

Εποχιακή βόσκηση νεροβούβαλων σε λιβάδια και γεωργική γη της περιοχής της Λίμνης Κερκίνης του Νομού Σερρών

Ε.Τ. Τσιομπάνη¹, Μ.Α. Γιακουλάκη², Ν.Α. Χασάναγας³, Κ. Παπανικολάου¹

¹Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος, Α.Π.Θ., 541 24 Θεσσαλονίκη, elenitsiobani@gmail.com, ²Τμήμα Δασολογίας (236), Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος, Α.Π.Θ., 541 24 Θεσσαλονίκη
³Ταμείο Διοίκησης και Διαχείρισης Πανεπιστημιακών Δασών, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος, Α.Π.Θ., 541 24 Θεσσαλονίκη

Περίληψη

Στην περιοχή της λίμνης Κερκίνης του Νομού Σερρών διερευνήθηκε ο χρόνος (%) που αφιέρωναν εποχιακά οι νεροβούβαλοι στη δραστηριότητα της βόσκησης στα λιβάδια και στη γεωργική γη, καθώς επίσης και η συμμετοχή των αγρωστωδών, ξυλωδών και πλατυφύλλων ειδών στη διαίτά τους. Η μέθοδος της εστιακής δειγματοληψίας εφαρμόστηκε σε έξι ενήλικους νεροβούβαλους κατά τη διάρκεια του 2013. Βρέθηκε ότι οι νεροβούβαλοι παρέμεναν στις βοσκόμενες εκτάσεις μεγαλύτερο χρονικό διάστημα την άνοιξη (8h 52min) και το καλοκαίρι (10h 16min) σε σχέση με το φθινόπωρο και το χειμώνα και αφιέρωναν σημαντικά περισσότερο χρόνο ($P<0,05$) στη δραστηριότητα της βόσκησης κατά την περίοδο αυτή (373 και 349 min για την άνοιξη και το καλοκαίρι, αντίστοιχα). Ο χρόνος που αφιέρωναν για βόσκηση στα λιβάδια το καλοκαίρι και το χειμώνα (94,9% και 78,8%, αντίστοιχα) ήταν σημαντικά μεγαλύτερος ($P<0,05$) από το χρόνο που αφιέρωναν στα γεωργικά υπολείμματα (5,1% και 21,2%, αντίστοιχα). Στα τελευταία, τα ζώα αφιέρωναν σημαντικά περισσότερο χρόνο ($P<0,05$) για βόσκηση το φθινόπωρο (53,9%) σε σύγκριση με τους λειμώνες (6,0%), οι οποίοι βόσκονταν μόνο την περίοδο αυτή. Οι νεροβούβαλοι αφιέρωναν σημαντικά περισσότερο χρόνο ($P<0,05$) στη βόσκηση των αγρωστωδών (74,0%) σε σχέση με τα ξυλώδη (21,7%) και τα πλατύφυλλα είδη (4,3%) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Λέξεις κλειδιά: ποολίβαδα, εποχιακά υπολείμματα, λειμώνες, χρόνος βόσκησης, ποώδη, ξυλώδη, πλατύφυλλα, επιλογή φυτών

Εισαγωγή

Η εκτροφή νεροβούβαλων (*Bubalus bubalis*) στη χώρα μας έχει μακρά παράδοση και αποτελεί έναν ιδιαίτερο κλάδο της ελληνικής κτηνοτροφίας. Στην περιοχή της λίμνης Κερκίνης του Νομού Σερρών συγκεντρώνεται το 80% περίπου του συνολικού πληθυσμού νεροβούβαλων της χώρας μας. Σύμφωνα με τους Tsiobani et al. (2013) το σύστημα εκτροφής τους στηρίζεται στη βόσκηση των κοινόχρηστων λιβαδιών, τα οποία παρέχουν βοσκήσιμη ύλη για διάστημα 6-7 μηνών το χρόνο, καθώς και στη χρησιμοποίηση της γεωργικής γης (εποχιακά γεωργικά υπολείμματα και λειμώνες). Το σύστημα αυτό χαρακτηρίζεται ακόμη από την εκτεταμένη χορήγηση συμπληρωματικών ζωοτροφών (χονδροειδών και συμπυκνωμένων) ιδιαίτερα από το Νοέμβριο έως τον Απρίλιο (Τσιομπάνη και συν. 2013).

Ο συνδυασμός λιβαδιών και γεωργικής γης στην εκτροφή βούβαλων παρατηρείται και σε άλλες περιοχές του κόσμου. Ειδικότερα, στη Νότια και Νοτιοανατολική Ασία εκτός από τη βόσκηση των λιβαδιών και τη χορήγηση χλωρής νομής, χρησιμοποιούνται ευρέως τα γεωργικά υπολείμματα καθώς και τα υποπροϊόντα γεωργικών βιομηχανιών (φλοιοί καρπών) όπως αναφέρεται από τους Devendra (1989) και Wanapat και Rowlinson (2007). Πληροφορίες όμως σχετικά με το χρόνο που αφιερώνουν οι βούβαλοι για βόσκηση στα λιβάδια και στη γεωργική γη δεν υπάρχουν.

Σκοπός της εργασίας ήταν να διερευνηθεί η εποχιακή μεταβολή του χρόνου που αφιερώνουν οι βουβάλοι κατά τη δραστηριότητα της βόσκησης στα λιβάδια, στα γεωργικά υπολείμματα και στους λειμώνες της περιοχής της λίμνης Κερκίνης.

Υλικά και Μέθοδοι

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Λιμνοχώρι του Νομού Σερρών, κατά τη διάρκεια του 2013. Η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι 570 mm και η μέση θερμοκρασία αέρα 16,6°C. Το κλίμα της περιοχής χαρακτηρίζεται από ζεστά ξηρά καλοκαίρια και ψυχρούς υγρούς χειμώνες. Η βλάστηση στα λιβάδια αποτελείται από ποώδη είδη, όπως *Festuca arrundinaceae*, *Cynodon dactylon*, *Sorgum halepense*, *Chrysopogon gryllus*, *Bromus mollis*, *Trifolium* sp., κλπ. καθώς και ξυλώδη, όπως *Rubus* sp., *Genista carinalis*, *Sambucus nigra*, *Populus* sp. κλπ. Οι λειμώνες αποτελούνται από μηδική για παραγωγή σανού και για βόσκηση, μετά την τελευταία κοπή, κατά την περίοδο του φθινοπώρου. Τα γεωργικά υπολείμματα προέρχονται από καλλιέργειες αραβόσιτου και σιταριού.

Για τους σκοπούς της έρευνας επιλέχθηκε ένα κοπάδι 40 Ελληνικών νεροβούβαλων, οι οποίοι κατά τη διάρκεια της ημέρας μετακινούνταν στις βοσκόμενες εκτάσεις καθοδηγούμενοι από τους βοσκούς, ενώ το βράδυ επέστρεφαν στο στάβλο για να παραμείνουν κατά τη διάρκεια της νύχτας. Στα ζώα δεν χορηγούνταν συμπληρωματικές τροφές τρεις μέρες πριν και κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των παρατηρήσεων για να μην επηρεασθεί η συμπεριφορά τους κατά τη βόσκηση.

Η μέθοδος της εστιακής δειγματοληψίας (Altman 1974) εφαρμόστηκε σε έξι ενήλικα θηλυκά ζώα ηλικίας 3-4 ετών, τα οποία επιλέχθηκαν τυχαία. Μεγάλοι αριθμοί σημειώθηκαν με έντονο χρώμα στα πλευρά κάθε ζώου, έτσι ώστε να διακρίνονται από μακριά. Τα ζώα ακολουθούνταν καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας από δύο έμπειρους παρατηρητές για δύο συνεχόμενες ημέρες κάθε μήνα. Οι παρατηρητές ήταν εξοπλισμένοι με χρονόμετρα και ειδικά διαμορφωμένα έντυπα ωριαίων παρατηρήσεων, χωρισμένα σε έξι 10λεπτες περιόδους παρατήρησης, κάθε μία από τις οποίες αντιστοιχούσε σε ένα πειραματικό ζώο. Μέσα σε κάθε 10λεπτο παρατήρησης, ο χρόνος που το ζώο αφιέρωνε για βόσκηση στα λιβάδια, στα γεωργικά υπολείμματα και στους λειμώνες καταγραφόταν κάθε 15 δευτερόλεπτα. Όταν το ζώο έβοσκε στο λιβάδι, καταγραφόταν ταυτόχρονα και η ομάδα των φυτών, που επέλεγε (αγρωστώδη, ξυλώδη και πλατύφυλλα). Συνολικά ελήφθησαν 1212 10-λεπτες παρατηρήσεις.

Τα δεδομένα επεξεργάστηκαν με το στατιστικό πακέτο Statistical Package for Social Sciences (SPSS, 2003). Για τη στατιστική επεξεργασία του χρόνου (%) που αφιέρωναν τα ζώα στις τρεις κατηγορίες νομευτικών πόρων, καθώς και στις τρεις ομάδες φυτών έγινε μετασχηματισμός των δεδομένων σε τόξο ημιτόνου της τετραγωνικής ρίζας, προκειμένου τα δεδομένα να ακολουθούν κανονική κατανομή. Οι διαφορές των μέσων όρων προσδιορίστηκαν με το κριτήριο του Tukey. Το επίπεδο σημαντικότητας ήταν $\alpha=0,05$.

Αποτελέσματα και συζήτηση

α. Χρόνος παραμονής των νεροβούβαλων στις βοσκόμενες εκτάσεις και διάρκεια βόσκησης

Η ώρα αναχώρησης και επιστροφής καθώς και ο χρόνος παραμονής των νεροβούβαλων στα λιβάδια και στη γεωργική γη παρουσιάζονται στον Πίνακα 1. Τα ζώα παρέμειναν στις εκτάσεις αυτές μεγαλύτερο χρονικό διάστημα την άνοιξη και το καλοκαίρι και μικρότερο το φθινόπωρο και το χειμώνα. Ακόμη, αφιέρωναν σημαντικά περισσότερο χρόνο ($P<0,05$) στη δραστηριότητα της βόσκησης την άνοιξη και το καλοκαίρι σε σχέση με τις υπόλοιπες εποχές του έτους. Παρόμοια, οι Dudzinski και Arnold (1979) αναφέρουν ότι η διάρκεια της βόσκησης των αγροτικών ζώων μεταβάλλεται εποχιακά ανάλογα με την ώρα ανατολής και δύσης του ηλίου, οι οποίες καθορίζουν τη διάρκεια της ημέρας. Την άνοιξη, παρόλο που τα ζώα παρέμειναν στα λιβάδια 1h και 24 min λιγότερο σε σχέση με το καλοκαίρι, ο χρόνος που αφιέρωναν στη δραστηριότητα της βόσκησης δε διέφερε στατιστικώς σημαντικά ($P>0,05$)

από αυτόν του καλοκαιριού. Αυτό πιθανόν οφείλεται στην αυξημένη ποσότητα και στην καλύτερη ποιότητα της βοσκήσιμης ύλης, που είναι διαθέσιμη στα λιβάδια κατά την περίοδο αυτή. Αντίθετα, το καλοκαίρι εξαιτίας των υψηλών θερμοκρασιών και της μειωμένης ποιότητας της βοσκήσιμης ύλης, οι νεροβούβαλοι αφιέρωναν χρόνο και σε άλλες δραστηριότητες, όπως η βύθιση στο νερό, η στάση και η ανάπαυση σε θέσεις όπου υπήρχε σκιά (Τσιομπάνη 2013), με αποτέλεσμα να μειώνεται ο χρόνος που αφιέρωναν για τη δραστηριότητα της βόσκησης την περίοδο αυτή. Τα ευρήματα αυτά έρχονται σε αντίθεση με το Lewis (1978), ο οποίος αναφέρει ότι βοοειδή, που έβοσκαν στην Κένυα, ακόμη και όταν επικρατούσαν πολύ υψηλές θερμοκρασίες, αφιέρωναν το συνολικό χρόνο παραμονής τους στα λιβάδια στη δραστηριότητα της βόσκησης χωρίς να αφιερώνουν χρόνο για ανάπαυση. Στην παρούσα έρευνα, η μικρή διάρκεια της δραστηριότητας της βόσκησης που καταγράφηκε το φθινόπωρο πιθανόν οφείλεται στο ότι τα ζώα αφιέρωναν σημαντικό χρόνο για να θηλάσουν τα μικρά τους, που είχαν γεννηθεί στο τέλος του καλοκαιριού.

Πίνακας 1. Εποχιακή μεταβολή του χρόνου παραμονής (h) των νεροβούβαλων στα λιβάδια και στη γεωργική γη καθώς και του χρόνου (min) που αφιέρωναν στη δραστηριότητα της βόσκησης

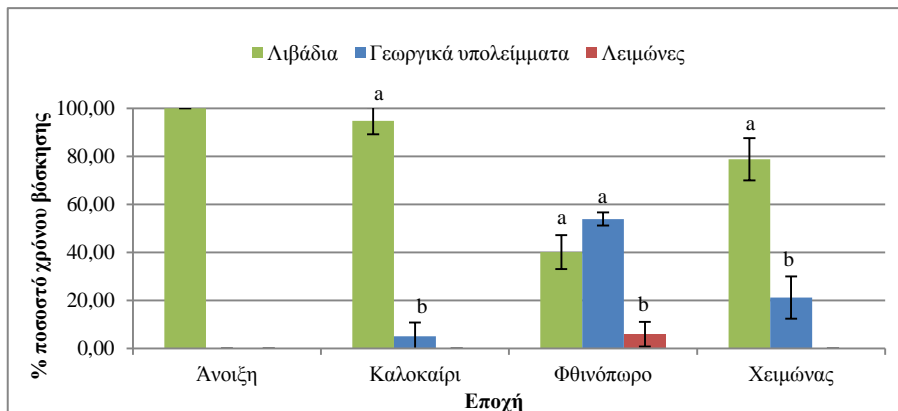
| Εποχή βόσκησης | Ώρα αναχώρησης από το στάβλο (π.μ.) | Ώρα επιστροφής στο στάβλο (μ.μ.) | Χρόνος παραμονής στα λιβάδια και στη γεωργική γη (h) | Χρόνος που αφιέρωναν στη δραστηριότητα της βόσκησης (min) |
|----------------|-------------------------------------|----------------------------------|--|---|
| Άνοιξη | 10:14 | 19:06 | 8h 52min | 373a ¹ |
| Καλοκαίρι | 10:10 | 20:26 | 10h 16min | 349a |
| Φθινόπωρο | 10:26 | 17:02 | 6h 36min | 226b |
| Χειμώνας | 10:45 | 17:39 | 6h 53min | 290c |

¹ Μέσοι όροι του χρόνου που αφιέρωναν οι νεροβούβαλοι στη δραστηριότητα της βόσκησης ακολουθούμενοι από όμοια γράμματα δε διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά ($P < 0,05$)

β. Χρήση των νομευτικών πόρων από τους νεροβούβαλους

Ο χρόνος βόσκησης (%) που αφιέρωναν οι νεροβούβαλοι στις τρεις κατηγορίες νομευτικών πόρων στη διάρκεια του έτους παρουσιάζεται στο Σχήμα 1. Οι νεροβούβαλοι αφιέρωναν το μεγαλύτερο ποσοστό (%) του χρόνου τους για βόσκηση στα λιβάδια σε σχέση με το χρόνο που αφιέρωναν για βόσκηση στη γεωργική γη. Ειδικότερα, ο χρόνος που αφιέρωναν στα λιβάδια το καλοκαίρι και το χειμώνα (94,9% και 78,8%, αντίστοιχα) ήταν σημαντικά μεγαλύτερος ($P < 0,05$) από το χρόνο που αφιέρωναν στα γεωργικά υπολείμματα (5,1% και 21,2%, αντίστοιχα). Στα τελευταία, τα ζώα αφιέρωναν σημαντικά περισσότερο χρόνο ($P < 0,05$) για βόσκηση το φθινόπωρο (53,9%) σε σύγκριση με τους λειμώνες (6,0%), οι οποίοι χρησιμοποιούνταν μόνο αυτή την περίοδο. Η αυξημένη βόσκηση των γεωργικών υπολειμμάτων που παρατηρήθηκε το φθινόπωρο είναι αποτέλεσμα της συγκομιδής του αραβόσιτου. Αναφέρεται από τους van Raay και de Leeuw (1974), ότι ο χρόνος βόσκησης των βούβαλων σε γεωργικά υπολείμματα (σόργο, κεχρί, σόγια, ρύζι) στη Νιγηρία ήταν περίπου διπλάσιος απ' ότι στα λιβάδια με το μέγιστο της χρησιμοποίησής τους να καταγράφεται στη διάρκεια του χειμώνα.

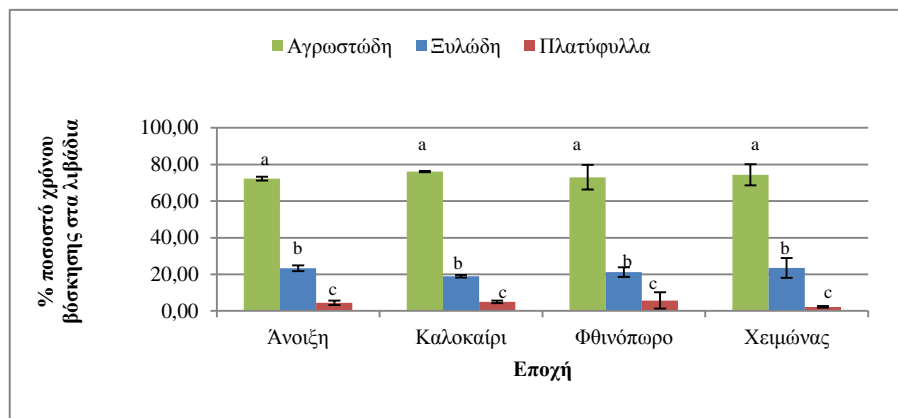
Στη χώρα μας, η χρησιμοποίηση των γεωργικών υπολειμμάτων και των λειμώνων είναι συνήθης πρακτική που εφαρμόζεται από τους κτηνοτρόφους και στην εκτροφή των μικρών μηρυκαστικών (Γιακουλάκη και συν. 2003, Υiakoulaki και Papanastasis 2005, Evangelou et al. 2014). Τα γεωργικά υπολείμματα όμως χρησιμοποιούνται μικρότερο χρονικό διάστημα (καλοκαίρι - αρχές φθινοπώρου) απ' ότι στην εκτροφή των νεροβούβαλων. Ακόμη, οι λειμώνες, αποτελούμενοι κυρίως από χειμερινά δημητριακά (κριθάρι, σιτάρι), χρησιμοποιούνται για βόσκηση κατά τη διάρκεια του χειμώνα-αρχές της άνοιξης για να καλύψουν το έλλειμμα της βοσκήσιμης ύλης, που υπάρχει την περίοδο αυτή στα λιβάδια.



Εικόνα 1. Εποχιακή μεταβολή του χρόνου (%) που αφιέρωναν οι νεροβούβαλοι κατά τη δραστηριότητα της βόσκησης στα λιβάδια, στα γεωργικά υπολείμματα και στους λειμώνες της περιοχής της Λίμνης Κερκίνης. Οι μπάρες στους μέσους όρους δείχνουν το τυπικό σφάλμα. Διαφορετικά γράμματα επάνω από τις ράβδους υποδηλώνουν στατιστικές διαφορές ($P < 0,05$).

γ. Επιλογή τροφής από τους νεροβούβαλους

Όταν οι νεροβούβαλοι έβοσκαν στα λιβάδια, αφιέρωναν σημαντικά περισσότερο χρόνο ($P < 0,05$) στην επιλογή των αγρωστωδών σε σχέση με τα ξυλώδη και τα πλατύφυλλα είδη, σε όλες τις εποχές του έτους (Σχήμα 1). Επίσης, αφιέρωναν περισσότερο χρόνο ($P < 0,05$) στην επιλογή των ξυλωδών ειδών σε σχέση με τα πλατύφυλλα. Όπως αναφέρεται από τους Prins και Beekman (1989) τα αγρωστώδη αποτελούν τα κύρια είδη στη διαίτα των αφρικανικών βούβαλων, ενώ τα ξυλώδη φυτά δεν συμμετέχουν σημαντικά (87,9 - 95,5% και 1,9 - 3,4%, αντίστοιχα).



Εικόνα 2. Εποχιακή μεταβολή του χρόνου (%) που αφιέρωναν οι νεροβούβαλοι στην επιλογή των αγρωστωδών, ξυλωδών και πλατυφύλλων ειδών κατά τη διάρκεια της βόσκησης στα λιβάδια. Οι μπάρες στους μέσους όρους δείχνουν το τυπικό σφάλμα. Διαφορετικά γράμματα επάνω από τις ράβδους υποδηλώνουν στατιστικές διαφορές ($P < 0,05$).

Συμπεράσματα

Η εκτροφή των νεροβούβαλων στην περιοχή της λίμνης Κερκίνης βασίζεται στη βόσκηση των λιβαδιών και της γεωργικής γης (λειμώνες και γεωργικά υπολείμματα). Οι νεροβούβαλοι αφιέρωναν περισσότερο χρόνο για βόσκηση στα λιβάδια σε σχέση με τη γεωργική γη σε όλες τις εποχές του έτους εκτός από το φθινόπωρο, που η συνεισφορά των γεωργικών υπολειμμάτων ήταν εξίσου σημαντική. Οι νεροβούβαλοι επιδεικνύουν μια σαφή προτίμηση στην ποώδη βλάστηση αφού αυτή αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος της διαίτας τους σε όλες τις εποχές του έτους.

Βιβλιογραφία

- Altman J. 1974. Observational study of behaviour: sampling methods. *Behaviour*, 49 (3-4): 227-266 (40).
- Devendra J. 1989. Agriculture, Food and Nutrition Sciences Division International Development Research Centre. The nutrition and feeding strategies for improving productivity in buffalo genotypes. Proceedings of the International Symposium on buffalo genotypes for small farms in Asia. Kuala Lumpur, Malaysia, 15-19 May.
- Evangelou Ch., Yiakoulaki M. and V. Papanastasis. 2014. Spatio-temporal analysis of sheep and goats grazing in different forage resources of Northern Greece. Published Online *Hacquetia* p.p. 1-9. DOI: [10.2478/hacq-2014-0001](https://doi.org/10.2478/hacq-2014-0001).
- Lewis J.G. 1978. Game domestication for animal production in Kenya: Shade behaviour and factors affecting the herding of eland, oryx, buffalo and zebu cattle. *Journal of Agricultural Science (Camb.)* 90:587-595.
- Prins H.H.T. and Beekman J.H. 1989. A balanced diet as a goal for grazing: the food of the manyara buffalo. *African Journal of Ecology*. 27:241-259.
- Tsiobani E., Yiakoulaki M., Hasanagas N. and K. Papanikolaou. 2013. Determinants of using forage resources in buffalo breeding system at the Lake Kerkini, Northern Greece. In: Proceedings of the 17th Meeting of the FAO-CIHEAM Mountain Pastures Network, 5-7 June 2013, Trivero, Italy, pp. 132-136.
- Van Raay H.G.T. and P.N. de Leeuw. 1974. Fodder resources and grazing management in a savanna environment: An ecosystem approach. Occasional Papers No. 45. Institute of Social Studies, The Hague.
- Wanapat M. and P. Rowlinson. 2007. Nutrition and feeding swamp buffalo: feed resources and rumen approach. Proceedings of the 8th World Buffalo Congress, Caserta, October 19-22, 2007. *Italian Journal of Animal Science*; 6:67-73 (Suppl.)
- Yiakoulaki M.D. and V.P. Papanastasis. 2005. Diet selection of sheep and goats grazing on cereal stubble in Northern Greece. In: Molina A.E., Salem B.H., Biala K. and P. Morand-Fehr (eds.). Sustainable grazing, Nutritional Utilization and quality of sheep and goat products. *Options Méditerranéennes, Série A*, 67:245-250.
- Γιακουλάκη Μ.Δ., Ζαρόβαλη Μ.Π., Ισπικούδης Ι. και Β.Π. Παπαναστάσης. 2003. Διερεύνηση των συστημάτων εκτροφής μικρών μηρυκαστικών στην Επαρχία Λαγκαδά Θεσσαλονίκης, σελ 395-402. Λιβαδοπονία και Ανάπτυξη Ορεινών Περιοχών (Π. Πλατής και Θ.Γ. Παπαχρήστου, εκδότες). Πρακτικά 3^{ου} Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Καρπενήσι, 4-6 Σεπτεμβρίου 2002. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. Νο. 10.
- Τσιομπάνη Ε. 2013. Συμπεριφορά κατά τη βόσκηση των βουβαλιών στην περιοχή της λίμνης Κερκίνης Νομού Σερρών. Μεταπτυχιακή Διατριβή. Σχολή Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Ιούνιος 2013.
- Τσιομπάνη Ε., Γιακουλάκη Μ., Χασάναγας Ν. και Κ. Παπανικολάου. 2013. Διερεύνηση του συστήματος εκτροφής βουβαλιών στην περιοχή της λίμνης Κερκίνης του Νομού Σερρών. Πρακτικά 4^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Τεχνολογίας Ζωικής Παραγωγής, Φεβρουάριος 2013, Θεσσαλονίκη.

Seasonal grazing of water buffaloes on grasslands and agricultural land at the area of the Lake Kerkini area, Serres Prefecture

E.T. Tsiobani^{1*}, M.D. Yiakoulaki², N.D. Hasanagas³, K. Papanikolaou¹

¹Department of Agriculture, Faculty of Agriculture, Forestry & Natural Environment, AUTH, 541 24 Thessaloniki, elenitsiobani@gmail.com, ²Department of Forestry (236), Faculty of Agriculture, & Natural Environment, AUTH, 541 24 Thessaloniki, ³University Forest Administration, Faculty of Agriculture, Forestry & Natural Environment, AUTH, 541 24 Thessaloniki

Abstract

At the area of the Lake Kerkini of Serres Prefecture the time (%) that water buffaloes spent on the activity of feeding at grasslands and agricultural land as well as the contribution of grasses, woody plants and forbs in their diet was investigated during 2013. A focal sampling technique was applied to six adult water buffaloes. It was found that the animals remained at the grazing areas more time during spring (8h 52min) and summer (10h 16min) and they devoted more time to the activity of feeding during these periods (373 and 349 min for spring and summer, respectively). Water buffaloes spent more time ($P<0.05$) feeding on grasslands during the summer and winter months (94.9% and 78.8%, respectively) in comparison to crop residues (5.1% and 21.2%, respectively). During autumn water buffaloes devoted significantly more time ($P<0.05$) to feeding on crop residues (53.9%) compared to pastures (6.0%) which were grazed only this period. Water buffaloes spent significantly more time ($P<0.05$) feeding on grasses (74.0%) compared to woody species (21.7%) and forbs (4.3%) throughout the year.

Key words: grasslands, crop residues, pastures, feeding time, grasses, woody species, forbs, diet selection