

Παραγωγή και ποιότητα βοσκήσιμης ύλης λιβαδιών σε δύο διαφορετικά κλιματολογικά περιβάλλοντα του Νομού Ιωαννίνων

Χ. Τζιάλλα¹, Μ. Κασιούμη¹, Χ. Γούλας²

¹ ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.- Σταθμός Γεωργικής Έρευνας Ιωαννίνων
Ε. Αντίστασης 1, 455 00 Κατσικάς, Ιωάννινα

² Εργαστήριο Διατροφής Ζώων, Τμήμα Ζωικής Παραγωγής, Γεωπονικό Παν/μιο Αθηνών.

Περίληψη

Εγκαταστάθηκαν πειράματα σε δύο διαφορετικές υψομετρικές θέσεις, στον Κατσικά Ιωαννίνων (χαμηλή ζώνη) και στο Μέτσοβο (υψηλή ζώνη). Η κάθε θέση χωρίστηκε σε δύο τμήματα τα οποία αντιστοιχούσαν σε δύο πειράματα (το ένα από αυτά ελεύθερο στη βόσκηση, ενώ το άλλο περιφράχθηκε και προστατευόταν από τη βόσκηση) και είχαν έκταση 500m² έκαστο. Τα πειραματικά τεμάχια ήταν οκτώ με τέσσερις επαναλήψεις και αντιστοιχούσαν σε οκτώ διαφορετικές ημερομηνίες κοπής. Μετρήθηκαν: η παραγωγή βιομάζας, η αναλογία νέας προς παλαιά ύλη, οι ολικές πρωτεΐνες και οι ολικές ινώδεις ουσίες κατά ημερομηνία κοπής, καθώς και η αναλογία μεταξύ των κατηγοριών βλάστησης: αγρωστώδη, ψυχανθή, λοιπά πλατύφυλλα και παλαιά ύλη, κατά την ημερομηνία που η βλάστηση παρουσιάζει τη μεγαλύτερη παραγωγή. Η μεγαλύτερη παραγωγή νέας ύλης παρατηρήθηκε το μήνα Μάιο στη χαμηλή ζώνη (557 kg/στρ) και Ιούνιο στην υψηλή ζώνη (378 kg/στρ). Το ποσοστό βόσκησης στο βοσκόμενο τμήμα της χαμηλής ζώνης δεν υπερέβη το 50% κατά μέσο όρο κατά τον μήνα της μεγαλύτερης παραγωγής. Τα αγρωστώδη κυριαρχούσαν στη βλάστηση στο βοσκόμενο και προστατευόμενο από βόσκηση πείραμα, τόσο της χαμηλής ζώνης όσο και της υψηλής ζώνης. Τα ψυχανθή κατείχαν τη δεύτερη θέση στη χαμηλή ζώνη, ενώ στην υψηλή ζώνη τα ψυχανθή ήταν ελάχιστα και τη δεύτερη θέση κατείχαν τα λοιπά πλατύφυλλα. Οι ολικές πρωτεΐνες υπερεπερέβαν στη βοσκόμενη έκταση και είχαν τη μεγαλύτερη τιμή κατά τους εαρινούς μήνες στη χαμηλή ζώνη και στις αρχές του καλοκαιριού στην υψηλή ζώνη. Αντίθετα οι ινώδεις ουσίες παρουσίασαν τις μικρότερες τιμές τους εαρινούς μήνες.

Λέξεις κλειδιά: Παραγωγή λιβαδιών, βόσκηση, ποιότητα νομής.

Εισαγωγή

Η θερμοκρασία και το νερό αποτελούν βασικούς παράγοντες ανάπτυξης αφού ρυθμίζουν τη φωτοσύνθεση των φυτών. Το νερό επηρεάζει επίσης τόσο τη μεταφορά των θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος στο φυτό όσο και τη μεταφορά των προϊόντων της φωτοσύνθεσης από τα φύλλα στα άλλα μέρη του φυτού (Singh et al. 1979, Βερεσόγλου 1998). Επειδή τα λιβαδικά φυτά διαφέρουν ως προς τον κύκλο φωτοσύνθεσης, διαφέρουν και ως προς την ικανότητα να χρησιμοποιούν το νερό. Αυτή η διαφοροποίηση των φυτών επηρεάζει τη σύνθεση των ποολίβαδων, τόσο με την αλλαγή του γεωγραφικού πλάτους όσο και με την αλλαγή του υψομέτρου (Sims et al. 1978, Singh et al. 1979, Sims and Coupland 1979, Papanastasis 1981, Παπαναστάσης και Νοϊτσάκης 1992).

Η θερμοκρασία και η βροχόπτωση έχουν επίσης μεγάλη σημασία για την παραγωγικότητα ενός λιβαδιού (Papanastasis 1981, Παπαναστάσης και Νοϊτσάκης 1992, Βερεσόγλου 1998). Τα φυτά μειώνουν ή διακόπτουν τη δραστηριότητά τους, όταν οι θερμοκρασίες είναι ακραίες ή η βροχόπτωση χαμηλή. Από τις συσχετίσεις που έκαναν οι Sims and Singh (1978) και οι Sims et al. (1978) ανάμεσα στο βάρος διαφόρων τμημάτων ή

του συνόλου της παραγωγής και σε αβιοτικούς παράγοντες βρέθηκε ότι το ετήσιο ύψος βροχής μπορεί να εξηγήσει σε μεγάλο ποσοστό τη διακύμανση στην παραγωγή μεταξύ διαφόρων περιοχών. Εκείνο όμως που έχει σημασία δεν είναι μόνο το ετήσιο ύψος βροχής αλλά και η κατανομή αυτής μέσα στο χρόνο (Pitt and Heady 1978, Tzialla et al. 1996, Τζιάλλα και συν. 2000). Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν να μελετηθεί σε δύο περιοχές με διαφορετικό υψόμετρο, η επίδραση των διαφορετικών εδαφοκλιματικών συνθηκών των δύο περιοχών στη συνολική παραγωγή των λιβαδιών, στην παραγωγή βιομάζας των κυριότερων κατηγοριών βλάστησης και στις ολικές πρωτεΐνες και ολικές ινώδεις ουσίες σε διάφορες ημερομηνίες κοπής.

Υλικά και μέθοδοι

Ο πειραματισμός έγινε σε δύο διαφορετικές θέσεις: (1) Κατσικάς Ιωαννίνων (Σταθμός Γεωργικής Έρευνας Ιωαννίνων), χαμηλή ζώνη (480 m) και (2) Μέτσοβο Ιωαννίνων, υψηλή ζώνη (1300 m). Σε κάθε θέση έγιναν δύο πειράματα, α) προστατευόμενο από βόσκηση και β) βοσκόμενο. Το πειραματικό σχέδιο ήταν πλήρεις τυχαιοποιημένες ομάδες με τέσσερις επαναλήψεις. Τα πειραματικά τεμάχια ήταν οκτώ και αντιστοιχούσαν σε οκτώ διαφορετικές ημερομηνίες κοπής (στο τέλος των μηνών Ιαν, Μαρ, Απρ, Μαϊ, Ιουν, Ιουλ, Σεπ, Νοεμ για τη χαμηλή ζώνη και των μηνών Απρ, Μαϊ, Ιουν, Ιουλ, Αυγ, Σεπ, Οκτ για την υψηλή ζώνη) για τα έτη 1997, 1998 και 1999. Η κοπή της βοσκήσιμης ύλης γινόταν σε ύψος 2 cm από την επιφάνεια του εδάφους, σε τέσσερις επιφάνειες 0,25 m² ανά πειραματικό τεμάχιο και ο μέσος όρος αυτών αποτελούσε την τιμή του πειραματικού τεμαχίου. Τα δείγματα μετά την κοπή μεταφέρονταν στο εργαστήριο όπου γινόταν διαχωρισμός σε νέα και παλαιά ύλη (νεκρή ύλη παλαιότερων ετών και τρέχοντος περιόδου), ενώ τους μήνες Απρίλιο, Μάιο στη χαμηλή ζώνη και Ιούνιο, Ιούλιο στην υψηλή ζώνη, διαχωρίζονταν στις κατηγορίες: αγρωστώδη, ψυχανθή, λοιπά πλατύφυλλα και παλαιά ύλη. Έγινε ξήρανση στους 70 °C επί 48 ώρες και ζύγιση για τον προσδιορισμό του ξηρού βάρους. Στην υψηλή ζώνη, στο βοσκόμενο τμήμα δεν έγιναν δειγματοληψίες λόγω της υπερβολικής βόσκησης.

Έγιναν εδαφολογικές και κλιματολογικές μετρήσεις στις δύο περιοχές και στη βλάστηση μετρήθηκαν: 1) η παραγωγή νέας και παλαιάς ύλης κατά ημερομηνία κοπής, 2) η παραγωγή υπέργειας βιομάζας των κατηγοριών βλάστησης: αγρωστώδη, ψυχανθή, λοιπά πλατύφυλλα και παλαιά ύλη και 3) οι ολικές πρωτεΐνες (crude protein) και οι ολικές ινώδεις ουσίες (crude fiber), κατά ημερομηνία κοπής. Η χημική ανάλυση της βιομάζας έγινε σε υποδείγματα που πάρθηκαν από το σύνολο του κάθε δείγματος, με την αναλυτική τακτική Weende, όπως αναφέρεται από τον Παπαδόπουλο (1986). Σε όλα τα δεδομένα έγινε στατιστική ανάλυση και οι συγκρίσεις των μέσων όρων έγιναν με τη μέθοδο Duncan, σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05.

Οι εδαφολογικές αναλύσεις έγιναν στο εργαστήριο Οικολογίας και Προστασίας Περιβάλλοντος του Τμήματος Γεωπονίας του Α.Π.Θ. και της βοσκήσιμης ύλης στο εργαστήριο Διατροφής Ζώων του Τμήματος Ζωικής Παραγωγής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών.

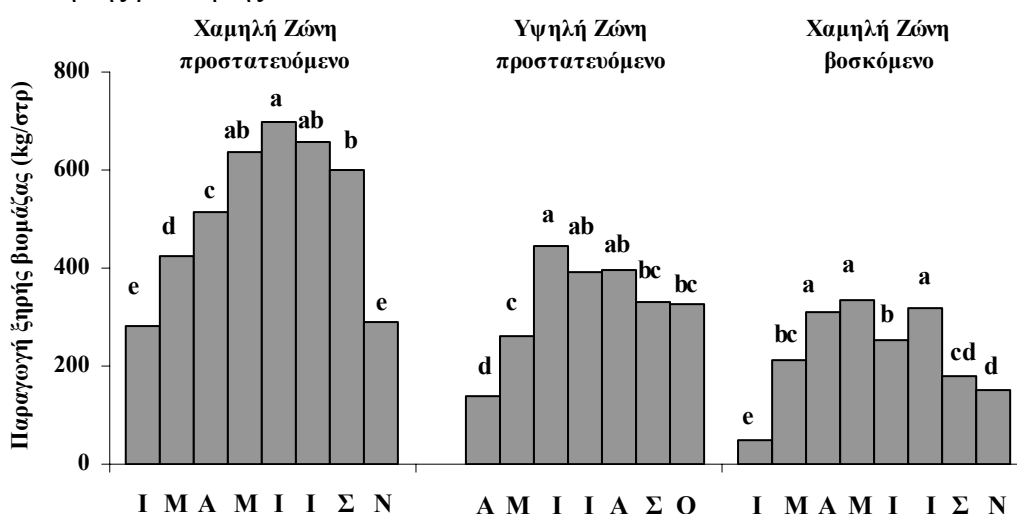
Αποτελέσματα και συζήτηση

Στον Πίνακα 1 φαίνονται τα εδαφολογικά χαρακτηριστικά των δύο περιοχών, όπου διαπιστώνεται ότι οι δύο περιοχές, ιδιαίτερα το Μέτσοβο, έχουν όξινο έδαφος λόγω των υψηλών βροχοπτώσεων. Πρόκειται για δύο γόνιμα εδάφη, πλούσια σε οργανική ουσία, φώσφορο και κάλιο.

Πίνακας 1. Φυσικοχημικά γνωρίσματα εδάφους (0-15cm) ποολίβαδου Κατσικά και Μετσόβου

Τύπος εδάφους	pH	Οργ. Ουσία (%)	CEC (meq/100g)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Ca (mg/100g)
Κατσικάς πηλώδες	6,0	7,8	20,0	38,1	42	130,0	270
Μέτσοβο αμμοπηλώδες	5,2	20,2	37,1	42,8	193	346,5	340

Στην εικόνα 1 φαίνεται ο μέσος όρος της παραγωγής συνολικής ξηρής βοσκήσιμης ύλης του λιβαδιού που αντιστοιχεί σε κάθε ημερομηνία κοπής στις δύο περιοχές, για τα έτη 1997, 1998 και 1999. Η παραγωγή στη χαμηλή ζώνη είχε τη μεγαλύτερη τιμή από Μάιο έως Ιούλιο και ήταν μεγαλύτερη από αυτή της υψηλής ζώνης, η οποία είχε τη μεγαλύτερη τιμή από Ιούνιο έως Αύγουστο. Στο βοσκόμενο τμήμα φαίνεται η εναπομείνασα μετά τη βόσκηση βιομάζα κατά ημερομηνία κοπής, η οποία εξαρτάται από την ένταση της βόσκησης.



Εικόνα 1. Παραγωγή συνολικής βιομάζας στις δύο περιοχές. Μέσοι όροι ετών 1997, 1998, 1999 κατά ημερομηνία κοπής. Σε κάθε επί μέρους σχήμα στήλες με το ίδιο γράμμα δεν διαφέρουν σημαντικά.

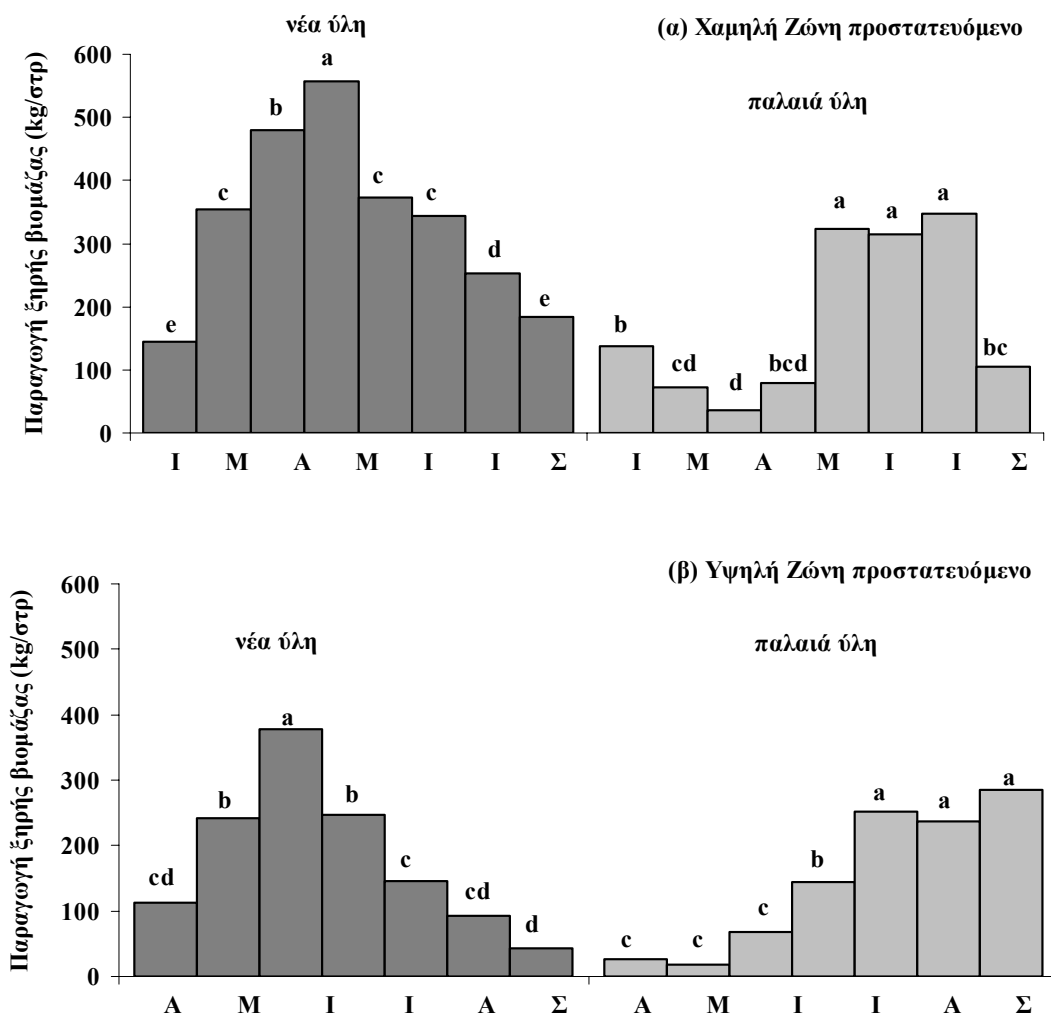
Η παρατηρούμενη μεγαλύτερη παραγωγή κατά ημερομηνία κοπής στη χαμηλή ζώνη οφείλεται αφ' ενός μεν στις μεγαλύτερες θερμοκρασίες και στη μεγαλύτερη διάρκεια της αυξητικής περιόδου από την οποία προέκυψε η παραγωγή κάθε ημερομηνίας κοπής σε σχέση με την υψηλή ζώνη, αφ' ετέρου δε στην προηγηθείσα υπερβόσκηση του λιβαδιού της περιοχής υψηλής ζώνης, η οποία ως κοινοτική έκταση είχε βοσκηθεί ανεξέλεγκτα επί πολλά έτη, με αποτέλεσμα τα φυτά να είναι αδύνατα με αδύνατο ριζικό σύστημα μη δυνάμενα να αξιοποιήσουν την επάρκεια θρεπτικών στοιχείων και νερού. Για το λόγο αυτό δεν έγιναν δειγματοληψίες στη βοσκόμενη έκταση.

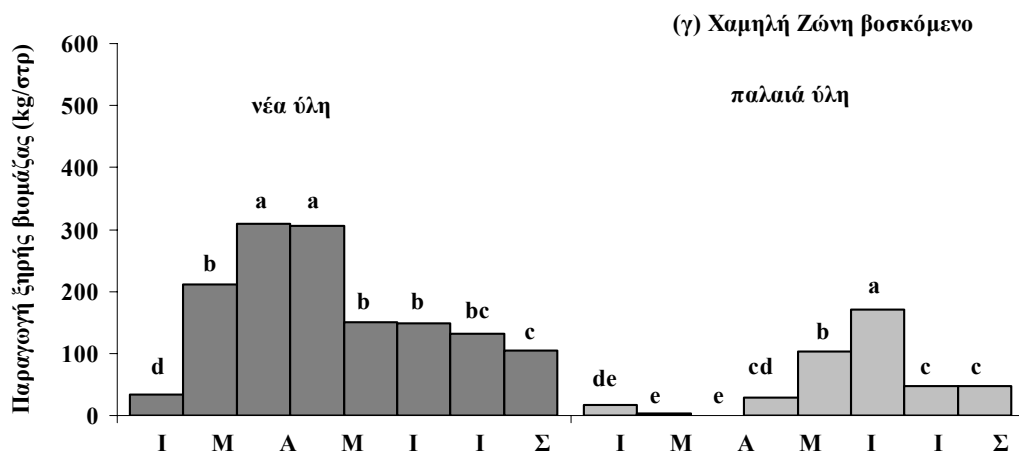
Στην εικόνα 2 δίνεται η μεταβολή νέας και παλαιάς ύλης στο προστατευόμενο από βόσκηση τμήμα στις δύο περιοχές και στο βοσκόμενο τμήμα στη χαμηλή ζώνη. Στη χαμηλή ζώνη η νέα ύλη αυξανόταν σταδιακά και είχε τη μεγαλύτερη τιμή τον Μάιο ενώ στη συνέχεια μειωνόταν σταδιακά μετά την ξήρανση των ετήσιων ειδών που κυριαρχούν την άνοιξη. Η παλαιά ύλη ήταν αυξημένη τους θερινούς μήνες μέχρι τον Σεπτέμβριο, ενώ τον Νοέμβριο μειώθηκε σημαντικά και ήταν μικρότερη της νέας ύλης, διότι τα ετήσια είδη είχαν ήδη αναπτυχθεί. Στην υψηλή ζώνη Μετσόβου η μεγαλύτερη παραγωγή νέας ύλης σημειώθηκε τον Ιούνιο, ενώ η παλιά ύλη παρουσίασε τις μεγαλύτερες τιμές από τον Αύγουστο μέχρι τον Οκτώβριο που η νέα ύλη παρουσίασε τη μικρότερη τιμή λόγω

χαμηλών θερμοκρασιών και μη ανάπτυξης των κυρίαρχων πολυετών ειδών την περίοδο αυτή. Στο βοσκόμενο τμήμα της χαμηλής ζώνης κατά την αυξητική περίοδο η παλιά ύλη ήταν ελάχιστη λόγω απομάκρυνσής της με τη βόσκηση, ενώ κατά τους θερινούς μήνες ήταν αυξημένη διότι τα ζώα δεν προτιμούν τα ετήσια αγρωστώδη μετά την ξήρανσή τους.

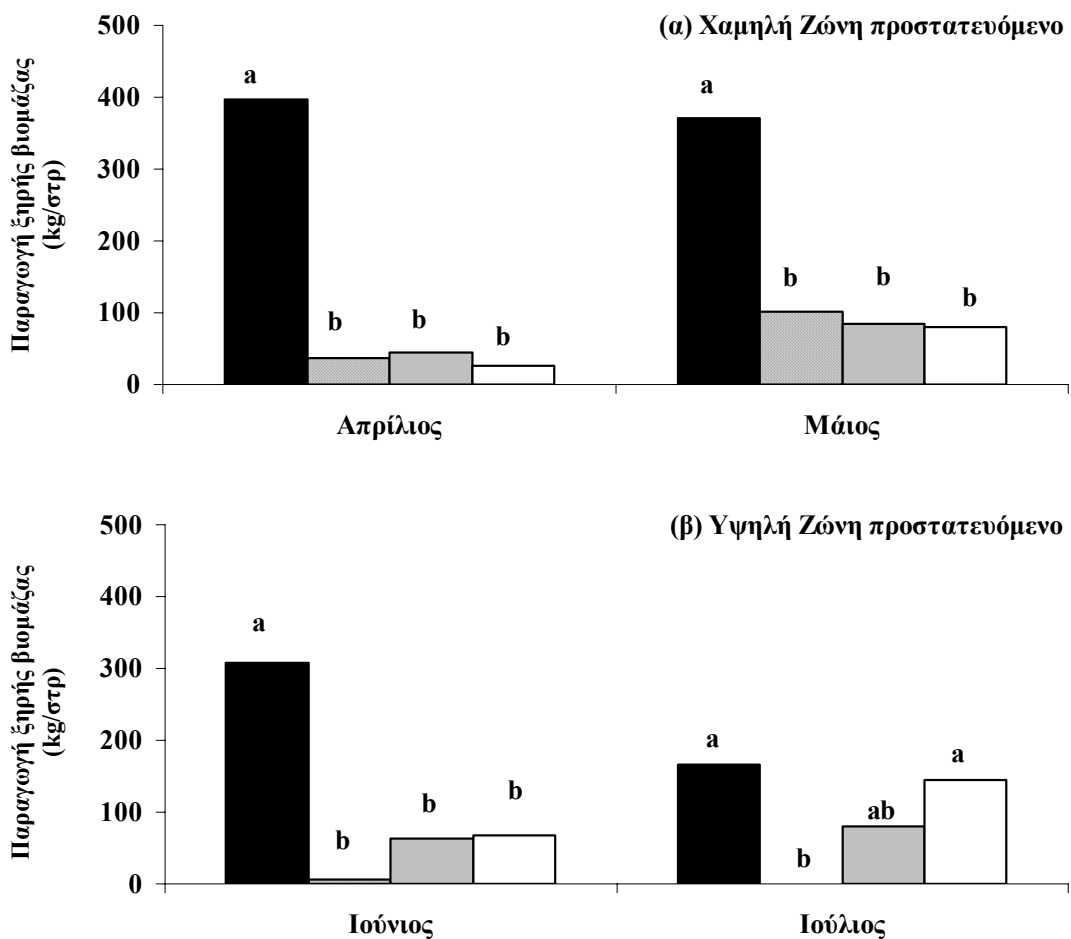
Στην εικόνα 3 φαίνεται η παραγωγή ξηρής βιομάζας κατά κατηγορία βλάστησης, στο προστατευόμενο τμήμα στις δύο περιοχές και στο βοσκόμενο τμήμα στη χαμηλή ζώνη τους μήνες της μεγαλύτερης παραγωγής. Στη χαμηλή ζώνη, παρατηρήθηκε ότι, τα αγρωστώδη ήταν κυρίαρχα, λόγω αυξημένης ανταγωνιστικότητας αυτών έναντι των ψυχανθών και λοιπών πλατύφυλλων όταν δεν βόσκονται, χωρίς διαφοροποίηση μεταξύ των άλλων κατηγοριών ειδών (Joffre 1990, White et al. 1991, Βερεσόγλου 1998). Στην υψηλή ζώνη τα αγρωστώδη επίσης υπερείχαν κατά τους αντίστοιχους μήνες της μεγαλύτερης παραγωγής, για τον ίδιο λόγο, με ελάχιστη την παρουσία των ψυχανθών και αυξημένη την παλαιά ύλη τον Ιούλιο.

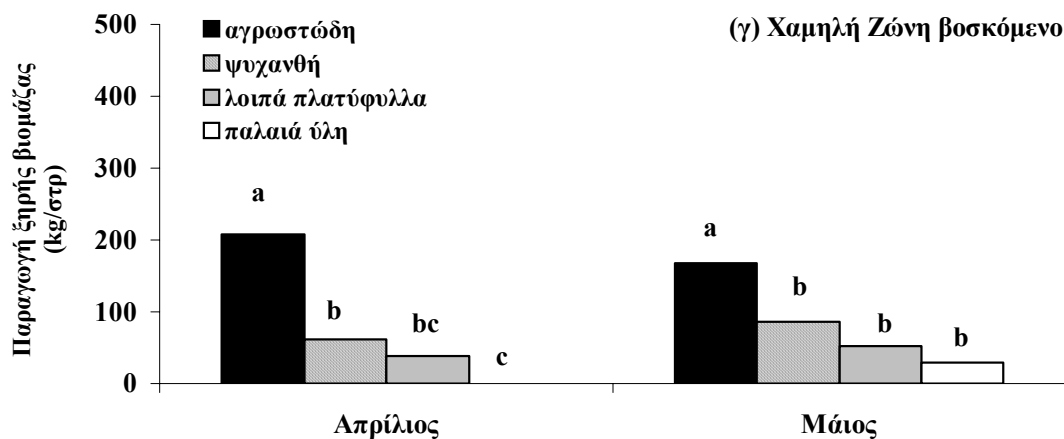
Στο βοσκόμενο τμήμα της χαμηλής ζώνης, τα ψυχανθή εμφανίστηκαν αυξημένα σε σχέση με τα αντίστοιχα της προστατευόμενης έκτασης διότι έγιναν πιο ανταγωνιστικά με την απομάκρυνση των κυρίαρχων αγρωστωδών λόγω βόσκησης (Βερεσόγλου 1998), ενώ η παλαιά ύλη ήταν ελάχιστη λόγω απομάκρυνσης των ετήσιων αγρωστωδών με τη βόσκηση.





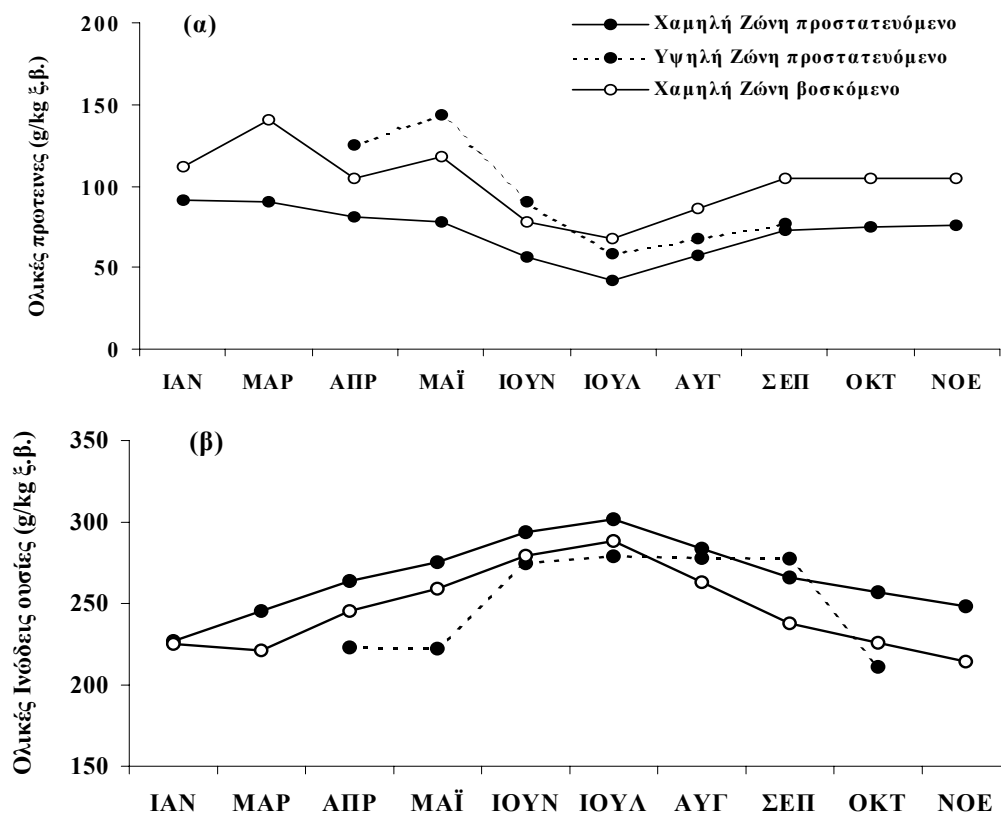
Εικόνα 2. Μεταβολή νέας και παλαιάς ύλης στο προστατευόμενο τμήμα (α) χαμηλής ζώνης, (β) υψηλής ζώνης και (γ) στο βοσκόμενο τμήμα χαμηλής ζώνης. Μέσοι όροι ετών 1997, 1998, 1999 κατά ημερομηνία κοπής. Σε κάθε επί μέρους σχήμα στήλες με το ίδιο γράμμα δεν διαφέρουν σημαντικά.





Εικόνα 3. Παραγωγή ξηρής βιομάζας κατά κατηγορία βλάστησης (αγρωστώδη, ψυχανθή, λοιπά πλατύφυλλα, παλαιά ύλη) στο προστατευόμενο τμήμα (α) χαμηλής, (β) υψηλής ζώνης και (γ) στο βοσκόμενο χαμηλής ζώνης. Μέσοι όροι ετών 1997, 1998, 1999. Σε κάθε επί μέρους σχήμα στήλες με το ίδιο γράμμα δεν διαφέρουν σημαντικά.

Στην εικόνα 4 φαίνεται ο μέσος όρος ολικών πρωτεϊνών και ολικών ινωδών ουσιών των τριών ετών στις δύο περιοχές κατά ημερομηνία κοπής. Παρατηρήθηκε ότι οι ολικές πρωτεΐνες είναι αυξημένες στην αρχή της βλαστικής περιόδου και μειώνονται καθώς τα φυτά αναπτύσσονται. Το αντίθετο παρατηρήθηκε στις ολικές ινώδεις ουσίες οι οποίες μεγιστοποιήθηκαν όταν οι ολικές πρωτεΐνες είχαν τη μικρότερη τιμή. Στο βοσκόμενο λιβάδι η βιομάζα είχε μεγαλύτερη τιμή ολικών πρωτεϊνών σε σχέση με το προστατευόμενο λόγω απομάκρυνσης της παλαιάς ύλης και συνεχούς αναβλάστησης των φυτών.



Εικόνα 4. (α) Ολικές πρωτεΐνες και (β) Ολικές ινώδεις ουσίες στο προστατευόμενο τμήμα χαμηλής & υψηλής ζώνης και στο βοσκόμενο χαμηλής ζώνης. Μέσοι όροι ετών 1997, 1998, 1999 κατά ημερομηνία κοπής.

Συμπεράσματα

Η μεγαλύτερη δυνατή παραγωγή νέας ύλης δίνεται το μήνα Μάιο στη χαμηλή ζώνη Κατσικά, ενώ η μεγαλύτερη παραγωγή στην υψηλή ζώνη Μετσόβου δίνεται το μήνα Ιούνιο.

Κατά την αυξητική περίοδο η παλαιά ύλη είναι ελάχιστη. Αντίθετα έχει τη μεγαλύτερη τιμή μετά τον Ιούνιο και παραμένει υψηλή κατά τους θερινούς μήνες.

Η παλαιά ύλη διατηρείται σε χαμηλότερα επίπεδα όταν το ποολίβαδο βόσκεται.

Τα αγρωστώδη είναι κυρίαρχα στις δύο ζώνες λόγω του μεγάλου βροχομετρικού ύψους.

Τα ψυχανθή έρχονται δεύτερα σε σειρά κυριαρχίας και η βιομάζα τους αυξάνεται όταν γίνεται βόσκηση λόγω απομάκρυνσης των κυρίαρχων αγρωστωδών.

Οι ολικές πρωτεΐνες είναι αυξημένες κατά την περίοδο έντονου ρυθμού ανάπτυξης της βλάστησης (Μάρτιο – Μάιο) και μειώνονται μετά την ωρίμανση των φυτών (ανθοφορία) και με την αύξηση της παλαιάς ύλης (Ιούνιο – Αύγουστο). Επίσης είναι αυξημένες όταν γίνεται βόσκηση.

Οι ινώδεις ουσίες είναι αυξημένες κατά τους θερινούς μήνες, από τον Ιούνιο μέχρι τον Σεπτέμβριο και είχαν τη μικρότερη τιμή την άνοιξη.

Αναγνώριση βοήθειας

Η παρούσα εργασία αποτελεί μέρος του ευρύτερου ερευνητικού προγράμματος "Αγρομετεωρολογικά μοντέλα πρόβλεψης του ύψους της παραγωγής και της ποιότητας διαφόρων βοσκοτόπων" (1997-1999), χρηματοδοτούμενου από το Β' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης 1994 –1999, Υπ. Γεωργίας (Μέτρο 8.2 Υποπρόγραμμα 8).

Βιβλιογραφία

- Βερεσόγλου, Δ.Σ. 1998. Σημειώσεις Γενικής Οικολογίας. Θεσσαλονίκη.
- Joffre, R. 1990. Plant Soil nitrogen dynamics in Mediterranean grasslands: a comparison of annual and perennial grasses. *Oecologia* 85:142-149.
- Παπαδόπουλος, Γ. 1986. Αρχές Χημικής αναλύσεως των ζωοτροφών. Αθήνα.
- Papanastasis, V. 1981. Species structure and productivity in grasslands of northern Greece. In: N. S. Margaris and H. A. Mooney (eds). Components of productivity in Mediterranean - climate regions p 205-217. The Hague Dr W. Junk Publishers.
- Παπαναστάσης, Β.Π., και Β. Νοϊτσάκης. 1992. Λιβαδική Οικολογία. Θεσσαλονίκη.
- Pitt, M.D., and H.F. Heady. 1978. Responses of annual vegetation to temperature and rainfall patterns in northern California. *Ecology* 59:336-350.
- Sims, P.L., and R.T. Coupland. 1979. Producers. In: R.T. Coupland (ed). Grassland ecosystems of the world, p 49-72. International Biological Program 18. Cambridge University Press. London. UK.
- Sims, P.L., and J.S. Singh. 1978. The structure and function of ten western north American grasslands. II. Intra-seasonal dynamics in primary producer compartments. *J. Ecol.* 66:547-572.
- Sims, P.L., J.S. Singh, and W.K. Lauenroth. 1978. The structure and function of ten western north American grasslands. I. Abiotic and vegetation characteristics. *J. Ecol.* 66:251-285.
- Singh, J.S., M.J. Trlica, P.G. Risser, R.E. Redmann, and J.K. Marshall. 1979. Autotrophic system, p.p. 59-200. In: A.I. Breymeyer, and G.M. Van Dyne (eds). Grasslands, Systems

- Analysis and Man, International Biological Program 19. Cambridge University Press. London. UK.
- Tzialla, C.E., D. Papakosta and D.S. Veresoglou. 1996. Vegetation productivity and composition of grass, legumes and forbs as influenced by liming and N and P additions in an alluvial and acid grassland. Grassland and Land Use Systems. Proceedings of the 16th General Meeting of the E.G.F. Grado Italy. (Ed.) G. Parente, J. Frame, S. Orsi.
- Τζιάλλα, Χ., Δ. Βερεσόγλου, Μ. Κασσιούμη, Α. Μαμώλος. 2000. Αγρομετεωρολογικά μοντέλα πρόβλεψης του ύψους της παραγωγής και της ποιότητας διαφόρων βοσκοτόπων. Τελική έκθεση τριών ετών (1997-1998. Προγράμματος Μέτρο 8.2, Υποπρόγραμμα 8 Β' ΚΠΣ 1994-1997, Υπ. Γεωργίας- ΕΘΙΑΓΕ, 39 σελ.
- 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.

Grassland production and forage quality in two different climatological environments of Ioannina prefecture

C. Tzialla¹, M. Kassioumi¹, C. Goulas²

¹ NAGREF- Agricultural Research Station of Ioannina, E. Antistasis 1, Katsikas, 455 00 Ioannina ² Department of Animal Production, Agricultural University of Athens

Summary

The study was conducted at two sites of Greece: 1) Katsikas (low elevation zone) and 2) Metsovo (high elevation zone). At every site, two experimental plots (500m² each one) were established: a) not grazed and b) grazed, each one having eight plots, corresponding to eight harvest dates, and four replications. At every harvest date, the biomass production, the proportion of new biomass to litter, the crude protein and the crude fiber content were measured. At the harvest date that biomass production was maximum, the proportion between grasses, legumes, other forbs and litter was also measured. The production of new biomass was maximum in May at the low elevation site (5570 kgr/ha) and in June at the high elevation site (3780 kg/ha). The grazing percentage at the low site did not exceed 50% during the month of maximum production. Grasses dominated at both grazed and not grazed plots in both sites, followed by legumes at the low site, while by forbs at the high one. The crude protein was higher in the grazed plot comparing to the protected one and had the maximum value during spring in the low elevation site, while during early summer in the high elevation site. On the contrary, crude fiber had the lowest value in spring in both sites.

Key words: Grassland production, grazing, forage quality.