

## **Βόσκησι αιγών και προβάτων σε εποχιακά υπολείμματα σιτηρών μετά το θερισμό**

**Μ.Δ. Γιακουλάκη και Β.Π. Παπαναστάσης**

Τομέας Λιβαδοπονίας και Αγριας Πανίδας – Ιχθυοπονίας Γλυκέων Υδάτων, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη

### **Περίληψη**

Στη χώρα μας τα εποχιακά υπολείμματα των σιτηρών μετά τη συγκομιδή (καλαμιές) αποτελούν σημαντική πηγή βοσκήσιμης ύλης για τα μικρά μηρυκαστικά κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Κατά την περίοδο αυτή, η βοσκήσιμη ύλη στα φυσικά λιβάδια είναι ξηρή και έχει μικρή θρεπτική αξία. Έτσι οι κτηνοτρόφοι αναγκάζονται να οδηγήσουν τα κοπάδια τους στις γεωργικές εκτάσεις, όπου υπάρχει διαθέσιμη τροφή μετά τη συγκομιδή των καρπών. Στη Βόρεια Ελλάδα στη χαμηλή ζώνη τα μικρά μηρυκαστικά βόσκουν στις καλαμιές από τα μέσα Ιουνίου μέχρι τα τέλη Σεπτεμβρίου. Στην εργασία αυτή μελετήθηκε η διαίτα της τροφής που επιλέγουν οι αίγες και τα πρόβατα, όταν βόσκουν σε εποχιακά υπολείμματα σιταριού και κριθαριού, η θρεπτική αξία και η συμπεριφορά των ζώων κατά τη βόσκησι. Τα πλατύφυλλα ήταν το κύριο συστατικό της διαίτας των αιγών και των προβάτων (63,6% και 72,4% αντίστοιχα), ενώ η συμμετοχή της καλαμιάς ήταν μεγαλύτερη ( $p \leq 0,05$ ) στη διαίτα των προβάτων (21,3%) σε σχέση με τη διαίτα των αιγών (11,9%). Οι αίγες κατανάλωναν σημαντικά μεγαλύτερα ( $p \leq 0,05$ ) ποσοστά ξυλωδών φυτών απ' ό,τι τα πρόβατα (23,7% και 0,4% αντίστοιχα), τα οποία προτιμούσαν τα αγρωστώδη σε μεγαλύτερες ποσότητες σε σύγκριση με τις αίγες (5,9% και 0,8% αντίστοιχα). Τα πρόβατα επέλεξαν τροφή μεγαλύτερης θρεπτικής αξίας από τις αίγες, πιθανόν ως αποτέλεσμα της μεγαλύτερης συμμετοχής των πλατυφύλλων ειδών στη διαίτά τους. Η βόσκησι ήταν η κύρια δραστηριότητα των αιγών και των προβάτων, ακολουθούμενη από τη μετακίνηση και τη στάση. Μηρυκασμός και ξεκούραση δεν παρατηρήθηκαν σε καμία κατηγορία ζώου.

**Λέξεις κλειδιά:** Καλαμιές, μικρά μηρυκαστικά, θρεπτική αξία.

### **Εισαγωγή**

Η βόσκησι αιγών και προβάτων σε εποχιακά υπολείμματα των σιτηρών (σιταριού ή κριθαριού) μετά τη συγκομιδή (καλαμιές) αποτελεί πολύ διαδεδομένη πρακτική στις χώρες της Μεσογείου. Κατά την περίοδο αυτή, η βοσκήσιμη ύλη των ποωδών φυτών στα λιβάδια της χαμηλής και ημιορεινής ζώνης είναι ξηρή και έχει μικρή θρεπτική αξία. Έτσι οι κτηνοτρόφοι αναγκάζονται να οδηγήσουν τα κοπάδια τους για βόσκησι στις γεωργικές εκτάσεις, όπου υπάρχει διαθέσιμη τροφή μετά τη συγκομιδή των καρπών. Στη Βόρεια Ελλάδα στη χαμηλή ζώνη τα μικρά μηρυκαστικά βόσκουν στις καλαμιές από τα μέσα Ιουνίου μέχρι τα τέλη Σεπτεμβρίου (Γιακουλάκη και συν. 2002).

Αξιόλογη έρευνα έχει γίνει τα τελευταία χρόνια σχετικά με τη σύνθεση και την παραγωγή των εποχιακών υπολειμμάτων των σιτηρών μετά τη συγκομιδή (Rihani et al. 1991, Guessous 1992, Rosilio et al. 1998, Landau et al. 2000), καθώς και τη θρεπτική αξία και την ποσότητα της τροφής, που επιλέγουν τα πρόβατα κατά τη βόσκησι (Treacher et al. 1996, Brand et al. 2000, Landau et al. 2000). Πληροφορίες όμως, σχετικές με τη

συμπεριφορά κατά τη βόσκηση αιγών και προβάτων που βόσκουν μαζί σε μικτό κοπάδι είναι περιορισμένες.

Στην εργασία αυτή μελετήθηκαν οι δραστηριότητες κατά τη βόσκηση, η θρεπτική αξία και η βοτανική σύνθεση της τροφής, που επιλέγουν αίγες και πρόβατα όταν βόσκουν μαζί σε μικτό κοπάδι σε εποχιακά υπολείμματα σιτηρών προκειμένου να διαφωτισθεί πληρέστερα η λειτουργία των εκτατικών συστημάτων παραγωγής των μικρών μηρυκαστικών ζώων στη χώρα μας.

## Περιοχή έρευνας – Μεθοδολογία

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Δημοτικό Διαμέρισμα Κολχικού της επαρχίας Λαγκαδά του Ν. Θεσσαλονίκης, που βρίσκεται στη χαμηλή ζώνη (<200 μ.), κατά τη διάρκεια του θέρους του 2002. Συγκεκριμένα σε αγρό έκτασης 60 στρεμ., βοσκήθηκαν εποχιακά υπολείμματα (σιταριού και κριθαριού) από μικτό κοπάδι αιγών και προβάτων (70 και 50 αντίστοιχα), για έξι συνεχείς ημέρες. Στην αρχή του πειράματος, μετρήθηκε η βοτανική σύνθεση των εποχιακών υπολειμμάτων με τη μέθοδο του δακτυλίου (Cook και Stubbendieck 1986) και τα φυτά διαχωρίστηκαν σε τέσσερις κατηγορίες: καλαμιά (όρθια και πεσμένη), αγρωστώδη, πλατύφυλλα και ξυλώδη είδη.

Στις μετρήσεις των δραστηριοτήτων των ζώων χρησιμοποιήθηκε η εστιακή μέθοδος παρατήρησης (focal sampling technique) για τέσσερις συνεχείς ημέρες βόσκησης (Altman 1974). Κατά τη διάρκεια της ημέρας υπήρχαν δυο περίοδοι βόσκησης: 9-11 ή 11.30 το πρωί (MG) και 19.00-21.00 το απόγευμα (AG). Τέσσερα θηλυκά ζώα (δυο αίγες και δυο πρόβατα) ηλικίας δυο ετών χρησιμοποιήθηκαν ως πειραματικά ζώα. Για να διευκολύνεται η αναγνώρισή τους από μακριά, σημαδεύτηκαν στο σώμα τους αριθμοί με έντονο χρώμα. Δυο παρατηρητές εκπαιδεύτηκαν πριν από την έναρξη του πειράματος για να αποφευχθούν οι διαφορές μεταξύ των παρατηρήσεών τους. Κατά τη διάρκεια των δυο περιόδων βόσκησης οι παρατηρήσεις ήταν συνεχείς. Κάθε ώρα παρατήρησης χωρίζονταν σε 12 περιόδους των πέντε λεπτών και υπήρχαν για κάθε είδος ζώου (αίγα ή πρόβατο) έξι περίοδοι παρατήρησης. Κατά τη διάρκεια των πεντάλεπτων παρατηρήσεων οι δραστηριότητες των ζώων καταγράφονταν κάθε 15 δευτερόλεπτα. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 192 πεντάλεπτες παρατηρήσεις. Ως δραστηριότητες καταγράφονταν ο χρόνος που τα ζώα αφιέρωναν για βόσκηση, μετακίνηση, στάση, ξεκούραση και μυρηκασμό (Yiakoulaki et al. 2002). Επίσης, γίνονταν παρατηρήσεις για την κατανομή των ζώων στο χώρο κατά τη διάρκεια της βόσκησης (μέση ή άκρη του αγρού). Εξαιτίας των υψηλών θερμοκρασιών του θέρους, τα ζώα επέστρεφαν στο στάβλο μεταξύ των δυο περιόδων βόσκησης (MG και AG), όπου ξεκουράζονταν και έπιναν νερό. Συμπληρωματική τροφή δεν χορηγούνταν στα ζώα κατά τη διάρκεια του πειράματος.

Για τον προσδιορισμό της τροφής που επέλεγαν τα ζώα, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της άμεσης παρατήρησης και προσομοίωσης (Altman 1974) για δυο συνεχείς ημέρες. Οι παρατηρήσεις έγιναν στα ίδια ζώα, που χρησιμοποιήθηκαν και για τον προσδιορισμό των δραστηριοτήτων. Κάθε ζώο παρατηρούνταν για 30 λεπτά και αντιπροσωπευτικά δείγματα της τροφής που επέλεγε συλλέγονταν με το χέρι. Για κάθε ζώο καταγράφονταν τα είδη φυτών που βόσκονταν, τα οποία στη συνέχεια διαχωρίστηκαν σε τέσσερες κατηγορίες: καλαμιά, πλατύφυλλα, αγρωστώδη και ξυλώδη είδη. Η καλαμιά διαχωρίζονταν περαιτέρω σε στάχεις (όρθιους και πεσμένους), φύλλα, στελέχη και σπόρους πεσμένους στο έδαφος. Συνολικά καταγράφηκαν 16 παρατηρήσεις των 30 λεπτών.

Τα δείγματα της τροφής που επέλεγαν τα ζώα ψύχθηκαν στους  $-20^{\circ}\text{C}$  και ξηράθηκαν σε συσκευή ψυχρής ξήρανσης. Στη συνέχεια προσδιορίστηκε σ' αυτά η περιεκτικότητα σε ολικές πρωτεΐνες με τη μέθοδο Kjeldahl (A.O.A.C. 1990), η περιεκτικότητα σε κυτταρικά τοιχώματα και λιγνίνη με τη μέθοδο των Goering και Van Soest (1970) και η *in vitro*

πεπτικότητα οργανικής ουσίας με την τροποποιημένη από το Moore (1970) μέθοδο των Tilley και Terry (1963).

Το πείραμα ήταν ένα πλήρες τυχαίοποιημένο σχέδιο με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις. Οι συγκρίσεις για στατιστικά σημαντικές διαφορές έγιναν με ανάλυση παραλλακτικότητας. Για την εκτίμηση των διαφορών μεταξύ των μέσων όρων χρησιμοποιήθηκε η ελάχιστη σημαντική διαφορά (Steel και Topie 1980). Οι διαφορές μεταξύ των μέσων όρων θεωρήθηκαν στατιστικά σημαντικές στο επίπεδο σημαντικότητας ( $p \leq 0,05$ ).

## Αποτελέσματα και συζήτηση

### Βοτανική σύνθεση της βλάστησης

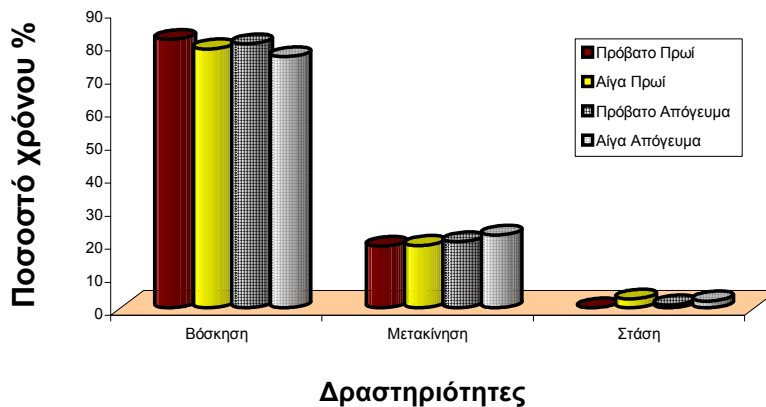
Η μέση βοτανική σύνθεση (%) των εποχιακών υπολειμμάτων παρουσιάζεται στον πίνακα 1. Η καλαμιά συμμετείχε με ποσοστό μεγαλύτερο από 50%, ενώ τα ξυλώδη είδη αποτελούσαν το μικρότερο ποσοστό. Στα πλατύφυλλα κυριαρχούσε το *Polygonum aviculare* (είδος που εμφανίζεται στις καλαμιές το καλοκαίρι), η *Echinofoora tenuifolia* και το *Silybum marianum*, ενώ στα αγρωστώδη το *Cynodon dactylon*, η *Avena fatua* και το *Phleum phleoides*. Από τα ξυλώδη είδη, που βρίσκονταν κυρίως στα όρια του αγρού κυριαρχούσαν το *Ulmus campestre* και το *Rubus idaeus*. Σε μικρότερα ποσοστά συμμετείχαν η *Rosa canina* και η *Quercus coccifera*.

Πίνακας 1. Μέση βοτανική σύνθεση (%) καλαμιάς, πλατυφύλλων, αγρωστωδών και ξυλωδών ειδών.

Κατηγορίες φυτών	Ποσοστό (%)
Καλαμιά	53,36
Όρθια	18,57
Πεσμένη	34,79
Πλατύφυλλα	29,23
<i>Polygonum aviculare</i>	23,42
<i>Echinofoora tenuifolia</i>	2,28
<i>Silybum marianum</i>	2,09
<i>Cichorium intybus</i>	0,50
<i>Convolvulus ellegantissimus</i>	0,37
<i>Chenopodium album</i>	0,15
<i>Verbascum spp.</i>	0,11
<i>Centaurea spp.</i>	0,11
<i>Eryngium spp.</i>	0,10
<i>Marubium peregrinum</i>	0,10
Αγρωστώδη	14,20
<i>Cynodon dactylon</i>	7,34
<i>Avena fatua</i>	3,44
<i>Phleum phleoides</i>	1,42
<i>Lolium perenne</i>	0,75
<i>Hordeum murinum</i>	0,64
<i>Vulpia ciliata</i>	0,28
<i>Dactylis glomerata</i>	0,11
<i>Poa bulbosa</i>	0,11
<i>Poa annua</i>	0,11
Ξυλώδη	3,21
<i>Ulmus campestre</i>	1,82
<i>Rubus idaeus</i>	1,08
<i>Rosa canina</i>	0,21
<i>Quercus coccifera</i>	0,10
Σύνολο	100,00

## Δραστηριότητες ζώων

Η βόσκηση ήταν η κύρια δραστηριότητα των αιγών και των προβάτων, ακολουθούμενη από τη μετακίνηση και τη στάση (Εικόνα 1). Τα πρόβατα αφιέρωναν σημαντικά ( $p \leq 0,05$ ) περισσότερο χρόνο (79,9%) για βόσκηση απ' ό,τι οι αίγες (76%) κατά την απογευματινή βόσκηση (AG), ενώ οι αίγες αφιέρωναν σημαντικά ( $p \leq 0,05$ ) περισσότερο χρόνο για στάση και στις δυο περιόδους βόσκησης (AG και MG). Μηρυκασμός και ξεκούραση δεν παρατηρήθηκαν σε καμία κατηγορία ζώου. Αυτό πιθανώς να οφείλεται στο χρόνο που περνούσαν τα ζώα στο στάβλο κατά τις μεσημβρινές ώρες μεταξύ των δυο περιόδων βόσκησης. Επίσης, οι αίγες αφιέρωναν το 12,5% του συνολικού χρόνου βόσκησης για βόσκηση στις άκρες του αγρού, ενώ τα πρόβατα μόνο το 6% (Yiakoulaki et al. 2002). Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με τα ευρήματα των Sevi et al. (2001), που αναφέρουν ότι η κατανάλωση τροφής από τα πρόβατα είναι μεγαλύτερη στη μέση του λιβαδιού απ' ό,τι στις άκρες.



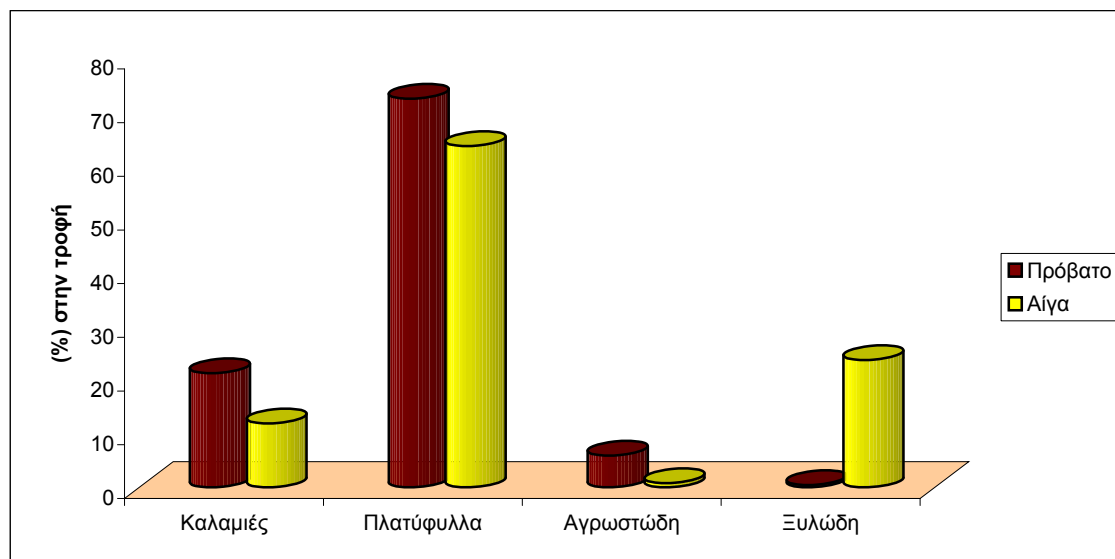
Εικόνα 1. Ποσοστό (%) του χρόνου που αφιέρωναν οι αίγες και τα πρόβατα σε διάφορες δραστηριότητες κατά τη βόσκηση σε εποχιακά υπολείμματα των σιτηρών μετά τη συγκομιδή.

## Δίαιτα ζώων

Τα πλατύφυλλα είδη ήταν το κύριο συστατικό της διαίτας των αιγών και των προβάτων (63,6% και 72,4% αντίστοιχα), ενώ η συμμετοχή της καλαμιάς ήταν σημαντικά ( $p \leq 0,05$ ) μεγαλύτερη στη διαίτα των προβάτων (21,3%) σε σχέση με τη διαίτα των αιγών (11,9%) (Εικόνα 2). Τα ξυλώδη φυτά συμμετείχαν σε μεγαλύτερα ( $p \leq 0,05$ ) ποσοστά στη διαίτα των αιγών απ' ό,τι των προβάτων (23,7% και 0,4% αντίστοιχα), στον οποίων τη διαίτα συμμετείχαν σε μεγαλύτερα ποσοστά τα αγρωστώδη σε σύγκριση με τη διαίτα των αιγών (5,9% και 0,8% αντίστοιχα).

Από τα πλατύφυλλα είδη, το *Polygonum aviculare* κυριαρχούσε στη διαίτα των αιγών και των προβάτων ακολουθούμενο από την *Echinofoora tenuifolia* (Πίνακας 2). Στη μελέτη αυτή οι αίγες επέλεξαν μεγαλύτερο αριθμό πλατυφύλλων ειδών από τα πρόβατα. Επέλεξαν συνολικά οκτώ είδη, ενώ τα πρόβατα τέσσερα (Yiakoulaki και Papanastasis 2003). Τα αγρωστώδη αποτελούσαν σημαντικά μικρότερο τμήμα στη διαίτα των αιγών σε σχέση με τη διαίτα των προβάτων. Το *Cynodon dactylon* ήταν το είδος που επέλεξαν περισσότερο και οι δυο κατηγορίες ζώων. Τα πρόβατα επιπλέον επέλεξαν σε μικρό ποσοστό και άλλα αγρωστώδη, όπως το *Phleum phleoides* και τη *Dactylis glomerata*. Τα ξυλώδη φυτά (Εικόνα 2) αποτελούσαν το δεύτερο μεγαλύτερο συστατικό της διαίτας των αιγών (23,7%) και το *Ulmus campestris* ήταν το είδος που προτιμούσαν περισσότερο (17%)

ακολουθούμενο από το *Rubus idaeus* (4,7%) (Υiakoulaki και Papanastasis 2003). Αντίθετα, τα ξυλώδη φυτά αποτελούσαν ένα πολύ μικρό ποσοστό (0,4%) στη διαίτα των προβάτων και το *Ulmus campestre* ήταν το μόνο είδος που επιλέγονταν.



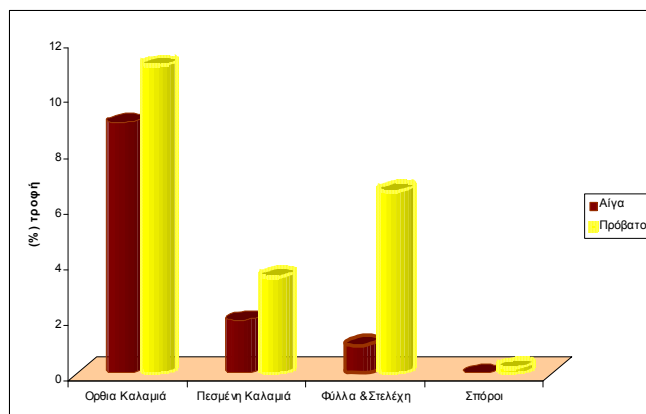
Εικόνα 2. Ποσοστό (%) καλαμιάς, πλατυφύλλων, αγρωστωδών και ξυλωδών ειδών στη διαίτα αιγών και προβάτων.

Πίνακας 2. Συμμετοχή ποώδους βλάστησης (%) στη διαίτα αιγών και προβάτων, που βόσκουν σε εποχιακά υπολείμματα σιτηρών μετά τη συγκομιδή.

Κατηγορία φυτών	Αίγες	Πρόβατα
Πλατύφυλλα		
<i>Polygonum aviculare</i>	57,2 α	70,7 α
<i>Echinofores tenuifolia</i>	2,3 α	1,0 α
Άλλα πλατύφυλλα	4,1	0,7
Αγρωστώδη		
<i>Cynodon dactylon</i>	0,8 α	4,9 β
<i>Dactylis glomerata</i> , <i>Phleum phleoides</i>	0,0	1,0
Σύνολο ποώδους βλάστησης	64,4	78,3

α,β: Μέσοι όροι στην ίδια γραμμή ακολουθούμενοι από το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά ( $p \leq 0,05$ ).

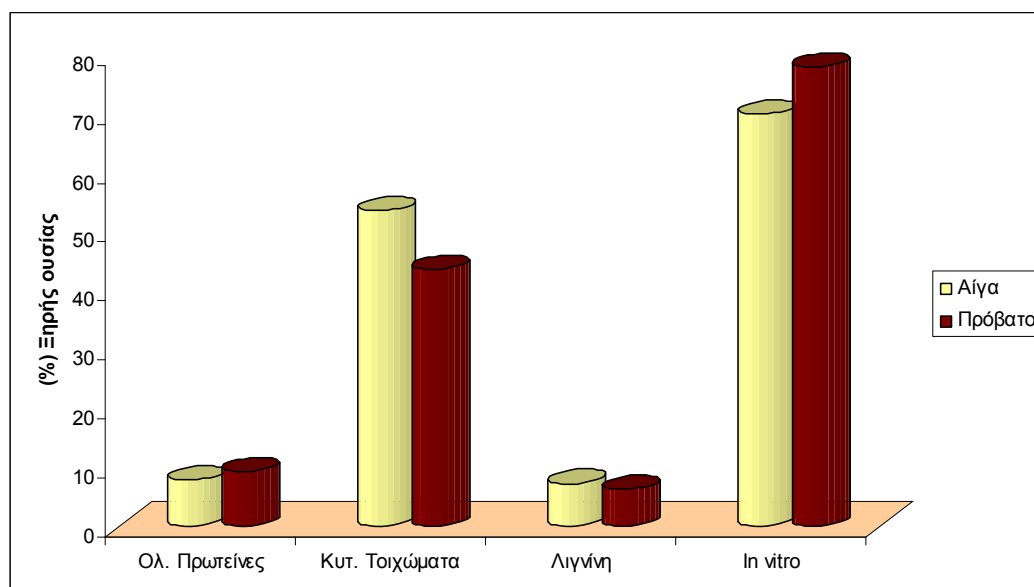
Οι αίγες και τα πρόβατα επέλεξαν περίπου με τον ίδιο τρόπο τα εποχιακά υπολείμματα των σιτηρών μετά τη συγκομιδή, αλλά σε διαφορετικά ποσοστά (Εικόνα 3). Αρχικά επέλεξαν τους στάχεις (όρθιους και πεσμένους) που είχαν απομείνει και στη συνέχεια τα φύλλα και τα στελέχη. Τα πρόβατα καταναλώναν σημαντικά περισσότερα ( $p \leq 0,05$ ) φύλλα και στελέχη απ'ότι οι αίγες, καθώς και μικρές ποσότητες σπόρων πεσμένων στο έδαφος.



Εικόνα 3. Επιλογή μερών καλαμιάς από αίγες και πρόβατα.

### Θρεπτική αξία

Η θρεπτική αξία της τροφής που επέλεξαν οι αίγες δε διέφερε σημαντικά ( $p \leq 0,05$ ) από τη θρεπτική αξία της τροφής που επέλεξαν τα πρόβατα (Εικόνα 4). Τα πρόβατα επέλεξαν τροφή μεγαλύτερης περιεκτικότητας σε ολικές πρωτεΐνες (9,3%) σε σχέση με τις αίγες (7,2%). Επίσης, η *in vitro* πεπτικότητα της τροφής που επέλεξαν (78%) ήταν μεγαλύτερη από την πεπτικότητα της τροφής των αιγών (70%). Αυτό είναι πιθανό να οφείλεται στη μεγαλύτερη συμμετοχή των πλατυφύλλων ειδών και κυρίως του *Polygonum aviculare* στη διαίτα των προβάτων.



Εικόνα 4. Θρεπτική αξία διαίτας επιλεγόμενης από αίγες και πρόβατα.

### Συμπεράσματα

1. Τα πρόβατα και οι αίγες επέλεξαν τις ίδιες κατηγορίες φυτών, αλλά σε διαφορετικά ποσοστά.
2. Τα πρόβατα συμπεριφέρονταν ως τυπικά χορτοφάγα, ενώ οι αίγες ως περιστασιακά βόσκοντα ζώα.

3. Η θρεπτική αξία της τροφής που επέλεξαν τα πρόβατα ήταν μεγαλύτερη από αυτή των αιγών, πιθανόν ως αποτέλεσμα της μεγαλύτερης συμμετοχής των ποωδών φυτών στη διαίτά τους.

## **Αναγνώριση βοήθειας**

Η παρούσα εργασία χρηματοδοτήθηκε από το ερευνητικό πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Geomatics in the assessment and sustainable management of Mediterranean rangelands) contract EVK2 – CT- 2000-0091.

## **Βιβλιογραφία**

- Altmann, J. 1974. Observational study of behaviour: sampling methods. *Behaviour* 49:227-267.
- A.O.A.C. 1990. Official Methods of analysis, 13th edn. Association of Official Chemists, Washington, D.C. p. 746.
- Brand, T.S., F. Franck, A. Durand and J. Coetzee. 2000. The intake and nutritional status of sheep grazing wheat stubble. *Small Ruminant Research* 35:29-38.
- Γιακουλάκη, Μ. Δ., Μ. Π. Ζαρόβαλη, Ι. Ισπικουδής και Β.Π. Παπαναστάσης. 2002. Διερεύνηση των συστημάτων εκτροφής μικρών μηρυκαστικών στη Επαρχία Λαγκαδά Θεσσαλονίκης, σελ. 395-402. *Λιβαδοπονία και Ανάπτυξη Ορεινών Περιοχών* (Π.Δ. Πλατής και Θ.Γ. Παπαχρήστου, εκδότες). Πρακτικά 3<sup>ου</sup> Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Καρπενήσι 4-6 Σεπτεμβρίου 2002. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. No. 10.
- Cook, C.W. and J. Stubbendieck. 1986. Range Research: Basic Problems and Techniques. Society of range management. Denver. Colorado. p. 60.
- Guessous, F. 1992. Utilization des chaumes de cereales par les ruminants. In: F. Guessous, A. Kabbali and H. Narjisse ( Eds.). *Livestock in the Mediterranean cereal production systems*. Pudoc Scientific Publishers, Wageningen (The Netherlands), pp. 156-174.
- Goering, H.K. and P.J. Van Soest. 1970. Forage Fiber Analyses (Apparatus, Reagents, Procedures and some Applications). *Agric. Handbook No 379*, ARS, USDA, Washington, D.C.
- Landau, S., A. Perevolotsky, D. Bonfil, D. Barkai and N. Silanikove. 2000. Utilization of low quality resources by small ruminants in Mediterranean agro-pastoral systems: the case of browse and aftermath cereal stubble. *Livestock Production Science* 64:39-49.
- Moore, J.E. 1970. Procedure for the two-stage in vitro digestion of forages. In: L.E. Harris (Editor), *Nutrition Research Techniques for Domestic and wild Animals*, Vol. I. Utah Staet University Press, Longan, UT.
- Rihani, S., T.T. Treacher, A.V. Goodchild and E. Owen, 1991. Nutritive value of barley stubble. *Annual Report 1990/91. ICARDA, Aleppo (Syria)*. pp.158-162.
- Rosilio, I., D. Barkai and S. Landau 1998. The contribution of wheat stubble to sheep nutrition in the Northern Negev. *Hanoked* 31:27-30.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. *Principles and Procedures of Statistics*. McGraw-Hill, New York. pp.128-131.
- Sevi, A., A. Muscio, D. Dantone, V. Iascone and F. D'Emilio, 2001. Paddock shape effects on grazing behavior and efficiency in sheep. *J. Range Manage.* 54:122-125.
- Tilley, J.M. and R.A. Terry. 1963. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 18:104-111.

- Treacher, T.T., S. Rihawi and E. Owen. 1996. Stubble grazing by sheep. Proceedings of Second FAO Electronic Conference on Tropical Feeds. Livestock Feed Resources within Integrated Farming Systems. 9 September 1996-28 February 1997, pp. 319-330.
- Yiakoulaki, M.D., Ch.I. Pantazopoulos and V.P. Papanastasis. 2002. Sheep and goat behaviour grazing on stubble in northern Greece. *In Proc.* of International Symposium “Animal Production and Natural Resource Utilization in the Mediterranean Mountain Areas”. Ioannina, Epirus, Greece. (In press).
- Yiakoulaki, M.D. and V.P. Papanastasis. 2003. Diet selection of sheep and goats grazing on cereal stubble in northern Greece. *In Proc.* of the First Joint Seminar of the Sub-Networks FAO-CIHEAM on Sheep and Goat Nutrition and on Mountain and Mediterranean Pastures “Sustainable grazing, nutritional utilization and quality of sheep and goat products” October 2-4, 2003 Granada, Spain (In press).

## Goats and sheep grazing on cereal stubble after harvesting

M.D. Yiakoulaki and V.P. Papanastasis

Department of Range and Wildlife Science, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

### Summary

Cereal stubble after harvesting is an important feeding resource for small ruminants in Greece during summer. At that period forage in rangelands is dry and of low nutritive value. Hence, shepherds are forced to lead their flocks for grazing to barley and wheat stubble. At the low elevation zone of northern Greece, such grazing takes place from middle June till end of September. In this paper, the diet selection, nutritive value and grazing activities of goats and sheep grazing on cereal stubble after harvesting were investigated. Forbs were the main component of diet selected by goats and sheep (63.6% and 72.4 % respectively) while cereal stubble contribution was significantly ( $p \leq 0.05$ ) higher for sheep (21.3%) than for goats (11.9%). Goats selected significantly ( $p \leq 0.05$ ) higher amounts of woody species than sheep (23.7% and 0.4% respectively), which preferred greater amounts of grasses than goats (5.9% and 0.8% respectively). Nutritive value of diet selected by sheep was better than goats probably due to the greater contribution of forbs. Feeding was the main activity of both animal species followed by moving and standing. Ruminating and lying were not observed for both animal species probably due to the time spent resting between the two grazing bouts.

**Key words:** Stubble grazing, small ruminants, nutritive value.