

Αξιοποίηση της βοσκήσιμης ύλης πρινώνων από αίγες: Επιλογή δίαιτας και θρεπτική αξία βοσκήσιμης ύλης

Θ. Παπαχρήστου

Εργαστήριο Λιβαδοπονίας, Ινστιτούτο Λασικών Ερευνών, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας,
570 06 Βασιλικά, Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι πρινώνες καταλαμβάνουν ένα μεγάλο μέρος των θαμνολίβαδων της χώρας μας και η βοσκήσιμη ύλη τους είναι μια σημαντική ανανεώσιμη πηγή χονδροειδών τροφών για τα μικρά μηρυκαστικά. Η ύπαρξη θαμνώνων και ποσών φυτών θεωρείται ότι εξασφαλίζει βοσκήσιμη ύλη υψηλής θρεπτικής αξίας σε όλη τη διάρκεια του έτους. Η υπόθεση αυτή μελετήθηκε σε τρία θαμνολίβαδα, που διέφεραν μεταξύ τους ως προς το ποσοστό κάλυψης ποωδών φυτών [Α: 32%, Β: 20% και Γ: 12%], σε 12 περιόδους βόσκησης από τον Ιούνιο του 1987 μέχρι τον Ιούνιο του 1988. Η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη των ποωδών φυτών ήταν υψηλότερη κατά το Μάιο και Ιούνιο σε όλα τα θαμνολίβαδα σε σύγκριση με τις υπόλοιπες περιόδους του έτους ωστόσο, στο θαμνολίβαδο Α ήταν υψηλότερη σε σύγκριση με εκείνη των Β και Γ θαμνολίβαδων σε όλες τις περιόδους. Η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη του πουρναριού ήταν η σημαντικότερη από άποψη ποσότητας και στα τρία θαμνολίβαδα. Η δίαιτα των ζώων, που έβοσκαν στο θαμνολίβαδο Α, περιείχε το υψηλότερο ποσοστό σε ποώδη φυτά και το χαμηλότερο σε ξυλώδη φυτά σε σύγκριση με τα δυο άλλα θαμνολίβαδα σε όλες τις περιόδους βόσκησης. Η βοσκήσιμη ύλη που καταναλίσκονταν στο θαμνολίβαδο Α είχε τη μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε ολικές πρωτεΐνες (14,1%), τη μικρότερη σε NDF (39,2%) και λιγνίνη (8,2%) και την υψηλότερη πεπτικότητα (54,9%) σε σύγκριση με τα δυο άλλα θαμνολίβαδα (Β: 12,2%, 42,5%, 9,3% και 52,6% και Γ: 11,4%, 42,5%, 10,7% και 51,9%, αντίστοιχα). Οι τιμές των ολικών πρωτεϊνών και της IVOMD της βοσκήσιμης ύλης όλων των θαμνολίβαδων ήταν υψηλότερες (17% και 59%, αντίστοιχα) κατά τη διάρκεια της άνοιξης σε σύγκριση με τις υπόλοιπες περιόδους (11% και 51%, αντίστοιχα). Αντίθετα, η περιεκτικότητα της βοσκήσιμης ύλης σε NDF και λιγνίνη ήταν μικρότερη (35% και 6,8%, αντίστοιχα) κατά την ίδια περίοδο (άνοιξη) σε σύγκριση με τις υπόλοιπες περιόδους (44% και 10,5%, αντίστοιχα). Οι ανάγκες συντήρησης και παραγωγής των ζώων, σε θρεπτικά συστατικά καλύπτονταν πληρέστερα στο θαμνολίβαδο Α σε σύγκριση με τ' άλλα δυο. Όμως κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, που η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη αποτελούνταν σχεδόν μόνο από πουρνάρι καλύπτονταν οριακά μόνο οι ανάγκες συντήρησης. Ωστόσο όταν άλλα θαμνώδη είδη (π.χ. οι φυλλοβόλοι θάμνοι γαύρος και φράξος) συμμετείχαν σε σημαντικό ποσοστό στη θαμνώδη βλάστηση (62 % έναντι 30 % του πουρναριού) τότε η βοσκήσιμη ύλη που καταναλίσκονταν από αίγες ήταν σημαντικά υψηλότερης θρεπτικής αξίας κατά το καλοκαίρι σε σύγκριση με εκείνη του Α θαμνολίβαδου και κάλυπτε σε μεγάλο βαθμό τις ανάγκες των ζώων σε θρεπτικά συστατικά.

Λέξεις κλειδιά: Πρινώνες, ποώδη φυτά, βόσκηση, αίγες, φυλλοβόλοι θάμνοι.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη μεσογειακή ζώνη υπάρχουν εκτεταμένες περιοχές που κυριαρχούνται από ξυλώδη φυτά και είναι ακατάλληλες για ξυλοπονική εκμετάλλευση. Οι εκτάσεις αυτές γνωστές ως θαμνώνες καλύπτουν επιφάνεια μεγαλύτερη από 7 εκατομ. εκτάρια (Le Houeou, 1983). Η συμβολή των θαμνώνων στην εθνική οικονομία των παραμεσόγειων χωρών είναι πολύ σημαντική γιατί παρέχουν ποικίλα προϊόντα και μια σειρά από χρήσιμες υπηρεσίες (Liacos, 1982). Η προστασία του εδάφους από διαβρωτικά φαινόμενα, η προστασία των υδρολογικών λεκανών, η σύνθεση ενός τοπίου υψηλής αισθητικής αξίας, η δημιουργία κατάλληλου περιβάλλοντος για την άγρια ζωή, η παραγωγή δασικών προϊόντων (π.χ. καυσόξυλων, πασσάλων περίφραξης, κτλ.) και η παραγωγή βοσκήσιμης ύλης είναι μεταξύ των σπουδαιότερων υπηρεσιών και προϊόντων που παρέχονται από τις εκτάσεις αυτές.

Στην Ελλάδα, η έκταση των θαμνώνων ανέρχεται στα 3,15 εκατομ. εκτάρια (Υπ. Γεωργίας, 1992) και σημαντική έκταση αυτών κυριαρχείται από το πουρνάρι (*Quercus coccifera* L.). Οι πρινώνες είναι οι σημαντικότεροι τόποι βόσκησης των μικρών μηρυκαστικών (κυρίως αιγών και δευτερευόντως προβάτων) και θα συνεχίσουν να χρησιμοποιούνται για βόσκηση και στο μέλλον.

Η λιβαδοπονική τους αξία και η συμβολή τους στην ανάπτυξη της κτηνοτροφίας και στην παραγωγή ζωοκομικών προϊόντων έχει αναγνωρισθεί στη χώρα μας από πολύ παλιά (Λιάκος και Μουλόπουλος, 1967), ωστόσο επισημάνθηκε ότι για να εξακολουθήσουν οι πρινώνες και στο μέλλον αυτή τη συμβολή τους πρέπει να διαχειρίζονται κατά ορθολογικό τρόπο (Λιάκος και συν., 1980, Papanastasis and Liacos, 1983, Tsiouvaras, 1987). Για την ορθολογική διαχείριση των πρινώνων είναι απαραίτητο για κάθε δεδομένη χρονική στιγμή να είναι γνωστή η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη τους και πως μεταβάλλεται στη διάρκεια του έτους. Η ποσότητα της διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης των πρινώνων είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη δομή των συστάδων τους, το ύψος των θάμνων και το ποσοστό συμμετοχής των διαφόρων κατηγοριών φυτών (πυρναρί, άλλα ξυλώδη φυτά, αγρωστώδη και πλατύφυλλες πόες) στη βοτανική τους σύνθεση. Η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη αποτελείται από μια ποικιλία φυτών που δε βόσκονται κατά ομοιόμορφο τρόπο από τα ζώα. Ωστόσο, το ποια φυτά προτιμούνται από τα ζώα και σε τι βαθμό είναι ένα απαραίτητο στοιχείο στην κατάρτιση και στο σχεδιασμό ενός ορθολογικού συστήματος βόσκησης. Επίσης, η γνώση της θρεπτικής αξίας της καταναλισκόμενης βοσκήσιμης ύλης είναι ένα άλλο απαραίτητο στοιχείο για να μπορεί να σχεδιαστεί το σύστημα βόσκησης σε ετήσια βάση, δηλαδή να καθοριστεί η περίοδος και η διάρκεια βόσκησης, το είδος, η ποσότητα και η διάρκεια χορήγησης συμπληρωματικής τροφής.

Για να αξιοποιηθεί αποτελεσματικότερα η βοσκήσιμη ύλη των πρινώνων και να εφαρμοστεί το πλέον ορθολογικό σύστημα διαχείρισής τους, ένας μεγάλος αριθμός από ερευνητικές εργασίες έχουν αναληφθεί και εκτελεσθεί τα τελευταία 30 χρόνια στη χώρα μας από το Ινστιτούτο Λασιικών Ερευνών και τον Τομέα Λιβαδοπονίας και Άγριας Πανίδας του Α.Π.Θ.. Στην εργασία αυτή γίνεται ανασκόπηση εκείνων των εργασιών που μελέτησαν τη διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη, την επιλογή δίαιτας αιγών και τη θρεπτική αξία της καταναλισκόμενης βοσκήσιμης ύλης σε πρινώνες που διέφεραν μεταξύ τους ως προς τα ποσοστά συμμετοχής των διαφόρων κατηγοριών βλάστησης στη σύνθεσή τους. Συγκεκριμένα θα σχολιασθεί πως επηρεάζονται οι παραπάνω μεταβλητές από το ποσοστό συμμετοχής των ποωδών φυτών στη φυτοκάλυψη των πρινώνων και από την παρουσία άλλων ξυλωδών φυτών, υψηλότερης θρεπτικής αξίας από το πυρναρί.

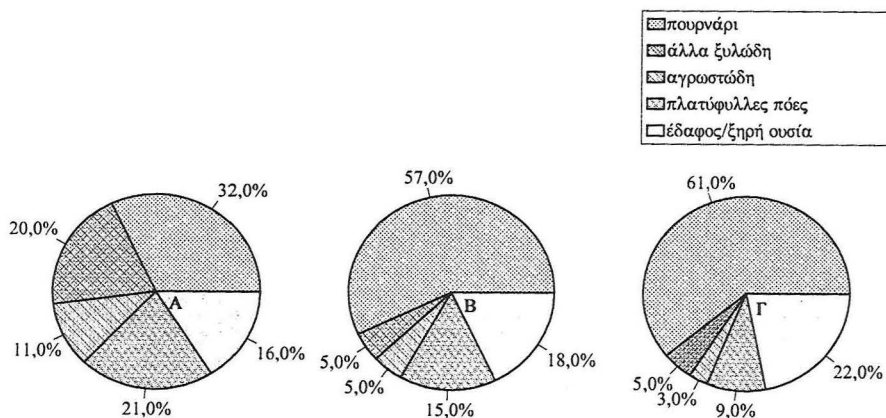
ΠΡΙΝΩΝΕΣ ΜΕ ΛΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΠΟΣΟΣΤΑ ΚΑΛΥΨΗΣ ΣΕ ΠΟΩΔΗ ΦΥΤΑ

Σε τρία θαμνολίβαδα που κυριαρχούνταν από πυρναρί και διέφεραν μεταξύ τους ως προς την αναλογία θαμνωδών και ποωδών φυτών [Α: 52% και 32%, Β: 62% και 20% και Γ: 66% και 12%, αντίστοιχα] (Εικ. 1) σε 12 περιόδους βόσκησης (από Ιούνιο 1987 μέχρι Ιούνιο 1988) μελετήθηκαν η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη, η επιλογή δίαιτας αιγών και η θρεπτική αξία της βοσκήσιμης ύλης που καταναλίσκονταν. Λεπτομέρειες της διαδικασίας πειραματισμού δίδονται σε άλλες δημοσιεύσεις (Papachristou and Nastis, 1993a,b).

Διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη

Η ετήσια παραγωγή πυρναριού (βλαστοί και φύλλα) ήταν η σημαντικότερη κλάση διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης για τα ζώα σε όλες τις περιόδους βόσκησης και στα τρία θαμνολίβαδα (Πίνακας 1). Η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη των άλλων ξυλωδών ειδών αποτελούνταν κυρίως από λαδανιά (*Cistus incanus* Rechb.) και δευτερευόντως από βατσινιά (*Rubus idaeus* L.), φουσκιά (*Colutea arborescens* L.), γαύρο (*Carpinus orientalis* Mill.) και φράξο (*Fraxinus ornus* L.) και ήταν μεγαλύτερη στο θαμνολίβαδο Α σε σύγκριση με τα θαμνολίβαδα Β και Γ, σε όλες τις περιόδους βόσκησης με εξαίρεση μόνο τον Ιούλιο, που ήταν υψηλότερη στο θαμνολίβαδο Β.

Η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη των ποωδών φυτών (αγρωστώδη και πλατύφυλλες πόες) ήταν υψηλότερη στο θαμνολίβαδο Α, ενδιάμεση στο θαμνολίβαδο Β και μικρότερη στο θαμνολίβαδο Γ σ' όλες τις περιόδους βόσκησης. Πράσινη βοσκήσιμη ύλη ποωδών φυτών διαθέσιμη για βόσκηση υπήρχε σ' όλες τις περιόδους βόσκησης, αλλά οι ποσοτικές διακυμάνσεις ήταν πολύ μεγάλες.



Εικόνα 1. Κάλυψη (%) των τριών θαμνολίβαδων σε πουρνάρι, άλλα ξυλώδη φυτά και ποώδη φυτά.

Η υψηλότερη διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη των ποωδών φυτών καταγράφηκε στο θαμνολίβαδο Α κατά τους μήνες Ιούνιο (1987: 926 χγρ./εκτ. και 1988: 609 χγρ./εκτ.) και Ιούλιο (674 χγρ./εκτ.). Κατά την ίδια περίοδο η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη των άλλων δυο θαμνολίβαδων ήταν επίσης υψηλότερη σε σύγκριση με τις άλλες περιόδους βόσκησης, ωστόσο κατά πολύ χαμηλότερη από εκείνη του θαμνολίβαδου Α. Στις περιόδους βόσκησης του Μαΐου και Ιουνίου οι πλατύφυλλες πόες και ιδιαίτερα είδη της οικογένειας των ψυχανθών, παρήγαγαν τη μεγαλύτερη βιομάζα βοσκήσιμης ύλης στην κλάση των ποωδών φυτών, ενώ κατά τους χειμερινούς μήνες η βοσκήσιμη ύλη των ποωδών φυτών αποτελούνταν αποκλειστικά από αγρωστώδη. Στις υπόλοιπες περιόδους βόσκησης τα αγρωστώδη και οι πλατύφυλλες πόες συμμετείχαν εξίσου στη διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη της ποώδους βλάστησης.

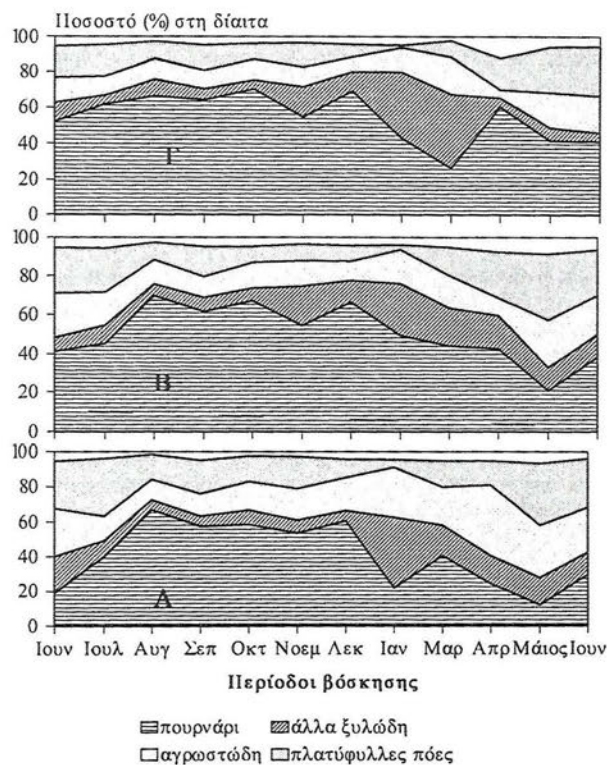
Πίνακας 1. Διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη (χγρ./εκτ.) σε πρινολίβαδα με διαφορετική κάλυψη σε ποώδη φυτά στη διάρκεια του έτους.

Μήνες	Πουρνάρι			Άλλα ξυλώδη			Ποώδη φυτά		
	A ¹	B	Γ	A	B	Γ	A	B	Γ
Ιούνιος	755	948	1324	424	64	331	926	425	245
Ιούλιος	1011	2021	1742	578	719	242	674	388	155
Αύγουστος	1122	1765	1774	887	441	172	413	221	144
Σεπτέμβριος	1472	1983	2255	685	210	172	268	180	88
Οκτώβριος	1120	1233	1672	488	230	45	229	103	25
Νοέμβριος	1556	1364	1995	190	139	9	196	129	39
Δεκέμβριος	1165	1675	1812	152	9	66	294	69	123
Ιανουάριος	1105	1340	1560	160	60	63	100	40	70
Μάρτιος	1059	1019	1275	214	123	69	116	69	60
Απρίλιος	1065	1249	1322	214	25	18	241	112	91
Μάιος	196	375	521	62	18	24	294	122	94
Ιούνιος	833	1057	1353	227	16	2	609	220	166

¹A: 32%, B: 20% και Γ: 12% (προσαρμοσμένο από Papachristou and Nastis, 1993a).

Επιλογή διαίτας από αίγες

Το ποσοστό συμμετοχής του πουρναριού, των άλλων ξυλωδών φυτών, των αγρωστωδών και των πλατύφυλλων ποών στη διαίτα των αιγών διέφερε τόσο μεταξύ των θαμνολιβαδων όσο και για το ίδιο θαμνολιβαδο στη διάρκεια του έτους (Εικ. 2). Τα ξυλώδη φυτά (πουρνάρι και άλλα) συμμετείχαν σε σχετικά υψηλό ποσοστό και στα τρία θαμνολιβαδα σε όλες τις περιόδους βόσκησης. Ωστόσο, όταν τα ζώα έβοσκαν στο θαμνολιβαδο Α το πουρνάρι συμμετείχε σε σημαντικά μικρότερο ποσοστό στη διαίτά τους σε σύγκριση με το θαμνολιβαδο Β κατά τον Ιούνιο (1987), Ιανουάριο και Απρίλιο και όλες σχεδόν τις περιόδους σε σύγκριση με το θαμνολιβαδο Γ (εκτός Ιούλιο και Αύγουστο). Τα ποσοστά των ξυλωδών φυτών που συμμετείχαν στη διαίτα των ζώων που έβοσκαν στα λιβάδια Β και Γ διέφεραν μεταξύ τους μόνο τον Ιούνιο (1987), τον Ιούλιο και το Μάιο.



Εικόνα 2. Ποσοστό συμμετοχής (%) των διαφόρων κλάσεων βοσκήσιμης ύλης στη διαίτα αιγών που έβοσκαν σε πρινολιβαδα με διαφορετική κάλυψη σε ποώδη φυτά (Α: 32%, Β: 20% και Γ: 12%). (Το άθροισμα των ποσοστών των επιμέρους κλάσεων βοσκήσιμης ύλης είναι μικρότερο από το 100% εξαιτίας των αγνώστων φυτών (άσπρο τμήμα) που δεν προσδιορίστηκαν, προσαρμοσμένο από Papachristou and Nastis, 1993a).

Τα ποώδη φυτά συμμετείχαν σε πολύ υψηλό ποσοστό (>50%) στη διαίτα των ζώων, που έβοσκαν στο θαμνολιβαδο Α κατά τον Ιούνιο (1987), Απρίλιο, Μάιο και Ιούνιο (1988) ενώ στα θαμνολιβαδα Β και Γ μόνο κατά το Μάιο (Εικ. 2). Αυτό ήταν αποτέλεσμα της αυξημένης διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης των ποωδών φυτών κατά τις περιόδους αυτές (Πίνακας 1) και της

υψηλής θρεπτικής αξίας τους (Papachristou and Nastis, 1992). Τον Αύγουστο, το Σεπτέμβριο και τον Ιούνιο (1988) τα ζώα συνέλεξαν παρόμοια ποσοστά ξυλωδών φυτών και στα τρία θαμνολίβαδα, γιατί την περίοδο αυτή η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη των ποωδών φυτών (Πίνακας 1) ήταν ξηρή και χαμηλής θρεπτικής αξίας (Papachristou and Nastis, 1992).

Από τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής προκύπτει ότι η βοσκήσιμη ύλη των ξυλωδών φυτών συμμετέχει σε μεγάλο ποσοστό στη δίαιτα των αιγών που βόσκουν σε πρινολίβαδα στις περισσότερες περιόδους βόσκησης. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την ικανότητα των αιγών να αξιοποιούν αποτελεσματικότερα τα θρεπτικά συστατικά των ξυλωδών φυτών (Devendra, 1978, Graham, 1982) είναι πολύ μεγάλης σημασίας στις βιοφυσικά οριακές εκτάσεις όπου επικρατούν τέτοιου είδους φυτά και η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη τους δεν προτιμάται από άλλα είδη ζώων. Επίσης η βοσκήσιμη ύλη των ποωδών φυτών, αν και η συμμετοχή της στην κάλυψη των θαμνολίβαδων ήταν από 12 (Γ) μέχρι 32 (Α) %, συμμετείχε σε ποσοστό υψηλότερο από 50 % στη δίαιτα των ζώων κατά την άνοιξη και υψηλότερο από 15 % στις υπόλοιπες περιόδους.

Θρεπτική αξία της καταναλισκόμενης βοσκήσιμης ύλης

Η βοσκήσιμη ύλη που καταναλίσκονταν στο θαμνολίβαδο Α ήταν υψηλότερης περιεκτικότητας σε ολικές πρωτεΐνες, σε σύγκριση με εκείνη της βοσκήσιμης ύλης που καταναλίσκονταν στα θαμνολίβαδα Β και Γ σε όλες τις περιόδους βόσκησης (Πίνακας 2). Η βοσκήσιμη ύλη που καταναλίσκονταν από τα ζώα σ' όλα τα θαμνολίβαδα είχε την υψηλότερη περιεκτικότητα σε ολικές πρωτεΐνες κατά το Μάιο (19,2%) και τη χαμηλότερη κατά τον Οκτώβριο (8,2%). Η τιμή που βρέθηκε κατά τον Οκτώβριο ήταν υψηλότερη κατά μια μονάδα από εκείνη της βοσκήσιμης ύλης του πουρναριού (7 %, Νάσσης, 1982). Αυτό

Πίνακας 2. Περιεκτικότητα σε ολικές πρωτεΐνες και in vitro πεπτικότητα (IVOMD) της βοσκήσιμης ύλης που καταναλίσκεται από αίγες που βόσκουν σε πρινολίβαδα με διαφορετική κάλυψη σε ποώδη φυτά στη διάρκεια του έτους.

Μήνες	Ολικές πρωτεΐνες (%)			IVOMD		
	A ¹	B	Γ	A	B	Γ
Ιούνιος	15,2 ²	12,1	8,7	59,5 ³	53,4	52,0
Ιούλιος	13,2	10,8	11,2	53,5	48,9	49,0
Αύγουστος	9,4	9,1	9,4	50,8	50,6	49,8
Σεπτέμβριος	13,9	10,1	9,4	51,8	50,1	48,3
Οκτώβριος	8,7	7,4	8,5	45,0	44,5	44,8
Νοέμβριος	14,0	11,5	11,5	48,2	45,3	48,4
Δεκέμβριος	12,3	13,1	10,2	49,9	48,9	47,6
Ιανουάριος	11,3	11,1	10,0	51,9	49,6	48,1
Μάρτιος	11,5	9,3	10,6	53,9	52,2	55,1
Απρίλιος	18,7	16,3	13,8	60,2	53,4	48,4
Μάιος	21,3	17,4	15,6	62,4	60,9	60,6
Ιούνιος	16,1	14,4	15,1	61,7	59,7	58,8

¹ Α: 32%, Β: 20% και Γ: 12% (προσαρμοσμένο από Papachristou and Nastis, 1993b) .

² LSD_{0,05} = 1,465 για σύγκριση μέσων όρων πρινολίβαδα x μήνες.

³ LSD_{0,05} = 2,775 για σύγκριση μέσων όρων πρινολίβαδα x μήνες.

προφανώς οφείλονταν στη συμμετοχή των ποωδών φυτών στη δίαιτα των ζώων (Εικ. 2), παρά το γεγονός ότι η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη τους κατά την περίοδο αυτή ήταν σχετικά περιορισμένη (Πίνακας 1) και χαμηλής θρεπτικής αξίας (Papachristou and Nastis, 1992). Αξιοσημείωτο είναι η υψηλή περιεκτικότητα σε ολικές πρωτεΐνες της βοσκήσιμης ύλης, που καταναλίσκονταν και στα τρία θαμνολίβαδα, τους μήνες Νοέμβριο, Δεκέμβριο και Ιανουάριο (11,6% κατά μέσο όρο). Το υψηλό ποσοστό της βοσκήσιμης ύλης σε ολικές πρωτεΐνες κατά τους χειμερινούς μήνες οφείλονταν στο γεγονός ότι τα ψυχρόβια αγρωστώδη παρήγαγαν πράσινη βοσκήσιμη ύλη υψηλής

θρεπτικής αξίας κατά την περίοδο αυτή, που συμμετείχε στη διαίτα των ζώων σε ποσοστό μέχρι 20%. Η περιεκτικότητα της βοσκήσιμης ύλης σε ολικές πρωτεΐνες κυμάνθηκε σε επίπεδα υψηλότερα από 8 % και στα τρία θαμνολίβαδα σ' όλες τις περιόδους βόσκησης και κάλυπτε τις ανάγκες συντήρησης των ζώων (NRC, 1981). Οι ανάγκες των ζώων σε ολικές πρωτεΐνες για εγκυμοσύνη (10,9 %, NRC, 1981) δεν καλύπτονταν κατά την περίοδο Αυγούστου - Οκτωβρίου και στα τρία θαμνολίβαδα, με εξαίρεση το θαμνολίβαδο Α το μήνα Σεπτέμβριο. Αυτό είναι πολύ σημαντικό από πλευράς ζωικής παραγωγής γιατί τα ζώα σ' αυτή την περιοχή, αυτή την περίοδο, είναι έγκυα.

Η πεπτικότητα (IVOMD) της βοσκήσιμης ύλης, που καταναλίσκονταν από τα ζώα στα τρία θαμνολίβαδα, κυμάνθηκε από 45,3 % στο θαμνολίβαδο Β κατά το Νοέμβριο μέχρι 60,9 % στο θαμνολίβαδο Α κατά το Μάιο (Πίνακας 2). Η μεγάλη συμμετοχή του πουρναριού στη βοσκήσιμη ύλη που καταναλίσκονταν από τα ζώα (Εικ. 2) στις περιόδους που δεν υπήρχε διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη άλλων κατηγοριών βοσκήσιμης ύλης είχε ως αποτέλεσμα η πεπτικότητα να είναι σχετικά χαμηλή κατά τις περιόδους αυτές (περίπου 50%).

Πίνακας 3. Περιεκτικότητα σε ινώδη συστατικά (NDF) και λιγνίνη της βοσκήσιμης ύλης που καταναλίσκεται από αίγες που βόσκουν σε πρινολίβαδα με διαφορετική κάλυψη σε ποώδη φυτά στη διάρκεια του έτους.

Μήνες	NDF (%)			Λιγνίνη (%)		
	A ¹	B	Γ	A	B	Γ
Ιούνιος	38,3 ²	41,3	42,5	5,5 ³	8,2	8,2
Ιούλιος	41,5	48,7	49,8	6,8	8,5	10,6
Αύγουστος	41,4	46,9	45,0	9,0	10,6	12,5
Σεπτέμβριος	42,0	44,7	44,9	8,9	9,4	9,9
Οκτώβριος	40,8	43,7	45,0	10,7	11,5	12,2
Νοέμβριος	43,7	46,5	46,6	9,0	13,2	13,3
Δεκέμβριος	40,0	42,9	43,0	10,1	10,4	12,8
Ιανουάριος	40,3	43,7	44,3	12,3	12,4	13,3
Μάρτιος	44,0	45,3	44,6	13,1	12,6	15,7
Απρίλιος	30,1	34,0	36,8	7,7	7,0	10,2
Μάιος	31,5	33,3	32,3	4,9	6,2	6,9
Ιούνιος	39,7	43,2	42,0	4,6	7,7	7,5

¹A: 32%, B: 20% και Γ: 12% (προσαρμοσμένο από Papachristou and Nastis, 1993b).

²LSD_{0,05} = 3,546 για σύγκριση μέσων όρων πρινολίβαδα x μήνες.

³LSD_{0,05} = 1,772 για σύγκριση μέσων όρων πρινολίβαδα x μήνες.

Η περιεκτικότητα της τροφής των ζώων σε ινώδη συστατικά (neutral detergent fibre, NDF) αυξήθηκε με την ωρίμανση των φυτών και έφτασε σε 49,8% στο θαμνολίβαδο Γ το μήνα Ιούλιο (Πίνακας 3). Τον ίδιο μήνα στο θαμνολίβαδο Α η περιεκτικότητα της τροφής σε NDF ήταν 41% και διέφερε σημαντικά από εκείνη των θαμνολίβαδων Β και Γ. Γενικά κατά τις περιόδους που υπήρχε πράσινη βοσκήσιμη ύλη και τρυφεροί βλαστοί, η περιεκτικότητα της τροφής σε NDF κυμάνθηκε σε χαμηλά επίπεδα. Υψηλές τιμές σε NDF έχουν ως αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη παραμονή της τροφής στη μεγάλη κοιλία και κατά συνέπεια τη μείωση της κατανάλωσης τροφής (Van Soest, 1994). Σ' όλες τις περιόδους βόσκησης τα ζώα που έβοσκαν στο θαμνολίβαδο Α

συνέλεγαν βοσκήσιμη ύλη χαμηλότερης περιεκτικότητας σε NDF, σε σύγκριση με εκείνη των θαμνολιβαδών Β και Γ.

Τα επίπεδα της λιγνίνης ήταν υψηλά στη βοσκήσιμη ύλη και των τριών θαμνολιβαδών από τον Ιούλιο μέχρι το Μάρτιο (Πίνακας 3). Ωστόσο, η βοσκήσιμη ύλη του θαμνολιβαδού Α ήταν γενικά χαμηλότερης περιεκτικότητας σε λιγνίνη από εκείνη των θαμνολιβαδών Β και Γ. Το Νοέμβριο ήταν σημαντικά χαμηλότερη η περιεκτικότητα της βοσκήσιμης ύλης του θαμνολιβαδού Α σε λιγνίνη από εκείνη των θαμνολιβαδών Β και Γ. Αυτό οφείλονταν στο γεγονός ότι την περίοδο αυτή τα ζώα συνέλεγαν υψηλό ποσοστό (36%) ποωδών φυτών στο θαμνολίβαδο Α (Εικ. 2). Η βοσκήσιμη ύλη των ποωδών φυτών συνήθως περιέχει λιγότερη λιγνίνη σε σύγκριση με εκείνη των ξυλωδών φυτών γιατί στη βοσκήσιμη ύλη των ξυλωδών φυτών εκτός από φύλλα συμμετέχουν και ξυλώδεις βλαστοί υψηλής περιεκτικότητας σε λιγνίνη (Wilson, 1969, 1977, Short et al., 1974, Papachristou and Nastis, 1993a).

ΠΙΡΙΝΩΝΕΣ ΜΕ ΥΨΗΛΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΛΥΨΗΣ ΣΕ ΦΥΛΛΟΒΟΛΑ ΞΥΛΩΔΗ ΦΥΤΑ

Απ' αυτά που σχολιάστηκαν προηγουμένως φαίνεται ότι η συμμετοχή των ποωδών φυτών στη σύνθεση των θαμνολιβαδών ακόμη και σε μικρά ποσοστά (10%) βελτιώνει την ποιότητα της βοσκήσιμης ύλης που καταναλίσκεται από τα ζώα. Οι ανάγκες συντήρησης των ζώων σε ολικές πρωτεΐνες καλύπτονται σε όλες τις περιόδους του έτους, ενώ η βοσκήσιμη ύλη του πουρναριού καλύπτει τις ανάγκες συντήρησης τους μόνο κατά την άνοιξη (Νάστης, 1982). Ωστόσο, την περίοδο Αυγούστου - Οκτωβρίου που συμπίπτει με την ξηρή περίοδο του έτους οι ανάγκες συντήρησης των ζώων καλύπτονται σχεδόν οριακά. Όμως κατά την περίοδο αυτή οι απαιτήσεις των ζώων σε θρεπτικά συστατικά είναι αυξημένες εξαιτίας της αναπαραγωγικής δραστηριότητάς τους. Είναι σκόπιμο, λοιπόν, την περίοδο αυτή να καλυφθεί το έλλειμμα σε θρεπτικά στοιχεία με τη χορήγηση συμπληρωματικής τροφής ή τη βόσκηση σε λιβάδια που η βοσκήσιμη ύλη τους είναι υψηλής θρεπτικής αξίας.

Η βοσκήσιμη ύλη πολλών φυλλοβόλων θάμνων ή δέντρων είναι υψηλής θρεπτικής αξίας κατά την περίοδο αυτή (Papachristou and Papanastasis, 1994). Για το λόγο αυτό ερευνήθηκε αν η παρουσία τέτοιων ειδών σε πρινώνες βελτιώνουν την ποιότητα της βοσκήσιμης ύλης κατά την κρίσιμη περίοδο του Αυγούστου - Οκτωβρίου (Papachristou and Nastis, 1996). Το πείραμα έγινε σ' ένα θαμνολίβαδο όπου η αναλογία πουρναριού προς φυλλοβόλα είδη θάμνων ήταν 1: 2,2. Τα φυλλοβόλα είδη που απαντούσαν στο θαμνολίβαδο ήταν: ο γαύρος, ο φράξος, η χνοώδης δρυς (*Quercus rubescens* Wild.) και η φουσκιά. Τα είδη αυτά συμμετείχαν σε πολύ μικρό ποσοστό και στα θαμνολίβαδα Α, Β και Γ.

Πίνακας 4. Ποιότητα της βοσκήσιμης ύλης που καταναλίσκεται από αίγες που βόσκουν σε θαμνολίβαδο με υψηλή κάλυψη σε φυλλοβόλους θάμνους¹.

		Αύγουστος		Οκτώβριος	
Ολικές πρωτεΐνες		11,8	(9,4) ²	9,8	(8,7)
IVOMD		57,0	(50,6)	53,5	(45,0)
NDF		40,2	(41,5)	39,9	(43,7)
Λιγνίνη		8,0	(9,0)	7,7	(9,0)

¹φυλλοβόλοι θάμνοι: 66,9 % των ξυλωδών φυτών, πουρνάρι: 30,1 των ξυλωδών φυτών (προσαρμοσμένο από Papachristou and Nastis, 1996).

²Ποιότητα της βοσκήσιμης ύλης του πρινολιβαδού Α.

Η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη των φυλλοβόλων ειδών ήταν τετραπλάσια από εκείνη του πουρναριού και της ποώδους βλάστησης, συμμετείχε στη δίαιτα των αιγών σε ποσοστό μεγαλύτερο από 60 % και είχε το μεγαλύτερο δείκτη επιλογής σε σύγκριση με το πουρνάρι και την ποώδη βλάστηση (Papachristou and Nastis, 1996). Η ποιότητα της βοσκήσιμης ύλης που καταναλίσκονταν από αίγες

(Πίνακας 4) ήταν καλύτερη σε σύγκριση με εκείνη του θαμνολίβαδου Α. Συγκεκριμένα η περιεκτικότητα της ήταν υψηλότερη σε ολικές πρωτεΐνες και χαμηλότερη σε NDF και λιγνίνη ενώ η πεπτικότητα της ήταν υψηλότερη.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Η συμμετοχή της ποώδους βλάστησης σε ποσοστό 30 % στην κάλυψη των πρινολίβαδων έχει ως αποτέλεσμα να επιλέγεται από αίγες σε υψηλά ποσοστά και να συμμετέχει στη δίαιτά τους σε ποσοστό μέχρι και 65 %.
- Το υψηλό ποσοστό συμμετοχής των ποωδών φυτών στη δίαιτα των αιγών έχει ως αποτέλεσμα να ικανοποιούνται πληρέστερα οι απαιτήσεις τους σε θρεπτικά συστατικά σχεδόν όλο το έτος.
- Όταν η βοσκήσιμη ύλη των ξυλωδών φυτών δεν αποτελείται μόνο από πουρνάρι αλλά και από άλλα είδη η θρεπτική αξία της καταναλισκόμενης βοσκήσιμης ύλης ικανοποιεί σε μεγαλύτερο βαθμό τις απαιτήσεις των ζώων κατά την κρίσιμη περίοδο του καλοκαιριού.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Devendra, C. 1978. The digestive efficiency of goats. *World Rev. Anim. Prod.*, 14: 9-22.
- Graham, N. McC. 1982. Maintenance and growth, p. 81-101. Chapter in: *Sheep and Goats Production*, World Animal Sci., C. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
- Le Houerou, H. N. 1983. The role of browse in the management of natural grazing lands, p. 329-338. In: *Browse in Africa, the Current State of Knowledge* (H. N. Le Houerou, ed.). Proc. International Symposium on Browse in Africa, Addis Ababa, April 8-12, 1980. Intern. Livest. Centre for Africa, Addis Ababa PO BOX 5689.
- 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. και Χ. Μουλόπουλος. 1967. Συμβολή εις την διάκρισιν λιβαδικών τινών τύπων πρίνου. *Κέντρον Λασ. Ερευνών Βορ. Ελλάδος*, Λελ. Ερ. No 16, 54 σ..
- Λιάκος, Α. Γ., Β. ΙΙ. Παπαναστάσης και Κ. Ν. Τσιουβάρας. 1980. Συμβολή στην αναγωγή πρινώων σε ποολίβαδα και σύγκριση της αποδόσεως τους με βελτιωμένα θαμνολίβαδα. *Λασιική Έρευνα*, 1: 97-141.
- Νάσσης, Α. Σ. 1982. Θρεπτική αξία τη βοσκήσιμης ύλης πουρνარიού (*Quercus, coccifera* L.) και δυνατότητα αξιοποιήσεως της από γίδια σε διάφορα φαινολογικά στάδια. *Λιατριβή για υψηλούς Α.Ι.Θ.*, 60 σ..
- 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.
- Papachristou, T. G. and A. S. Nasis. 1992. Feeding behaviour of goats in relation to shrub density and season of grazing in Greece. *World Rev. Anim. Prod.*, 27: 68-71.

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.

Papachristou, T. G., and A. S. Nastis. 1996. Influence of deciduous broadleaved woody species in goat nutrition during the dry season in Northern Greece. **Small Rumin. Res.**, 20: 15-22.

Papachristou, T. G., and V. P. Papanastasis. 1994. Forage value of mediterranean deciduous woody fodder species and its implication to management of silvo-pastoral systems for goats. **Agroforestry Systems**, 27: 269-282.

Papanastasis, V. P. and L. G. Liacos. 1983. Productivity and management of kermes oak brushlands for goats, p. 375-381. In: Browse in Africa, the Current State of Knowledge (H. N.

Le Houerou, ed.) Proc. International Symposium on Browse in Africa, Addis Ababa, April 8-12, 1980. Intern. Livest. Centre for Africa, Addis Ababa PO BOX 5689.

Short, H. L., R. M. Blair and C. A. Segelquist. 1974. Fiber composition and forage digestibility by small ruminants. **J. Wildl. Manage.**, 38: 197-202.

Tsiouvaras, C.N. 1987. Ecology and management of kermes oak (*Quercus coccifera* L.) pastures in Greece. A Review. **J. Range Manage.**, 40: 542-546.

Υπ. Γεωργίας, 1992. Αποτελέσματα πρώτης εθνικής απογραφής δασών. Γενική Γραμματεία Δασών και Φυσ. Περιβάλλοντος, Γενική Λ/ση Δασών και Φυσ. Περιβάλλοντος, 134 σ..

Van Soest, P. J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. 2nd edn, Cornell University Press, Ithaka, New York, 476 pp.

Wilson, A. D. 1969. A review of browse in the nutrition of grazing animals. **J. Range Manage.**, 22: 23-28.

Wilson, A.D. 1977. The digestibility and voluntary intake of the leaves of trees and shrubs by sheep and goats. **Austr. J. Agric. Res.**, 28: 501-508.

Utilization of kermes oak forage by goats: Selection and nutritive composition of goat diets

T. G. Papachristou

Range Management Lab., Forest Research Institute, National Agricultural Research Foundation,
570 06 Vassilika, Thessaloniki, Greece

SUMMARY

Experience with forage utilization of kermes oak (*Quercus coccifera* L.) shrublands of varying herbage cover (A: 32, B: 20, C: 12 %) by goats in Greece is reviewed. The selection of diet by goats was affected by the herbage cover of shrublands. The herbaceous component contributed more than 50% to the goats' diet during spring for shrubland A, while in the remaining grazing periods goats selected larger quantities of browse. Crude protein (CP) content, neutral detergent fiber (NDF), lignin and in vitro organic matter digestibility (IVOMD) varied greatly from one season to the next. Diet quality deteriorated as the amount of herbage available matured and decreased. Goats selected diets higher in CP when grazing in shrubland A than in B and C (14.1, 12.1 and 11.4%, respectively). Dietary levels of CP approached or exceeded maintenance requirements for goats during all grazing periods. Goat diets of shrubland A had lower levels of NDF and lignin compared with diets of shrublands B and C almost year round. Diets from shrubland A tended to be more digestible the whole through the year than B and C. It is concluded that shrubby and herbage components, being complementary, were better balanced proportion wise in pasture A. However, during the dry period of the year (August - October) even this composition is insufficient to meet gestation requirements which occur this period; goat demands can be met by grazing shrublands composed of deciduous woody species in high proportion.

Key words: kermes oak shrublands, herbs, grazing, goats, deciduous woody species.