πρασά. 2001γ. Μελέτη ακαρεοπανίδος σε έδαφος λειμώνων του Ν. Ιωαννίνων. 9^ο Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο, Ιωάννινα. Περιλήψεις ανακοινώσεων σελ. 22 (Πρακτικά υπό δημοσίευση).
- 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. No. 10.
- Μαλανδράκη, Ε.Μ., Ν.Γ. Εμμανουήλ και Γ.Π. Σαρλής. 2001. Επιβλαβή ακάρεα λειμώνων στην Ελλάδα, σελ. 85-91. Η Λιβαδοπονία στο κατώφλι του 21^{ου} αιώνα (Θ. Παπαχρήστου και Ο. Ντίνη - Παπαναστάση, εκδότες). Πρακτικά 2^{ου} Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Ιωάννινα, 4-6 Οκτωβρίου 2000. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. No. 9.

- Mboukou-Kimbatsa, I.M.C., F. Bernhard-Reversat and J.J. Loumeto. 1998. Change in soil macrofauna and vegetation when fast-growing trees are planted on savanna soils. *Forest Ecology and Management*, 110: 1-12.
- Ponge, J.F., P. Arpin, F. Sondag and F. Delecour. 1997. Soil fauna and site assessment in beech stands of the Belgian Ardennes. *Canadian Journal of Forest Research*, 27: 2053-2064.
- 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.
- Τάντος, Β., Α. Παπαϊωάννου, Σ. Γάκης και Δ. Σεϊλόπουλος. 2002. Επίδραση της δασικής και λιβαδικής βλάστησης στις χημικές ιδιότητες του εδάφους 40 χρόνια μετά από πυρκαγιά. *Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα*, Τόμος 13, Σειρά II (1): 28-36.
- Τσίρκα, Α. 2004. Συσσώρευση οργανικής ουσίας και θρεπτικών στοιχείων σε δάσος δρυός και σε λιβάδι. Πτυχιακή εργασία. Τ.Ε.Ι. Λάρισας, Τμήμα Δασοπονίας Καρδίτσας, σελ. 86.
- 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, pp. 615-620.
- 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.

Presence and correlation with soil parameters of acari fauna in a pasture in Central Greece

V. Tantos¹, E. Kapaxidi², S. Gakis³, N. Emmanuel², A. Papaioannou⁴, C. Athanasiou⁵
and O. Lambrinou¹

¹Department of Forestry, Technological Educational Institution of Larisa, 431 00 Karditsa, Greece, ²Laboratory of Agricultural Zoology and Entomology, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos str., 118 55 Athens, Greece, ³Forest Directorate of Magnesia Prefecture, 1 Xenophontos str., 383 33 Volos, Greece, ⁴Laboratory of Forest Soils, Aristotle University of Thessaloniki, 541 24 Thessaloniki, Greece, ⁵District Center for Plant Protection and Quality Control of Volos, Toroungia Nikolaidi str. – Pedion Areos, 383 34 Volos, Greece

Summary

Quality and quantity parameters of the acari fauna in the surface (0-5 cm depth) and sub-surface (5-10 cm depth) soil were investigated in the present study. The sampling took place in a pasture located near Neochori, Karditsa, Central Greece, in May 2003. Organic matter, N, P, Ca, Mg, K and Na concentrations as well as pH value were measured in the same soil layers. In total 15 acari taxa were found, 14 in the 0-5 cm depth and four in the 5-10 cm depth. 92 % of the total number of individuals was found in the 0-5 cm depth. The most abundant taxa were Mycobatidae, *Passalozetes* sp. as well as immature Gryptostigmata. No Astigmata were found. N and Ca concentrations in the 0-5 depth were significantly greater than in the 5-10 depth. There were no significant differences between soil layers concerning pH value and organic matter, P, Mg, K and Na concentrations.

Key words: Pasture, soil, acari fauna.