

Μελέτη μικροαρθροπόδων σε λειμώνες του νομού Ιωαννίνων

Ν.Γ. Εμμανουήλ¹, Γ.Θ. Παπαδούλης¹, Χ. Τζιάλλα², Σ.Λ. Μπούρας¹, Α. Γιαλελή¹
Χ. Παπαναστασίου¹ και Φ. Κύριος¹

¹. Εργαστήριο Γ. Ζωολογίας & Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75,
Βοτανικός 118 55, Αθήνα

². Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, Σταθμός Γεωργικής Έρευνας Ιωαννίνων, Εθνικής Αντί-
στασης 1, Κατσικάς 455 00, Ιωάννινα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αφορά την ποιοτική και ποσοτική ανάλυση της μικροαρθροποδοπανίδας σε δύο φυσικούς λειμώνες (αγρωστωδών και πλατυφύλλων) στην περιοχή Κατσικάς του Ν. Ιωαννίνων κατά το διάστημα Νοέμβριος 1993 - Οκτώβριος 1995. Η ποιοτική ανάλυση έδειξε την παρουσία 15 taxa εντόμων και 41 taxa ακάρεων περίπου και στους δύο λειμώνες. Τα σπουδαιότερα taxa από πλευράς κυριαρχίας και συχνότητας ήταν τα εξής : α) Λειμώνας αγρωστωδών : Entomobryidae, Lepidocyrtidae και Isotomidae από τα Collembola, Thripidae (κυρίως το *Aptinothrips rufus*) από τα Thysanoptera, Aphididae από τα Homoptera, Acaridae (κυρίως *Tyrophagus* spp.) από τα Astigmata, Oribatulidae από τα Cryptostigmata, Tarsonemidae, Tydeidae και Eupodidae από τα Prostigmata και Phytoseiidae (κυρίως το *Amblyseius graminis*) από τα Mesostigmata β) Λειμώνας πλατυφύλλων : Entomobryidae, Hypogastruridae και Onychiuridae από τα Collembola, Thripidae και Phloeothripidae από τα Thysanoptera, Aphididae από τα Homoptera, Acaridae (κυρίως *Tyrophagus* spp.) από τα Astigmata, Oribatulidae από τα Cryptostigmata, Tydeidae (κυρίως το *Tydeus kochi*), Tarsonemidae από τα Prostigmata, Ascidae, Eviptidae (κυρίως το *Alliphis halleri*) και Phytoseiidae (κυρίως το *Amblyseius obtusus*) από τα Mesostigmata. Η μελέτη της εποχιακής διακύμανσης των κυριωτέρων taxa έδειξε τα εξής : α) Τα Thripidae στο λειμώνα των πλατυφύλλων εμφανίζουν μεγαλύτερες πληθυσμιακές πυκνότητες το θέρος ενώ στο λειμώνα των αγρωστωδών την άνοιξη και το χειμώνα, β) Τα Collembola εμφανίζουν μεγάλες πληθυσμιακές πυκνότητες και στους δύο λειμώνες στις πλέον δροσερές και υγρές περιόδους του έτους, γ) Τα Acaridae και τα Cryptostigmata εμφανίζουν τις μεγαλύτερες πληθυσμιακές πυκνότητες την άνοιξη και το φθινόπωρο.

Λέξεις κλειδιά: Λειμώνες, μικροαρθρόποδα, κυριαρχία, συχνότητα, εποχιακή διακύμανση.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η γνώση της πανίδας των μικροαρθροπόδων που απαντώνται σε λειμώνες στην Ελλάδα είναι πολύ περιορισμένη (Emmanouel et al 1991, 1996a, 1996b). Οι λειμώνες ωστόσο, αποτελούν μία πολύτιμη φυσική πηγή λόγω της συμβολής τους τόσο στο οικοσύστημα (υδρολογικές επιδράσεις, αντιδιαβρωτική προστασία εδαφών, διατήρηση βιοποικιλότητας) όσο και στον άνθρωπο (βόσκηση αγροτικών και διατροφή θηραματικών ζώων). Ως εκ τούτου, η έρευνα επί της ως άνω πανίδας είναι ιδιαίτερα σημαντική αφού τα μικροαρθρόποδα επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα τη βλάστηση.

Οι κύριες δραστηριότητες των αρθροπόδων των λειμώνων αφορούν την αποσύνθεση οργανικής ύλης, την χουμοποίηση, τον φυτοπαρασιτισμό, την αρπακτικότητα και παρασιτισμό άλλων οργανισμών καθώς και τον ρόλο τους στην διάδοση ασθένειών και την επικονίαση (Cunty, 1994).

Η παρούσα εργασία αναφέρεται στην ποιοτική και ποσοτική ανάλυση της μικροαρθροποδοπανίδας σε δύο φυσικούς λειμώνες (πλατυφύλλων και αγρωστωδών) της περιοχής Κατσικάς Ιωαννίνων κατά τη διετία Νοέμβριος 1993 - Οκτώβριος 1995.

ΥΛΙΚΑ - ΜΕΘΟΔΟΙ

Οι δειγματοληψίες έγιναν στο κτήμα του Σταθμού Γεωργικής Έρευνας Ιωαννίνων, συνολικής εκτάσεως 700 στρεμμάτων. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν δύο πειραματικά τεμάχια (ένα με αγρωστώδη και ένα με πλατύφυλλα) εκτάσεως 1000 m² το καθένα. Ολόκληρο το κτήμα (εξαιρουμένων των εκτάσεων που καλλιεργούνται με μηδική και πειραματικές καλλιέργειες αραβοσίτου, συνολικής έκτασης 50 - 60 στρεμμάτων), αποτελεί φυσικό λειμώνα που κατά καιρούς έχει υποστεί διάφορες βελτιώσεις με λίπανση (N, P) ή έχει σπαρεί με *Festuca arundinacea* ή *Trifolium repens*. Τα τελευταία όμως είκοσι χρόνια δεν έχει γίνει καμία επέμβαση, εκτός από τη διασπορά κόπρου, προερχόμενη από τους εκτρεφόμενους για πειραματικούς σκοπούς εντός των εγκαταστάσεων του Σταθμού αμνούς. Τα δύο πειραματικά τεμάχια στα οποία έγιναν οι δειγματοληψίες βοσκήθηκαν έως τον Οκτώβριο του 1993 οπότε και περιφράχθηκαν και δεν βοσκήθηκαν ξανά, καθ' όλη τη διάρκεια των δειγματοληψιών.

Σε κάθε πειραματικό τεμάχιο πραγματοποιήθηκαν συνολικά 24 δειγματοληψίες. Η πρώτη έγινε στις 15/11/1993 και οι υπόλοιπες ακολούθησαν με μία χρονική διαφορά περίπου 25 - 30 ημερών η μία από την άλλη. Σε κάθε δειγματοληψία λαμβάνονταν 12 δείγματα από κάθε τεμάχιο. Κάθε δείγμα περιείχε το εναέριο τμήμα των φυτών μιας επιφάνειας 20X30 cm² και λαμβάνονταν με τη χρήση ενός κατάλληλου συρμάτινου πλαισίου. Μετά την κοπή τα δείγματα έφθαναν στο Εργαστήριο με τη δυνατότερη μικρή καθυστέρηση και τοποθετούνταν σε συσκευή Berlese - Tullgren για τη συλλογή των μικροαρθροπόδων.

Σε κάθε δειγματοληψία γινόταν και μία οπτική εκτίμηση της εκατοστιαίας αναλογίας των περιεχομένων στο κάθε δείγμα φυτών. Έτσι, παρατηρήθηκε πως ούτε το τεμάχιο των αγρωστωδών αλλά ούτε και αυτό των πλατυφύλλων ήταν ποιοτικώς αμιγές, δηλαδή σε κάθε τεμάχιο παρατηρήθηκε και ποσοστό φυτών της άλλης ομάδας. Αθροίζοντας τα ποσοστά των φυτών κάθε ομάδας που βρέθηκαν ανά δειγματοληψία αλλά και που εκτιμήθηκαν οπτικά σε καθένα από τα τεμάχια, υπολογίστηκε η ποιοτική καθαρότητα του κάθε αγρού. Αυτή δίνεται στον Πίνακα 1, μαζί με τη βοτανική σύνθεση των αγρών που μετρήθηκε με τη μέθοδο του δακτυλίου σε τρεις διαφορετικές εποχές.

Πίνακας 1. Βοτανική σύνθεση λειμώνων αγρωστωδών (Α) και πλατυφύλλων (Β) στην περιοχή Κατσικάς του νομού Ιωαννίνων.

Α (86,7-99,5%)		Β (75,0-91,7%)	
Είδος φυτού	(%)	Είδος φυτού	(%)
<i>Festuca arundinacea</i> S.	30,5-41,8	<i>Plantago lanceolata</i> L.	9,4-24,6
<i>Bromus sterilis</i> L.	13,0-25,2	<i>Cichorium intybus</i> L.	16,5-20,6
<i>Holcus lanatus</i> L.	13,3-18,7	<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	0,0-14,2
<i>Alopecurus urticulatus</i> L.	11,8-13,6	<i>Taraxacum officinale</i> W.	0,3-3,8
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	6,6-6,7	<i>Geranium dissectum</i> L.	0,3-3,5
<i>Bromus mollis</i> L.	1,9-6,0	<i>Trifolium repens</i> L.	0,0-2,6
<i>Avena sterilis</i> L.	0,3-2,6	<i>Trifolium nigrescens</i> L.	0,0-2,3
<i>Hordeum murinum</i> L.	0,0-1,2	<i>Mentha spicata</i> Huds.	0,0-2,3
<i>Agrostis alba</i> L.	0,0-0,6	<i>Mentha rulengium</i> L.	0,0-1,4
<i>Dactylis glomerata</i> L.	0,1-0,4	<i>Ranunculus sardus</i> Crantz	0,0-1,3
		<i>Medicago arabica</i> (L.)	0,0-1,0
		<i>Potentilla reptans</i> L.	0,0-0,4
		<i>Galium verum</i> L.	0,0-0,4
		<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0,0-0,3
		<i>Brunella alba</i> L.	0,0-0,2
		<i>Vicia sativa</i> L.	0,0-0,2
		<i>Verbena officinalis</i> L.	0,0-0,1
		<i>Trifolium fragiferum</i> L.	0,0-0,1
		<i>Stellaria media</i> L.	0,0-0,1

Τα μετεωρολογικά στοιχεία κατά την περίοδο των δειγματοληψιών αντανακλούν το ηπειρωτικό κλίμα της περιοχής με ξηρό και θερμό καλοκαίρι και υγρό και ψυχρό χειμώνα.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύνθεση της Πανίδας

Η μελέτη της ακαρεοπανίδας έδειξε ότι ο αριθμός των οικογενειών που βρέθηκαν στο τεμάχιο των αγρωστωδών ήταν μεγαλύτερος από αυτόν του τεμαχίου των πλατυφύλλων. Όπως φαίνεται από τους Πίνακες 2 και 3, και στα δύο τεμάχια πάνω από τις μισές οικογένειες ανήκαν στην τάξη Prostigmata με τις τάξεις Mesostigmata και Cryptostigmata να ακολουθούν δεύτερες στο λειμώνα αγρωστωδών και στο λειμώνα πλατυφύλλων αντίστοιχα. Τα Astigmata είχαν τη μικρότερη σε αριθμό οικογενειών εκπροσώπηση και στα δύο τεμάχια.

Πίνακας 2. Κυριαρχία και συχνότητα των ταχα ακάρεων που βρέθηκαν σε λειμώνες αγρωστωδών στην περιοχή Κατσικάς του νομού Ιωαννίνων κατά την περίοδο Νοεμβρίου 1993 - Οκτωβρίου 1995 (Α: Νοέμβριος 1993 - Οκτώβριος 1994, Β: Νοέμβριος 1994 - Οκτώβριος 1995).

TAXA	ΚΥΡΙΑΡΧΙΑ			ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ		
	ΚΥΡΙΑΡΧΟ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ	ΑΣΗΜΑΝΤΟ	ΣΤΑΘΕΡΟ	ΣΥΧΝΟ	ΤΥΧΑΙΟ
ASTIGMATA						
Acaridae	A,B			A,B		
Anoetidae			-,B			-,B
Glycyphagidae			A,B			A,B
Pyroglyphidae			-,B			-,B
CRYPTOSTIGMATA	A,B			A,B		
MESOSTIGMATA						
Amerosciidae			A,B		A	B
Asciidae		B	A	B	A	
Epicriidae			A,B			A,B
Eviphididae			A,B			A,B
Laclapidae			A,B		A	B
Macrochellidae			A,B			A,B
Pachylaclapidae			A,B			A,B
Parasitidae			A,B		A,B	
Phytosciidae		B	A	A,B		
Podocinidae			A,B			A,B
Uropodina			A,B			A,B
Veigaiidae			A,B			A,B
Zerconidae			A,B			A,B
PROSTIGMATA						
Anystidae			A,B			A,B
Bdellidae			A,B			A,B
Cheyletidae			A,B			A,B
Cryptognathidae			A,-			A,-
Cunaxidae			A,B		B	A
Eriophyidae			A,B			A,B
Erythricidae			A,B		A,B	
Eupodidae		A	B		A,B	
Nanorchestidae			A,B			A,B
Necophyllobiidae			A,B			A,B
Pachygnathidae			A,B			A,B
Penthalciidae			A,B			A,B
Pyemotidae			A,B	B		A
Rhaphignathidae			A,-			A,-
Rhagidiidae			A,-			A,-
Scutacaridae			A,B			A,B
Stigmacidae			A,B		A,B	
Tarsonemidae	B	A		A,B		
Tenuipalpidae			A,B			A,B
Tetranychidae			A,B			A,B
Trombiculidae			A,B			A,B
Trombidiidae			A,-			A,-
Tydeidae	A,B			A,B		

ΚΥΡΙΑΡΧΟ: >5% του συνόλου των ατόμων, ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: 2-5% του συνόλου των ατόμων, ΑΣΗΜΑΝΤΟ: <2,5% του συνόλου των ατόμων, ΣΤΑΘΕΡΟ: σε >50% των δειγμάτων, ΣΥΧΝΟ: σε 25-50% των δειγμάτων, ΤΥΧΑΙΟ: σε <25% των δειγμάτων.

Συγκρίνοντας τις οικογένειες των ακάρεων οι οποίες βρέθηκαν στα δύο πειραματικά αγρο-τεμάχια παρατηρούμε ότι από την τάξη Prostigmata οι εξής 20 οικογένειες ήταν κοινές: Anystidae, Bdellidae, Cheyletidae, Cunaxidae, Eriophyidae, Erythreidae, Eupodidae, Nanorchestidae, Neophyllobiidae, Pachygnathidae, Penthalidae, Pyemotidae, Raphignathidae, Scutacaridae, Stigmaeidae, Tarsonemidae, Tenuipalpidae, Tetranychidae, Trombidiidae και Tydeidae. Οι οικογένειες Cryptognathidae, Rhagidiidae και Trombiculidae βρέθηκαν μόνο στο λειμώνα αγρωστωδών ενώ οι οικογένειες Calligonellidae και Smaridiidae βρέθηκαν μόνο στο λειμώνα πλατυφύλλων. Από τα Mesostigmata υπήρχαν οι εξής 9 κοινές οικογένειες: Ameroseiidae, Ascidae, Eviphididae, Laelapidae, Macrochellidae, Pachylaelapidae, Parasitidae, Phytoseiidae και Zerconidae. Επιπλέον, στο λειμώνα των αγρωστωδών βρέθηκαν και οι οικογένειες: Epiceridae, Podocinidae, Uropodina και Veigaiidae. Από τα Astigmata βρέθηκαν και στους δύο λειμώνας οι οικογένειες Acaridae και Anoetidae ενώ στον λειμώνα των αγρωστωδών βρέθηκαν επιπλέον και οι οικογένειες: Glycyphagidae και Pyroglyphidae.

Πίνακας 3. Κυριαρχία και συχνότητα των taxa ακάρεων που βρέθηκαν σε λειμώνας πλατυφύλλων στην περιοχή Κατσικάς του νομού Ιωαννίνων κατά την περίοδο Νοεμβρίου 1993 - Οκτωβρίου 1995 (A: Νοέμβριος 1993 - Οκτώβριος 1994, B: Νοέμβριος 1994 - Οκτώβριος 1995).

TAXA	ΚΥΡΙΑΡΧΙΑ			ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ		
	ΚΥΡΙΑΡΧΟ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ	ΑΣΗΜΑΝΤΟ	ΣΤΑΘΕΡΟ	ΣΥΧΝΟ	ΤΥΧΑΙΟ
ASTIGMATA						
Acaridae	A,B			A,B		
Anoetidae			-,B			-,B
CRYPTOSTIGMATA	A,B			A,B		
MESOSTIGMATA						
Ameroseiidae			A,B			A,B
Ascidae			A,B		A,B	
Eviphididae		B	A		A,B	
Laelapidae			A,B			A,B
Macrochellidae			A,B			A,B
Pachylaelapidae			A,B			A,B
Parasitidae			A,B			A,B
Phytoseiidae	B		A	A,B		
Zerconidae			-,B			-,B
PROSTIGMATA						
Anystidae			A,B			A,B
Bdellidae			A,B			A,B
Caligonellidae			A,-			A,-
Cheyletidae			A,B			A,B
Cunaxidae			A,B			A,B
Eriophyidae			A,B			A,B
Erythreidae			A,B			A,B
Eupodidae			A,B			A,B
Nanorchestidae			A,B			A,B
Neophyllobiidae			-,B			-,B
Pachygnathidae			A,-			A,-
Penthaleidae			A,B			A,B
Pyemotidae			A,B			A,B
Raphignathidae			A,-			A,-
Scutacaridae			A,B			A,B
Smaridiidae			A,-			A,-
Stigmaeidae			A,B			A,B
Tarsonemidae			A,B	A	B	
Tenuipalpidae			A,B			A,B
Tetranychidae			A,B			A,B
Trombidiidae			A,-			A,-
Tydeidae	B		A	A,B		

ΚΥΡΙΑΡΧΟ: >5% του συνόλου των ατόμων, ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: 2-5% του συνόλου των ατόμων, ΑΣΗΜΑΝΤΟ: <2,5% του συνόλου των ατόμων, ΣΤΑΘΕΡΟ: σε >50% των δειγμάτων, ΣΥΧΝΟ: σε 25-50% των δειγμάτων, ΤΥΧΑΙΟ: σε <25% των δειγμάτων.

Συγκρίνοντας τα δύο έτη δειγματοληψιών για τις οικογένειες που βρέθηκαν σε καθένα από αυτά, παρατηρούμε πως δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές. Στο τεμάχιο των αγρωστωδών

6 οικογένειες ήταν παρούσες κατά τη μία μόνο περίοδο δειγματοληψιών (Anoetidae, Pyroglyphidae από τα Astigmata κατά την πρώτη περίοδο και Cryptognathidae, Raphignathidae, Rhagidiidae και Trombidiidae από τα Prostigmata κατά τη δεύτερη περίοδο). Ο αντίστοιχος αριθμός για το τεμάχιο των πλατυφύλλων ήταν 8 οικογένειες (Caligonellidae, Pachygnathidae, Raphignathidae, Smaridiidae και Trombidiidae από τα Prostigmata κατά την πρώτη περίοδο και Anoetidae από τα Astigmata, Zerconidae από τα Mesostigmata και Neophyllobiidae από τα Prostigmata κατά τη δεύτερη περίοδο).

Η μελέτη της εντομοπανίδας έδειξε ότι όλα τα taxa που βρέθηκαν στο τεμάχιο των αγρωστωδών βρέθηκαν και στο τεμάχιο των πλατυφύλλων ενώ δεν παρατηρήθηκαν διαφορές και μεταξύ των δύο περιόδων δειγματοληψίας. Τα taxa των εντόμων που καταγράφηκαν αναφέρονται στους Πίνακες 4 και 5.

Πίνακας 4. Κυριαρχία και συχνότητα των taxa εντόμων που βρέθηκαν σε λειμώνες αγρωστωδών στην περιοχή Κατσικάς του νομού Ιωαννίνων κατά την περίοδο Νοεμβρίου 1993 - Οκτωβρίου 1995 (Α: Νοέμβριος 1993 - Οκτώβριος 1994, Β: Νοέμβριος 1994 - Οκτώβριος 1995).

TAXA	ΚΥΡΙΑΡΧΙΑ			ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ		
	ΚΥΡΙΑΡΧΟ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ	ΑΣΗΜΑΝΤΟ	ΣΤΑΘΕΡΟ	ΣΥΧΝΟ	ΤΥΧΑΙΟ
HOMOPTERA						
Aphididae		A	B		A,B	
THYSANOPTERA						
Phleothripidae			A,B			A,B
Thripidae	A,B			A,B		
COLLEMBOLA						
Brachystomellidae	B		A		B	A
Entomobryidae	A	B		A	B	
Hypogastruridae	B	A				A,B
Isotomidae	A,B				A,B	
Lepidocyrtidae	A	B			A,B	
Onychiuridae			A,B			A,B
Sminthuridae	B	A			B	A
CORODENTIA			A,B			A,B
COLEOPTERA		A	B		A	B
HYMENOPTERA			A,B			A,B
DIPTERA		A	B		A	B
HEMIPTERA	A	B			A	B

ΚΥΡΙΑΡΧΟ: >5% του συνόλου των ατόμων, ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: 2-5% του συνόλου των ατόμων, ΑΣΗΜΑΝΤΟ: <2,5% του συνόλου των ατόμων, ΣΤΑΘΕΡΟ: σε >50% των δειγμάτων, ΣΥΧΝΟ: σε 25-50% των δειγμάτων, ΤΥΧΑΙΟ: σε <25% των δειγμάτων.

Πίνακας 5. Κυριαρχία και συχνότητα των taxa εντόμων που βρέθηκαν σε λειμώνες πλατυφύλλων στην περιοχή Κατσικάς του νομού Ιωαννίνων κατά την περίοδο Νοεμβρίου 1993 - Οκτωβρίου 1995 (Α: Νοέμβριος 1993 - Οκτώβριος 1994, Β: Νοέμβριος 1994 - Οκτώβριος 1995).

TAXA	ΚΥΡΙΑΡΧΙΑ			ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ		
	ΚΥΡΙΑΡΧΟ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ	ΑΣΗΜΑΝΤΟ	ΣΤΑΘΕΡΟ	ΣΥΧΝΟ	ΤΥΧΑΙΟ
HOMOPTERA						
Aphididae	A		B		A	B
THYSANOPTERA						
Phleothripidae	B	A			A,B	
Thripidae	B	A		B	A	
COLLEMBOLA						
Brachystomellidae	B		A		B	A
Entomobryidae		A	B		A	B
Hypogastruridae		A,B				A,B
Isotomidae		A	B			A,B
Lepidocyrtidae			A,B			A,B
Onychiuridae	A	B			A	B
Sminthuridae	B		A		B	A
CORODENTIA			A,B			A,B
COLEOPTERA			A,B			A,B
HYMENOPTERA			A,B			A,B
DIPTERA		A	B		A	B
HEMIPTERA			A,B			A,B

ΚΥΡΙΑΡΧΟ: >5% του συνόλου των ατόμων, ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: 2-5% του συνόλου των ατόμων, ΑΣΗΜΑΝΤΟ: <2,5% του συνόλου των ατόμων, ΣΤΑΘΕΡΟ: σε >50% των δειγμάτων, ΣΥΧΝΟ: σε 25-50% των δειγμάτων, ΤΥΧΑΙΟ: σε <25% των δειγμάτων.

Κυριαρχία - Συχνότητα

Για την αξιολόγηση των διαφόρων ταχα αρθροπόδων που βρέθηκαν, χρησιμοποιήθηκαν τα κριτήρια της κυριαρχίας (κυρίαρχο, σημαντικό ή ασήμαντο) και συχνότητας (σταθερό, συχνό ή τυχαίο), όπως έχουν χρησιμοποιηθεί από πολλούς ερευνητές (Curry 1973, Emmanouel 1977).

Οι πίνακες 2, 3, 4 και 5 παρουσιάζουν την κυριαρχία και τη συχνότητα των ταχα ακάρεων και εντόμων τα οποία βρέθηκαν στα δύο πειραματικά τεμάχια.

Είναι φανερό πως η πλειονότητα των οικογενειών των ακάρεων ήταν ασήμαντες και τυχαίες. Οι οικογένειες Acaridae, Tydeidae και η τάξη Cryptostigmata βρέθηκαν κυρίαρχες και σταθερές και στα δύο τεμάχια και στις δύο περιόδους δειγματοληψίας (με εξαίρεση των Tydeidae που ήταν ασήμαντα στο λειμώνα αγρωστωδών κατά την πρώτη περίοδο). Επίσης, υπήρχαν οικογένειες οι οποίες αξιολογήθηκαν ως κυρίαρχες ή σημαντικές και σταθερές ή συχνές μόνο στον ένα λειμώνα (π.χ. Ascidae, Parasitidae, Erythreidae, Eupodidae, Tarsonemidae) ή μόνο τη μία περίοδο δειγματοληψιών (π.χ. Ascidae, Phytoseiidae, Cunaxidae, Pyemotidae).

Αντίθετα με τα ακάρεα, τα περισσότερα ταχα εντόμων αξιολογήθηκαν ως κυρίαρχα ή σημαντικά και σταθερά ή συχνά. Ο αριθμός των ταχα αυτού του τύπου ήταν μεγαλύτερος στο τεμάχιο των αγρωστωδών, ενώ όπως και στα ακάρεα υπήρχαν ταχα τα οποία αξιολογήθηκαν ως κυρίαρχα ή σημαντικά και σταθερά ή συχνά μόνο στον ένα λειμώνα (π.χ. Phleothripidae, Isotomidae, Onychiuridae, Hemiptera) ή μόνο τη μία περίοδο (π.χ. Aphididae, Brachystomelidae, Sminthuridae).

Εποχιακή διακύμανση

Η εποχιακή διακύμανση μερικών από τα σπουδαιότερα (από πλευράς κυριαρχίας και συχνότητας) ταχα ακάρεων και εντόμων φαίνονται στα Διαγράμματα 1, 2, 3 και 4.

Από το Διάγραμμα 1 φαίνεται ότι η οικογένεια Acaridae εμφανίζει τη μεγαλύτερη πληθυσμιακή πυκνότητα και στα δύο έτη κατά το τέλος φθινοπώρου - αρχές χειμώνα και στους δύο λειμώνες ενώ τη μικρότερη (σχεδόν μηδενική) κατά το καλοκαίρι. Τούτο αντανακλά τη γνωστή προτίμηση των ακάρεων αυτών σε υγρά περιβάλλοντα.

Από το Διάγραμμα 2 φαίνεται πως τα Cryptostigmata κατά το πρώτο έτος εμφανίζουν μεγαλύτερους πληθυσμούς στο λειμώνα των πλατυφύλλων ενώ κατά το δεύτερο έτος στο λειμώνα των αγρωστωδών. Τα ακάρεα αυτά, ως μικροφυτοφάγα, φαίνεται ότι ευνοήθηκαν από την παρουσία απουσιάζοντων φυτικών υλικών, που ήταν περισσότερα στο τεμάχιο των αγρωστωδών κατά το δεύτερο έτος δειγματοληψίας.

Από το Διάγραμμα 3 φαίνεται ότι τα Thripidae εμφανίζουν μεγαλύτερους πληθυσμούς στο λειμώνα των πλατυφύλλων και τα δύο έτη. Στο λειμώνα των αγρωστωδών μεγαλύτερη πληθυσμιακή πυκνότητα εμφανίζουν κατά το τέλος χειμώνα - αρχές άνοιξης και μικρότερες κατά τη διάρκεια του θέρους. Αντίθετα, στο λειμώνα των πλατυφύλλων μεγαλύτερη πληθυσμιακή πυκνότητα εμφανίζουν κατά το θέρος και αρχές φθινοπώρου και μικρότερη κατά τον χειμώνα. Φαίνεται δηλαδή, ότι με την ανάπτυξη των πλατυφύλλων φυτών την άνοιξη γίνεται μετακίνηση πληθυσμών Thripidae από τα αγρωστώδη προς αυτά.

Από το Διάγραμμα 4 φαίνεται πως τα Lepidocyrtidae δείχνουν μία σαφή προτίμηση στα αγρωστώδη φυτά και εμφανίζουν τη μεγαλύτερη πληθυσμιακή πυκνότητα το χειμώνα και τη μικρότερη κατά το θέρος και κατά τα δύο έτη. Είναι γνωστό πως τα Collembola κατά κανόνα ευνοούνται από υγρά και δροσερά περιβάλλοντα.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Curry, J.P. (1973) The arthropods associated with the decomposition of some common grass and weed species in the soil. *Soil. Biol. Biochem.* 5: 645-657.

Curry, J.P. (1994) *Grassland Invertebrates - Ecology, influence on soil fertility and effects on plant growth.* Chapman and Hall, London.

Emmanouel, N.G. (1977) Aspects of the biology of mites associated with cereals during growth and storage. Ph. D. Thesis. National University of Ireland. 224 pp.

Emmanouel, N.G., Papadoulis, G.Th., Lykouressis, D.P. and Tsinou, M. (1991) Studies on mites associated with lucerne in Greece. In 'The Acari: Reproduction, Development and Life-History Strategies' (Eds R. Schuster and P. Murphy) Chapman and Hall, London. pp. 425-435.

Emmanouel, N.G., Papadoulis, G.Th., Tziaila, Ch., Giamouridis, K., Athiniotis, M. and Spoulos, A. (1996a) Seasonal fluctuation in microarthropod population in natural pastures in Greece. Proc. 7th International Congress on the Zoogeography and Ecology of Greece and adjacent regions: in press (Abstracts p. 21).

Emmanouel, N.G., Tziaila, Ch., Papadoulis, G.Th., Lykouressis, D.P., Bouras, S.L. and Perdakis, J. (1996b) Studies on microarthropods associated with natural pastures in Greece. Proc. 7th International Congress on the Zoogeography and Ecology of Greece and adjacent regions: in press (Abstracts p. 22).

Studies on Microarthropods associated with pastures in Co. Ioannina

N.G. Emmanouel¹, G.Th. Papadoulis¹, Ch. Tziaila², S.L. Bouras¹, A. Gialcli¹ Ch. Papanastasiou¹, and Ph. Kirios¹

1. Agricultural University of Athens, Lab. of Agricultural Zoology & Entomology, Iera Odos 75, 118 55 Athens, Greece. 2. National Agricultural Research Foundation, Agricultural Research Station of Ioannina, Ethnikis Antistassis 1, Katsikas 455 00 Ioannina, Greece.

SUMMARY

This study presents some results of a quantitative and qualitative research of the microarthropod fauna associated with pastures in Katsikas region, Co. Ioannina. These results refer to the period from November 1993 to October 1995. The quantitative analysis showed the presence of 41 mite and 15 insect taxa. The evaluation of these taxa, using the criteria of dominance and frequency showed that the most characteristic taxa were the following: a) grass-pasture: Entomobryidae, Lepidocyrtidae and Isotomidae from Collembola, Thripidae (especially *Aptinothrips rufus*) from Thysanoptera, Aphididae from Homoptera, Acaridae (especially *Tyrophagus* spp.) from Asigmata, Oribatulidae from Cryptostigmata, Tarsonemidae, Tydeidae (especially *Tydeus kochi*) and Eupodidae from Prostigmata and Phytoseiidae (especially *Amblyseius graminis*) from Mesostigmata, b) broad-leaved pasture: Entomobryidae, Hypogastruridae and Onychiuridae from Collembola, Thripidae and Phloeothripidae from Thysanoptera, Aphididae from Homoptera, Acaridae (especially *Tyrophagus* spp.) from Astigmata, Oribatulidae from Cryptostigmata, Tydeidae (especially *Tydeus kochi*) and Tarsonemidae from Prostigmata, Ascidae, Eviphididae (especially *Alliphis halleri*) and Phytoseiidae (especially *Amblyseius obtusus*) from Mesostigmata. As for the seasonal fluctuation of some of the most important taxa: a) Thripidae developed high population densities during summer on the broad-leaved pasture and during spring and winter on the grass one, b) Collembola showed population peaks on the cool and humid periods of the year on both plots, c) Acaridae and Cryptostigmata showed the highest population densities in spring and autumn.