

## Παραγωγή, σύνθεση και συχνότητα λιβαδικών φυτών ποολίβαδου σε δύο χειρισμούς βόσκησης

Χ.Ε. Τζιάλλα

ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε., Σταθμός Γ. Έρευνας Ιωαννίνων, Ε. Αντίστασης1, Κατσικάς, 455 00 Ιωάννινα

### Περίληψη

Η συνήθης πρακτική διαχείρισης στα ιδιόκτητα ποολίβαδα του Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων είναι κοπή του χόρτου στο τέλος Μαΐου και στη συνέχεια βόσκηση (KB) μέχρι τέλος Μαρτίου, οπότε απομακρύνονται τα ζώα για την παραγωγή του χόρτου της επόμενης κοπής. Σκοπός της εργασίας ήταν να μελετηθεί η επίδραση της συνεχούς βόσκησης (B) προβάτων, χωρίς μεσολάβηση κοπής, καθώς και της λίπανσης με N στην παραγωγή του συνόλου της βλάστησης και των κυριότερων ειδών με δειγματοληψίες σε σταθερά τετράγωνα και διαχωρισμό των ειδών, της σύνθεσης της βλάστησης με τη μέθοδο των σημείων και της συχνότητας εμφάνισης των ειδών σε εννέα σταθερά τετράγωνα. Κατά το πρώτο έτος (1996) η λίπανση προκάλεσε σημαντική αύξηση του συνόλου της παραγωγής (31%), η οποία οφειλόταν στη σημαντική αύξηση των αγρωστωδών (40%). Παρόμοια αυξήθηκε το τελευταίο έτος (2000) το σύνολο της παραγωγής (34%), λόγω σημαντικής αύξησης των αγρωστωδών (74%) και ιδιαίτερα των *Bromus hordeaceus* (89%) και *Alopecurus urticulatus* (102%), παρά τη σημαντική μείωση των πλατύφυλλων (63%) ιδιαίτερα των ειδών *Cichorium intybus*, *Tragopogon pratensis* και *Plantago lanceolata*. Τέλος, στο χειρισμό B παρατηρήθηκε σημαντική μείωση του συνόλου των πλατύφυλλων με αζωτούχο λίπανση, 50% των αντίστοιχων του χειρισμού KB. Παρόμοια υπήρξαν τα αποτελέσματα της σύνθεσης και της συχνότητας εμφάνισης των παραπάνω ειδών. Στα ενδιάμεσα έτη παρατηρήθηκε βαθμιαία μεταβολή της παραγωγής και της σύνθεσης των ειδών, οι οποίες επηρεάστηκαν και από τις κλιματολογικές συνθήκες.

**Λέξεις κλειδιά:** Βόσκηση, κοπή, άζωτο.

### Εισαγωγή

Η υψηλή βοσκοφόρτωση είναι συχνά αιτία υποβάθμισης των λιβαδικών των οποίων μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς την ποικιλότητα της βλάστησης, τη σύνθεση, τη συχνότητα των ειδών και την παραγωγικότητα, ανάλογα με τα είδη των φυτών του λιβαδιού (Heady and Pitt 1979, Taylor et al. 1993) και τη διάρκεια βόσκησης (White et al. 1991). Η υψηλή βοσκοφόρτωση συχνά προκαλεί ζημιές και στο έδαφος με το ποδοπάτημα των ζώων (Naeth et al. 1991). Η επίδραση της κοπής με μηχανικά μέσα για παραγωγή ξηρού χόρτου εξαρτάται επίσης από την ένταση, τη συχνότητα και την εποχή (Forwood and Magai 1992) είναι όμως διαφορετική από τη βόσκηση, διότι η παρουσία των ζώων παίζει σημαντικό ρόλο. Η πρακτική διαχείρισης των ιδιόκτητων ποολίβαδων του Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων είναι η κοπή του χόρτου (κοφολίβαδα) στο τέλος Μαΐου και στη συνέχεια βόσκηση (KB) μέχρι το τέλος Μαρτίου, οπότε απομακρύνονται τα ζώα για την παραγωγή του χόρτου της επόμενης κοπής. Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν να μελετηθεί η μεταβολή της βλάστησης ποολίβαδου μετά από συνεχή βόσκηση (B) πέντε ετών, χωρίς μεσολάβηση κοπής, διαχείριση που αποτελεί συνήθη πρακτική σε κοινοτικά λιβάδια της περιοχής, σε συνδυασμό με αζωτούχο λίπανση, ώστε το στοιχείο αυτό να μην αποτελεί περιοριστικό παράγοντα ανάπτυξης των φυτών.

## Υλικά και μέθοδοι

Το πείραμα έγινε σε πεδινό ποολίβαδο του Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων, υψομέτρου 480 μ. Η περιοχή μελέτης ήταν μια φυτοκοινότητα ετήσιων κυρίως ειδών προσαρμοσμένη σε όξινο έδαφος μέτριας γονιμότητας. Οριοθετήθηκε έκταση 4.800 τ.μ., στην οποία εφαρμοζόταν κοπή της ποώδους βλάστησης μια φορά ετησίως στο τέλος του Μαΐου. Κατόπιν η επιφάνεια βόσκονταν με πρόβατα μέχρι το τέλος του Μαρτίου, οπότε γινόταν διακοπή της βόσκησης για την κοπή του επόμενου Μαΐου. Το πειραματικό σχέδιο ήταν ομάδες με υποομάδες σε τρεις επαναλήψεις. Η έκταση της κάθε επανάληψης (1.600 τ.μ.) χωρίστηκε σε δύο ίσα τμήματα, όπου εφαρμόστηκαν οι δύο χειρισμοί βόσκησης (κύριες ομάδες): 1) Κοπή και βόσκηση (KB) όπως προαναφέρθηκε, η κοπή γινόταν σε ύψος 2 εκ. από την επιφάνεια του εδάφους και η βοσκοφόρτωση ήταν 1,5 πρόβατα/ha/έτος, ώστε το ύψος των φυτών να διατηρείται γύρω στα 6-9 εκ. (Laws 1993) και 2) Συνεχής βόσκηση (B) με βοσκοφόρτωση 2,2 πρόβατα/ha/έτος σε ύψος φυτών 6-9 cm. Κάθε τμήμα χωρίστηκε σε δύο υποτμήματα (υποομάδες) 400 τ.μ., όπου εφαρμοζόταν τα δύο επίπεδα αζώτου 0 (N0) και 15 (N1) kg/στρέμμα/έτος, υπό μορφή νιτρικής αμμωνίας. Η λίπανση με N γινόταν στις αρχές Μαρτίου κάθε έτος (1996-2000). Οι παραπάνω χειρισμοί φαίνονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1. Χειρισμοί βόσκησης και λίπανσης.

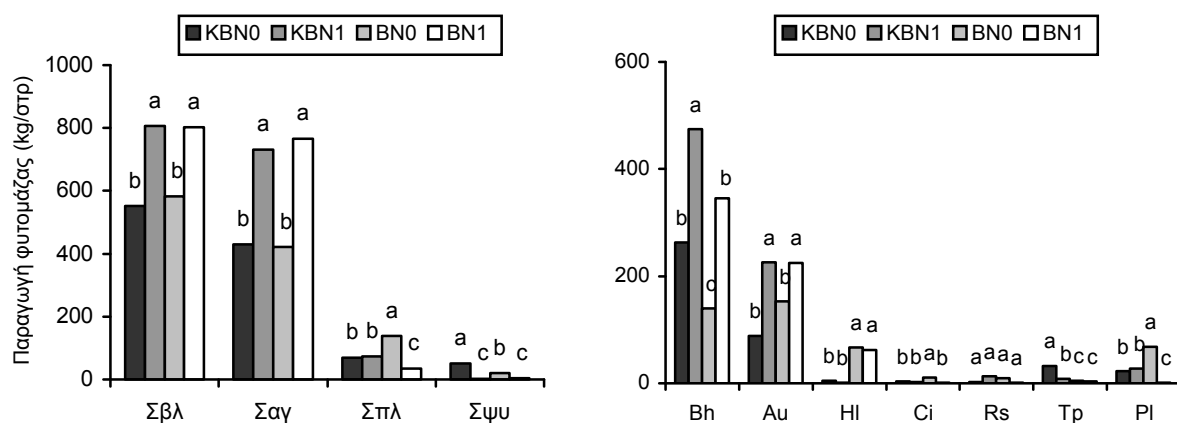
Χειρισμοί	Δοσολογία	Χρόνος εφαρμογής
Κοπή και βόσκηση (KB)	1,5 ζώα/ha/έτος	Κοπή 3 <sup>0</sup> 10ήμερο Μαΐου
		Βόσκηση μέχρι τέλος Μαρτίου κατά διαστήματα
Συνεχής βόσκηση (B)	2,2 ζώα/ha/έτος	Κατά διαστήματα όλο το έτος
Χωρίς λίπανση (N0)	0 kg/στρ	
Με αζωτούχο λίπανση (N1)	15 kg/στρ.	Μάρτιο ετήσια

Κάθε έτος, αρχές Μαΐου, γινόταν μετρήσεις κάλυψης κατά είδος με τη μέθοδο των σημείων (Cook and Stubbendieck 1986). Καταγράφηκαν όλα τα φυτικά είδη και εκτιμήθηκε η σύνθεση της βλάστησης, ενώ από εννέα σταθερά δειγματοληπτικά τετράγωνα επιφάνειας 0,25 τ.μ. εκτιμήθηκε η συχνότητα εμφάνισης των κυριότερων ειδών (Τζιάλλα 2003). Στο τέλος Μαΐου του πρώτου και τελευταίου έτους έγινε κοπή της υπέργειας φυτομάζας σε τέσσερις οριοθετημένες επιφάνειες 0,25 τ.μ.. Ακολούθησε ο διαχωρισμός των φυτικών ειδών σε αγρωστώδη, ψυχανθή και πλατύφυλλες πόες και στα είδη κάθε κατηγορίας. Μετά την ξήρανση αυτών στους 70 °C επί 48 ώρες υπολογίστηκε το βάρος τους. Έγινε ανάλυση παραλλακτικότητας σε όλα τα δεδομένα των μετρήσεων της βλάστησης (Steel and Torrie 1960).

## Αποτελέσματα και συζήτηση

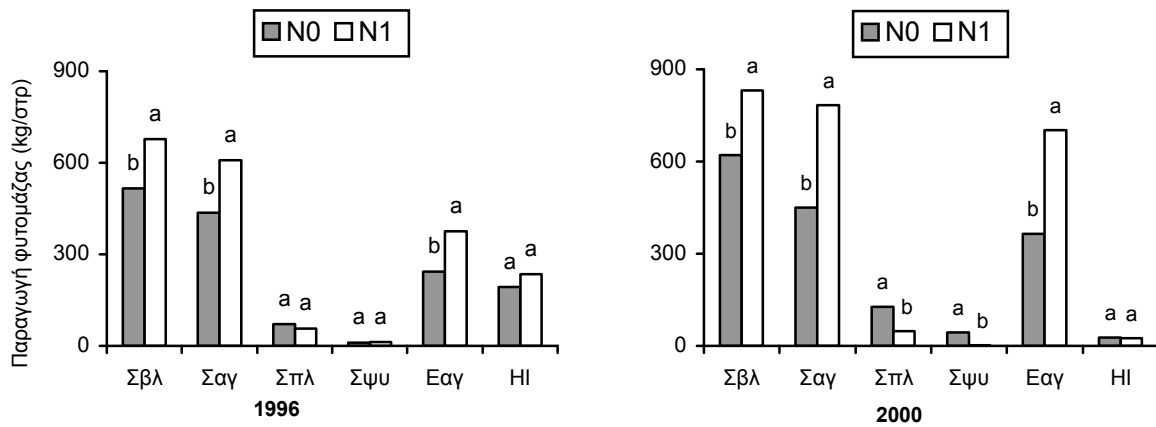
Οι δύο χειρισμοί βόσκησης δεν επηρέασαν διαφορετικά την παραγωγή του συνόλου της ποώδους βλάστησης και των αγρωστωδών, εκτός από τη σημαντική μείωση του αγρωστώδους *Bromus hordeaceus* στο χειρισμό "βόσκηση" λόγω της επιλεκτικής βόσκησης του κυρίαρχου είδους, διότι όπως τονίζει και ο Crawley (1990) περισσότερο θίγονται τα κυρίαρχα είδη όταν βόσκονται. Αντίθετα, μεγιστοποιήθηκε η παραγωγή του πολυετούς *Holcus lanatus* στο χειρισμό αυτό, διότι αυξήθηκε η ανταγωνιστικότητά του μετά τη μείωση του κυρίαρχου είδους, ενώ η προτίμησή του από τα ζώα ήταν μικρή. Το σύνολο των

ψυχανθών επίσης μειώθηκε στο χειρισμό "βόσκηση" χωρίς λίπανση. Το σύνολο των πλατύφυλλων παρουσίασε σημαντική αύξηση στο χειρισμό "βόσκηση", 75% μεγαλύτερο από το χειρισμό "κοπή και βόσκηση", χωρίς λίπανση, λόγω μειωμένου ανταγωνισμού των κυρίαρχων αγρωστωδών (Tilman 1988) και αυξημένης προτίμησής τους από τα ζώα. Αντίθετα, όταν προστέθηκε N το σύνολο των πλατύφυλλων στο χειρισμό "βόσκηση" μειώθηκε 50% του αντίστοιχου στο χειρισμό "κοπή και βόσκηση". Παρόμοια ήταν η συμπεριφορά του *Cichorium intybus* (Εικόνα 1), αποτελέσματα τα οποία αναφέρουν και οι ερευνητές White et al. (1991) σε χειρισμούς μικρής διάρκειας και συνεχούς βόσκησης.



Εικόνα 1. Παραγωγή φυτομάζας (χγλ./στρ.). Σβλ:Σύνολο βλάστησης, Σαγ:Σύνολο αγρωστωδών, Σπλ:Σύνολο πλατύφυλλων, Σψυ:Σύνολο ψυχανθών, Bh:*Bromus hordeaceus*, Au:*Alopecurus urticulatus*, Hl:*Holcus lanatus*, Ci:*Cichorium intybus*, Rs:*Ranunculus sardous*, Tp:*Tragopogon pratensis*, Pl:*Plantago lanceolata*, σε δύο χειρισμούς βόσκησης KB:Κοπή και βόσκηση, B:Βόσκηση και στα δύο επίπεδα αζώτου N0:0, N1:15 kg/στρ κατά το πέμπτο έτος (2000). Σε κάθε κατηγορία ή είδος στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν σημαντικά.

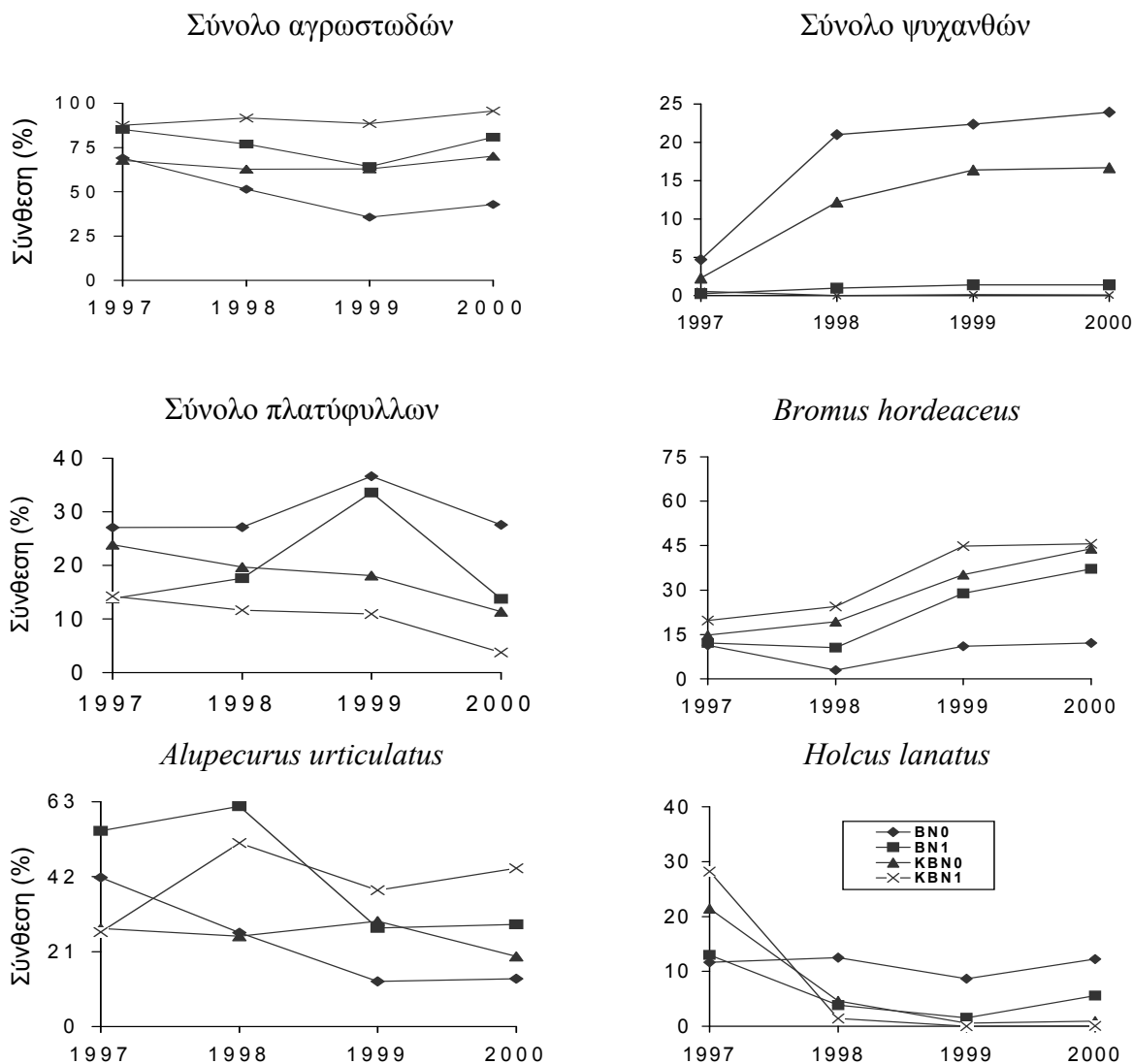
Η λίπανση αύξησε σημαντικά το σύνολο της παραγωγής. Κατά το πρώτο έτος αύξησε την υπέργεια παραγωγή από 517,0 σε 678,0 g/m<sup>2</sup> (31%) (Εικόνα 1). Η αύξηση αυτή οφειλόταν στην αύξηση του συνόλου των αγρωστωδών από 436 σε 609 g/m<sup>2</sup> (40%) και ιδιαίτερα των ετησίων αγρωστωδών *Bromus hordeaceus* και *Alopecurus urticulatus*. Αντίθετα, το πολυετές αγρωστώδες *Holcus lanatus* παρουσίασε αύξηση μη σημαντική. Το σύνολο των πλατύφυλλων και των ψυχανθών δεν παρουσίασαν σημαντική μεταβολή με τη λίπανση. Κατά το τελευταίο έτος οι αντίστοιχες αυξήσεις στο χειρισμό λίπανσης ήταν μεγαλύτερες για το σύνολο της παραγωγής από 620 σε 832 g/m<sup>2</sup> (34%) και για το σύνολο των αγρωστωδών από 449 σε 783 g/m<sup>2</sup> (74%), λόγω σημαντικής αύξησης των κυρίαρχων ετήσιων αγρωστωδών *Bromus hordeaceus* από 250 σε 474 g/m<sup>2</sup> (89%) και *Alopecurus urticulatus* από 114 σε 229 g/m<sup>2</sup> (102%). Ήταν πλέον σημαντική η μείωση του συνόλου των ψυχανθών από 43 σε 2 g/m<sup>2</sup> (95%) και των πλατύφυλλων από 128 σε 47 g/m<sup>2</sup> (63%), των τελευταίων λόγω της σημαντικής μείωσης των ειδών *Cichorium intybus*, *Tragopogon pratensis* και *Plantago lanceolata*, ενώ το είδος *Ranunculus sardous* δεν παρουσίασε μεταβολή (Εικόνες 1 και 2). Η αύξηση της φυτομάζας των αγρωστωδών μετά από λίπανση οφειλόταν στην ευνοϊκή επίδραση του N στα πρώιμα αγρωστώδη (Williams 1978) και ιδιαίτερα στα κυρίαρχα ετήσια αγρωστώδη σε βάρος των πολυετών (Παπαναστάσης και Αλεξανδρή 1974) που είχε σαν αποτέλεσμα τη μείωση του *Holcus lanatus*. Επίσης, τα αγρωστώδη γίνονται ανταγωνιστικότερα από τα ψυχανθή μετά από λίπανση N (Tilman 1988) και αναπτύσσονται σε βάρος αυτών αλλά και των πλατύφυλλων (Tzialla et al. 1996).



Εικόνα 2. Παραγωγή φυτομάζας (χγλ./στρ.). Σβλ: Σύνολο βλάστησης, Σαγ: Σύνολο αγρωστωδών, Σπλ: Σύνολο πλατύφυλλων, Σψυ: Σύνολο ψυχανθών, Εαγ: Ετήσια αγρωστώδη, ΗΙ: *Holcus lanatus*, στα δύο επίπεδα αζώτου N0: 0, N1: 15 kg/στρ και τα δύο έτη 1996 και 2000. Σε κάθε κατηγορία ή είδος στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν σημαντικά.

Το σύνολο των αγρωστωδών και ιδιαίτερα των ετήσιων παρουσίασε το μεγαλύτερο ποσοστό συμμετοχής στη σύνθεση της βλάστησης μετά από λίπανση N, με τάση αύξησης με το έτος, και μειώθηκε στο χειρισμό "βόσκηση", αντίθετα προς το πολυετές *Holcus lanatus* και τα πλατύφυλλα συμπεριλαμβανομένων των ψυχανθών (Εικόνα 3). Παρόμοια αναφέρουν και οι Bullock et al. (1994), οι οποίοι επισημαίνουν ότι με τη βόσκηση αυξάνεται ιδιαίτερα η αφθονία των δικοτυλήδων, διότι παράγουν πολλούς σπόρους. Επίσης, παρατηρήθηκαν ορισμένες διαφοροποιήσεις μεταξύ των ετών λόγω των διαφορετικών κλιματολογικών συνθηκών και ιδιαίτερα της βροχόπτωσης κατά την περίοδο της άνοιξης (Τζιάλλα 1999).

Σχετικά με τη συχνότητα εμφάνισης των κυριότερων ειδών παρατηρήθηκαν τέλος παρόμοια αποτελέσματα. Τα είδη *Alopecurus urticulatus* και *Bromus hordeaceus* παρουσίασαν μικρότερη συχνότητα στο χειρισμό "βόσκηση" με προοδευτική μείωση τα τρία τελευταία έτη στο πρώτο και χωρίς διαφοροποίηση μεταξύ των δύο τελευταίων ετών στο δεύτερο είδος. Αντίθετα, στο είδος *Holcus lanatus* αυξήθηκε η συχνότητα στο χειρισμό "βόσκηση" τα δύο τελευταία έτη, ενώ στα είδη *Trifolium spp* και *Ranunculus sardous* αυξήθηκε σημαντικά στη διαχείριση "βόσκηση" όταν έγινε λίπανση (Εικόνα 4). Παρατηρήθηκε ότι η αύξηση της παραγωγικότητας με την προσθήκη N οδηγεί σε αύξηση της συχνότητας των πλέον ανταγωνιστικών ετήσιων αγρωστωδών και μείωση της συχνότητας ειδών με χαμηλούς ρυθμούς ανάπτυξης, τα οποία είναι ευαίσθητα στη σκίαση όπως είναι τα πλατύφυλλα, των οποίων αυξάνει η θνησιμότητα, όπως αναφέρουν και οι Goldberg and Miller (1990).



Εικόνα 3. Ποσοστό συμμετοχής στη σύνθεση της βλάστησης (%): Σύνολο αγρωστωδών, Σύνολο ψυχανθών, Λοιπών πλατύφυλλων, *Bromus hordeaceus*, *Alopecurus urticulatus*, και *Holcus lanatus* σε δύο χειρισμούς βόσκησης KB: Κοπή και βόσκηση, B: Βόσκηση και σε δύο χειρισμούς λίπανσης N0: 0 και N1: 15 kg/στρ,τα έτη 1997, 98, 99, 2000.

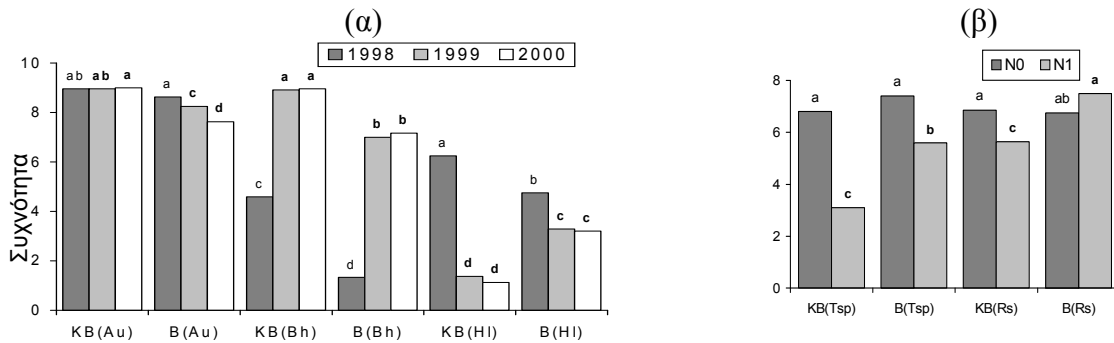
## Συμπεράσματα

Οι δύο χειρισμοί βόσκησης "κοπή και βόσκηση", "βόσκηση" δεν επηρέασαν διαφορετικά τη συνολική παραγωγή φυτομάζας, διαφοροποίησαν όμως τη σύνθεση της βλάστησης.

Ο χειρισμός της συνεχούς βόσκησης περιόρισε τη φυτομάζα του κυρίαρχου ετήσιου αγρωστώδους *Bromus hordeaceus*, λόγω επιλεκτικής βόσκησης των πρώιμων ειδών. Αντίθετα όμως αύξησε τη φυτομάζα του πολυετούς αγρωστώδους *Holcus lanatus* λόγω αύξησης της ανταγωνιστικότητάς του και ίσως διότι είναι λιγότερο επιθυμητό είδος στα πρόβατα. Ο χειρισμός της συνεχούς βόσκησης αύξησε τη φυτομάζα των πλατύφυλλων λόγω μείωσης του ανταγωνισμού των κυρίαρχων και πλέον επιθυμητών ετήσιων αγρωστωδών, το αντίθετο παρατηρήθηκε μετά από αζωτούχο λίπανση. Επίσης, ο χειρισμός της συνεχούς βόσκησης μείωσε το ποσοστό συμμετοχής στη σύνθεση της βλάστησης και τη συχνότητα των κυρίαρχων ετήσιων αγρωστωδών αυξάνοντας τις αντίστοιχες παραμέτρους των ψυχανθών.

Η αζωτούχος λίπανση συνέβαλε στην αύξηση της φυτομάζας του συνόλου της βλάστησης και των ετήσιων αγρωστωδών ενώ, αντίθετα η φυτομάζα του συνόλου των ψυχανθών και των πλατύφυλλων ειδών μειώθηκε σημαντικά μετά από πέντε έτη.

Η αύξηση της παραγωγικότητας μετά από αζωτούχο λίπανση αύξησε το ποσοστό και τη συχνότητα των πλέον ανταγωνιστικών ετήσιων αγρωστωδών, ενώ μείωσε το ποσοστό και τη συχνότητα των πλατύφυλλων ειδών με χαμηλούς ρυθμούς ανάπτυξης.



Εικόνα 4. Συχνότητα εμφάνισης εντός εννέα σταθερών τετραγώνων σε δύο χειρισμούς βόσκησης KB: Κοπή και βόσκηση και B: Βόσκηση (α) των ειδών Au: Alopecurus urticulatus, Bh: Bromus hordeaceus, Hl: Holcus lanatus, στα έτη 1998, 1999, 2000 και (β) των Tsp: Trifolium spp., Rs: Ranunculus sardous, στα δύο επίπεδα αζώτου N0: 0, N1: 15 kg/στρ. Σε κάθε κατηγορία ή είδος στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν σημαντικά.

## Βιβλιογραφία

- Bullock, J.M., B.C. Hill, M.P. Dale and S.J. Town. 1994. An experimental study of the effects of sheep grazing on vegetation change in a species poor grassland and the role of seedling recruitment into gaps. *J. Appl. Ecol.*, 31:493-507.
- Cook, C.W. and J. Stubbendieck. 1986. Range Research. Basic problems and techniques. Soc. Range Manage., Denver. Co. USA.
- Crawley, M.J. 1990. Rabbit grazing, plant competition and seedling recruitment in acid grassland. *J. Appl. Ecol.*, 27:803-820.
- Forwood, J.R. and M.M. Magai. 1992. Clipping Frequency and intensity effects on big bluestem yield, quality, and persistence. *J. Range Manage.*, 45:554-559.
- Goldberg, D.E. and T.E. Miller. 1990. Effects of different resource addition on species diversity in an annual plant community. *Ecology* 71:213-225.
- Heady, H.F. and M.D. Pitt. 1979. Seasonal versus continuous grazing on annual vegetation in northern California. *Rangelands*, 1:231-232.
- Laws, J.A. 1993. A comparison of the output from permanent swards containing clover or receiving nitrogen fertilizer when continuously grazed by ewes and lambs. *Grass For. Sci.*, 48:238-248.
- Naeth, M.A., A.W. Bailey, D.J. Pluth, D.S. Chanasyk and R.T. Hardin. 1991. Grazing impacts on litter and soil organic matter in mixed prairie and fescue grassland ecosystems of Alberta. *J. Range Manage.*, 44:7-12.
- Παπαναστάσης, Β.Π. και Σ. Αλεξανδρής. 1974. Αποτελεσματικότητας αζωτούχου λιπάνσεως εις τα ημιορεινά λιβάδια της Βορείου Ελλάδος. Κ.Δ.Ε.Β.Ε. Δελτίο 68. Θεσσαλονίκη.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1960. Principles and procedures of statistics. Editor Mc Graw-Hill Book Company. INC New York.

- Taylor, C.A., T.D. Brooks and N.E. Garza. 1993. Effects of short duration and high-intensity, low-frequency grazing systems on forage production and composition. *J. Range Manage.*, 46:118-121.
- Tilman, D. 1988. Plant strategies and the dynamics and structure of plant communities. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA.
- Tzialla, C.E., D. Papakosta and D.S. Veresoglou. 1996. Vegetation productivity and composition of grass, legumes and forbs us influenced by liming and N and P additions in an alluvial and acid grassland, p. 641-645. In: *Grassland and Land Use Systems*. (G. Parente, J. Frame and S. Orsi, eds). Proceedings of the 16<sup>th</sup> General Meeting, Grado, 15-19 September 1996. E.G.F., Vol., 1 *Grassland Science in Europe*.
- Τζιάλλα, Χ.Ε. 1999. Επίδραση της λίπανσης και βόσκησης στη σύνθεση και παραγωγή των λιβαδιών με χαμηλό PH του λεκανοπεδίου Ιωαννίνων. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- Τζιάλλα, Χ.Ε. 2003. Σύνθεση και δομή της βλάστησης μετά από διακοπή της βόσκησης σε ποολίβαδο του Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων, σελ. 187-194. *Λιβαδοπονία και ανάπτυξη ορεινών περιοχών* (Π.Δ. Πλατής και Θ.Γ. Παπαχρήστου, εκδότες). Πρακτικά 3<sup>ου</sup> Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Καρπενήσι, 4-6 Σεπτεμβρίου 2002. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δελ. No.10.
- White, M.R., R.D. Pieper, G.B. Donart and L.W. Trifaro. 1991. Vegetational response to short - duration and continuous grazing in Southcentral New Mexico. *J. Range Manage.*, 44:399-403.
- Williams, E.D. 1978. Botanical composition of the Park Grass plots at Rothamsted. Rothamsted Experimental Station.

## Productivity, composition and frequency of species in a grassland under two grazing regimes

C.E. Tzialla

NAGREF, Agricultural Research Station of Ioannina,  
E. Antistasis 1, Katsikas, 455 00 Ioannina

### Summary

Traditionally grasslands of the Ioannina plateau are cut for hay at the end of May and grazed till next March. (CG). The aim of this work was to examine how the continuous grazing (G) without clipping, as well as Nitrogen fertilization affect the productivity, species composition and frequency of species. Fertilization increased significantly the total biomass production (31%) during the first year due to the significant increase of grasses (40%). There were also similar results in the last year (2000) and the relative increments were 34% and 74% respectively. The dominant species *Bromus hordeaceus* and *Alopecurus urticulatus* increased 89% and 102% respectively. On the contrary, there was a significant reduction of forbs (63%) especially of *Cichorium intybus*, *Tragopogon pratensis* and *Plantago lanceolata* species. Finally there was a 50% reduction of the total forbs biomass in G treatment and N fertilization but not in the unfertilized treatment in which there was a significant increment. There were also similar results regarding species composition and frequency. A gradual change was observed for all the above species every year concerning productivity and composition, which was differentiated according to the whether conditions.

**Key words:** Grazing, cut, nitrogen.