

Παρουσία και εποχιακή διακύμανση Θυσανοπτέρων εντόμων και του ακάρεως *Eriophyes medicaginis* σε καλλιέργεια μηδικής στην Κωπαΐδα

Ε. Γ. Μπαδιεριτάκης και Ν. Γ. Εμμανουήλ
Εργαστήριο Γ. Ζωολογίας και Εντομολογίας
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής
Ιερά Οδός 75, Βοτανικός 118 55, Αθήνα

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα προκαταρκτικής ανάλυσης των δεδομένων του έτους 2007, μιας μελέτης η οποία βρίσκεται σε εξέλιξη, και αφορούν στην πληθυσμιακή διακύμανση, στην κυριαρχία και στη συχνότητα Θυσανοπτέρων εντόμων και του ακάρεως *Eriophyes medicaginis* σε νέα καλλιέργεια μηδικής. Η καλλιέργεια αυτή, έκτασης 60 στρεμμάτων περίπου, εγκαταστάθηκε στο αγρόκτημα του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών στην Κωπαΐδα της Βοιωτίας το Μάρτιο του 2006. Για τις ανάγκες της μελέτης επιλέχθηκαν και οριοθετηθήκαν δύο πειραματικά τεμάχια, έκτασης ενός στρέμματος έκαστο, εντός της καλλιέργειας αυτής. Το ένα τεμάχιο δέχθηκε όλες τις εφαρμοζόμενες, στα πλαίσια της γεωργικής πρακτικής, κοπές (6 κοπές στο έτος), ενώ το άλλο λιγότερες (4 κοπές στο έτος). Σε κανένα από τα δύο τεμάχια δεν έγιναν επεμβάσεις με φυτοπροστατευτικά προϊόντα, ενώ οι υπόλοιπες καλλιεργητικές φροντίδες ήταν, και για τα δύο τεμάχια, ίδιες με αυτές που εφαρμόζονταν για την υπόλοιπη καλλιέργεια της μηδικής. Σε κάθε δειγματοληψία γινόταν συλλογή 36 δειγμάτων, από ισάριθμα υποτεμάχια, ομοιόμορφα κατανομημένα εντός κάθε πειραματικού τεμαχίου, μία φορά το μήνα. Κάθε δείγμα συνίστατο από δέκα τυχαίως επιλεγέντες κορυφαίους βλαστούς μήκους περίπου 15 εκατοστών από την κορυφή. Με βάση συγκεκριμένα κριτήρια κυριαρχίας και συχνότητας, από πλευράς Θυσανοπτέρων, το *Frankliniella occidentalis* (ακμαία) εμφανίστηκε σημαντικό και τυχαίο και στα δύο τεμάχια, ενώ το άκαρι *Eriophyes medicaginis* ήταν ασήμαντο και τυχαίο στα ίδια τεμάχια. Τα ατελή χωρίς πτεροθήκες Θυσανόπτερα εμφανίστηκαν κυρίαρχα και σταθερά και στα δύο τεμάχια, ενώ το σύνολο των ακμαίων Θυσανοπτέρων ήταν σημαντικό και τυχαίο στο τεμάχιο με όλες τις κοπές και σημαντικό και συχνό στο τεμάχιο με τις λιγότερες κοπές. Τα πληθυσμιακά μέγιστα των Θυσανοπτέρων εντοπίζονταν την άνοιξη και το θέρος, ενώ κατά τους μήνες Ιανουάριο και Αύγουστο οι πληθυσμοί ήταν μηδενικοί.

Λέξεις – κλειδιά: Μηδική, Θυσανόπτερα, *Eriophyes medicaginis*

Εισαγωγή

Η μηδική (*Medicago sativa* L., οικογένεια Papilionaceae) αποτελεί σημαντικό χορτοδοτικό φυτό με μεγάλη οικονομική σημασία. Είναι φυτό πολυετές μέσου ύψους 55 – 60 εκ., το οποίο παράγει χόρτο (σανό) υψηλής θρεπτικής αξίας. Η καλλιέργεια της στην Ελλάδα εντοπίζεται σε πεδινές και ημιορεινές περιοχές που χαρακτηρίζονται από ξηροθερμικές συνθήκες (κυρίως κατά τη θερινή περίοδο), μεγάλη φωτοπερίοδο και μέτριο ψύχος το χειμώνα. Τα Θυσανόπτερα έντομα καθώς και το άκαρι *Eriophyes medicaginis* αποτελούν σημαντικούς εχθρούς στις καλλιέργειες μηδικής.

Σκοπός της έρευνας, η οποία βρίσκεται σε εξέλιξη, ήταν να μελετηθεί η επίδραση της συχνότητας των κοπών της μηδικής στα πληθυσμιακά μεγέθη (κυριαρχία και συχνότητα) των

διαφόρων ειδών Θυσανοπτέρων καθώς και του ακάρεως *E. medicaginis*. Μέχρι σήμερα, ελάχιστες βιβλιογραφικές αναφορές υπάρχουν σχετικά με την επίδραση των κοπών σε αρθρόποδα που απαντούν σε καλλιέργειες μηδικής. Οι Hossain *et al.* (2002) διαπίστωσαν σημαντική επίδραση των κοπών της μηδικής επί των αρθροπόδων που βρίσκονταν σε αυτή, η οποία είχε ως αποτέλεσμα την μετακίνηση των τελευταίων από τεμάχια μηδικής που είχαν κοπεί προς τεμάχια της ίδιας καλλιέργειας που δεν είχαν δεχθεί κοπή. Αντιθέτως, οι Pearce *et al.* (2005) σε ανάλογη μελέτη, σχετικά με την επίδραση των κοπών σε μηδική, δεν παρατήρησαν στατιστικά σημαντική μετακίνηση αρθροπόδων από πειραματικά τεμάχια μηδικής που δέχθηκαν κοπή προς γειτνιάζουσες καλλιέργειες σόγιας (*Glycine max*).

Υλικά και Μέθοδοι

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε κατά το έτος 2007 σε νέα καλλιέργεια (ποικιλία: Υλίκη), η οποία εγκαταστάθηκε στο αγρόκτημα του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών στην Κωπαΐδα της Βοιωτίας, με γραμμική σπορά, το Μάρτιο του 2006. Για τη διεξαγωγή της μελέτης, επιλέχθηκαν και οριοθετήθηκαν εντός της καλλιέργειας, δύο πειραματικά τεμάχια, ενός στρέμματος το καθένα, τα οποία απείχαν μεταξύ τους περί τα 100 μέτρα. Τα πειραματικά τεμάχια δέχθηκαν τις ίδιες καλλιεργητικές φροντίδες με την υπόλοιπη καλλιέργεια, ενώ ελήφθη μέριμνα ώστε να μην εφαρμοστεί σε αυτά, αλλά και σε μια περιμετρική ζώνη πλάτους πέντε μέτρων γύρω από αυτά, καμία φυτοπροστατευτική επέμβαση. Προκειμένου να μελετηθεί η επίδραση των κοπών στα πληθυσμιακά μεγέθη των Θυσανοπτέρων και του ακάρεως *E. medicaginis*, ο ένας αγρός δέχθηκε όλες τις προβλεπόμενες στον αριθμό με την υπόλοιπη καλλιέργεια κοπές (έξι κοπές), ενώ ο άλλος λιγότερες (τέσσερις κοπές). Οι ημερομηνίες κοπής για τον πρώτο αγρό ήταν στις 7/5, 6/6, 7/7, 20/8, 27/9 και 25/10, για τον δε δεύτερο στις 7/5, 7/7, 27/9 και 25/10. Το κάθε πειραματικό τεμάχιο χωρίστηκε σε 36 υποτεμάχια και από το καθένα από αυτά λαμβάνονταν τυχαία, σε μηνιαία βάση, δέκα βλαστοί μήκους 15 εκατοστά έκαστος (από την κορυφή) (Faulkner 1954). Οι βλαστοί τοποθετούνταν σε πλαστικές σακούλες δειγματοληψίας και μεταφέρονταν στο εργαστήριο όπου γινόταν, με τη βοήθεια στερεοσκοπίου, άμεση καταμέτρηση των ατόμων.

Για την ταυτοποίηση των ειδών γινόταν μόνιμα παρασκευάσματα των συλλεγμένων ατόμων προκειμένου αυτά να ταυτοποιηθούν με τη βοήθεια κλειδών. Για τα προσωρινά παρασκευάσματα χρησιμοποιήθηκε γαλακτικό οξύ 75%. Για τα μόνιμα παρασκευάσματα του *E. medicaginis*, χρησιμοποιήθηκε το μέσο “Kieffer’s F”, μετά από διαύγαση των ατόμων σε γαλακτικό οξύ 75%, ενώ για τα μόνιμα παρασκευάσματα Θυσανοπτέρων χρησιμοποιήθηκε το μέσο “Hoyer’s” (Amrine and Manson 1996). Τα παρασκευάσματα τοποθετούνταν σε κλίβανο, στους 50 °C για μία εβδομάδα πριν τη μικροσκοπική παρατήρηση. Η αξιολόγηση των taxa έγινε με τη χρήση συγκεκριμένων κριτηρίων κυριαρχίας και συχνότητας. Σύμφωνα με αυτά, ένα taxon θεωρείται κυρίαρχο, σημαντικό ή ασήμαντο ανάλογα με το αν ο πληθυσμός του υπερβαίνει το 5%, είναι μεταξύ του 2-5% ή είναι μικρότερος του 2% του συνολικού αριθμού των ατόμων μιας δειγματοληψίας, αντίστοιχα. Ως προς την συχνότητα, ένα taxon μπορεί να είναι σταθερό, συχνό ή τυχαίο εάν συναντάται σε ποσοστό πάνω του 50%, μεταξύ του 25-50% ή είναι μικρότερο του 25% του σύνολο των δειγμάτων μιας δειγματοληψίας, αντίστοιχα (Weis-Fogh 1948, Curry 1973, Emmanouel 1977).

Αποτελέσματα - Συζήτηση

Από πλευράς Θυσανοπτέρων καταγράφηκαν ατελή και ακμαία των taxa *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*, *Aelothrips* sp. και ενός μη προσδιορισθέντος μέχρι σήμερα Thripinae (εφεξής αναφερομένου ως Thripinae 1). Από αυτά, τα ατελή χωρίς πτεροθήκες Θυσανόπτερα εμφανίστηκαν και στα δύο τεμάχια ως κυρίαρχα και σταθερά, ενώ τα ακμαία

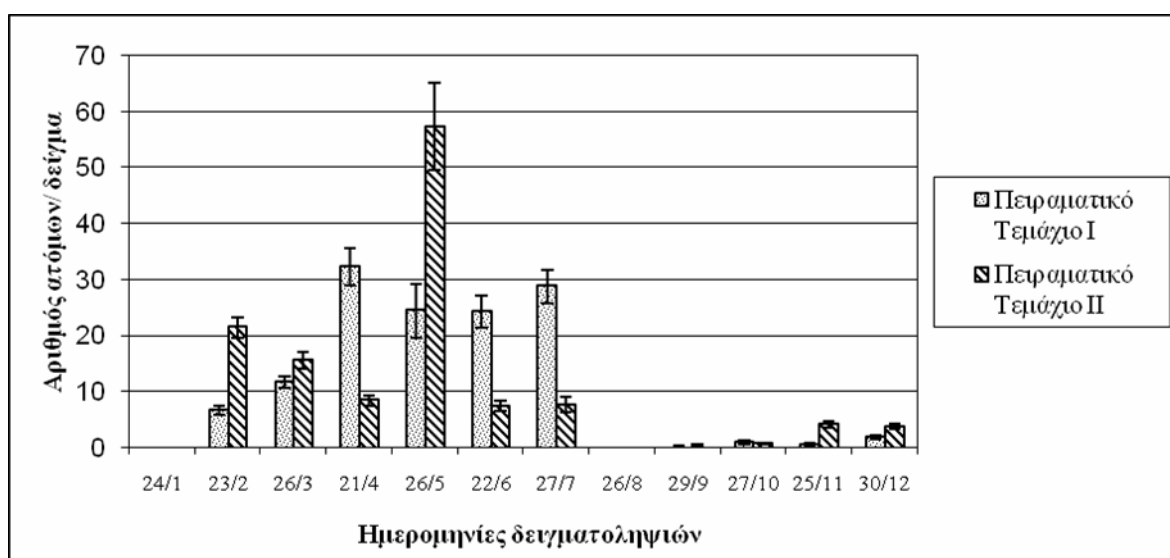
Θυσανόπτερα ήταν σημαντικά και στα δύο τεμάχια, τυχαία στο τεμάχιο με όλες τις κοπές και συχνά στο τεμάχιο με τις λιγότερες κοπές. Το άκαρι *E. medicaginis* βρέθηκε σε τυχαίους και ασήμαντους πληθυσμούς και στα δύο τεμάχια (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Κυριαρχία και συχνότητα των υπό μελέτη taxa στα δύο πειραματικά τεμάχια μηδικής στην Κωπαΐδα Βοιωτίας κατά το έτος 2007. Πειραματικό Τεμάχιο I: έξι κοπές, Πειραματικό Τεμάχιο II: τέσσερις κοπές.

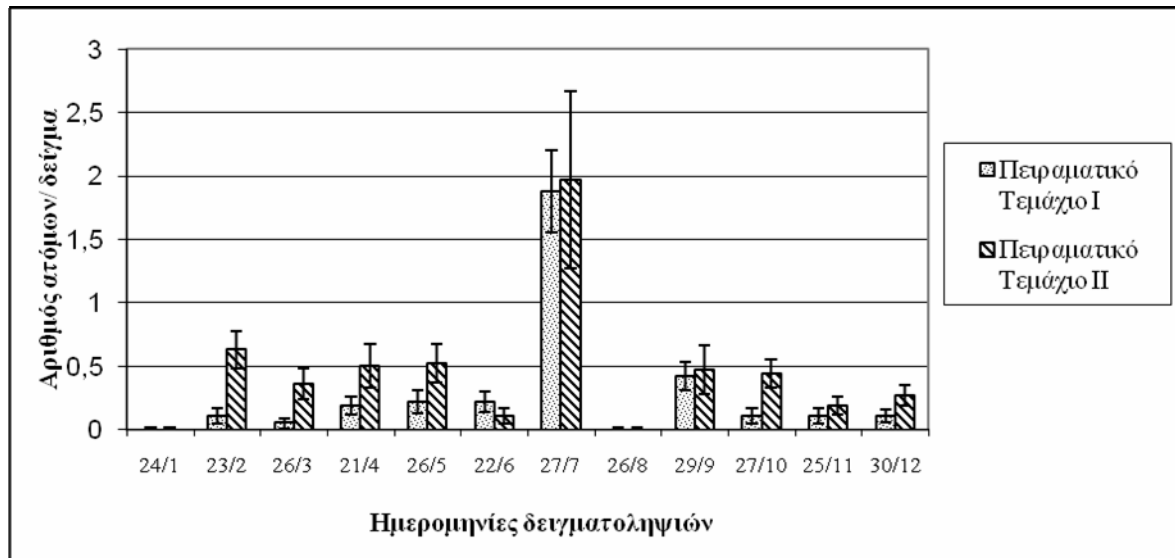
Thysanoptera	Πειραματικό Τεμάχιο I				Πειραματικό Τεμάχιο II			
	Κυριαρχία		Συχνότητα		Κυριαρχία		Συχνότητα	
Ατελή χωρίς πτεροθήκες	96.68	**	67.12	**	95,47	**	66,66	**
Ατελή με πτεροθήκες	1.11	-	8.79	-	0,29	-	2,54	-
Ακμαία (Σύνολο)	2.65	*	16.66	-	4,21	*	28,70	*
<i>Aelothrips</i> sp.	0.06	-	0.69	-	0,02	-	0,23	-
<i>Frankliniella occidentalis</i>	2.41	*	15.5	-	3,98	*	21,52	-
Thripinae 1	0.08	-	0.92	-	0,04	-	0,46	-
<i>Thrips tabaci</i>	0.1	-	1.15	-	0,17	-	1,84	-
Eriophyidae								
<i>Eriophyes medicaginis</i>	0.55	-	2.77	-	0,02	-	0,23	-

**κυρίαρχο ή σταθερό, *σημαντικό ή συχνό, - ασήμαντο ή τυχαίο

Τα αποτελέσματα της μηνιαίας διακύμανσης των ατελών χωρίς πτεροθήκες και των ακμαίων Θυσανοπτέρων παρουσιάζονται στις εικόνες 1 και 2 αντίστοιχα.



Εικόνα 1. Διακύμανση των ατελών χωρίς πτεροθήκες Θυσανοπτέρων στα δύο πειραματικά τεμάχια μηδικής κατά το 2007. Οι κολώνες δείχνουν τον μέσο αριθμό (\pm τυπικό σφάλμα) ατόμων ανά δείγμα 10 βλαστών, μήκους 15 εκ. έκαστος. Πειραματικό Τεμάχιο I: 6 κοπές. Πειραματικό Τεμάχιο II: 4 κοπές.



Εικόνα 2. Διακύμανση των ακμαίων Θυσανοπτέρων στα δύο πειραματικά τεμάχια μηδικής κατά το 2007. Οι κολώνες δείχνουν τον μέσο αριθμό (\pm τυπικό σφάλμα) ατόμων ανά δείγμα 10 βλαστών, μήκους 15 εκ. έκαστος. Πειραματικό Τεμάχιο I: 6 κοπές. Πειραματικό Τεμάχιο II: 4 κοπές.

Στο πειραματικό τεμάχιο που δέχθηκε έξι κοπές παρατηρήθηκε από το Φεβρουάριο σταδιακή αύξηση του πληθυσμού των ατελών χωρίς πτεροθήκες Θυσανοπτέρων. Αντιθέτως, οι αντίστοιχες πληθυσμιακές πυκνότητες για το άλλο τεμάχιο εμφάνισαν μείωση μέχρι τον Απρίλιο, ενώ το Μάιο σημειώθηκε το μέγιστο του έτους. Σημαντικό είναι να αναφερθεί πως το τεμάχιο με όλες τις κοπές δέχθηκε την τελευταία κοπή τον Οκτώβριο του 2006, σε αντίθεση με τα φυτά του άλλου τεμαχίου που δεν δέχθηκαν αυτή την επέμβαση. Κατά συνέπεια, τα φυτά μηδικής του πρώτου τεμαχίου ήταν χαμηλά σε ύψος κατά το χειμώνα, ενώ τα φυτά του δεύτερου τεμαχίου παρέμειναν υψηλά και ξυλοποιημένα σε μεγάλο βαθμό κατά την αντίστοιχη περίοδο. Η αναβλάστηση που παρατηρήθηκε από το Φεβρουάριο παρείχε τη δυνατότητα να αυξηθεί σταδιακά ο πληθυσμός των εν λόγω αρθροπόδων μέχρι το θέρος στο τεμάχιο με όλες τις κοπές. Η σταδιακή μείωση του πληθυσμού που παρατηρήθηκε στο πειραματικό τεμάχιο με τις λιγότερες κοπές από το Φεβρουάριο μέχρι τον Απρίλιο, πρέπει να οφείλεται στην παρουσία μεγάλων και ξυλοποιημένων βλαστών, οι οποίοι έδωσαν τη θέση τους σε νεαρούς τρυφερούς βλαστούς μετά την κοπή του Μαΐου. Είναι γνωστό ότι ξυλοποιημένοι βλαστοί δεν υποστηρίζουν υψηλούς πληθυσμούς θριπών (Lewis 1997). Οι πληθυσμοί διατηρήθηκαν στα ίδια επίπεδα από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούλιο για το τεμάχιο με τις έξι κοπές, ενώ σε ό,τι αφορά το τεμάχιο με τις λιγότερες κοπές παρατηρήθηκαν χαμηλοί πληθυσμοί τον Ιούνιο και Ιούλιο. Και στα δύο τεμάχια παρατηρήθηκαν χαμηλά επίπεδα πληθυσμών κατά το φθινόπωρο και το χειμώνα. Στην περίπτωση των ακμαίων Θυσανοπτέρων παρατηρήθηκαν σταθεροί πληθυσμοί συγκρατημένοι όμως σε χαμηλά επίπεδα και στα δύο πειραματικά τεμάχια από το Φεβρουάριο έως τον Ιούνιο. Τον Ιούλιο σημειώθηκαν τα πληθυσμιακά μέγιστα και στα δύο τεμάχια, ενώ το υπόλοιπο έτος, πλην του Αυγούστου, χαρακτηρίστηκε από μείωση των πληθυσμών. Οι χαμηλές πληθυσμιακές πυκνότητες που παρουσιάζονται στην εικόνα 2 οφείλονται κατά κύριο λόγο στη δυσκολία συγκράτησης και σύλληψης των ακμαίων εντόμων κατά τη συλλογή των δειγμάτων, με αποτέλεσμα πολλά από αυτά να διαφεύγουν. Σημειώνεται πως και στα δύο τεμάχια δεν

εμφανίστηκαν πληθυσμοί ούτε για τα ατελή χωρίς πτεροθήκες Θυσανόπτερα ούτε όμως και για τα αντίστοιχα ακμαία τον Ιανουάριο και τον Αύγουστο. Όσον αφορά στο *E. medicaginis*, οι πολύ χαμηλές πληθυσμιακές πυκνότητες με τις οποίες εμφανίστηκε δεν επιτρέπουν την εξαγωγή συμπερασμάτων σε σχέση με την επίδραση της κοπής.

Αναγνώριση βοήθειας

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον Επίκουρο Καθηγητή του Εργαστηρίου Οικολογίας και Περιβάλλοντος του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Δρα Κων/νο Σαϊτάνη, για την ανάγνωση της παρούσας εργασίας και τις εύστοχες παρατηρήσεις του.

Βιβλιογραφία

- Amrine, J.W., Jr and Manson, D.C.M. 1996. Eriophyoid Mites – Their Biology, Natural Enemies and Control. Elsevier Science B.V., pp. 387.
- Curry, J.P. 1973. The arthropods with the decomposition of some common grass and weed species in the soil. *Soil Biol. Biochemistry*, 5: 645 – 657.
- Emmanouel, N.G., 1977. Aspects of the biology of mites associated with cereals during growth and storage. PhD Thesis. National University of Ireland, pp. 224.
- Faulkner, L.R. 1954. Economic thrips of southern New Mexico. *Bulletin of the New Mexico Agricultural Experimental Station*, 387: 26.
- Hossain, Z. , Gurr, G.M., Wratten, S.D., Raman, A. 2002. Habitat manipulation in lucerne *Medicago sativa*: arthropod population dynamics in harvested and ‘refuge’ crop strips. *Journal of Ecology*, 39: 445 – 454.
- Lewis, T. 1997. Thrips as crop pests. CAB International., pp. 153.
- Pearce, S., Zalucki, M.P. 2005. Does the cutting of lucerne (*Medicago sativa*) encourage the movement of arthropod pests and predators into the adjacent crop? *Australian Journal of Entomology*, 44: 219 – 225.
- Weis – Fogh, T. 1948. Ecological investigations of mites and collembolids in soil. *Natura Jutlandica*, 1: 135 – 270.

Occurrence and seasonal fluctuation of Thysanopterous insects and the mite *Eriophyes medicaginis* in a new crop of lucerne in Kopais (Central Greece)

E. G. Badieritakis and N. G. Emmanouel

Laboratory of Agricultural Zoology & Entomology

Department of Crop Science

Agricultural University of Athens, Iera Odos 75, 118 55, Athens, Greece

Abstract

The present survey deals with population dynamics, dominance and frequency of Thysanoptera and the mite *Eriophyes medicaginis* (Acari: Prostigmata) found in a new crop of lucerne (*Medicago sativa*) in Kopais (Central Greece) in 2007. A local cultivar (Hiliki) of lucerne was sown there in 2006. Two experimental plots were used, 1000 m² each. Both were treated as the rest of the crop apart from being sprayed with insecticides. One plot was harvested six times and the other one only four times. Sampling consisted of getting randomly 36 samples of ten shoots of lucerne (approximately 15 cm length) once a month from each plot. According to the criteria of dominance and frequency the species *Frankliniella occidentalis* (adults) was found to be significant and accidental in both plots, whereas *Eriophyes medicaginis* was found insignificant and accidental. Larvae of Thysanoptera were dominant and constant in both plots. Adults of Thysanoptera were significant in both plots, but only frequent in the less harvested plot and accidental in the other one. Population peaks of Thysanoptera were recorded in spring and summer, but no insects were found in January and August.

Keywords: Lucerne, Thysanoptera, *Eriophyes medicaginis*