

Παραγωγή και ποιότητα της βοσκήσιμης ύλης βελτιωμένων θαμνολίβαδων με μηχανικά μέσα

Θ. Παπαχρήστου¹, Π. Πλατής¹ και Β. Παπαναστάσης²

¹Εργαστήριο Λιβαδοπονίας, Ινστιτούτο Λασικών Ερευνών, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, 570 06 Βασιλικά, Θεσσαλονίκη. ²Τομέας Λιβαδοπονίας και Άγριας Πανίδας (236), Αριστοτέλειο Παν/μιο Θεσ/νικης, 540 06 Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μείωση της συμμετοχής των ξυλωδών φυτών σε πυκνούς θαμνώνες θεωρείται διαχειριστικό μέτρο που συμβάλει στην αύξηση της παραγωγικότητάς τους για την κτηνοτροφία. Στην εργασία αυτή, σε δύο θαμνολίβαδα που η ξυλώδης βλάστησή τους μειώθηκε με μηχανικά μέσα (προωθητήρα και θαμνοκόπτη) και ένα σχετικά αραιό (55% θαμνοκάλυψη, μάρτυρας (ΜΑΡ)) στο οποίο δεν έγινε καμιά επέμβαση, μελετήθηκαν η διαθέσιμη βιομάζα για βόσκηση και η ποιότητα της βοσκήσιμης ύλης που καταναλίσκονταν από μικρά μηρυκαστικά για τρία χρόνια μετά τη βελτίωση. Τα θαμνολίβαδα που χειρίστηκαν με προωθητήρα (ΙΠ) και θαμνοκόπτη (ΘΑΜ) σπάρθηκαν με ποώδη λιβαδικά φυτά αμέσως μετά τις επεμβάσεις και μαζί με το μάρτυρα προστατεύτηκαν από τη βόσκηση από τον Οκτώβριο του 1991 (εφαρμογή βελτιώσεων) μέχρι την άνοιξη του 1992. Στη συνέχεια βοσκήθηκαν από το Μάιο του 1992 μέχρι τον Ιούνιο του 1994 σε διάφορες περιόδους. Η κάλυψη των τριών θαμνολίβαδων με θαμνώδη είδη κατά την έναρξη των πειραμάτων βόσκησης ήταν: ΙΠ: 26%, ΘΑΜ: 34% και ΜΑΡ: 55% ενώ στο τέλος των πειραμάτων (Ιούνιος 1994) ήταν: 39%, 44% και 59% αντίστοιχα. Η διαθέσιμη βιομάζα των ποωδών φυτών ήταν μεγαλύτερη στα δύο θαμνολίβαδα που βελτιώθηκαν (μέση τιμή για τρία χρόνια, ΙΠ: 1036, ΘΑΜ: 780 kg/ha) σε σύγκριση με το μάρτυρα (493 kg/ha). Τα ζώα που έβοσκαν στα βελτιωμένα θαμνολίβαδα συνέλεξαν βοσκήσιμη ύλη καλύτερης ποιότητας σε σύγκριση με το μάρτυρα. Συγκεκριμένα η βοσκήσιμη ύλη που καταναλίσκονταν από τα ζώα στα βελτιωμένα θαμνολίβαδα κατά την άνοιξη ήταν υψηλότερης πεπτικότητας και περιεκτικότητας σε ολικές πρωτεΐνες και χαμηλότερης περιεκτικότητας σε ινώδη συστατικά και λιγνίνη. Επιπλέον τα ζώα είχαν υψηλότερους ρυθμούς βόσκησης (δαγκωματίες/λεπτό) στα βελτιωμένα θαμνολίβαδα σε σύγκριση με το μάρτυρα (ΙΠ: 16,4, ΘΑΜ: 15,0 και ΜΑΡ: 8,6 δαγκωματίες/λεπτό). Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής δείχνουν ότι οι βελτιωτικές επεμβάσεις συνέβαλαν σημαντικά στην αύξηση της διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης των ποωδών φυτών και βελτίωσαν τη βοσκησιμότητα των θαμνωδών ειδών.

Λέξεις κλειδιά: Θαμνολίβαδα, πρινώνες, βελτίωση, βόσκηση, πρόβατα, αίγες.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα θαμνολίβαδα είναι εκτάσεις που καλύπτονται σε μεγάλο ποσοστό από θαμνόμορφα ξυλώδη είδη και αποτελούν έναν από τους σημαντικότερους τύπους λιβαδικής βλάστησης. Η ξυλώδης βλάστησή τους αποτελείται από ποικιλία φυλλοβόλων και αειθαλών ειδών και συνήθως ένα απ' αυτά είναι το κυρίαρχο είδος. Στον υπόροφό τους υπάρχουν ποώδη φυτά που η συχνότητα εμφάνισής τους και η αφθονία τους εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την πυκνότητα του ανωρόφου. Η βοσκήσιμη ύλη των ξυλωδών και των ποωδών φυτών αλληλοσυμπληρούμενη αποτελεί ιδανική χονδροειδή τροφή για τα αγροτικά ζώα που καλύπτει τις απαιτήσεις τους σε θρεπτικά συστατικά σχεδόν όλο το έτος (Papachristou and Nastis, 1993a,b).

Πολύ πυκνά θαμνολίβαδα χαρακτηρίζονται από σχετικά μικρή παραγωγή βοσκήσιμης ύλης ποωδών φυτών και εκείνη που υπάρχει δεν είναι διαθέσιμη για τα ζώα εξαιτίας της πυκνότητας του ανωρόφου (Λιάκος και συν., 1980, Liacos, 1982, Schacht and Malechek, 1990). Επίσης τα μικρά μηρυκαστικά (π.χ. αίγες) που συνήθως βόσκουν στα θαμνολίβαδα μπορούν να αξιοποιήσουν τη βοσκήσιμη ύλη των ξυλωδών φυτών σ' ένα ύψος μέχρι 1,5 μέτρο (Pfister et al., 1988). Η μείωση της ξυλώδους βλάστησης σε πυκνά θαμνολίβαδα με σκοπό την αύξηση της διαθέσιμης ποώδους βλάστησης ή η μείωση του ύψους των θάμνων σε τέτοιο ύψος ώστε η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη τους να είναι προσιτή στα ζώα θεωρούνται μέθοδοι βελτίωσης που συμβάλλουν στην αύξηση της παραγωγής βοσκήσιμης ύλης και

ζωοοκομικών προϊόντων (Λιάκος και συν., 1980, Kirmse et al., 1987, Schacht and Malechek, 1989, 1990, Papanastasis et al., 1991).

Για τη μείωση της πυκνότητας του ανωρόφου και τη βελτίωση των συνθηκών βόσκησης χρησιμοποιούνται πολλές τεχνικές όπως για παράδειγμα η χρήση χημικών ουσιών, η προδιαγραμμένη καύση και η χρήση μηχανικών μέσων (Valentine, 1990). Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν δύο διαφορετικοί τύποι μηχανικών μέσων (προωθητήρας και θαμνοκόπτης) για τη βελτίωση της βοσκησιμότητας θαμνολίβαδων. Ειδικό αντικείμενο έρευνας της εργασίας αυτής ήταν ο προσδιορισμός της επίδρασης που έχουν τέτοιες βελτιωτικές επεμβάσεις (1) στην κάλυψη του θαμνολίβαδου, (2) στη διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη (3) στην ποιότητα της βοσκήσιμης ύλης και (4) στη συμπεριφορά βόσκησης αιγών και προβάτων.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Η έρευνα έγινε σε θαμνολίβαδα της Κοινότητας Χουμνικού του Ν. Σερρών, σε υψόμετρο 400 μ. περίπου. Το μέσο ετήσιο ύψος της βροχής στην περιοχή έρευνας ανέρχεται σε 400 mm περίπου. Η βλάστηση των θαμνολίβαδων πριν τις βελτιωτικές επεμβάσεις ήταν σχετικά πυκνή (συγκρόμωση 0,5 - 0,8) και κυριαρχούνταν από το πουρνάρι (*Quercus coccifera* L.). Κατά τον Οκτώβριο του 1991 έγιναν κατά θέσεις μειώσεις της ξυλώδους βλάστησης (βελτιώσεις) με προωθητήρα ή θαμνοκόπτη. Στην περιοχή των βελτιώσεων επιλέχτηκε έκταση 30 στρεμμάτων και διαιρέθηκε σε δύο τμήματα. Κάθε τμήμα περιλάμβανε τρία θαμνολίβαδα έκτασης 5 στρεμμάτων το καθένα που αντιπροσώπευαν έναν από τους ακόλουθους χειρισμούς: (1) απομάκρυνση της ξυλώδους βλάστησης με προωθητήρα (ΙΡ), (2) θρυμματισμός της ξυλώδους βλάστησης με θαμνοκόπτη (ΘΑΜ) και (3) θαμνολίβαδο με κάλυψη σε ξυλώδη φυτά 55% στο οποίο δεν έγινε καμία επέμβαση και χρησιμοποιήθηκε ως μάρτυρας (ΜΑΡ). Οι επιφάνειες που δέχτηκαν τις επεμβάσεις περιφράχτηκαν και σπάρθηκαν αμέσως με τρία αγρωστώδη (*Dactylis glomerata* L., *Phalaris aquatica* L., *Bromus inermis* L.) και ένα ψυχανθές (*Trifolium subterraneum* L.).

Κατά τους μήνες Μάιο και Ιούνιο και για τρία χρόνια μετά την εφαρμογή των βελτιωτικών επεμβάσεων (1992, 1993 και 1994) έγινε αποτύπωση της βλάστησης στα τρία θαμνολίβαδα με τη μέθοδο του δακτυλίου (Cook and Stubbendieck, 1986) για να προσδιοριστεί η σύνθεση της βλάστησης και το ποσοστό κάλυψης του εδάφους. Τα τρία θαμνολίβαδα προστατεύτηκαν από τη βοσκή μέχρι την άνοιξη του 1992. Από εκεί και πέρα βοσκήθηκαν ως εξής: το Μάιο και Ιούνιο του 1992 και 1993 μόνο με πρόβατα, τον Οκτώβριο και Νοέμβριο του 1993 και Μάρτιο, Απρίλιο, Μάιο και Ιούνιο του 1994 με αίγες και πρόβατα.

Η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη σε κάθε χειρισμό μετρήθηκε όλα τα έτη κατά την περίοδο Μαΐου - Ιουνίου. Για το σκοπό αυτό σε κάθε χειρισμό έγινε κοπή των ετήσιων βλαστών και των φύλλων των ξυλώδων φυτών σε 16 επιφάνειες 0,25 τετραγωνικών μέτρων η κάθε μία. Στις ίδιες επιφάνειες κόπηκε η ποώδης βλάστηση στην επιφάνεια του εδάφους με τη βοήθεια ψαλιδιού, για να προσδιοριστεί η βιομάζα των ποωδών φυτών. Τα δείγματα βοσκήσιμης ύλης ξηράθηκαν στους 65 °C για 48 ώρες και ζυγίστηκαν.

Σ' όλες τις περιόδους βόσκησης τα ζώα [8 πρόβατα (1992 και 1993) και 8 πρόβατα και 8 αίγες (1994)] παρατηρήθηκαν συστηματικά (Altmann, 1974, Papachristou, 1991), καταγράφηκε η συμπεριφορά βόσκησης τους και συλλέχτηκαν δείγματα βοσκήσιμης ύλης παρόμοια μ' εκείνα που βόσκονταν από τα ζώα. Τα δείγματα αυτά αναλύθηκαν για τον προσδιορισμό της περιεκτικότητάς τους σε ολικές πρωτεΐνες (N x 6,25, AOAC, 1990), σε αδιάλυτες ινώδεις ουσίες σε ουδέτερο απορρυπαντικό (neutral detergent fibre, NDF) και σε λιγνίνη (Goering and Van Soest, 1970). Επίσης προσδιορίστηκε η in vitro πεπτικότητα της οργανικής ουσίας (IVOMD) τους σύμφωνα με τη μέθοδο των Tilley and Terry, όπως τροποποιήθηκε από τον Moore (Harris, 1970).

Το πειραματικό σχέδιο ήταν πλήρως τυχαιοποιημένες ομάδες. Υπήρχαν δύο ομάδες με τρεις χειρισμούς (θαμνολίβαδα) στους οποίους έγιναν μετρήσεις της βλάστησης για τρία συνεχόμενα χρόνια. Επίσης καταγράφηκε η συμπεριφορά βόσκησης των ζώων και εκτιμήθηκε η ποιότητα της βοσκήσιμης ύλης που βόσκονταν απ' αυτά. Συγκρίσεις μεταξύ των μέσων όρων έγινε με τη βοήθεια του LSD test.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Κάλυψη και διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη

Κατά την πρώτη αυξητική περίοδο μετά την εφαρμογή των βελτιωτικών επεμβάσεων η κάλυψη σε ξυλώδη και ποώδη φυτά ήταν 25,7 και 52,8 % στο θαμνολίβαδο που βελτιώθηκε με προωθητήρα, 33,9 και 47,3 % σ' εκείνο που βελτιώθηκε με θαμνοκόπτη και 55,4 και 35,2 % στο μάρτυρα, αντίστοιχα (Πίνακας 1). Η επανεμφάνιση των ξυλωδών φυτών στα βελτιωμένα θαμνολίβαδα από την πρώτη αυξητική περίοδο ήταν αποτέλεσμα της έντονης παραβλάστησής τους. Κατά τη δεύτερη αυξητική περίοδο η κάλυψη σε ξυλώδη φυτά αυξήθηκε κατά 13 % στο βελτιωμένο θαμνολίβαδο με προωθητήρα και κατά 18 % σ' εκείνο με θαμνοκόπτη. Την τρίτη αυξητική περίοδο τα ξυλώδη φυτά κάλυπταν το 39 % της επιφάνειας του βελτιωμένου θαμνολίβαδου με προωθητήρα και το 44,4 % του βελτιωμένου με θαμνοκόπτη. Τα ποώδη φυτά κάλυπταν σχετικά υψηλά ποσοστά της επιφάνειας των βελτιωμένων θαμνολίβαδων και στις τρεις αυξητικές περιόδους μετά τις επεμβάσεις. Καμιά σημαντική μεταβολή δε συνέβη στο μάρτυρα. Παρά το γεγονός ότι τα ξυλώδη φυτά επανεμφανίστηκαν σχετικά γρήγορα στα βελτιωμένα θαμνολίβαδα, τα αποτελέσματα της βελτίωσης ήταν εμφανή. Το ύψος των θάμνων δεν ξεπερνούσε το μισό μέτρο και η βοσκήσιμη ύλη τους αποτελούνταν από τρυφερούς βλαστούς και φύλλα σε αντίθεση με το μάρτυρα, όπου οι θάμνοι είχαν ύψος ψηλότερο από ένα μέτρο και ένα μεγάλο μέρος της βοσκήσιμης ύλης τους δεν ήταν προσιτό στα ζώα. Επίσης η ποώδης βλάστηση των βελτιωμένων θαμνολίβαδων ήταν σχεδόν όλη διαθέσιμη στα ζώα ενώ στο μάρτυρα ένα μέρος αυτής ήταν σε θέσεις μη προσιτές από τα ζώα εξαιτίας της μορφής και της πυκνότητας των θάμνων.

Πίνακας 1. Κάλυψη (%) ξυλωδών και ποωδών φυτών κατά τον Ιούνιο 1992, 1993 και 1994 σε δύο βελτιωμένα θαμνολίβαδα με μηχανικά μέσα [με προωθητήρα (IIP) και θαμνοκόπτη (ΘΑΜ)] και σ' ένα αβελτίωτο (ΜΑΡ)¹.

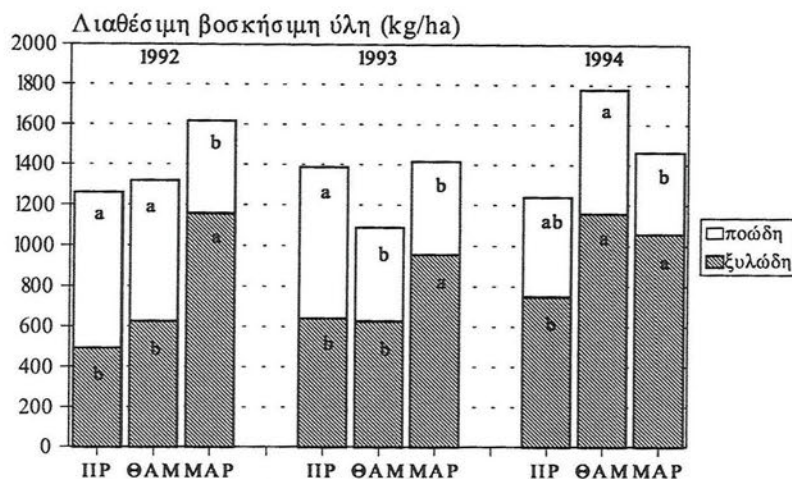
Κατηγορία	1992			1993			1994		
	IIP	ΘΑΜ	ΜΑΡ	IIP	ΘΑΜ	ΜΑΡ	IIP	ΘΑΜ	ΜΑΡ
Ξυλώδη φυτά	25,7	33,9	55,4	29,1	40,0	55,6	39,0	44,4	59,4
Πουρνάρι	16,0	22,8	37,3	22,3	26,4	38,3	22,9	28,0	30,8
Άλλα ξυλώδη	9,7	11,1	18,1	6,8	13,6	17,3	16,1	16,4	28,6
Ποώδη φυτά	52,8	47,3	35,2	57,2	48,3	30,9	54,3	50,8	32,2
Αγρωστώδη	34,0	20,5	21,0	33,3	26,5	14,2	28,2	30,2	16,8
Πιλατύφυλλες πόες	18,8	26,8	14,2	23,9	21,8	16,7	26,1	20,6	15,4
Ξηρή ουσία	10,2	13,8	6,0	2,7	6,6	7,7	3,8	2,5	3,2
Γυμνό έδαφος	11,3	5,0	3,4	11,0	5,1	5,8	2,9	2,3	5,2

¹IIP: Η ξυλώδης βλάστησή του μειώθηκε με προωθητήρα τον Οκτώβριο του 1991.

ΘΑΜ: Η ξυλώδης βλάστησή του μειώθηκε με θαμνοκόπτη τον Οκτώβριο του 1991.

ΜΑΡ: Το ύψος των ξυλωδών φυτών ξεπερνούσε το ένα μέτρο (μάρτυρας).

Οι βελτιώσεις είχαν ως αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση του βάρους της διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης των ποωδών φυτών κυρίως κατά την πρώτη περίοδο βόσκησης μετά τις βελτιώσεις (Εικ. 1). Η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη των ποωδών φυτών στα βελτιωμένα θαμνολίβαδα ήταν σχετικά υψηλή και στα επόμενα έτη παρά το γεγονός ότι τα ποώδη φυτά βόσκονταν περισσότερο σ' αυτά σε σύγκριση με το μάρτυρα (Papachristou, 1996). Η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη των ξυλωδών φυτών δε μεταβλήθηκε σημαντικά στο μάρτυρα από το 1992 μέχρι το 1994 ενώ αυξήθηκε στα βελτιωμένα με την πάροδο των ετών. Το μεγαλύτερο μέρος της διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης των ξυλωδών φυτών αποτελούνταν από πουρνάρι (> 70 %) ενώ το υπόλοιπο αποτελούνταν από *Carpinus orientalis* Mill., *Cistus incanus* Rchb., *Colutea arborescens* L., *Fraxinus ornus* L., *Juniperus oxycedrus* L. και *Phillyrea media* L..



Εικόνα 1. Διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη ξυλωδών και ποωδών φυτών (kg/ha) κατά την περίοδο βόσκησης του Μαΐου - Ιουνίου 1992, 1993 και 1994 σε δύο βελτιωμένα θαμνολίβαδα με μηχανικά μέσα [με προωθητήρα (IIP) και θαμνοκόπτη (ΘAM)] και σ' ένα αβελτίωτο (MAP). Διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη ξυλωδών ($P \leq 0,1$) και ποωδών φυτών ($P \leq 0,05$) στο ίδιο έτος με διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά.

Ποιότητα βοσκήσιμης ύλης και συνθήκες βόσκησης

Η κατά μέσο όρο (τριών ετών) περιεκτικότητα της βοσκήσιμης ύλης σε ολικές πρωτεΐνες ήταν υψηλότερη ($P \leq 0,05$) στα βελτιωμένα θαμνολίβαδα σε σύγκριση με το μάρτυρα και κάλυπτε τις ανάγκες συντήρησης και σε μεγάλο βαθμό τις ανάγκες παραγωγής των ζώων (Πίνακας 2, NRC, 1981, 1985).

Η περιεκτικότητα σε NDF και λιγνίνη ήταν σημαντικά χαμηλότερη στη βοσκήσιμη ύλη των βελτιωμένων θαμνολιβάδων σε σύγκριση με το μάρτυρα. Τα συστατικά αυτά (κυρίως η λιγνίνη) σχετίζονται αρνητικά με την πεπτικότητα της βοσκήσιμης ύλης (Kirmse et al., 1987, Van Soest, 1994). Στην παρούσα εργασία η πεπτικότητα της βοσκήσιμης ύλης των βελτιωμένων θαμνολιβάδων ήταν υψηλότερη σε σύγκριση με το μάρτυρα. Γενικά, υψηλή περιεκτικότητα της βοσκήσιμης ύλης σε τέτοια συστατικά έχει ως αποτέλεσμα να παραμένει αυτή για μεγαλύτερο χρόνο στη μεγάλη κοιλία και τελικά να επηρεάζεται αρνητικά η κατανάλωση βοσκήσιμης ύλης (Van Soest, 1994).

Πίνακας 2. Ποιότητα της βοσκήσιμης ύλης κατά την περίοδο βόσκησης του Μαΐου - Ιουνίου (μέσος όρος τριών ετών) σε δύο βελτιωμένα θαμνολίβαδα με μηχανικά μέσα [με προωθητήρα (IIP) και θαμνοκόπτη (ΘAM)] και σ' ένα αβελτίωτο (MAP)¹.

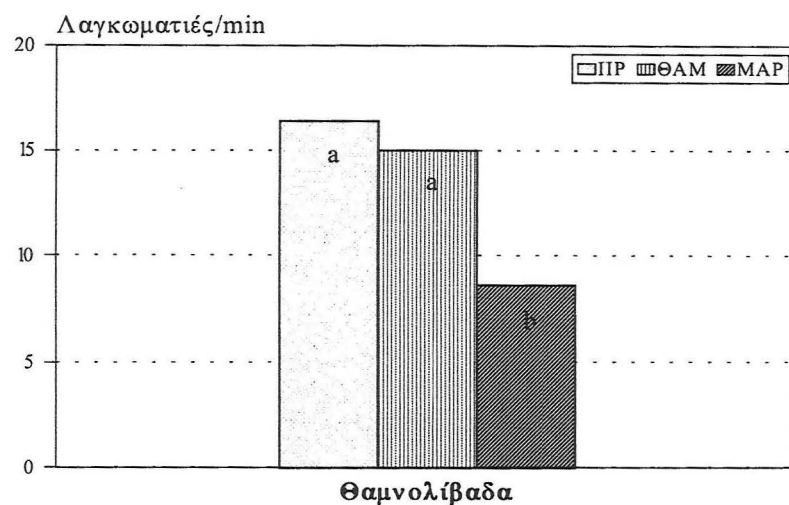
	IIP	ΘAM	MAP
Ολικές πρωτεΐνες	10,8 ^{a2}	10,3 ^a	8,9 ^b
NDF	51,1 ^b	51,7 ^b	55,6 ^a
Λιγνίνη	8,0 ^b	9,2 ^b	11,1 ^a
IVOMD	54,1 ^a	53,0 ^a	48,5 ^b

¹IIP: Η ξυλώδης βλάστησή του μειώθηκε με προωθητήρα τον Οκτώβριο του 1991

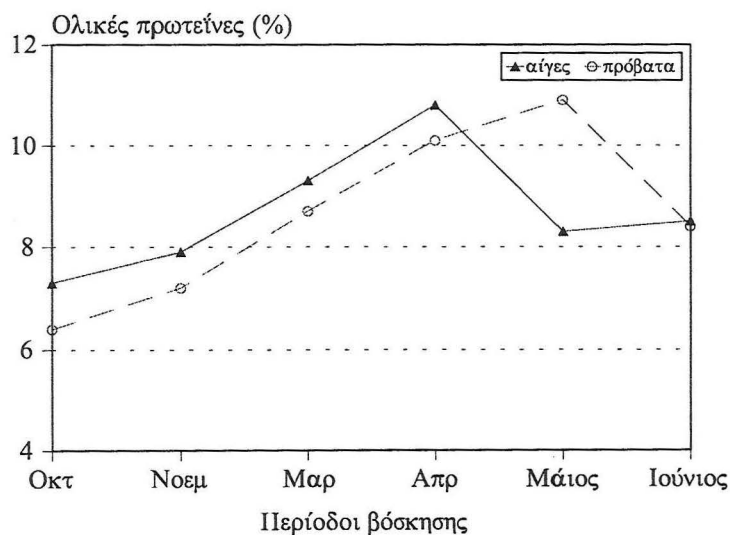
ΘAM: Η ξυλώδης βλάστησή του μειώθηκε με θαμνοκόπτη τον Οκτώβριο του 1991

MAP: Το ύψος των ξυλωδών φυτών ξεπερνούσε το ένα μέτρο (μάρτυρας).

²Μέσοι όροι στην ίδια σειρά με διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά ($P \leq 0,05$).



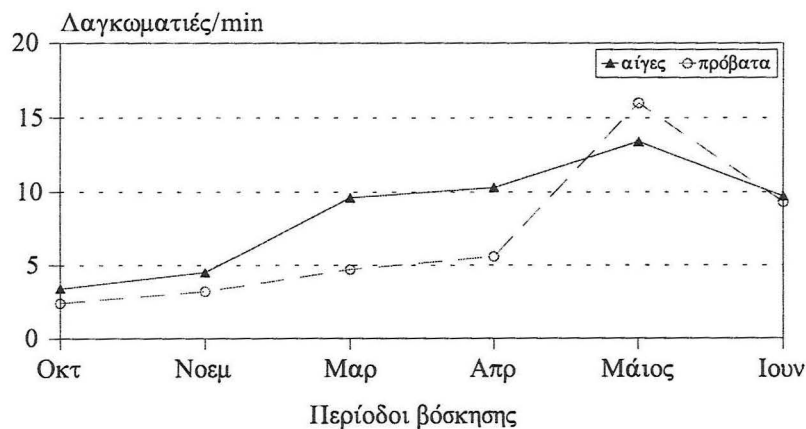
Εικόνα 2. Ρυθμός βόσκησης αιγοπροβάτων (δαγκωματιές/min) κατά την περίοδο βόσκησης του Μαΐου - Ιουνίου (μέσος όρος τριών ετών) σε δύο βελτιωμένα θαμνολίβαδα με μηχανικά μέσα [με προωθητήρα (IIP) και θαμνοκόπτη (ΘΑΜ)] και σ' ένα αβελτίωτο (ΜΑΡ). Στήλες με διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά ($P \leq 0,05$).



Εικόνα 3. Πορεία ολικών πρωτεϊνών (% της ξηρής ουσίας) της βοσκήσιμης ύλης που καταναλίσκονταν από αίγες και πρόβατα που έβοσκαν σε θαμνολίβαδα με ποικίλη κάλυψη σε ξυλώδη φυτά (25 -59 %) από τον Οκτώβριο 1993 μέχρι τον Ιούνιο 1994.

Οι βελτιώσεις δημιούργησαν καλύτερες συνθήκες βόσκησης και τα ζώα έδειξαν έναν υψηλότερο ρυθμό βόσκησης (Εικ. 2) και πιθανόν υψηλότερη κατανάλωση βοσκήσιμης ύλης (Allison, 1985) στα βελτιωμένα θαμνολίβαδα σε σύγκριση με το μάρτυρα. Αυτό οφείλονταν στο γεγονός ότι τα ζώα κυκλοφορούσαν με ευκολία στα βελτιωμένα θαμνολίβαδα και η βοσκήσιμη ύλη τόσο των ξυλωδών όσο και των ποωδών φυτών ήταν προσιτή σ' αυτά.

Τα τρία θαμνολίβαδα ως ένας ενιαίος βοσκότοπος είχαν μια διαβάθμιση στη θαμνοκάλυψη από 25 μέχρι 59 %. Η συμπεριφορά βόσκησης των αιγών και των προβάτων που έβοσκαν σ' αυτόν τον ενιαίο βοσκότοπο κατά το φθινόπωρο και την άνοιξη ήταν διαφορετική (Papachristou, 1996). Οι αίγες προτιμούσαν περισσότερο τα ξυλώδη φυτά ενώ τα πρόβατα τα ποώδη φυτά. Η βοσκήσιμη ύλη που καταναλίσκονταν από τις αίγες ήταν υψηλότερης περιεκτικότητας σε ολικές πρωτεΐνες σ' όλες τις περιόδους βόσκησης με εξαίρεση το Μάιο (Εικ. 3). Επίσης ο ρυθμός βόσκησης τους (Εικ. 4) ήταν υψηλότερος δείχνοντας ότι το είδος αυτό είναι καλύτερα προσαρμοσμένο να χρησιμοποιεί τη βλάστηση των θαμνολιβάδων σε σύγκριση με τα πρόβατα. Ωστόσο, κατά την περίοδο της άνοιξης τα πρόβατα αξιοποιούσαν αποτελεσματικότερα την ποώδη βλάστηση, ιδιαίτερα τις πλατύφυλλες πόες χαμηλού ύψους (< 5 εκ.) που αποφεύγονταν να βοσκηθούν από τις αίγες.



Εικόνα 4. Ρυθμός βόσκησης αιγών και προβάτων (δραγκωματιές/min) που έβοσκαν σε θαμνολίβαδα με ποικίλη κάλυψη σε ξυλώδη φυτά (25 - 59 %) από τον Οκτώβριο 1993 μέχρι τον Ιούνιο 1994.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η απομάκρυνση μέρους της ξυλώδους βλάστησης των θαμνολιβάδων με μηχανικά μέσα συμβάλλει στην αύξηση της διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης των ποωδών φυτών, στη βελτίωση της ποιότητας της βοσκήσιμης ύλης τους και των συνθηκών βόσκησης. Συγκεκριμένα τα ζώα είχαν υψηλότερους ρυθμούς βόσκησης, αξιοποιούσαν τη διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη τόσο των ποωδών όσο και των ξυλωδών φυτών αποτελεσματικότερα και κατανάλωναν τροφή υψηλότερης θρεπτικής αξίας στα βελτιωμένα θαμνολίβαδα σε σύγκριση με το μάρτυρα.

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΒΟΗΘΕΙΑΣ

Η εργασία αυτή χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση (CAMAR, No. 8001-CT90-0021) και τη Δ/ση Λασικής Έρευνας του Υπ. Γεωργίας και οι βελτιωτικές επεμβάσεις έγιναν από τα Λασαρχεία Νιγρίτας και Σερρών. Οι συγγραφείς εκφράζουν τις θερμές ευχαριστίες τους στην κ. Ε. Ναούμ, στους κ. Α. Τακουρίδη, Θ. Παλατζίδη, Κ. Λερβίση, Σ. Κέκο και Ε. Χρυσοστομίδα για τη βοήθειά τους στις εργασίες υπαίθρου και εργαστηρίου. Ιδιαίτερες ευχαριστίες εκφράζονται στον κτηνοτρόφο Χ. Σταυρινό για τη συνεργασία του στα πειράματα βόσκησης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Allison, C. D. 1985. Factors affecting forage intake by range ruminants. A Review. **J. Range Manage.**, 38:305-311.
- Altmann, J. 1974. Observational studies of behaviors: Sampling methods. **Behavior**, 49: 225-265.
- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis, 15th edn. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C., 746 pp.
- Cook, C. W. and J. Stubbendieck. 1986. Range Research: Basic Problems and Techniques. Soc. Range Manage., Denver Colo., 317 pp.
- Goering, H. K. and P. J. Van Soest. 1970. Forage Fiber Analyses. ARS, USDA Agr. Handb. No. 379., 20 pp.
- Harris, L. E. 1970. Nutrition Research Techniques for Domestic and Wild Animals. (Vol. I). Logan, Utah, 182 pp.
- Kirmse, R. D., F. D. Provenza and J. C. Malechek. 1987. Clearcutting Brazilian semiarid tropics: Observation on its effects on small ruminant nutrition during the dry season. **J. Range Manage.**, 40: 428-432.
- Liacos, L. G. 1982. Grazing management of evergreen brushlands in Greece, p. 270-275. In: Gen. Tech. Rep. PSW-58. Berkeley, CA: Pacific Southwest Forest and Range Exp. Station, Forest Service, U. S. Department of Agriculture (edn), "Symposium on Dynamics and Management of Mediterranean-type Ecosystems". San Diego, California, June 22-26, 1981.
- Λιάκος, Α. Γ., Β. Π. Παπαναστάσης και Κ. Ν. Τσιουβάρας. 1980. Συμβολή στην αναγωγή πριόνων σε ποολίβαδα και σύγκριση της αποδόσεως τους με βελτιωμένα θαμνολίβαδα. **Λασική Έρευνα**, 1: 97-141.
- NRC. 1981. Nutrient Requirements of Goats: Angora, Dairy and Meat Goats in Temperate and Tropical Countries. No. 15. National Academy Press, Washington, DC, 91 pp.
- NRC. 1985. Nutrient Requirements of Domestic Animals. No 5. Nutrient Requirements of Sheep. National Academy of Sciences. National Research Council, Washington, DC., 99 pp.
- Papachristou, T. G. 1991. Foraging behaviour estimation of ruminants in rangelands: Direct observation of goats grazing in shrublands for determining their dietary and habitat selection. **Anim. Sci. Rev.**, 14: 97-110.

- Papachristou, T. G. 1996. Foraging behaviour of goats and sheep on mediterranean kermes oak shrublands. **Small Rumin. Res.**, (in press)
- Papachristou, T. G. and A. S. Nastis. 1993a. Diets of goats grazing oak shrublands of varying cover in northern Greece. **J. Range Manage.**, 46: 220-226.
- Papachristou, T. G. and A. S. Nastis. 1993b. Nutritive value of diet selected by goats grazing on kermes oak shrublands with different shrub and herbage cover in Northern Greece. **Small Rumin. Res.**, 12: 35-44.
- Papanastasis, V. P., T. G. Papachristou and P. D. Platis. 1991. Control of woody plants with mechanical means in a rangeland of Macedonia, Greece, p. 203-205. In: European Grassland Federation (edn), "Grassland Renovation and Weed Control in Europe", Graz, Austria, September 18-21, 1991.
- Pfister, J. A., J. C. Malechek and D. F. Balph. 1988. Foraging behaviour of goats and sheep in the caatinga of Brazil. **J. Appl. Ecol.**, 25: 379-388.
- Schacht, W. H. and J. C. Malechek. 1989. Nutrition of goats as influenced by thinning and clearing of deciduous woodland in Northern Brazil. **J. Anim. Sci.**, 67: 2487-2497.
- Schacht, W. H. and J. C. Malechek. 1990. Botanical composition of goat diets in thinned and cleared deciduous woodland in northern Brazil. **J. Range Manage.**, 43: 523-529.
- Vallentine, J. F. 1990. Grazing Management. Academic Press, Inc., San Diego, Ca., 533 pp.
- Van Soest, P. J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. 2nd edn, Cornell University Press, Ithaka, New York, 476 pp.

Forage production and quality of shrublands improved by mechanical means

T. G. Papachristou¹, P. D. Platis¹, and V. P. Papanastasis²

¹Range Management Lab., Forest Research Institute, National Agricultural Research Foundation, 570 06 Vassilika, Thessaloniki, Greece; ²Range and Wildlife Sci. Depart., (236), Aristotle Univ., 540 06 Thessaloniki, Greece

SUMMARY

Reduction of shrub cover in Mediterranean shrublands is considered as a method of optimizing forage and animal production. In this study, forage production and quality in cleared, slashed and not treated (control, 55% shrub cover) shrublands were compared during the spring seasons of 1992, 1993 and 1994. The improvements were done in October 1991 and pastures remained ungrazed until spring of 1992. Clearing and slashing of shrub vegetation resulted in higher amounts of available herbaceous forage and useable browse; also both browse and herbs in the improved shrublands were easily accessible because of the open structure and the lower height of the sprouting shrubs. Grazing animals (sheep and goats) had a higher bite rate (bites/min) in the treated shrublands than in the control. Quality of the forage selected by animals was better ($P \leq 0.05$) in the treated shrublands than in the control; diets were significantly higher in crude protein content and more digestible than those in the control pasture but lower in neutral detergent fibre and lignin contents. It is concluded that reducing of woody vegetation in dense shrublands results in increased forage production (available herbage and useable browse) and improved forage conditions for small ruminants.

Key words: Shrublands, kermes oak, improvement, grazing, goats, sheep.