

# Παρέρπυσα βόσκηση: μια νέα προσέγγιση στην εφαρμογή των σχεδιασμένων συστημάτων βόσκησης

**Μ.Α. Γιακουλάκη**

Εργαστήριο Δασικών Βοσκοτόπων (236), Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη, e-mail: [yiak@for.auth.gr](mailto:yiak@for.auth.gr)

## Περίληψη

Σχεδιασμένα συστήματα βόσκησης έχουν αναπτυχθεί για την ορθολογική οργάνωση και διαχείριση των λιβαδιών ανάλογα με τα είδη φυτών, τα ζώα που βόσκουν, τις κλιματικές και τοπογραφικές συνθήκες. Το σύστημα «παρέρπυσα βόσκηση» (creep grazing) επιτρέπει σε νεαρά ζώα που βόσκουν μαζί με τις μητέρες τους την πρόσβαση μέσα από ειδικά περάσματα σε παράπλευρο λιβάδι (creep pasture), όπου υπάρχει υψηλής ποιότητας βοσκήσιμη ύλη με σκοπό να αυξηθεί το βάρος των ζώων πριν από τον απογαλακτισμό, χωρίς τη χορήγηση συμπυκνωμένων τροφών. Στην εργασία αυτή περιγράφεται λεπτομερώς το σύστημα «παρέρπυσα βόσκηση» και παρουσιάζεται ο τρόπος εφαρμογής του για πρώτη φορά διεθνώς σε αίγες.

**Λέξεις κλειδιά:** Διαχείριση λιβαδιών, παρέρπυσα βόσκηση, μμόζα, αίγες.

## Εισαγωγή

Στα σχεδιασμένα συστήματα βόσκησης περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο ρυθμίζεται η βόσκηση των ζώων σε ένα λιβάδι εντός μιας βλαστικής περιόδου, εντός του έτους ή μεταξύ των ετών. Οι κλιματικές και τοπογραφικές συνθήκες, τα είδη των φυτών που υπάρχουν, τα ζώα που πρόκειται να βοσκήσουν και οι διατροφικές τους ανάγκες, οι ανάγκες της άγριας ζωής, η προστασία των λεκανών απορροής, τα έργα ανάπτυξης (φράκτες, δρόμοι, σημεία ύδρευσης) και οι σκοποί της διαχείρισης, είναι θέματα που πρέπει να εξετάζονται με προσοχή πριν από την επιλογή του κατάλληλου συστήματος (Holecheck et al. 1989). Τα συστήματα βόσκησης δεν θα πρέπει να θεωρούνται ως πανάκεια, που μπορεί να λύσει όλα τα προβλήματα, που σχετίζονται με τη διαχείριση των λιβαδικών εκτάσεων ή να αντικαταστήσει τις αρχές της ορθολογικής διαχείρισης. Έχει βρεθεί ότι σε ξηρά και ημίξηρα περιβάλλοντα η επίδραση της έντασης βόσκησης ήταν περισσότερο σημαντική από τα συστήματα βόσκησης που εφαρμόστηκαν (Heitschmidt 1988). Κατά το σχεδιασμό και την ανάπτυξη των περισσότερων συστημάτων βόσκησης έχει δοθεί έμφαση στους παράγοντες που σχετίζονται με τα φυτά, όπως η ανάπτυξη των ριζών, η ανθοφορία, η ωρίμανση των σπόρων, η φύτευσή τους και η εγκατάσταση των νεοφύτων (Kothman 1980). Ελάχιστη σημασία όμως, έχει δοθεί στις ανάγκες των βοσκόντων ζώων και κατ' επέκταση στις αποδόσεις τους σε ζωικά προϊόντα. Η επιλεκτική βόσκηση των ζώων θεωρείται πολύ σημαντική (το κλειδί) για την αύξηση της ζωϊκής παραγωγής. Δίνοντας στα ζώα τη δυνατότητα να επιλέξουν τα πιό εύχυμα και θρεπτικά φυτά της διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης του λιβαδιού, αυξάνεται η κατανάλωση θρεπτικών ουσιών και βελτιώνονται οι αποδόσεις των ζώων.

Το σύστημα «παρέρπυσα βόσκηση» (creep grazing) σχεδιάστηκε για μοσχάρια κρεοπαραγωγικής κατεύθυνσης, με σκοπό να αυξηθεί το βάρος τους πριν από τον απογαλακτισμό, χωρίς την ανάγκη χορήγησης συμπυκνωμένων τροφών (Ritchie 1987). Οι εργασίες που

υπάρχουν σχετικά με το σύστημα αυτό στη βιβλιογραφία αναφέρονται σε βοοειδή (Blaser et al. 1986, Ritchie 1987, Williams et al. 2003) ενώ μια μόνο έρευνα αναφέρεται σε πρόβατα (Adandedjan et al. 1987). Πολύ πρόσφατα το ενδιαφέρον των ερευνητών έχει στραφεί και πάλι στη διερεύνηση του συστήματος αυτού και στην εφαρμογή του και σε άλλες κατηγορίες ζώων (Yiakoulaki et al. 2006). Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται το σύστημα «παρέρπουσα βόσκηση» και περιγράφεται ο τρόπος εφαρμογής του για πρώτη φορά διεθνώς σε αίγες.

## **Σύστημα «παρέρπουσα βόσκηση»**

### **Περιγραφή του συστήματος**

«Παρέρπουσα βόσκηση» είναι το σύστημα βόσκησης το οποίο χρησιμοποιείται για να δώσει στα μικρότερα ή νεαρά ζώα (ζώα που θηλάζουν) τη δυνατότητα πρόσβασης σε λιβάδι με άφθονη, εύγευστη, υψηλής ποιότητας βοσκήσιμη ύλη (παράπλευρο λιβάδι, creep pasture), αποκλείοντας ταυτόχρονα από αυτό και περιορίζοντας τα μεγαλύτερα ή ενήλικα ζώα (συνήθως τις μητέρες τους) στο βασικό λιβάδι (main pasture), στο οποίο υπάρχει χαμηλότερης ποιότητας βοσκήσιμη ύλη (Εικόνα 1α). Η πρόσβαση των νεαρών ζώων επιτυγχάνεται με τη βοήθεια ειδικών περασμάτων (creep gates), οι διαστάσεις των οποίων είναι τέτοιες ώστε να επιτρέπουν την είσοδο στο παράπλευρο λιβάδι μόνο των νεαρών ζώων (Vallentine 1990). Τα νεαρά ζώα με τη συνεχή μετακίνησή τους από το βασικό λιβάδι στο οποίο βόσκουν μαζί με τις μητέρες τους προς το παράπλευρο λιβάδι, ικανοποιούν καλύτερα τις ανάγκες τους σε θρεπτικά συστατικά και αυξάνουν το βάρος τους κατά την περίοδο πριν από τον απογαλακτισμό (Πίνακας 1) χωρίς τη χορήγηση συμπυκνωμένων τροφών. Επίσης, η βαθμιαία απομάκρυνσή τους από τις μητέρες τους μειώνει την καταπόνηση (stress) που συνδέεται με τον απογαλακτισμό και βοηθά ώστε να φθάσουν χρονικά νωρίτερα σ' αυτόν. Σε καλά σχεδιασμένο σύστημα παρατηρήθηκε και αύξηση της βοσκοχωρητικότητας (Ritchie 1987).

Το σκεπτικό της δημιουργίας του συστήματος αυτού βασίζεται στο ότι ζώα διαφορετικής ηλικίας και μεγέθους έχουν διαφορετικές ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά και ότι η ποσότητα και η ποιότητα της βοσκήσιμης ύλης δεν είναι σταθερές κατά τη διάρκεια του έτους. Είναι γνωστό, ότι ζώα με διαφορετικές ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά όταν βόσκουν μαζί, δεν ικανοποιούν τις ανάγκες τους στον ίδιο βαθμό. Αναφέρεται από τους (Baker et al. 1981) ότι μοσχάρια που έβοσκαν μαζί με τις μητέρες τους σε λιβάδια με περιορισμένη ποσότητα βοσκήσιμης ύλης, αδυνατούσαν να τις ανταγωνισθούν, με αποτέλεσμα να μην καταναλώνουν την επιθυμητή ποσότητα τροφής. Ωστόσο, η χρησιμοποίηση μικρών εντάσεων βόσκησης, έτσι ώστε να ευνοηθούν τα μοσχάρια από την ηλικία περίπου των τριών μηνών μέχρι τον απογαλακτισμό, δεν είναι επιθυμητή, με την έννοια ότι παραμένει στο λιβάδι αναξιοποίητη βοσκήσιμη ύλη και η απόδοση των μοσχαριών συνολικά ανά μονάδα επιφάνειας είναι μικρή (Blaser et al. 1974). Επομένως, το σύστημα βόσκησης που εξασφαλίζει βοσκήσιμη ύλη για ζώα που έχουν διαφορετικές ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά, αποβλέπει στην ικανοποιητική ζωϊκή παραγωγή με το μικρότερο δυνατό κόστος.

Για την πετυχημένη εφαρμογή του συστήματος θα πρέπει το παράπλευρο λιβάδι να εγκατασταθεί σε περιοχή παρακείμενη του βασικού λιβαδιού, ώστε τα θηλάζοντα ζώα να έχουν οπτική επαφή με τις μητέρες τους. Επίσης, θα πρέπει να υπάρχει διαφορά μεταξύ των δυο λιβαδιών ως προς την ποσότητα και την ποιότητα της βοσκήσιμης ύλης (Harvey and Burns 1988). Όταν στο βασικό λιβάδι υπάρχει εύγευστη, καλής ποιότητας διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη, τότε τα ζώα είναι απρόθυμα να αφήσουν τις μητέρες τους και να περάσουν στο παράπλευρο λιβάδι. Ενώ, όταν η βοσκοφόρτωση στο βασικό λιβάδι είναι μεγάλη ή η ποιότητα της βοσκήσιμης ύλης είναι μικρή, τότε η απόδοση του συστήματος θα είναι αποτελεσματικότερη.

Πίνακας 1. Επίδραση του συστήματος «παρέρπουσα βόσκηση» στην αύξηση του βάρους των ζώων (γρ./ημέρα) πριν από τον απογαλακτισμό.

Φυλή Ζώων	Είδη φυτών στο παράπλευρο λιβάδι	Αύξηση βάρους (γρ./ημέρα)	
		Παράπλευρο λιβάδι	Μάρτυρας
Μοσχάρια <sup>1</sup> Angus	<i>Arachis glabrata</i> (30%) Αγρωστώδη (60%)	670	660
>> Ramosinuano	>>	910	770
Αρνιά Suffolk x Dorset <sup>2</sup>	<i>Bromus inermis</i> <i>Medicago sativa</i>	149	45,3
Ερίφια Boer x Spanish <sup>3</sup>	<i>Albizia julibrissin</i> Ποώδης βλάστηση	81	37

<sup>1</sup>Williams et al. 2003, <sup>2</sup>Adandedjan et al. 1987, <sup>3</sup>Yiakoulaki et al. 2006

### Είδη φυτών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν

Τα φυτά τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία των παράπλευρων λιβαδιών θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένα στις εκάστοτε τοπικές συνθήκες, να έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε ολικές αζωτούχες ουσίες (>20%) και υψηλή πεπτικότητα (>65%). Είδη που έχουν χρησιμοποιηθεί σε διάφορες μελέτες και αφορούν στην εφαρμογή του συστήματος σε βοοειδή (Blaser et al. 1986, Ritchie 1987, Williams et al. 2003) και πρόβατα (Adandedjan et al. 1987) είναι τα παρακάτω: *Arachis glabrata* Benth., *Bromus inermis* Leyss, *Lolium perenne* L., *Lespedeza cunneata* (Dum.-Cours.) G. Don), *Pennisetum glaucum* L. και *Sorgum bicolor* L.. Το είδος *Albizia julibrissin* Durazz χρησιμοποιήθηκε από τους Yiakoulaki et al. (2006) κατά την εφαρμογή του συστήματος σε αίγες. Ακόμη, είδη όπως η *Medicago sativa* L., το *Trifolium repens* L. θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν με την προϋπόθεση ότι θα λαμβάνονται οι κατάλληλες προφυλάξεις για την προστασία των ζώων από τον τυμπανισμό.

### Θέση - Διαστάσεις περασμάτων

Τα περάσματα δημιουργούνται είτε πάνω στην περίφραξη, που χωρίζει το βασικό λιβάδι από το παράπλευρο ή κατασκευάζονται από ξύλο ή σίδηρο και τοποθετούνται πάνω σ' αυτή. Θα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλα, ώστε να επιτρέπουν στα νεαρά ζώα να περνούν, αλλά και αρκετά μικρά ώστε οι μητέρες τους να μην μπορούν να περάσουν. Τα περάσματα για μοσχάρια προτείνεται να έχουν διαστάσεις 0,381 – 0,457 μ. πλάτος και 0,914 – 1,06 μ. ύψος. Οι μεγαλύτερες διαστάσεις ενδείκνυνται για μεγαλύτερα ζώα, μέχρι 273 χλγ., διότι από τα πλατύτερα περάσματα πιθανόν να μπορούν να περάσουν και μικρότερες αγελάδες. Για τις αίγες χρησιμοποιήθηκαν με επιτυχία περάσματα διαστάσεων 0,15x0,18 μ., τα οποία κατασκευάστηκαν από σίδηρο και τοποθετήθηκαν στη μέση της γραμμής περίφραξης των δυο λιβαδιών (Yiakoulaki et al. 2006).

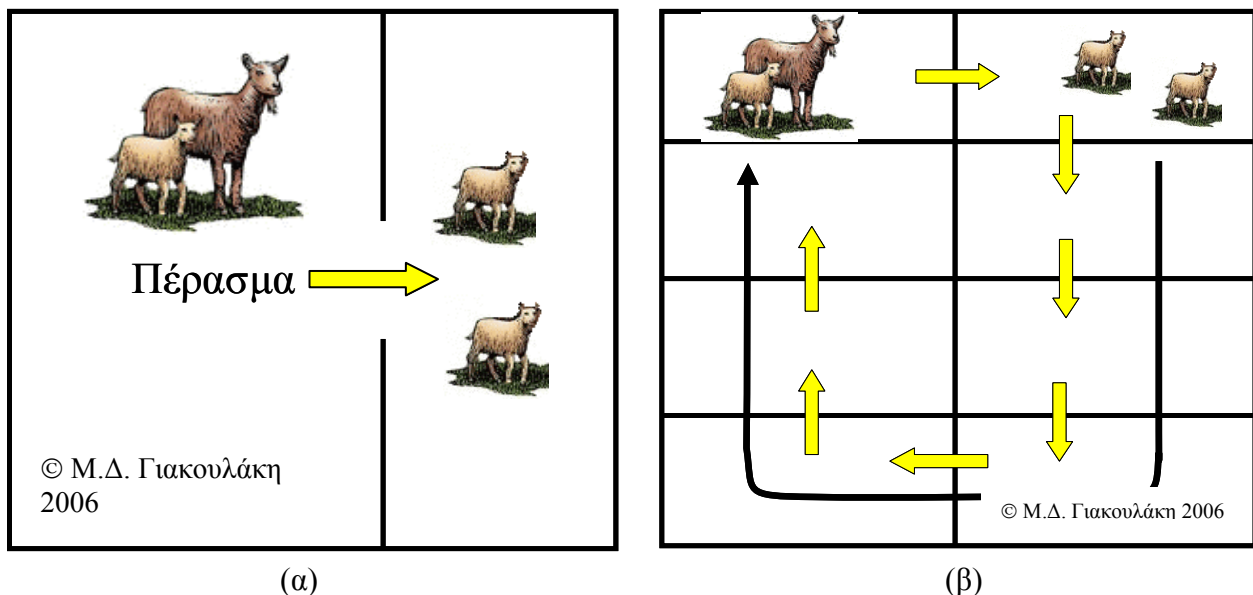
Τα περάσματα θα πρέπει να τοποθετούνται σε εμφανή σημεία στη μέση ή στο τέλος της περίφραξης που χωρίζει τα δυο λιβάδια, συνήθως κοντά σε θέσεις, όπου υπάρχει σκιά, νερό, ή ανόργανα στοιχεία. Θα πρέπει να είναι άμεσα προσβάσιμα και να μην υπάρχουν εμπόδια (πέτρες, ξύλα, φυτά μεγάλου ύψους) που να δυσκολεύουν το πέρασμα των ζώων.

Στην περίπτωση που στο λιβάδι υπάρχουν ηλεκτρικοί φράκτες, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά με την κατάλληλη προσαρμογή του ύψους τους πάνω από το έδαφος.

### Παραλλαγή του συστήματος

Το προοδευτικό σύστημα παρέρπουσας βόσκησης (forward creep grazing system) αποτελεί μια παραλλαγή του συστήματος «παρέρπουσα βόσκηση» (Vallentine 1990). Το

σύστημα αυτό χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τα περιτροπικά συστήματα βόσκησης και είναι παρόμοιο με το πρώτο – τελευταίο (first-last grazing system) σύστημα. Σύμφωνα με το σύστημα αυτό το λιβάδι χωρίζεται σε τμήματα και τα ζώα που έχουν μεγαλύτερες ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά μπαίνουν πρώτα σε κάθε τμήμα του λιβαδιού και βόσκουν τη φυλλώδη, υψηλής ποιότητας βοσκήσιμη ύλη. Στη συνέχεια μετακινούνται στο επόμενο τμήμα, ενώ εισέρχονται στο τμήμα που έχει ήδη βοσκηθεί, τα ζώα που έχουν μικρότερες ανάγκες. Τα ζώα αυτά βόσκουν τα στελέχη των φυτών που απέμειναν, τα οποία έχουν μικρότερη θρεπτική αξία, μέχρι το επιθυμητό ύψος βόσκησης του λιβαδιού. Παρόμοια και στο προοδευτικό σύστημα παρέρπουσας βόσκησης τα θηλυκά ζώα μπαίνουν σε ένα τμήμα και οι απόγονοί τους μπορούν να μετακινούνται ελεύθερα προς το επόμενο τμήμα για να βοσκήσουν την υψηλής ποιότητας βοσκήσιμη ύλη (Εικόνα 1β). Όταν απομακρυνθεί από τα νεαρά ζώα το μεγαλύτερο μέρος της φυλλώδους βλάστησης, τοποθετούνται στο τμήμα αυτό οι μητέρες τους, ενώ αυτά μπορούν ελεύθερα να μετακινούνται στο επόμενο τμήμα του λιβαδιού κ.ό.κ. Περάσματα υπάρχουν μεταξύ όλων των τμημάτων του λιβαδιού. Το προοδευτικό σύστημα παρέρπουσας βόσκησης διαφέρει από το πρώτο-τελευταίο στο ότι οι απόγονοι μπορούν να μετακινούνται μπρος και πίσω μεταξύ των τμημάτων.



Εικόνα 1. Σχηματική απεικόνιση του συστήματος «παρέρπουσα βόσκηση» (α) και του προοδευτικού συστήματος παρέρπουσας βόσκησης (β).

### Εφαρμογή του συστήματος σε αίγες

Η εφαρμογή του συστήματος σε αίγες πραγματοποιήθηκε πρόσφατα στον πειραματικό σταθμό του Πανεπιστημίου του Langston της Πολιτείας Oklahoma των Ηνωμένων Πολιτειών (Yiakoulaki et al. 2006) στηριζόμενη στις παρακάτω σκέψεις και ιδέες:

1. Είναι γνωστό ότι στη νότιο-κεντρική Αμερική η κατανάλωση αίγειου κρέατος αυξάνεται συνεχώς σαν αποτέλεσμα των προτιμήσεων των διαφόρων εθνοτήτων, κυρίως των Ευρωπαίων, Μεξικανών και Ινδών μεταναστών (Pinkerton et al. 1994). Οι κρεοπαραγωγικές φυλές των αιγών συνήθως δίνουν γεννήσεις την άνοιξη, περίοδο κατά την οποία η βοσκήσιμη ύλη των λιβαδιών έχει μέτρια έως υψηλή θρεπτική αξία. Όταν τα ερίφια αρχίζουν να χρησιμοποιούν τη βοσκήσιμη ύλη των λιβαδιών, επικρατούν τα θερμόβια αγρωστώδη, τα οποία έχουν γενικά χαμηλότερη θρεπτική αξία από τα ψυχρόβια (Galyean and Goetsch 1993). Επιπλέον, οι μικρές ή ανύπαρκτες βροχοπτώσεις κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού σε ορισμένες περιοχές (κεντρική Oklahoma) περιορίζουν τη διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη στα λιβάδια.

2. Κατά το σχεδιασμό ενός αποτελεσματικού συστήματος εκτροφής κρεοπαραγωγικών φυλών αιγών θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι προτιμήσεις των αιγών στα ξυλώδη φυτά, τα οποία, όπως αναφέρεται σε διάφορες εργασίες που πραγματοποιήθηκαν σε διαφορετικά φυσικά περιβάλλοντα και με διαφορετικές φυλές ζώων (Malechek and Provenza 1983, Perevolotsky et al. 1998, Yiakoulaki and Papanastasis 2005) συμμετέχουν σε σημαντικό ποσοστό στη διατροφή τους. Τα ξυλώδη φυτά μπορούν να συνεισφέρουν αποτελεσματικά στο σύστημα εκτροφής προμηθεύοντας τα ζώα με θρεπτικά συστατικά (Papanastasis et al. 2006) κατά τις κρίσιμες περιόδους του έτους (μέσα-τέλος καλοκαιριού) που η ζήτηση για βοσκήσιμη ύλη υψηλής θρεπτικής αξίας από τα ερίφια είναι μεγάλη, ενώ η διαθεσιμότητα είναι μικρή.

3. Η μιμόζα εισήχθει αρχικά στις ΗΠΑ ως διακοσμητικό φυτό. Πρόσφατα όμως, αξιολογήθηκε η δυνατότητα χρησιμοποίησής της στη διατροφή των μικρών μηρυκαστικών, εξαιτίας της υψηλής παραγωγικότητας, θρεπτικής αξίας και της προτίμησής της από τα ζώα (Addlestone et al. 1999, Luginbuhl and Mueller 2000, Bing and Corley 2004). Έχει βρεθεί (Bransby et al. 1992) ότι το είδος αυτό είναι περισσότερο παραγωγικό στα πρώιμα στάδια της αυξητικής περιόδου (3,8 τόνοι ξηρής ουσίας/εκτ. το Μάιο και 1,1 τόνοι ξηρής ουσίας/εκτ. τον Οκτώβριο) και ότι έχει περιεκτικότητα σε ολικές αζωτούχες ουσίες 21,3% και *in vitro* πεπτικότητα οργανικής ουσίας 69,3% (Bransby et al. 1995).

4. Η συγκαλλιέργεια ποωδών φυτών με θάμνους και δένδρα φυτεμένα σε σειρές (alley cropping system) είναι πολύ διαδεδομένη μέθοδος στις αναπτυσσόμενες χώρες για την εξασφάλιση βοσκήσιμης ύλης στα αγροτικά ζώα. Η φύτευση ψυχανθών δένδρων, όπως η μιμόζα, σε λιβάδια με χαμηλή ποιότητα βοσκήσιμης ύλης (βασικά λιβάδια) θα μπορούσε να αποτελέσει ένα σταθερό μέσο για να βελτιώσει την αύξηση του βάρους των εριφίων πριν από τον απογαλακτισμό, ενώ παράλληλα να βοηθήσει στη βελτίωση της λιβαδικής παραγωγής των βασικών λιβαδιών.

Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, σε βασικά λιβάδια που αποτελούνταν από ποώδη φυτά (*Cynodon dactylon* L., *Sorgum halepense* (L.) Pers., *Ambrosia artemisifolia* L., *Solanum elaeagnifolium* Cav., *Cyperus echinatus* (L.) Wood, *Setaria glauca* (L.) Beauv., *Schrankia uncinata* Willd., *Conyza canadensis* (L.) Cronq. κά.) φυτεύθηκε το είδος μιμόζα, σε σειρές που είχαν απόσταση μεταξύ τους 3,1 μ.. Σε κάθε σειρά η απόσταση μεταξύ των δένδρων ήταν 0,46 μ.. Τα δένδρα πριν από την έναρξη του πειράματος κόπηκαν στο ύψος των 0,60 μ., για να ενισχυθεί η πλευρική ανάπτυξη των κλαδιών και να εξασφαλισθεί η πρόσβαση των εριφίων στο φύλλωμά τους. Τα νεαρά ζώα από την αρχή του πειράματος πέρασαν με ευκολία στα παράπλευρα λιβάδια και κατανάλωσαν το φύλλωμα της μιμόζα από τις πρώτες κιόλας μέρες. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση του βάρους τους μέχρι τον απογαλακτισμό κατά 81 γρ./ημέρα σε σχέση με το μάρτυρα 37γρ./ημέρα (Πίνακας 1). Περισσότερες πληροφορίες για την εφαρμογή του συστήματος σε αίγες και την προσαρμογή του σε περιτροπικό σύστημα βόσκησης υπάρχουν στην εργασία Yiakoulaki et al. (2006).

## Συμπεράσματα

Στα υπάρχοντα σχεδιασμένα συστήματα βόσκησης, ελάχιστη προσοχή δίνεται στις ανάγκες των βοσκόντων ζώων και στις αποδόσεις τους σε ζωικά προϊόντα. Το σύστημα «παρέρπουσα βόσκηση» επιτρέπει σε νεαρά ζώα που βόσκουν μαζί με τις μητέρες τους να αυξήσουν το βάρος τους πριν από τον απογαλακτισμό. Η φύτευση δένδρων μιμόζα σε βασικά λιβάδια, που έχουν χαμηλή ποιότητα βοσκήσιμης ύλης μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο και σταθερό μέσο για την αύξηση του βάρους των εριφίων.

## Βιβλιογραφία

- Adandedjan, C.C., R.L. Reid, T.S. Ranney and E.C. Townsend. 1987. Creep grazing lambs on tall fescue pastures. Virginia Agric. and For. Exp. Sta. Bull. 695, pp. 30.
- Addlestone, B.J., J.P. Mueller and J.M. Luginbuhl. 1999. The establishment and early growth of three leguminous tree species for use in sylvopastoral systems of the southern USA. Agroforest. Sys., 44: 253-265.
- Baker, R.D., F. Alvarez and V.L.P. Le Du. 1981. The effect of herbage allowance upon the herbage intake and performance of suckler cows and calves. Grass and Forage Sci., 36 (3): 189-199.
- Bing, J.Q., and R.N. Corley. 2004. Evaluation of mimosa (*Albizia julibrissin*) and leucaena (*Leucaena leucocephala*) as feeds for goats. J. Anim. Sci., (82 Suppl. I): 355.
- Blaser, R.E., E. Jahn and R.C. Hammes. 1974. Evaluation of forage and animal research. In: Systems Analysis in Forage Crops Production and Utilization (R.W. VanKeure, ed). Crop Sci. Soc. Amer., Madison, Wisconsin, pp. 1-27.
- Blaser, R.E., R.C. Hammes, Jr. Fontenot, J.P. Bryant, H.T. Polan, C.E. Wolf, D.D. McClaugherty, F.S. Kline and R.G., Moore. 1986. Forage-animal management systems. Virginia Agric. Exp. Sta. Bull. 86-7.
- Bransby, D.I., S.E. Sladden and G.E. Aiken. 1992. Mimosa as a forage plant: A preliminary evaluation. Am. Forage and Grassl. Conf., East Lansing, MI.
- Bransby, D.I., S.E. Sladden and D.D. Kee. 1995. Forage yield response of mimosa (*Albizia julibrissin*) to harvest frequency. Proc. Fifth Int. Range Cong. Salt Lake City, Utah.
- Galyean, M.L. and A.L. Goetsch. 1993. Utilization of forage fiber by ruminants, p. 33-71. In: Forage Cell Wall Structure and Digestibility (H.G. Jung, D.R. Buxton, R.D. Hatfield and J. Ralph, eds). Am. Soc. Agron., Crop Sci. Soc. Am., Soil Sci. Soc. Am., Madison, WI.
- Harvey, R.W. and J.C. Burns. 1988. Creep grazing and early weaning effects on cow and calf productivity. J. Anim Sci., 66(5): 1109-1114.
- Heitschmidt, R. 1988. Grazing systems and livestock management, p. 101-106. In: Achieving efficient use of rangeland resources (S. Richard, E. White and R. Short, eds). Fort Keogh Research Symposium. September 1987. Miles City. Montana. Mon. Agric. Expt. Sta. Bozeman.
- Holechek, J.L., R.D. Pieper and C.H. Herbel. 1989. Range management principles and practices, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ. USA.
- Kothmann, M.M. 1980. Integrating livestock needs to the grazing system, p.65-83. In: Grazing management systems for Southwest Rangelands: A symposium. (C. Kirk, mcDaniel and Chris Allison, eds). N. Mexico State University, Las Cruces.
- Luginbuhl, J.M. and J.P. Mueller. 2000. Evaluation of fodder trees for meat goats, p.77-79. In: Nutrition and feeding strategies (L. Gruner and Y. Chambert, eds). Proc. of the 7<sup>th</sup> International Conference on goats. Tours. France.
- Malechek, J.C. and F.D. Provenza. 1983. Feeding behaviour and nutrition of goats on rangelands. World Review of Anim. Production, 47: 38-48.
- Papanastasis, V.P., M.D. Yiakoulaki, M. Decandia and O. Dini-Papanastasi. 2006. Potential of fodder trees and shrubs as animal feeds in the Mediterranean areas of Europe, p. 428-438. In: J. Proc. of the 21<sup>st</sup> General Meeting of the European Grassland Federation, Badajoz, Spain (Lloveras, A. Gonzalez-Rodriguez, O. Vazquez-Yanea, J. Pineiro, O. Santamaria, L. Olea and M.J. Poblaciones, eds).
- Perevolotsky, A., S. Landau, D. Kababya and E.D. Ungar. 1998. Diet selection in dairy goats grazing woody Mediterranean rangeland. Applied Animal Behaviour Science, 57:117-131.
- Ritchie, H.D. 1987. Limited creep feeding, grazing may offer advantages. Feedstuffs, October 12, pp. 30-37.

- Pinkerton, F., N. Escobar, L. Harwell and W. Drinkwater. 1994. A survey of prevalent production and marketing practices in meat goats of Southern origin. SRDC Publication No. 182. Southern Rural Dev. Center, Mississippi State, MS.
- Vallentine, J.F. 1990. Grazing management. Academic Press, Inc., San Diego, C.A., pp. 553.
- Williams, M.J., C.C. Chase, A.C. Hammond. 2003. Performance of cows and their calves creep-grazed on rhizoma perennial peanut. *Agronomy journal*, 96: 671-676.
- Yiakoulaki, M.D. and V.P. Papanastasis. 2005. Diet selection of sheep and goats grazing on cereal stubble in northern Greece, p. 245-250. In: Sustainable grazing, nutritional utilization and quality of sheep and goat products, First Joint Seminar of the Sub-Networks FAO-CIHEAM on Sheep and Goat Nutrition and on Mountain and Mediterranean Pastures, October 2-4, 2003 Granada, Spain.
- Yiakoulaki, M.D., A.L. Goetsch, G. Detweiler and T. Sahl. 2006. Effects of stocking rate and creep grazing on performance by Spanish and Boer x Spanish does with crossbred Boer kids. *Small Ruminant Research*. (Accepted).

## **Creep grazing: a new approach on grazing management systems**

**M.D. Yiakoulaki**

Laboratory of range science (236), Aristotle University of Thessaloniki  
541 24 Thessaloniki, Greece, e-mail: [yiak@for.auth.gr](mailto:yiak@for.auth.gr)

### **Summary**

Several grazing systems have been developed for rational management and utilization of rangelands considering vegetation, the kind of livestock to be grazed, climate and topography. Creep grazing allows young nursing animals' access through special gates to an adjacent pasture area with high forage quality enhancing their preweaning body weight. In this paper creep grazing system is thoroughly described as well as creep grazing by goats is presented for the first time worldwide in accordance with natural preferences of goats to fodder trees and shrubs.

**Key words:** Range management, creep grazing, mimosa, goats.