

## Παραγωγικότητα πέντε ξηρικών τεχνητών λειμώνων και της αυτοφυούς βλάστησης στο Λιθοχώρι Ευρυτανίας\*

**Ρ. Θανόπουλος**

Διεύθυνση Γεωργίας Ευρυτανίας, Δ. Ζωγράφου 1, 361 00 Καρπενήσι

### Περίληψη

Σκοπός του πειράματος ήταν η μελέτη της παραγωγικότητας πέντε ξηρικών διφυτικών τεχνητών λειμώνων και της αυτοφυούς βλάστησης σε μία ορεινή περιοχή. Τα διφυτικά μείγματα είχαν σταθερό το αγρωστώδες (*Lolium perenne*) που συγκαλλιεργήθηκε με ένα από τα παρακάτω ψυχανθή: *Lotus corniculatus*, *Medicago sativa*, *Trifolium hybridum*, *T. pratense* και *T. repens*. Σα μάρτυρας χρησιμοποιήθηκε η αυτοφυής βλάστηση (χωρίς εδαφοκατεργασία). Η παραγωγή για τον πρώτο παραγωγικό χρόνο ήταν από 740-1600 g m<sup>-2</sup> ξηρής ύλης και το δεύτερο από 560-1540 g m<sup>-2</sup> ξηρής ύλης. Ο πιο παραγωγικός τεχνητός λειμόνας ήταν αυτός με το *T. repens*. Η ανάλυση της βοτανικής σύνθεσης των φυτών κάθε επέμβασης (αγρωστώδες, ψυχανθές και αυτοφυής βλάστηση) έδειξε μια σχετικά μικρή συμμετοχή του *L. perenne*. Η παραγωγικότητα της αυτοφυούς βλάστησης ήταν πολύ ικανοποιητική σε σύγκριση με την παραγωγικότητα των τεχνητών λειμώνων και με αρκετά καλή βοτανική σύνθεση.

**Λέξεις κλειδιά:** Τεχνητοί λειμόνες, ψυχανθή, *Lolium perenne*, παραγωγικότητα.

\* Αφιερώνεται στον αγαπητό φίλο Σεραφείμ Σιαλιά που δε βρίσκεται πια μαζί μας και στο Θεόδωρο Μυλωνά, νέο κτηνοτρόφο από το Λιθοχώρι, που χάθηκε για πάντα στα βουνά.

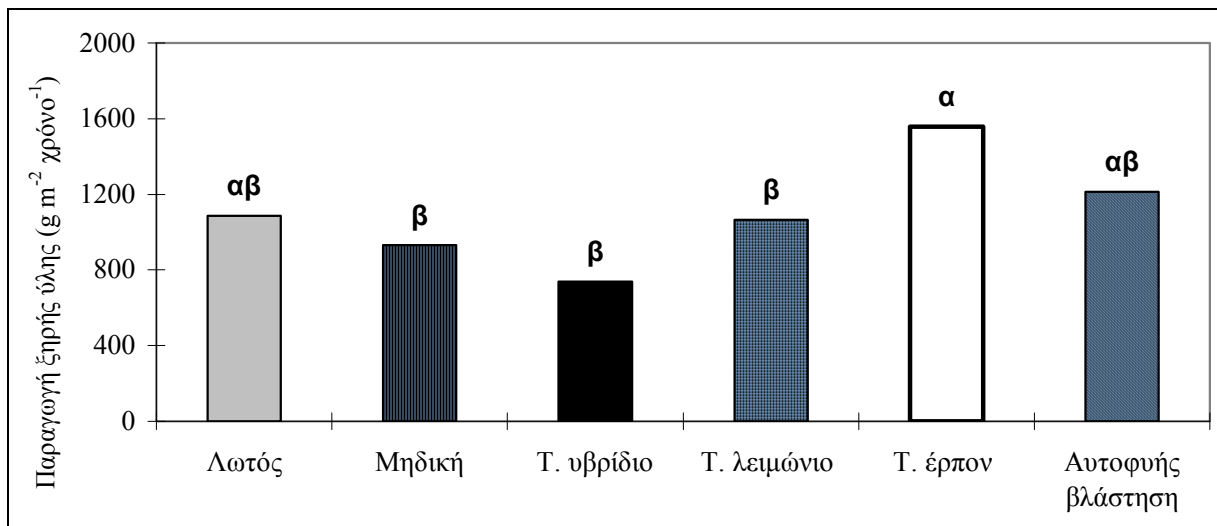
### Εισαγωγή

Η αξιοποίηση ενός μέρους των εγκαταλειμμένων, οριακών αγρών, των αμειψισπορών και των αγραναπαύσεων που προτείνουν οι Πάνου (1960), Παπαναστάσης και Γιαννακόπουλος (1989) και Βαΐτσης (1995) για την εγκατάσταση των τεχνητών λειμώνων μπορεί να είναι ευεργετική τόσο για τη διατροφή των αγροτικών ζώων όσο και για το περιβάλλον (μείωση της βοσκοφόρτωσης, αντιδιαβρωτική προστασία, και βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους). Αυτό μπορεί να εφαρμοσθεί με τη χρήση πολυετών λειμωνίων ειδών για τα υγρά περιβάλλοντα και μονοετών, κατά προτίμηση αυτοσπειρώμενων, για τα ξηροθερμικά. Σ' αυτή την εργασία εξετάζεται η παραγωγικότητα πέντε ξηρικών και πολυετών διφυτικών τεχνητών λειμώνων και της αυτοφυούς βλάστησης σε μία ορεινή περιοχή της Ευρυτανίας.

### Υλικά και μέθοδοι

Η εγκατάσταση του πειραματικού αγρού έγινε σε εγκαταλειμμένο αγρό στην τοποθεσία Κερασιά στο Λιθοχώρι ( Β.Δ. Ευρυτανία) σε υψόμετρο 1100 m. Ο αγρός καλλιεργούνταν με σιτηρά είκοσι χρόνια πριν και μετά γινόταν εντατική βόσκηση της αυτοφυούς βλάστησης με πρόβατα. Το έδαφος είναι αργιλώδες, με μέτρια περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, pH 6,2 και χαμηλή περιεκτικότητα ασβεστίου και θρεπτικών στοιχείων. Το κλίμα είναι ηπειρωτικό με ξηρό καλοκαίρι (ύψος βροχόπτωσης περίπου 1100 mm το χρόνο). Μετά την εδαφοκατεργασία του αγρού σπάρθηκαν στις 25/5/1991 πέντε διφυτικοί

λειμώνες που είχαν σταθερό το αγρωστώδες (*Lolium perenne*-πολυετής ήρα, καλλιεργούμενη ποικιλία Ολύμπιον), ενώ άλλαζε το ψυχανθές. Αυτά ήταν τα παρακάτω: *Lotus corniculatus*-λωτός, (γαλλικής προέλευσης που αναπαράγεται στην Ελλάδα για 30 χρόνια), *Medicago sativa*-μηδική (καλλιεργούμενη ποικιλία Υπάτη-84), *Trifolium hybridum*-υβρίδιο τριφύλλι (Ab 217.00, προέλευση: Institute of Grassland and Environmental Research - Aberystwyth), *T. pratense*- λειμώνιο τριφύλλι (καλλιεργούμενη ποικιλία Νέσσω) και *T. repens*-έρπον τριφύλλι (καλλιεργούμενη ποικιλία Κόνιτσα). Σαν μάρτυρας χρησιμοποιήθηκε η αυτοφυής βλάστηση (χωρίς εδαφοκατεργασία). Το πειραματικό σχέδιο ήταν εντελώς τυχαίοποιημένο με τέσσερις επαναλήψεις και το μέγεθος του πειραματικού τεμαχίου 2 x 5 m<sup>2</sup>. Η λίπανση που εφαρμόστηκε ήταν 10 μονάδες P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, και 13 μονάδες K<sub>2</sub>O κάθε χρόνο. Αζωτούχος λίπανση δεν εφαρμόστηκε γιατί σε ταυτόχρονο πείραμα διαπιστώθηκε η ύπαρξη αποτελεσματικών αζωτοδεσμευτικών στελεχών του γένους *Rhizobium* (Thanopoulos and Kefalogiannis 1993). Άρδευση δεν έγινε. Στο χρόνο εγκατάστασης τα καλλιεργούμενα φυτά αντιμετώπισαν ισχυρό ανταγωνισμό από το *Polygonum aviculare* L. που απομακρύνθηκε χειρονακτικά. Η παραγωγικότητα των λειμώνων μετρήθηκε το 1992 και 1993 και έγιναν τρεις κοπές για το λειμώνα με το έρπον τριφύλλι και δύο για τις υπόλοιπες επεμβάσεις κάθε χρόνο. Από επιφάνεια 1 m<sup>2</sup> κοβόταν η βλάστηση και μετά από υποδειγματοληψία γινόταν βοτανική ανάλυση (ψυχανθές, πολυετής ήρα, αυτοφυή φυτά). Τα ύψη κοπής ήταν τα παρακάτω: Αυτοφυής βλάστηση 4 cm, λωτός: 6 cm, μηδική: 5cm, τριφύλλι υβρίδιο: 5 cm, τριφύλλι λειμώνιο 5 cm, τριφύλλι έρπον 4 cm (Παπαναστάσης 1976, Frame and Newbould 1986, Βαΐτσης 1987). Σε κάθε πειραματικό τεμάχιο σε μία επιφάνεια 0,1 m<sup>2</sup> κοβόταν η βλάστηση από την επιφάνεια του εδάφους μέχρι το ύψος κοπής για να μετρηθεί η βλάστηση που έμενε στον αγρό. Τα δείγματα ξηραίνονταν στους 80 °C για 48 h. Η στατιστική ανάλυση έγινε με το πακέτο CoStat (1986) και για τη σύγκριση των μέσων όρων χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο Tukey (Καλτσίκης 1981).

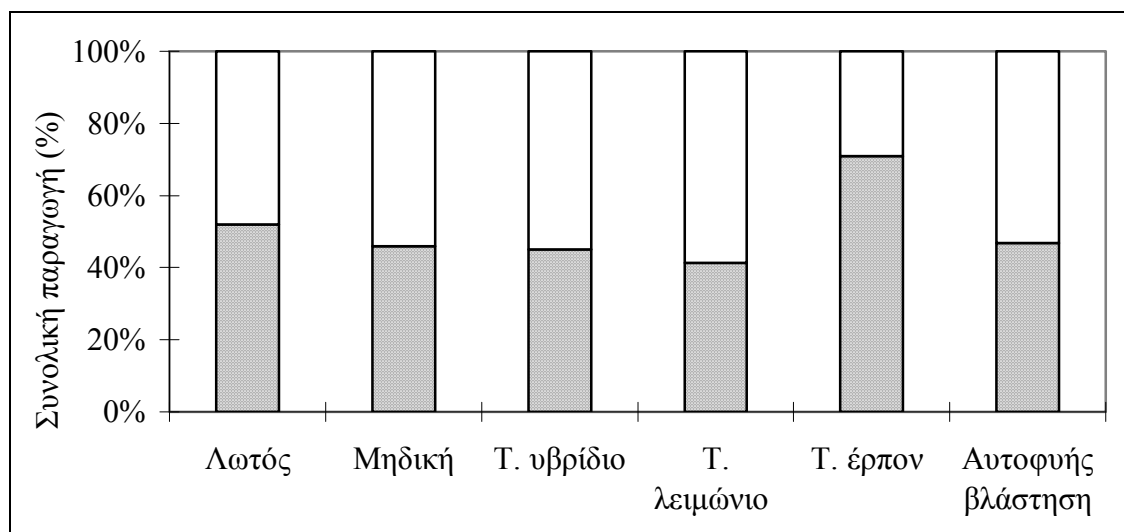


Εικόνα 1. Συνολική παραγωγή πρώτου παραγωγικού χρόνου. Μέσοι όροι με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν σημαντικά.

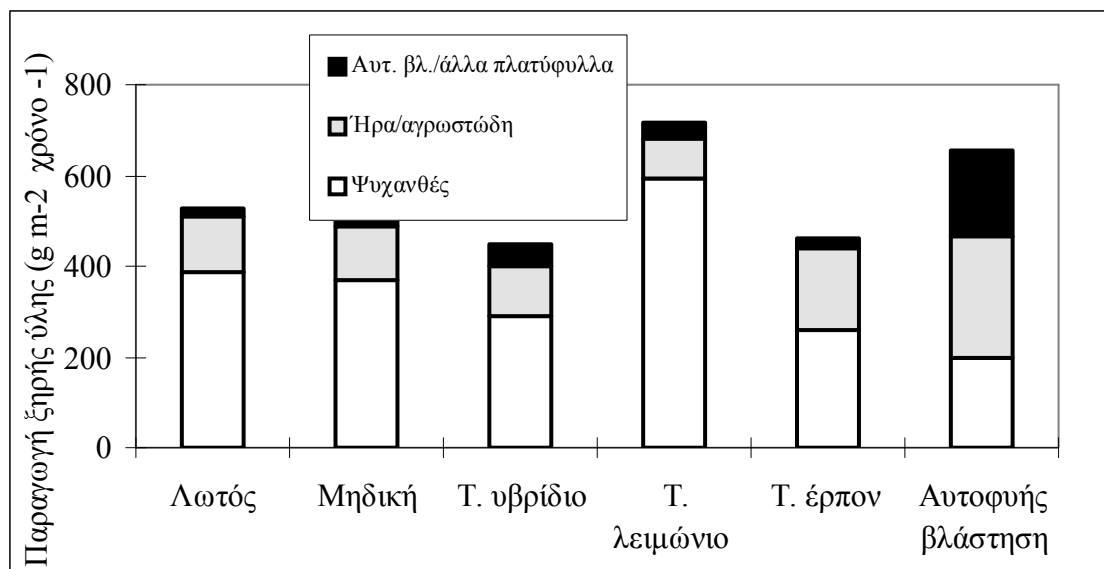
## Αποτελέσματα και συζήτηση

Τον πρώτο χρόνο ο πιο παραγωγικός λειμώνας ήταν του έρποντος τριφυλλίου (Εικόνα 1). Με τα ύψη κοπής που εφαρμόστηκαν η παραγωγή που συγκομίστηκε κυμαινόταν μεταξύ 50-60% της συνολικής παραγωγής εκτός του έρποντος τριφυλλίου που ήταν 30% (Εικόνα 2). Δε βρέθηκε καμία σημαντική διαφορά στην παραγωγή που συγκομίστηκε

(Εικόνα 3). Στη βοτανική σύνθεση των τεχνητών λειμώνων τα ψυχανθή επικρατούσαν και η αυτοφυής βλάστηση παρουσίασε μια ισόρροπη βοτανική σύνθεση (Εικόνα 3).



Εικόνα 2. Ποσοστιαία κατανομή της παραγωγής του πρώτου χρόνου πάνω (άσπρο) και κάτω (σταχτί) από το σημείο κοπής.

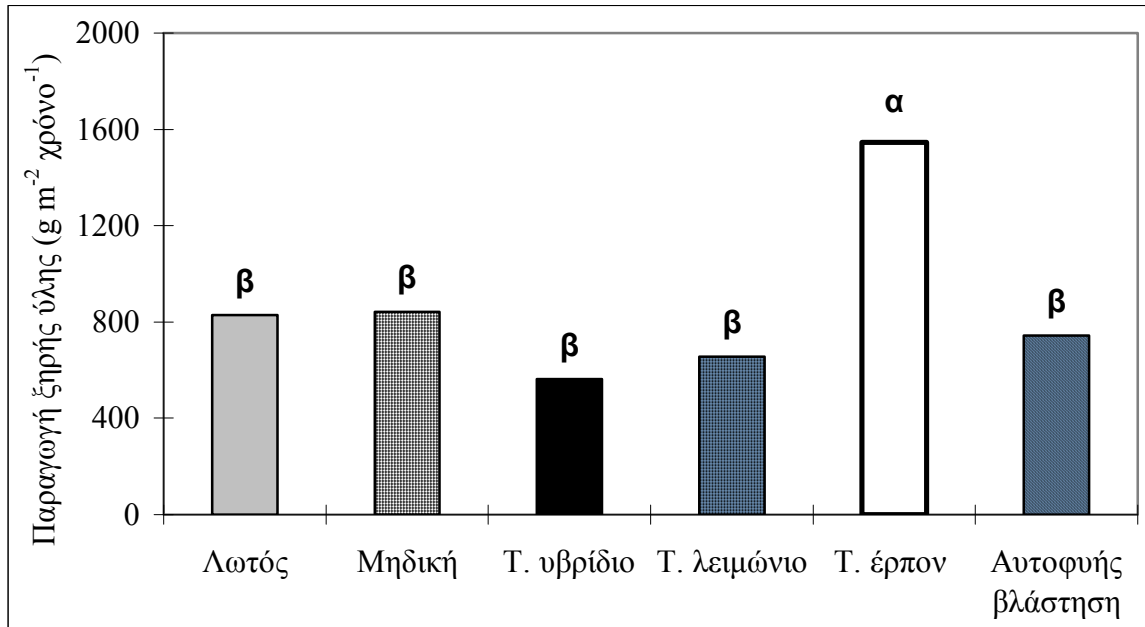


Εικόνα 3. Παραγωγή του πρώτου παραγωγικού χρόνου πάνω από το σημείο κοπής και η βοτανική σύνθεση της. Δε βρέθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των επεμβάσεων.

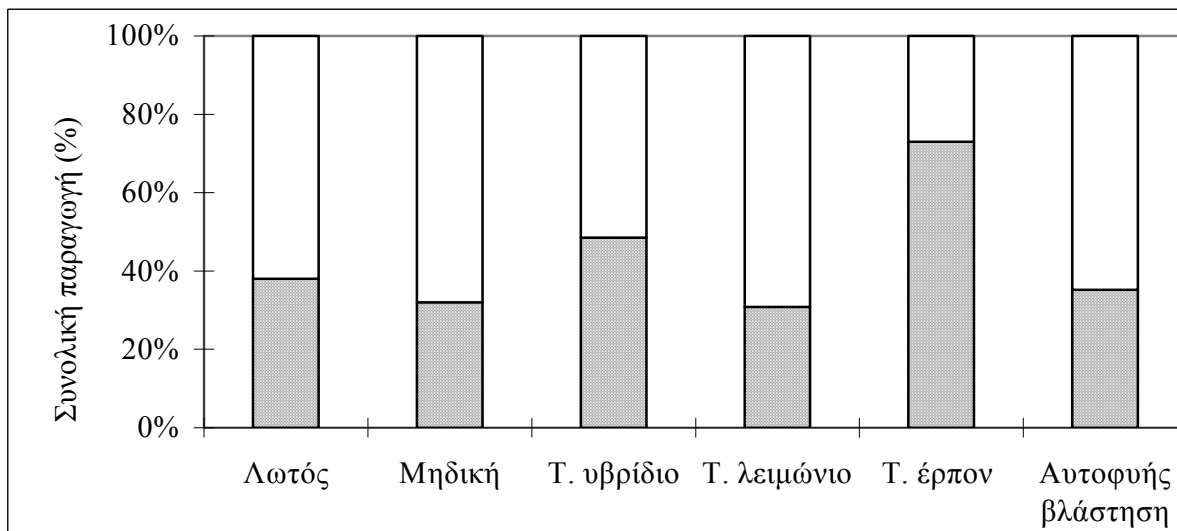
Το δεύτερο χρόνο ο πιο παραγωγικός τεχνητός λειμώνας ήταν και πάλι του έρποντος τριφυλλίου (Εικόνα 4). Η παραγωγή που συγκομίστηκε κυμαινόταν μεταξύ 57-70% της συνολικής παραγωγής εκτός του τεχνητού λειμώνα του έρποντος τριφυλλίου που ήταν 27% (Εικόνα 5). Για την παραγωγή που συγκομίστηκε υπολειπότανε σημαντικά μόνο ο τεχνητός λειμώνας με το υβρίδιο τριφύλλι (Εικόνα 6). Ησυμμετοχή της πολυετούς ήρας βελτιώθηκε μόνο στο λειμώνα του έρποντος τριφυλλίου και του υβριδίου όπου το δεύτερο σχεδόν εξαφανίστηκε (Εικόνα 6).

Συμπερασματικά μπορεί να αναφερθεί ότι τα αποτελέσματα αυτά αντιπροσωπεύουν τις παραγωγικές δυνατότητες αυτών των διφυτικών τεχνητών λειμώνων σε συνθήκες κοπής

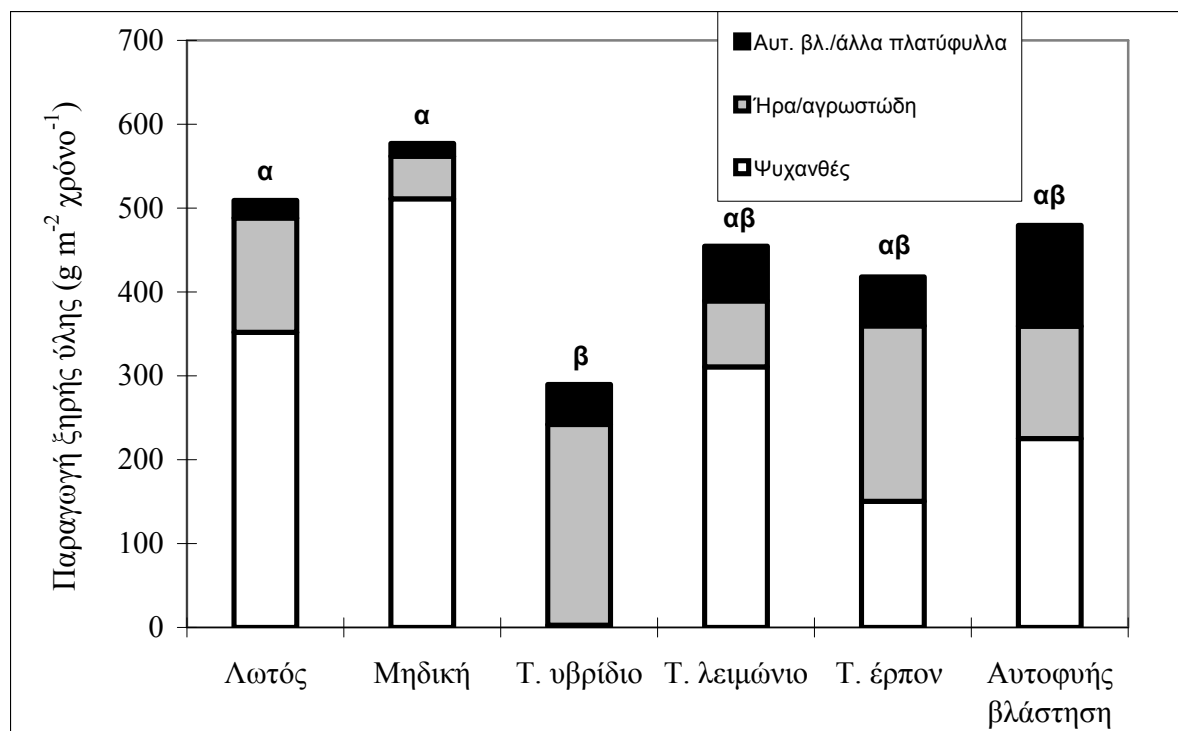
και δεν μπορούν να γενικευθούν και σε συνθήκες βόσκησης. Ο συνδυασμός του συστήματος βόσκησης με την επιλογή που ασκούν τα διαφορετικά είδη ζώων στα φυτικά είδη μπορούν να διαμορφώσουν άλλα αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα αυτής της εργασίας δείχνουν μία υπεροχή του τεχνητού λειμώνα του έρποντος τριφυλλιού. Η αναλογία ψυχανθούς-αγρωστώδους δεν ήταν ικανοποιητική. Πρέπει να κινείται γύρω από το 30% και 70% αντίστοιχα (P. Evans, προσωπική επικοινωνία). Άλλες ποσότητες σποράς, καλλιεργούμενες ποικιλίες και διαχείριση μπορούν να βελτιώσουν την αναλογία.



Εικόνα 4. Συνολική παραγωγή δεύτερου παραγωγικού χρόνου. Μέσοι όροι με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν σημαντικά.



Εικόνα 5. Ποσοστιαία κατανομή της παραγωγής του δεύτερου χρόνου πάνω (άσπρο) και κάτω (σταχτί) από το σημείο κοπής.



Εικόνα 6. Παραγωγή του δεύτερου παραγωγικού χρόνου πάνω από το σημείο κοπής και η βοτανική σύνθεση της. Μέσοι όροι με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν σημαντικά.

Η εγκατάσταση τεχνητών λειμώνων σε εγκαταλειμμένους αγρούς μπορεί να ακολουθεί την παρακάτω μεθοδολογία:

- Αξιολογούμε ποσοτικά και ποιοτικά την αυτοφυή βλάστηση.

Αν δεν καλύπτει τις ανάγκες των ζώων τότε:

- Επιλέγουμε είδη που καλύπτουν τα διατροφικά κενά (χειμώνας, καλοκαίρι). Συνδυάζουμε βόσκηση και κοπή (σανό) ανάλογα με τις ανάγκες των ζώων και τον καιρό. Δηλαδή αν τα ζώα στη διάρκεια του καλοκαιριού ζουν στις ψευδαλπικές και αλπικές ζώνες τότε αν υπάρχει παραγωγή λόγω βροχοπτώσεων αυτή μπορεί να συγκομιστεί για σανό.

Οι τεχνητοί λειμώνες μπορούν να είναι ιδιαίτερα χρήσιμοι για τη μελισσοκομία και την βιολογική κτηνοτροφία. Στη δεύτερη περίπτωση τα παραπάνω αποτελέσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν αφού αντικατασταθούν τα συμβατικά λιπάσματα με οργανικά.

## Αναγνώριση βοήθειας

Εκφράζονται θερμές ευχαριστίες στους J. Frame, Β. Παπαναστάση, Γ. Σαρλή και G.E.D. Tiley για τις συζητήσεις μαζί τους στην οργάνωση του πειράματος, στη Διεύθυνση Γεωργίας (Ε. Κύρκο) για την οικονομική στήριξη της υποδομής του πειράματος, στους Στέφανο και Φωτεινή Σιαλμά για την παραχώρηση του αγρού για τρία χρόνια, τη βοήθεια και τη φιλοξενία, στο ΤΕΙ Δασοπονίας Καρπενησίου (Θ. Βελτσίστα) για την παραχώρηση εργαστηριακού εξοπλισμού, στους Θ. Βαΐτση, T.P.T. Michaelson-Yeates (Institute of Grassland and Environmental Research – Aberystwyth, U.K.), Ε. Κονσιώτου και Π. Πλατή (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.) για τους σπόρους, στις φίλες και φίλους Α. Βαστάκη, Κ. Βουνάση, Ε. Ζευγίτη, Κ. Κανακάκη, Σ. Κοσμά, Σ. Κρητίδου, Κ. Πανάρα, για τη βοήθεια τους σε διάφορες φάσεις όπως και στα «παιδιά» της Γρανίτσας Σ. Γκούρα, Χ. Γούλα και Γ. Θεοδώρου.

## Βιβλιογραφία

- Βαΐτσης, Θ. 1987. Σημειώσεις για τα κτηνοτροφικά φυτά και τους λειμώνες. Ανωτέρα Σχολή Τεχνολόγων Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Λάρισα. Λάρισα, σελ. 181.
- Βαΐτσης, Θ. 1995. Δυνατότητες και προοπτικές για την επέκταση των κτηνοτροφικών φυτών και τεχνητών λειμώνων, σελ. 44-55. Πρακτικά Επιστημονικής Ημερίδας «Λιβαδοπονία και Εναλλακτικές Χρήσεις Γης». Ελληνικής Λιβαδοπονική Εταιρεία, Θεσσαλονίκη.
- CoHort Software. 1986. CoStat Manual Revision 5.00. Minneapolis, MN 55419, USA.
- Frame, J. and P. Newbould. 1986. Agronomy of white clover. *Advances in Agronomy*, 40: 1-88.
- Καλτσίκης, Π. 1981. Γεωργικός Πειραματισμός – Απλά παραγοντικά πειράματα. Β' Έκδοση, Αθήνα, σελ. 510.
- Πάνου, Δ.Α. 1960. Ελληνική Γεωπονική. Εκδόσεις Οικονομικής και Λογιστικής Εγκυκλοπαίδειας. Αθήνα, σελ. 487.
- Παπαναστάσης, Β.Π. 1976. Τα σπουδαιότερα πολυετή λειμώνια φυτά και η καλλιέργειά τους. Ανωτέρα Σχολή Τεχνολόγων Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης. Θεσσαλονίκη, σελ. 83.
- Παπαναστάσης Β. Π. και Α. Γιαννακόπουλος. 1989. Μελέτη λιβαδοκτηνοτροφικής αναπτύξεως περιοχής Αγράφων Ευρυτανίας. Αγροτική Τράπεζα Ελλάδος. Αθήνα, σελ. 381.
- Thanopoulos, R. and I.O. Kefalogiannis. 1993. Improvement of pastures through the management of nitrogen-fixing rhizospheric organisms, p. 277-279. In: Proceedings of the XVII International Grassland Congress, Vol. I. Palmerston North, 8-21/2/1993, New Zealand.

## Productivity of five no irrigated leys and natural vegetation at Lithochori of Evritania

**R. Thanopoulos**

Agricultural Directorate of Evritania, 1, D. Zographou Str.,  
361 00 Karpenissi, Greece

### Summary

The productivity of five leys with five binary mixtures and indigenous vegetation was studied in mountainous area of Central Greece (altitude 1100 m). The binary mixtures were consisted by *Lolium perenne* and one of the following legumes: *Lotus corniculatus*, *Medicago sativa*, *Trifolium hybridum*, *T. pratense* and *T. repens*. Indigenous vegetation was used as control. Neither nitrogen fertilisation nor irrigation was applied. The productivity was 740-1600 and 560-1540 g m<sup>-2</sup> dry matter for the first and the second year respectively. The most productive ley was that with *T. repens*. The botanical composition analysis showed that the contribution of *L. perenne* was relatively small. The productivity of indigenous vegetation was comparable with that of leys. Its botanical composition proved quite sufficient.

**Key words:** Ley, legume, *Lolium perenne*, productivity.