

Κτηνοτροφικά ξυλώδη φυτά: Ο ρόλος τους στα Μεσογειακά συστήματα παραγωγής

Θ. Γ. Παπαχρήστου

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

Περίληψη

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η μέχρι τώρα εμπειρία που αποκτήθηκε με τα κτηνοτροφικά ξυλώδη φυτά και οι δυνατότητες που διαγράφονται για την ενσωμάτωσή τους στα λιβαδοκτηνοτροφικά συστήματα παραγωγής της χώρας μας. Από τα ξυλώδη φυτά (αυτοφυή ή εξωτικά) που μελετήθηκαν, μερικά φαίνεται ότι εγκαθίστανται ευκολότερα κατά τη φύτευσή τους σε βοσκότοπους, αντέχουν περισσότερο στη βόσκηση και παράγουν μεγαλύτερες ποσότητες βοσκήσιμης ύλης σε σύγκριση με άλλα. Μεταξύ αυτών είναι τα ακόλουθα φυλλοβόλα είδη: *Amorpha fruticosa* L., *Carpinus orientalis* Mill., *Colutea arborescens* L., *Fraxinus ornus* L., *Ostrya carpinifolia* Scop. and *Robinia pseudoacacia* L. Για τα είδη αυτά, παρά το γεγονός ότι παράγουν βοσκήσιμη ύλη από το Μάιο μέχρι τον Οκτώβριο, το λιβαδοπονικό ενδιαφέρον εστιάζεται για την περίοδο του καλοκαιριού, τότε που άλλες κατηγορίες βλάστησης είναι μειωμένης θρεπτικής αξίας. Για την περίοδο αυτή, η παραγωγή βοσκήσιμης ύλης για φυτεία εννέα ετών κυμαίνεται από 450 (*Carpinus orientalis*) μέχρι 3500 (*Robinia pseudoacacia*) kg DM/ha. Ο προτεινόμενος τρόπος αξιοποίησής τους είναι είτε απευθείας βόσκηση από αγροτικά ζώα για σύντομες περιόδους στη διάρκεια της ημέρας ή κοπή κλαδιών και τσίσιμα στο στάβλο. Ωστόσο, τα παραπάνω είδη έχουν διαφορετικούς δείκτες προτίμησης, διαφορετική επίδραση στο σωματικό βάρος των ζώων και τα θρεπτικά συστατικά της βοσκήσιμης ύλης τους αξιοποιούνται διαφορετικά από τα διάφορα είδη ζώων. Όλα αυτά πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για να επιλέγεται το κατάλληλο είδος και η ορθολογική αξιοποίησή του στα λιβαδικά συστήματα παραγωγής.

Λέξεις κλειδιά: Αίγες, θρεπτική αξία, κτηνοτροφικοί θάμνοι, πεπτικότητα, πρόβατα, προτίμηση.

Εισαγωγή

Υπάρχουν ενδείξεις ότι ορισμένα ξυλώδη φυτά (θάμνοι και δέντρα) μπορούν να αποτελέσουν εναλλακτική λύση στη διατροφή των ζώων σε περιοχές με παρατεταμένες ξηρές περιόδους, για παράδειγμα εκείνες με κλίμα Μεσογειακού τύπου και να παίξουν σημαντικό ρόλο στα αγροτικά συστήματα παραγωγής (Le Houerou 1993, Papanastasis 1993). Είναι γνωστό, ότι σε τέτοιες περιοχές η ανομβρία και οι υψηλές θερμοκρασίες μπορεί να διαρκέσουν για μεγάλα χρονικά διαστήματα (π.χ. Μάιο – Οκτώβριο) με αποτέλεσμα τα ποώδη φυτά των βοσκοτόπων να ξηραίνονται, η θρεπτική αξία τους να υποβαθμίζεται και να μη προτιμώνται από τα ζώα. Αντίθετα, σε αυτές τις αντίξοες συνθήκες, τα περισσότερα ξυλώδη φυτά φέρουν πράσινο φύλλωμα και τρυφερούς βλαστούς, παράγουν καρπούς και αποτελούν τη μοναδική πηγή βοσκήσιμης ύλης.

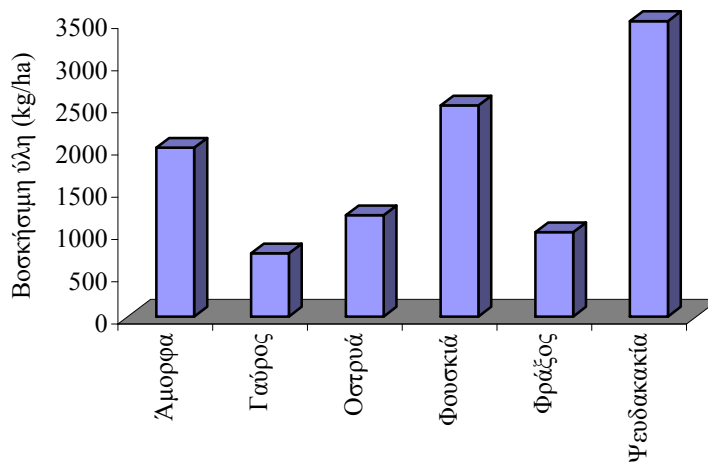
Τα τελευταία χρόνια, υπάρχει αυξημένο ενδιαφέρον τόσο για την ορθολογική διαχείριση και αξιοποίηση των φυσικών εκτάσεων που καλύπτονται από ξυλώδη φυτά (θαμνολίβαδα – δασολίβαδα) όσο και για τη δημιουργία τεχνητών θαμνολίβαδων με τη φύτευση κτηνοτροφικών θάμνων, με ιδιαίτερα λιβαδοπονικά χαρακτηριστικά. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι η εύκολη εγκατάσταση, η μεγάλη παραγωγή βοσκήσιμης ύλης, η υψηλή θρεπτική αξία, η υψηλή προτίμηση από τα ζώα και η αντοχή στη βόσκηση.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η μέχρι τώρα εμπειρία που αποκτήθηκε σχετικά με τα κτηνοτροφικά ξυλώδη φυτά ως εναλλακτικών πηγών βοσκήσιμης ύλης κατά την ξηρή περίοδο του καλοκαιριού καθώς και ο τρόπος διαχείρισης και ενσωμάτωσής τους στα λιβαδικά συστήματα παραγωγής.

Αξιολόγηση κτηνοτροφικών ξυλωδών φυτών ως πηγών βοσκήσιμης ύλης

Για να αξιολογηθεί η συνεισφορά διαφόρων φυλλοβόλων ξυλωδών κτηνοτροφικών φυτών ως πηγών βοσκήσιμης ύλης και να εκτιμηθεί αν και κατά πόσο η εισαγωγή τέτοιων ειδών στα λιβάδια της χώρας μας θα μπορούσε να βελτιώσει τις συνθήκες βόσκησης κατά την ξηρή περίοδο του έτους πραγματοποιήθηκε μία σειρά από πειράματα. Τα σημαντικότερα αποτελέσματα αυτών των πειραμάτων (κυρίως εκείνων που την ευθύνη εκτέλεσής τους είχε το Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών του ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.) παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Τα ξυλώδη κτηνοτροφικά είδη που μελετήθηκαν ήταν: η άμορφα (*Amorpha fruticosa* L.), ο γαύρος (*Carpinus orientalis* Mill.), η φουσκιά (*Colutea arborescens* L.), η φουντουκιά (*Corylus avellana* L.), ο φράξος (*Fraxinus ornus* L.), η οστρά (*Ostrya carpinifolia* Scop.), η αγριογκορτσιά (*Pirus amygdaliformis* Vill.), η χνοώδης δρυς (*Quercus pubescens* Willd.), η απόδισκος δρυς (*Quercus sessiliflora* Salich), και η ψευδακακία (*Robinia pseudoacacia* L.) (για λεπτομέρειες πειραματικής διαδικασίας, Papachristou and Papanastasis 1994, Papachristou 1997, Papachristou 1999, Papachristou et al. 1999).



Εικόνα 1. Παραγωγή βοσκήσιμης ύλης (kg ξηρής ουσίας/ ha) έξι κτηνοτροφικών ξυλωδών φυτών εννέα έτη μετά τη φύτευσή τους (1986, 1 φυτό/ 1,5 m²). Από το 1987 μέχρι το 1995 τα φυτά κόβονταν κάθε έτος στο τέλος της αυξητικής περιόδου (από Papachristou et al. 1999).

Παραγωγή βοσκήσιμης ύλης

Η παραγωγή βοσκήσιμης ύλης των παραπάνω ειδών διαφέρει από είδος σε είδος και εξαρτάται από τις εδαφοκλιματικές συνθήκες του περιβάλλοντος, την ηλικία της φυτείας, την αντοχή τους στη βόσκηση και την ικανότητα να παράγουν φυλλοφόρους βλαστούς μετά από αυτή. Οι Platis and Papanastasis (1993) παρουσιάζοντας την παραγωγική ικανότητα των παραπάνω ειδών για τα πρώτα πέντε έτη μετά από τη φύτευσή τους (1986, 1 φυτό/ 1,5 m²) σε έναν ημιορεινό βοσκότοπο (υψόμετρο: 600 m, μέση ετήσια βροχόπτωση: 550 mm και μέση ετήσια θερμοκρασία: 13 °C) αναφέρουν ότι αυτά αρχίζουν

και παράγουν σημαντικές ποσότητες βοσκήσιμης ύλης από το τρίτο έτος και μετά και ότι η ψευδακακία είναι το πλέον παραγωγικό είδος.

Στην εικόνα 1 παρουσιάζεται η παραγωγή βοσκήσιμης ύλης έξι αντιπροσωπευτικών ειδών από τα παραπάνω, των οποίων το υπέργειο τμήμα κόβονταν κάθε έτος στο τέλος της αυξητικής περιόδου, εννέα έτη μετά τη φύτευσή τους (Papachristou et al. 1999). Από τα αποτελέσματα αυτά προκύπτει ότι η ψευδακακία παράγει τη μεγαλύτερη ποσότητα βοσκήσιμης ύλης (3500 kg/ha) και ο γαύρος τη μικρότερη (450 kg/ha).

Θρεπτική σύσταση

Η περιεκτικότητα των ολικών πρωτεϊνών (CP) της βοσκήσιμης ύλης των ψυχανθών ειδών, ψευδακακίας, αμόρφας και φουσκιάς, κυμαίνεται σε πολύ υψηλά επίπεδα καθ' όλη τη διάρκεια της αυξητικής περιόδου (Πίνακας 1, Papachristou and Papanastasis 1994). Σε σχετικά ικανοποιητικά επίπεδα κυμαίνονται οι ολικές πρωτεΐνες και των υπόλοιπων ειδών. Και τούτο γίνεται καλύτερα αντιληπτό αν λάβει κανείς υπόψη ότι οι απαιτήσεις των αιγών (30 kg σωματικού βάρους) και των προβάτων (50 kg σωματικού βάρους) σε συνθήκες βόσκησης είναι 90 και 110 g σε ολικές πρωτεΐνες, αντίστοιχα (NRC 1981, NRC 1985). Δηλαδή, ποσότητες που μπορούν να εξασφαλιστούν με κατανάλωση βοσκήσιμης ύλης περίπου ενός κιλού ξηρής ουσίας, κάτι που είναι εφικτό (Papachristou 1997). Οι τιμές της *in vitro* πεπτικότητας (IVOMD) και των ινωδών συστατικών (NDF) της βοσκήσιμης ύλης των κτηνοτροφικών ξυλωδών φυτών σε συνδυασμό με εκείνες των ολικών πρωτεϊνών συνηγορεί στο ότι τα είδη αυτά είναι μέτριας έως υψηλής θρεπτικής αξίας. Το μειονέκτημα των ειδών αυτών, όπως άλλωστε και όλων των ξυλωδών φυτών, είναι η σχετικά υψηλή περιεκτικότητά τους σε λιγνίνη (Πίνακας 1) καθώς και άλλων συστατικών (π.χ. τανινών) που υποβαθμίζουν τη θρεπτική αξία τους (Nastis 1993).

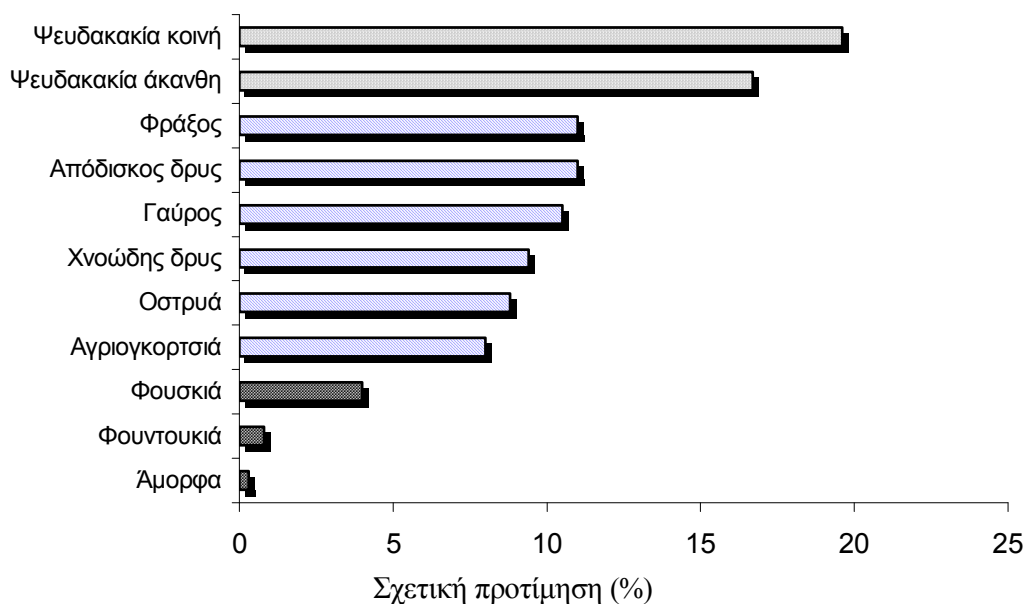
Πίνακας 1. Θρεπτική αξία της βοσκήσιμης ύλης 10 κτηνοτροφικών ξυλωδών φυτών που χρησιμοποιούνται σε μεσογειακά δασολιβαδοπονικά συστήματα παραγωγής (από Papachristou and Papanastasis 1994).

Είδη	CP	IVOMD	NDF	Λιγνίνη
	g/ kg ξηρής ουσίας			
Αγριογκορτσιά	105	473	468	101
Άμορφα	210	560	450	83
Απόδισκος δρυς	131	497	433	103
Γαύρος	118	507	407	96
Οστρυνά	131	528	474	109
Φουντουκιά	122	475	489	102
Φουσκιά	171	600	352	91
Φράξος	133	516	360	76
Χνοώδης δρυς	116	513	482	80
Ψευδακακία	206	578	432	66

Προτίμηση από ζώα

Η αξιολόγηση των λιβαδικών φυτών και η συμβολή τους στα λιβαδοκτηνοτροφικά συστήματα παραγωγής είναι πλήρης όταν στηρίζεται όχι μόνο στην παραγωγή βοσκήσιμης ύλης και στην εκτίμηση της θρεπτικής τους αξίας με εργαστηριακές μεθόδους (περίπτωση προηγούμενων υποκεφαλαίων), αλλά και στην αποδοχή τους από τα ζώα ως τροφή (βοσκησιμότητα). Σύμφωνα με τις σχετικές προτιμήσεις που προσδιορίστηκαν για τα

παραπάνω είδη (Papachristou and Papanastasis 1994) όταν βόσκονταν από αίγες ταυτόχρονα (όλα τα είδη στο ίδιο λιβάδι) αυτά ταξινομήθηκαν σε τρεις κατηγορίες (Εικόνα 2). Στην πρώτη κατηγορία (υψηλής προτίμησης) συμπεριλήφθηκαν οι λιβαδικοί τύποι της άκανθης και κοινής (ακανθώδους) ψευδακακίας. Μεταξύ των ειδών φράξου, αποδίσκου δρυός, γαύρου, χνοώδους δρυός, οστρυάς και αγριογκορτσιάς δεν βρέθηκαν διαφορές στην αποδοχή τους από τις αίγες και ταξινομήθηκαν ως είδη μέτριας προτίμησης. Τέλος στην τρίτη κατηγορία (είδη χαμηλής προτίμησης) κατατάχθηκαν η φουσκιά, η φουντουκιά και η άμορφα. Η μη προτίμηση της φουσκιάς και άμορφας που η θρεπτική αξία τους ήταν υψηλή (Πίνακας 1), επιβεβαιώνει την άποψη ότι η ασφαλέστερη αξιολόγηση της ποιότητας της βοσκήσιμης ύλης είναι η απευθείας δοκιμή της σε ζώα και ο προσδιορισμός της αξιοποίησης των θρεπτικών συστατικών τους από αυτά.



Εικόνα 2. Σχετική προτίμηση βοσκήσιμης ύλης 11 κτηνοτροφικών ξυλωδών φυτών που χρησιμοποιούνται σε μεσογειακά δασολιβαδοπονικά συστήματα παραγωγής (από Papachristou and Papanastasis 1994).

Αξιοποίηση θρεπτικών συστατικών από ζώα

Σε τρία από τα παραπάνω είδη έγιναν in vivo πειράματα και προσδιορίστηκε η πραγματική αξία της βοσκήσιμης ύλης τους ως πηγών θρεπτικών συστατικών σε μικρά μηρυκαστικά (βλ. λεπτομέρειες Papachristou 1997, 1999). Συγκεκριμένα μελετήθηκαν ο γαύρος, ο φράξος και η ψευδακακία.

Στον πίνακα 2 παρουσιάζεται η αξιοποίηση του αζώτου της βοσκήσιμης ύλης του γαύρου και του φράξου από αίγες και πρόβατα. Η κατανάλωση αζώτου ήταν περίπου η ίδια για τις αίγες και τα πρόβατα που διατράφηκαν με το γαύρο ενώ ήταν υψηλότερη για τα πρόβατα παρά για τις αίγες όταν διατράφηκαν με το φράξο. Η πεπτικότητα του αζώτου ήταν υψηλότερη και για τα δύο είδη από τις αίγες (53 και 59 %, αντίστοιχα) από ότι στα πρόβατα (37 και 47 %, αντίστοιχα). Ο υψηλότερος συντελεστής πεπτικότητας των αιγών οδήγησε τελικά σε μεγαλύτερη κατακράτηση αζώτου σε σύγκριση με τα πρόβατα, ωστόσο σε όλες τις περιπτώσεις ο ισολογισμός αζώτου ήταν θετικός.

Πίνακας 2. Αξιοποίηση αζώτου βοσκήσιμης ύλης γαύρου και φράξου από αίγες και πρόβατα κατά το καλοκαίρι (από Parachristou 1997, στο ίδιο άρθρο βλ. και αξιοποίηση ενέργειας κτλ.).

Αζώτο	Γαύρος		Φράξος	
	Αίγες	Πρόβατα	Αίγες	Πρόβατα
Κατανάλωση (g/ημέρα)	17,2	19,2	14,2	19,3
Αφομοίωση (g/ημέρα)	9,1	7,0	8,4	9,1
Κατακράτηση (g/ημέρα)	4,7	2,6	2,7	3,8

Η βοσκήσιμη ύλη της ψευδακακίας είναι ισάξια με εκείνη της μηδικής αφού τόσο το αφομοιώσιμο όσο και το κατακρατούμενο άζωτο των δύο τροφών είχαν τις ίδιες τιμές όταν ταΐστηκαν σε αίγες (Πίνακας 3). Τα πειράματα αυτά επιβεβαίωσαν ότι τα είδη αυτά είναι πολύτιμες πηγές θρεπτικών συστατικών και καλύπτουν (γαύρος, φράξος) ή υπερκαλύπτουν (ψευδακακία) τις απαιτήσεις των μικρών μηρυκαστικών σε άζωτο και ενέργεια την περίοδο του καλοκαιριού.

Πίνακας 3. Αξιοποίηση αζώτου ψευδακακίας και μηδικής από αίγες κατά το καλοκαίρι (από Parachristou 1999, στο ίδιο άρθρο βλ. και αξιοποίηση ενέργειας κτλ.).

Αζώτο	Ψευδακακία	Μηδική
Κατανάλωση (g/ημέρα)	27,3	20,3
Αφομοίωση (g/ημέρα)	17,5	16,8
Κατακράτηση (g/ημέρα)	9,1	10,1

Διαχειριστικές απόψεις και συμπεράσματα

Από αυτά που εκτέθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο προκύπτει ότι τα ξυλώδη κτηνοτροφικά είδη που έχουν μελετηθεί μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμες πηγές βοσκήσιμης ύλης κατά την ξηρή περίοδο του καλοκαιριού. Επίσης, εκτός από τα ξυλώδη κτηνοτροφικά φυτά που αναφέρθηκαν σε αυτό το άρθρο υπάρχουν και άλλα κατάλληλα για ξηροθερμικές περιοχές, όπως είναι η ξυλώδης μηδική (*Medicago arborea*), η μουριά (*Morus alba*), η γλεδίτσια (*Gleditsia triacanthos*) κτλ. (για λεπτομέρειες βλ. Παπαναστάση 1996). Ένα άλλο σημείο που πρέπει να ληφθεί υπόψη σε αυτά που θα αναφερθούν στη συνέχεια είναι ότι πολλά από αυτά τα είδη απαντούν αυτοφυή στις βοσκήσιμες δασικές εκτάσεις της χώρας μας. Τα διαχειριστικά προβλήματα που ανακύπτουν είναι: α) πως θα πρέπει να διαχειριστούν τα λιβάδια που περικλείουν αυτόχθονα τέτοια είδη και β) πως θα ενσωματωθούν φυτείες με τέτοια φυτά στα συστήματα παραγωγής και κατά πόσο ένα τέτοιο εγχείρημα είναι οικονομικά συμφέρον.

Λιβάδια με ξυλώδη φυτά υψηλής θρεπτικής αξίας

Όταν ξυλώδη φυτά που αναφέρθηκαν παραπάνω συμμετέχουν σε σημαντικά ποσοστά στη βλάστηση των λιβαδιών, η αξία τους ως πηγών βοσκήσιμης ύλης και η κανονική χρησιμοποίησή τους εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ορθολογική διαχείριση και συγκεκριμένα τη βοσκοφόρτωση και την εποχή βόσκησης. Θα πρέπει τμήματα του λιβαδιού που περιέχουν τέτοια φυτά να προστατευτούν από βόσκηση σε περιόδους που τα ζώα ικανοποιούν τις ανάγκες τους σε άλλα τμήματά του από τη βοσκήσιμη ύλη άλλων φυτών (π.χ. ποωδών, πουργαριού, Parachristou and Nastis 1993a,b). Με τον τρόπο αυτό

θα επιτευχθεί η δημιουργία λιβαδικών τμημάτων που θα χρησιμοποιούνται για συμπληρωματική βόσκηση και για κάλυψη των αναγκών των ζώων τότε που αυτές δεν θα καλύπτονται στα υπόλοιπα τμήματα. Για παράδειγμα συνδυάζοντας τμήματα ενός ημιορεινού λιβαδιού που κυριαρχούνται από πουρνάρι και τμήματά του που κυριαρχούνται από γαύρο, φράξο και άλλα φυλλοβόλα ξυλώδη φυτά μπορεί να επιτευχθεί σημαντική βελτίωση των συνθηκών βόσκησης για αίγες και κάλυψη των απαιτήσεών τους σε θρεπτικά συστατικά (Papachristou and Nastis 1996).

Φυτείες με ξυλώδη φυτά υψηλής θρεπτικής αξίας

Το πιο κρίσιμο σημείο κατά τη δημιουργία φυτειών με κτηνοτροφικά ξυλώδη φυτά είναι το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης και κατά πόσο μία τέτοια επένδυση είναι ανταποδοτική. Είναι αυτονόητο ότι το όφελος από τη συνεισφορά των κτηνοτροφικών φυτών στη ζωική παραγωγή θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το κόστος μίας τέτοιας φυτείας. Αυτό πιθανόν εξασφαλίζεται σε εδαφοκλιματικές συνθήκες που ευνοούν την εγκατάσταση, την ανάπτυξη και την επιβίωση των φυτών. Επίσης, η πυκνότητα φύτευσης (φυτευτικός σύνδεσμος) είναι ένα σημείο που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη τόσο από πλευράς κόστους εγκατάστασης όσο και από την πλευρά της μείωσης των διαθέσιμων ποωδών φυτών. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αναπτυχθούν οικονομικά και διαχειριστικά πρότυπα, που θα υποδεικνύουν σε ποιες περιπτώσεις είναι οικονομικά βιώσιμες τέτοιες φυτείες και ποιος είναι ο επιθυμητός βαθμός πυκνότητας των ξυλωδών φυτών σε ένα λιβάδι.

Η διαχείριση τέτοιων φυτειών με φυλλοβόλα είδη θα πρέπει να στηρίζεται στην αρχή, ότι αυτές πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ως αποθέματα συμπληρωματικής τροφής μόνο κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού (Papanastasis 1993). Αυτό μπορεί να επιτευχθεί ή με την απευθείας βόσκησή τους από ζώα ή με κοπή κλαδιών και χορήγησή τους σε ζώα ως συμπληρωματική τροφή (Papachristou and Papanastasis 1994).

Στην πρώτη περίπτωση, αν η φυτεία περιλαμβάνει ποικιλία ειδών θα πρέπει να χωρίζεται σε τμήματα που θα περικλείουν είδη παρόμοιας προτίμησης από τα ζώα (Εικόνα 2), ώστε η επιλεκτική βόσκηση ορισμένων ειδών εις βάρος άλλων να αποφεύγεται (Papachristou and Papanastasis 1994). Επίσης η βόσκηση πρέπει να γίνεται σε συγκεκριμένες περιόδους της ημέρας και με σκοπό να καλύψει συγκεκριμένες ανάγκες των ζώων (Παπαχρήστου 2001).

Πίνακας 4. Κατανάλωση από αίγες που έβοσκαν σε πουρναρολίβαδο διαφόρων κτηνοτροφικών ξυλωδών φυτών και μηδικής που τους χορηγήθηκαν ως συμπληρωματική τροφή και μεταβολή του βάρους τους (από Papachristou et al. 1999).

Τροφές	Κατανάλωση (g/ημέρα)		Μεταβολή βάρους (g/ημέρα)	
	Ιούλιος	Σεπτέμβριος	Ιούλιος	Σεπτέμβριος
Άμορφα	22,3	189,8	-31,3	145,8
Γαύρος	91,8	288,0	135,4	83,3
Οστρυά	284,5	270,0	156,3	104,2
Φουσκιά	63,8	200,0	20,8	83,3
Φράξος	267,5	384,5	187,5	52,1
Ψευδακακία	177,3	469,3	177,1	218,8
Μηδική	170,3	433,8	180,2	187,5
Βόσκηση	700,0	750,0	-72,9	-125,0

Στη δεύτερη περίπτωση (δηλ. κοπή κλαδιών) εξυπηρετείται και πάλι ο στόχος της κάλυψης των αναγκών των ζώων σε συγκεκριμένες περιόδους, αλλά επιτυγχάνεται και μία διαχείριση της βλάστησης με τον έλεγχο της υπερβολικής αύξησης του ύψους των ξυλωδών φυτών και την ελεγχόμενη χορήγηση συγκεκριμένης ποσότητας βοσκήσιμης ύλης. Οι Papachristou et al. (1999) δοκίμασαν την τεχνική αυτή ταΐζοντας αίγες που έβοσκαν σε πουργαρολίβαδα με τα είδη που φαίνονται στον πίνακα 4. Τα κλαδιά που προσφέρθηκαν στα ζώα ζύγιζαν δύο κιλά και κατά μέσο όρο η βοσκήσιμη ύλη τους ήταν περίπου 600 g (εκφρασμένη σε ξηρή ουσία). Τα αποτελέσματα του πίνακα 4 επιβεβαιώνουν την άποψη, ότι τα περισσότερα από τα είδη που συζητήθηκαν σε αυτή την εργασία είναι υψηλής αξίας πηγές βοσκήσιμης ύλης κατά την περίοδο του καλοκαιριού και ορισμένα από αυτά εφάμιλλα της μηδικής. Το γεγονός ότι είδη, όπως η άμορφα και η φουσκιά δεν προτιμώνται από τα ζώα (Dupraz 1999, Papachristou and Papanastasis 1994, Papachristou et al. 1999) παρά την υψηλή θρεπτική τους αξία, όπως αυτή προσδιορίζεται με αναλυτικές μεθόδους, συνηγορεί στο ότι η εισαγωγή και ενσωμάτωση τέτοιων ειδών στα λιβαδοκτηνοτροφικά συστήματα πρέπει να γίνεται με επιφύλαξη.

Βιβλιογραφία

- Dupraz, C. 1999. Fodder trees and shrubs in Mediterranean areas: browsing for the future?, p. 145-158. In: Grasslands and Woody Plants in Europe (V.P. Papanastasis, J. Frame and A.S. Nastis, eds). International Symposium, Thessaloniki, 27-29 May 1999. EGF, Vol., 4 Grassland Science in Europe.
- Le Houerou, H.N. 1993. Environmental aspects of fodder trees and shrubs plantation in the Mediterranean basin, p. 11-33. In: Fodder Trees and Shrubs in the Mediterranean Production Systems: objectives and expected results of the EC research contract (V.P. Papanastasis, ed). Agriculture, Agrimed Research Programme, Commission of the European Communities, EUR 11459 EN.
- Nastis A.S. 1993. Nutritive value of fodder shrubs, p. 75-81. In: Fodder Trees and Shrubs in the Mediterranean Production Systems: objectives and expected results of the EC research contract (V.P. Papanastasis, ed). Agriculture, Agrimed Research Programme, Commission of the European Communities, EUR 11459 EN.
- NRC. 1981. Nutrient Requirements of Goats: Angora, Dairy and Meat Goats in Temperate and Tropical Countries. No. 15. National Academy Press, Washington, D.C., 91 p.
- NRC. 1985. Nutrient Requirements of Domestic Animals. No 5. Nutrient Requirements of Sheep. National Academy of Sciences. National Research Council, Washington, D.C., 99 p.
- Papachristou, T.G. 1997. Intake, digestibility and nutrient utilization of oriental hornbeam and manna ash browse by goats and sheep. Small Ruminant Res., 23: 91-98.
- Papachristou, T.G. 1999. Assessing the value of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) browse for animal feeding, p. 99-103. In: Grasslands and Woody Plants in Europe (V.P. Papanastasis, J. Frame and A.S. Nastis, eds). International Symposium, Thessaloniki, 27-29 May 1999. EGF, Vol., 4 Grassland Science in Europe.
- 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 Ruminant Res., 12: 35-44.
- Papachristou, T.G. and A.S. Nastis. 1996. Influence of deciduous broad-leaved woody species in goat nutrition during the dry season in Northern Greece. Small Ruminant Res., 20: 15-22.

- Papachristou, T.G. and Papanastasis, V.P. 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.
- Papachristou, T.G., P.D. Platis, V.P. Papanastasis and C.N. Tsiouvaras. 1999. Use of deciduous woody species as a diet supplement for goats grazing Mediterranean shrublands during the dry season. *Animal Feed Science and Technology*, 80: 267-279.
- Papanastasis, V.P. 1993. Review of papers on woody forage plants. *Herba*, 6: 28-33.
- Παπαναστάσης, Β.Π. 1996. Αξιοποίηση ξυλωδών φυτών για λιβαδο – κτηνοτροφικούς σκοπούς σε ξηροθερμικές περιοχές, σελ. 382-389. Αξιοποίηση Δασικών Πόρων. Πρακτικά 7^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου. Καρδίτσα, 11-13 Οκτωβρίου 1995. Ελληνική Δασολογική Εταιρεία.
- Παπαχρήστου, Θ.Γ. 2001. Επιλογή διαίτας από μηρυκαστικά ζώα και η σημασία της στη διαχείριση των λιβαδιών, σελ. 229-239. Η Λιβαδοπονία στο κατώφλι του 21^{ου} αιώνα (Θ. Παπαχρήστου και Ο. Ντίνη - Παπαναστάση, εκδότες). Πρακτικά 2^{ου} Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Ιωάννινα, 4-6 Οκτωβρίου 2000. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. Νο. 9.
- Platis, P.D. and V.P. Papanastasis. 1993. Productivity of deciduous fodder trees and shrubs in relation to the year of cutting, p. 134-136. In: *Management of Mediterranean Shrublands and Related Forage Resources*. REUR Technical Series 28. FAO, Rome.

Woody fodder plants: Their role in the Mediterranean production systems

T.G. Papachristou

Rangeland Resources Laboratory, Forest Research Institute, National Agricultural Research Foundation, 570 06 Vassilika, Thessaloniki, Greece

Summary

Experience with deciduous woody fodder plants in Greece is reviewed and their role in grazing production systems is discussed. The species reported are *Amorpha fruticosa* L., *Carpinus orientalis* Mill., *Colutea arborescens* L., *Corylus avellana* L., *Fraxinus ornus* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Pirus amygdaliformis* Vill., *Quercus pubescens* Willd., *Quercus sessiliflora* Salich and *Robinia pseudoacacia* L.. Comparing the leguminous species (*Robinia pseudoacacia*, *Amorpha fruticosa*, *Colutea arborescens*) with the remaining species, the leguminous ones have a higher content of crude protein and a higher IVOMD value. Fodder plants produce high amounts of grazable material during summer with a relative preference high for *Robinia pseudoacacia*, low for *Amorpha fruticosa*, *Colutea arborescens* and *Corylus avellana* and medium for the remaining species. Based on such data an operational management scheme of woody fodder plantations is discussed.

Key words: Digestibility, fodder shrubs, goats, intake, preference, sheep.