Παραγωγή και θρεπτική αξία βοσκήσιμης ύλης, βοσκοϊκανότητα και βοσκοφόρτωση των λιβαδιών Περιστερίου – Συρράκου – Καλαρρυτών

Θ.Γ. Παπαχρήστου*, Π.Δ. Πλατής
(ισοδύναμη συμβολή των συγγραφέων)
Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ
57006 Βασιλικά, Θεσσαλονίκη
*Email: thomas.papachristou@fri.gr

Περίληψη

Η εργασία αυτή διεξήχθη στα ορεινά λιβάδια του όρους Περιστερίου και ειδικότερα εκείνων που εμπίπτουν στις τοπικές Κοινότητες Συρράκου, Καλαρρυτών και Μεγάλου Περιστερίου και είχε ως σκοπό τη συγκέντρωση των απαραίτητων πληροφοριών για την ορθολογική διαχείρισής τους. Η συνολική έκταση των λιβαδιών της περιοχής είναι 7.979 ha και είναι η κύρια χρήση/ κάλυψη γης (81%). Οι λιβαδικοί τύποι, οι οποίοι αναγνωρίστηκαν ήταν τα ποολίβαδα (88,2%), τα θαμνολίβαδα (3,5%) και τα δασολίβαδα (8,3%). Η κατά μέσο όρο παραγωγή βοσκήσιμης ύλης, για τα ποολίβαδα, τα θαμνολίβαδα και τα δασολίβαδα ήταν 1.400, 1.000 και 800 kg/ha, αντίστοιχα. Η βοσκοϊκανότητα των λιβαδιών της περιοχής μελέτης ανέρχονταν στις 17.004 MZMς, η οποία μετά από διακανονισμό (αφαίρεση ποσοστού 15% για τις ανάγκες της άγριας πανίδας) ήταν 14.454 MZMς. Η παρούσα βοσκοφόρτωση (ΠΒΦ) των λιβαδιών για διάρκεια βόσκησης 5 μηνών ήταν 19.230 MZMς (2,4 MZMς/ ha), η οποία υπερβαίνει τη βοσκοϊκανότητα κατά 4.776 MZMς. Η κανονική βοσκοφόρτωση (ΚΒΦ) για επίτευξη ορθολογικής διαχείρισης των λιβαδιών της περιοχής μελέτης υπολογίστηκε ότι θα πρέπει να είναι 1,8 MZMς/ha. Η βοτανική σύνθεση των ποολίβαδων, του κυρίαρχου λιβαδικού τύπου, απαρτίζονταν από αγρωστώδη (45%), ψυχανθή (23%) και πλατύφυλλες πόες (32%). Τα ψυχανθή είχαν την υψηλότερη μέση περιεκτικότητα (Ιούνιο, Σεπτέμβριο) σε ολικές πρωτεΐνες (171,4 g/kg DM) ακολουθούμενα από τις πλατύφυλλες πόες (96,1 g/kg DM), ενώ τα αγρωστώδη τη χαμηλότερη περιεκτικότητα (82,0 g/kg DM). Τα ινώδη συστατικά, που επηρεάζουν την κατανάλωση (NDF) και την πεπτικότητα (ADF) της βοσκήσιμης ύλης ήταν σχετικά υψηλότερα στα αγρωστώδη απ' ό,τι στις άλλες κατηγορίες βλάστησης. Ωστόσο, τα ψυχανθή και οι πλατύφυλλες πόες είχαν υψηλότερη περιεκτικότητα σε λιγνίνη και δευτερογενή χημικά συστατικά (φαινόλες και φλαβονοειδή) απ' ό,τι τα αγρωστώδη. Τα στοιχεία αυτής της εργασίας συνηγορούν ότι τα λιβάδια της περιοχής μελέτης είναι πολύτιμος βοσκήσιμος πόρος που μπορεί να στηρίξει την κτηνοτροφία της περιοχής. Ωστόσο, απαιτείται η σύνταξη σχεδίου διαχείρισης της βόσκησης για τα λιβάδια της περιοχής μελέτης, στο οποίο θα περιγράφονται αναλυτικά τα έργα υποδομής, η διαχείριση της βλάστησης και η οργάνωση της βόσκησης.

Λέξεις κλειδιά: βοσκήσιμες γαίες, λιβαδικοί τύποι, διαχειριστικά σχέδια βόσκησης

Εισαγωγή

Στο πλαίσιο αναγνωριστικής μελέτης αξιοποίησης των λιβαδιών ευθύνης του Φορέα Διαχείρισης Βόρειων Τζουμέρκων, μελετήθηκαν τα λιβάδια που αξιοποιούνται από τους κτηνοτρόφους των τοπικών κοινοτήτων Συρράκου και Καλαρρυτών του Δήμου Τζουμέρκων και Περιστερίου του Δήμου Μετσόβου. Ειδικότερα, μελετήθηκαν τα λιβάδια που βρίσκονται στο όρος Περιστέρι (Λάκμος), το οποίο ανήκει στην οροσειρά της κεντρικής Πίνδου. Το

αντικείμενο της εργασίας αυτής ήταν ο προσδιορισμός: 1) των λιβαδικών τύπων της περιοχής, 2) της ποσότητας βοσκήσιμης ύλης που παράγεται στα λιβάδια της περιοχής μελέτης, 3) της βοσκοϊκανότητας και βοσκοφόρτωσής τους και 4) της θρεπτικής αξίας της βοσκήσιμης ύλης των κύριων κατηγοριών βλάστησης που συνθέτουν τη βοσκήσιμη ύλη.

Μέθοδοι και υλικά

Τα εδάφη της περιοχής είναι ασβεστολιθικά και καλύπτονται από εκτεταμένα ποολίβαδα, απόκρημνες πλαγιές, βράχια και φαράγγια. Τμήμα της περιοχής καλύπτεται από δάσος ελάτης και οξιάς. Η κύρια ανθρώπινη δραστηριότητα είναι η κτηνοτροφία. Η συνολική έκταση της περιοχής μελέτης ανέρχεται στα 9.830 ha και τα λιβάδια (7.979 ha) είναι η κύρια χρήση/ κάλυψη γης (81%), ακολουθούμενη από τα δάση (6%), τις λοιπές χρήσεις (8,7%) και τις γεωργικές καλλιέργειες (4,3%).

Κατά το 2015, αναγνωρίστηκαν τα λιβάδια (ή βοσκήσιμες γαίες του ν. 4351/2015) και ταξινομήθηκαν σε τρεις λιβαδικούς τύπους: 1) ποολίβαδα, 2) θαμνολίβαδα και 3) δασολίβαδα (ΚΥΑ 117394/2932/ΦΕΚ 3557 2014). Για όλους τους λιβαδικούς τύπους προσδιορίστηκε η παραγωγή βοσκήσιμης ύλης. Συγκεκριμένα, για τον προσδιορισμό της παραγωγής της βοσκήσιμης ύλης των ποολίβαδων έγιναν μετρήσεις του βάρους αντιπροσωπευτικών δειγματοληπτικών επιφανειών 0,25 m^2, κατόπιν κοπής της βλάστησής τους κατά τον Ιούλιο του 2015, ενώ για τους άλλους δύο λιβαδικούς τύπους έγινε οπτική εκτίμηση σε δειγματοληπτικές επιφάνειες 1 m^2. Τα δείγματα ποώδους βλάστησης που συγκομίστηκαν μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο και αφού ξηράθηκαν στους 65 ^oC για 48 ώρες, ζυγίστηκαν και έγινε αναγωγή τους σε kg DM/ha (χγρ. ξηρής ουσίας/ εκτ.). Επίσης, στα ποολίβαδα μετρήθηκε η κάλυψη (%) των διαφόρων κατηγοριών βλάστησης (αγρωστώδη, παλτύφυλλες πόες και ψυχανθή). Στη συνέχεια, υπολογίστηκαν η βοσκοϊκανότητα και η βοσκοφόρτωση των λιβαδιών της περιοχής. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τον προσδιορισμό τους ήταν αυτήν που περιγράφεται από Παπαχρήστου (2011) και Πλατής και συν. (2018) , καθώς και στις ΚΥΑ 117394/2932, ΦΕΚ 3557/ 30.12.2014 και 1058/71977, ΦΕΚ 2331/07.07.2017.

Για τα ποολίβαδα που είναι ο μεγαλύτερος σε έκταση λιβαδικός τύπος έγινε, επιπλέον, προσδιορισμός της θρεπτικής αξίας της βοσκήσιμης ύλης των τριών λειτουργικών ομάδων φυτών των ποολίβαδων: (α) αγρωστώδη, (β) ψυχανθή και (γ) πλατύφυλλες πόες, σε δείγματα βοσκήσιμης ύλης τους που συλλέχτηκαν από διάφορες αντιπροσωπευτικές θέσεις σε δύο περιόδους (25 Ιουνίου και 25 Σεπτεμβρίου 2015). Επιπλέον, συλλέχτηκαν δείγματα βοσκήσιμης ύλης για το ψυχανθές *Lotus corniculatus* (λωτός), το οποίο παρουσιάζει ιδιαίτερο λιβαδοπονικό ενδιαφέρον. Συγκεκριμένα, για κάθε λειτουργική ομάδα/ φυτό συλλέχτηκαν έξι δείγματα βοσκήσιμης ύλης, τα οποία, αφού επεξεργάστηκαν κατάλληλα (ξήρανση, άλεσμα, κτλ.), αναλύθηκαν και προσδιορίστηκε η περιεκτικότητα τους: (1) σε ολικές πρωτεΐνες (ΟΠ = N x 6,25) με τη μέθοδο Kjeldahl σε αναλυτή αζώτου της εταιρίας Gerhardt και (2) σε ινώδη συστατικά αδιάλυτα σε ουδέτερο (NDF) ή όξινο αντιδραστήριο (ADF) και σε λιγνίνη (ADL), με τη χρήση αναλυτή ινωδών συστατικών ANKOM200. Επιπλέον, στα δείγματα Ιουνίου, προσδιορίστηκε η περιεκτικότητά τους: (1) σε φαινόλες (Singleton et al. 1999) και (2) σε φλαβονοειδή (Bao et al. 2005), καθώς και (3) η αντιοξειδωτική ικανότητά τους (2,2-διφαινυλ-1-πικρυλο υδραζύλιο (DPPH) (Yen et al. 1995). Για τα δεδομένα των χημικών συστατικών της βοσκήσιμης ύλης έγινε ανάλυση της παραλλακτικότητας και οι μέσοι όροι συγκρίθηκαν με το κριτήριο της ελάχιστης σημαντικής διαφοράς ($LSD_{0,05}$).

Αποτελέσματα και συζήτηση

Από τους λιβαδικούς τύπους που αναγνωρίστηκαν ο πιο εκτεταμένος ήταν των ποολίβαδων (7.037 ha) ενώ αυτοί των δασολίβαδων (660,9 ha) και θαμνολίβαδων (281,7 ha) καλύπτουν μικρή σχετικά έκταση. Το μεγαλύτερο ποσοστό των λιβαδιών απαντά στην κοινότητα Καλαρρυτών (39%) και ακολουθεί του Συρράκου (35%) και του Μ. Περιστερίου (26%). Η

μέση παραγωγή βοσκήσιμης ύλης των ποολίβαδων, των θαμνολίβαδων και των δασολίβαδων ήταν 1.400, 1.000 και 800 kg/ha, αντίστοιχα. Η συμμετοχή των αγρωστωδών, των πλατύφυλλων ποών και των ψυχανθών στη βοτανική σύνθεση των ποολίβαδων ήταν 45, 32 και 23 %, αντίστοιχα. Το ζωικό κεφάλαιο που αξιοποιεί τα λιβάδια της περιοχής ανέρχεται στις 3.846 ζωικές μονάδες (βοοειδή: 1.512, πρόβατα: 15.986 και αίγες: 1.072) και η βόσκηση διαρκεί περίπου 5 μήνες (μέσα Μαΐου – μέσα Οκτωβρίου).

Πίνακας 1. Βοσκοϊκανότητα (ΒΙ), παρούσα βοσκοφόρτωση (ΠΒΦ) και κανονική βοσκοφόρτωση (ΚΒΦ) στις βοσκήσιμες γαίες (ΒΓ) της περιοχής μελέτης για διάρκεια βόσκησης (ΔΒ) πέντε μηνών.

Κοινότητα	ΒΓ (ha)	ΒΙ* (ΜΖΜ)	ΖΜς**	ΔΒ (μήνες)	ΠΒΦ (ΜΖΜ)	ΠΒΦ (ΜΖΜ/ha)	ΚΒΦ (ΜΖΜ/ha)
Συρράκου	2.798,1	5.549,6	808	5	4.040	1,4	2,0
Καλαρρυτών	3.108,9	5.199,0	2.690	5	13.450	4,3	1,7
Μεγάλου Περιστερίου	2.072,0	3.704,9	348	5	1.740	0,8	1,8
Σύνολο	**7.979,0**	**14.453,5**	**3.846**	5	**19.230**	**2,4**	**1,8**

**Μετά από διακανονισμό και έκπτωση 15% για τις ανάγκες της άγριας πανίδας. **Ζωικές μονάδες (μία ώριμη αγελάδα 400 kg που οι μηνιαίες απαιτήσεις της σε βοσκήσιμη ύλη είναι 300 kg ξηρής ύλης. 1 ΖΜ = 6,66 μικρές ζωικές μονάδες (αίγες ή πρόβατα).*

Η βοσκοφόρτωση στο σύνολο των λιβαδιών ήταν μεγαλύτερη της βοσκοϊκανότητας (19.230 έναντι 14.454 ΜΖΜς). Ωστόσο, βοσκοφόρτωση μεγαλύτερη της βοσκοϊκανότητας συντελεί στη διάβρωση του εδάφους, στην εισβολή ανεπιθύμητων φυτών, στη μείωση της αντοχής των φυτών σε περιόδους ξηρασίας και τελικά στην υποβάθμιση του οικοσυστήματος (Παπαχρήστου 2011, 2018). Η κανονική βοσκοφόρτωση για το σύνολο των λιβαδιών της περιοχής μελέτης υπολογίστηκε ότι θα έπρεπε να ήταν 1,8 ΜΖΜς/ha. Για να υπάρξει εξισορρόπηση μεταξύ βοσκοϊκανότητας και βοσκοφόρτωσης θα πρέπει η διάρκεια βόσκησης να περιοριστεί στους 3,5 μήνες ή με βελτιώσεις της βλάστησης των λιβαδιών με μέτρια και κακή λιβαδική κατάσταση να αυξηθεί η βοσκοϊκανότητά τους στα επίπεδα της παραγωγικής ικανότητάς τους. Ωστόσο, αν η βόσκηση του ζωικού κεφαλαίου της κάθε κοινότητας ασκούνταν στα λιβάδια που εμπίπτουν στα γεωγραφικά όρια τους, τότε στις κοινότητες Συρράκου και Μεγάλου Περιστερίου η βοσκήσιμη ύλη επαρκεί για περίοδο βόσκησης πέντε μηνών ή και περισσότερο. Αντίθετα, στην Κοινότητα Καλαρρυτών υπάρχει αναντιστοιχία μεταξύ ζωικού κεφαλαίου (ζήτηση βοσκήσιμης ύλης) και παραγωγής βοσκήσιμης ύλης βοσκοτόπων (προσφορά βοσκήσιμης ύλης) (Πίνακας 1).

Η βοσκοϊκανότητα και η βοσκοφόρτωση λαμβάνουν υπόψη τους τις απαιτήσεις των ζώων σε ποσότητα βοσκήσιμης ύλης αλλά όχι τις απαιτήσεις τους για θρεπτικά συστατικά και κατά πόσο αυτές ικανοποιούνται από τα θρεπτικά συστατικά της βοσκήσιμης ύλης ενός λιβαδιού (Παπαχρήστου 2018). Στην περιοχή μελέτης, τα ψυχανθή (και ο λωτός) είχαν την υψηλότερη περιεκτικότητα ($P<0,05$) σε ολικές πρωτεΐνες και στις δύο περιόδους ακολουθούμενα από τις πλατύφυλλες πόες, ενώ τα αγρωστώδη τη χαμηλότερη περιεκτικότητα (Πίνακας 2). Με την προϋπόθεση ότι τα αγροτικά ζώα καταναλώνουν επαρκή ποσότητα βοσκήσιμης ύλης (2,5% του σωματικού τους βάρους), οι ανάγκες τους σε ολικές πρωτεΐνες για συντήρηση και παραγωγή καλύπτονται από τη βοσκήσιμη ύλη των ποολίβαδων (NRC 1975, 1981, 2000).

Πίνακας 2. Χημική σύσταση βοσκήσιμης ύλης (g/kg DM) των λιβαδιών της περιοχής μελέτης κατά τον Ιούνιο (Ι) και Σεπτέμβριο (Σ).

Βοσκήσιμη ύλη	ΟΠ*		NDF		ADF		ADL	
	Ι	Σ	Ι	Σ	Ι	Σ	Ι	Σ
Αγρωστωδών	103,6	60,5	635,7	670,7	319,7	364,8	37,6	44,5
Πλατύφυλλων ποών	115,5	76,7	421,3	463,8	277,3	317,1	57,3	84,5
Ψυχανθών	182,9	159,9	342,0	454,6	239,6	275,2	47,6	62,5
Lotus corniculatus	178,7	169,8	302,0	402,1	209,0	289,5	47,6	60,8

**ΟΠ: ολικές πρωτεΐνες, NDF: ινώδη συστατικά αδιάλυτα σε ουδέτερο αντιδραστήριο, ADF: ινώδη συστατικά αδιάλυτα σε όξινο αντιδραστήριο και ADL: λιγνίνη. $LSD_{0,05}$ = 10,4, 38,0, 19,1 και 4,3 g/kg DM για σύγκριση των μέσων όρων κατηγορία βοσκήσιμης ύλης x μήνες των ΟΠ, NDF, ADF και ADL, αντίστοιχα.*

Τα NDF επηρεάζουν αρνητικά την κατανάλωση βοσκήσιμης ύλης ενώ τα ADF και ADL την πεπτικότητά της. Τα αγρωστώδη είχαν την υψηλότερη περιεκτικότητα (P<0,05) σε NDF και ADF συγκριτικά με τις άλλες ομάδες αλλά τη χαμηλότερη λιγνίνη και στις δύο περιόδους (Πίνακας 2). Η κατανάλωση βοσκήσιμης ύλης από όλες τις λειτουργικές ομάδες φυτών εξισορροπεί τις όποιες αρνητικές επιπτώσεις θα προκαλούσε η κατανάλωση μόνο μιας λειτουργικής ομάδας φυτών (Provenza et al. 2015). Με δεδομένο ότι τα βοοειδή και τα πρόβατα επιλέγουν βοσκήσιμη ύλη που απαρτίζεται από αγρωστώδη σε ποσοστό 60 και 50%, αντίστοιχα και το υπόλοιπο από τις λοιπές λειτουργικές ομάδες (Παπαχρήστου 2011), συμπεραίνουμε ότι τα λιβάδια της περιοχής μπορούν να διασφαλίσουν αυτήν τη μίξη αγρωστωδών, ψυχανθών και πλατύφυλλων ποών στη δίαιτα των ζώων και να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις τους σε θρεπτικά συστατικά.

Πίνακας 3. Φαινόλες, φλαβονοειδή και αντιοξειδωτική ικανότητα (DPPH) νωπής βοσκήσιμης ύλης των λιβαδιών της περιοχής μελέτης κατά τον Ιούνιο.

Βοσκήσιμη ύλη	Φαινόλες (GAE mg/g)	Φλαβονοειδή (CE mg/g)	DPPH* (TE mg/g)
Αγρωστωδών	17,5	10,2	18,4
Πλατύφυλλων ποών	24,2	15,3	26,5
Ψυχανθών	20,7	12,5	25,0
Lotus corniculatus	25,1	13,5	27,6

**DPPH: Η μέθοδος (2,2-διφαινυλ-1-πικρυλο υδραζύλιο) μετρά τη δραστικότητα σάρωσης των αντιοξειδωτικών κατά των ελεύθερων ριζών και δείχνει τη συνολική αντιοξειδωτική ικανότητα., GAE: ισοδύναμα γαλλικού οξέος, CE: ισοδύναμα κατεχίνης και TE: ισοδύναμα trolox. $LSD_{0,05}$ = 3,9, 4,4 και 3,4 για σύγκριση των μέσων όρων των διαφόρων κατηγοριών βλάστησης ως προς την περιεκτικότητά τους σε φαινόλες, φλαβονοειδή και για DPPH, αντίστοιχα.*

Ο λωτός, τα ψυχανθή και οι πλατύφυλλες πόες είχαν υψηλότερη περιεκτικότητα (P<0,05) σε φαινόλες και φλαβονοειδή συγκριτικά με τα αγρωστώδη, καθώς και την υψηλότερη αντιοξειδωτική ικανότητα. Ωστόσο, τα δευτερογενή χημικά συστατικά, π.χ. τανίνες, που υπάγονται σε αυτές τις χημικές ενώσεις όταν προσλαμβάνονται σε μεγάλες δόσεις από τα ζώα λειτουργούν ως φυτοτοξίνες (Provenza et al. 2015). Ο συνδυασμός βοσκήσιμης ύλης (αγρωστωδών, ψυχανθών και πλατύφυλλων ποών) που απαντά στα λιβάδια, όμως, έχει ως συνέπεια την εξουδετέρωση των όποιων αρνητικών συμπτωμάτων με αποτέλεσμα την υψηλότερη κατανάλωση βοσκήσιμης ύλης, τη μεγαλύτερη πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, τη μείωση πρόσληψης φυτοτοξινών, την επιβράδυνση της οξείδωσης και την αυτοθεραπεία από διάφορα νοσήματα (Athanasiadou et al. 2009, Lyman et al. 2008, 2011).

Συμπεράσματα

Τα λιβάδια της περιοχής μελέτης χρησιμοποιούνται κατά τη θερινή περίοδο και η βλάστησή τους μπορεί να ικανοποιήσει πλήρως τις ανάγκες των ζώων σε ποσότητα βοσκήσιμης ύλης και σε θρεπτικά συστατικά με την κατάλληλη διαχείριση της βόσκησης. Για το λόγο αυτό, προτείνεται η σύνταξη σχεδίου διαχείρισης της βόσκησης 1058/71977/ ΦΕΚ 2331 2017) για τα λιβάδια της περιοχής μελέτης, στο οποίο θα περιγράφονται αναλυτικά τα έργα υποδομής, η διαχείριση/ βελτίωση της βλάστησης και η οργάνωση της βόσκησης.

Βιβλιογραφία

Athanasiadou S., I. Kyriazakis, I. Giannenas and T.G. Papachristou. 2009. The consequences of nutrition on the outcome of infectious challenges in small ruminants. In: T.G. Papachristou, Z.M. Parissi (Editors), Nutritional and Foraging Ecology of Sheep and Goats. 12th Seminar of the FAO-CIHEAM Sub-Network on Sheep and Goat Nutrition, Thessaloniki, Greece, October 11-13, 2007. Options Méditerranéennes (Series A: Mediterranean seminars), 85: 29-40

Bao J.S., Y. Cai, M. Sun, G.Y. Wang and H. Corke. 2005. Anthocyanins, flavonols, and free radical scavenging activity of Chinese bayberry (*Myrica rubra*) extracts and their color properties and stability. J. Agric. Food Chem., 53: 2327-2332.

ΚΥΑ 117394/2932, ΦΕΚ 3557/30-12-2014. 2014. Καθορισμός των προδιαγραφών και του περιεχομένου των προσωρινών διαχειριστικών σχεδίων βόσκησης, στο πλάισιο εφαρμογής των διατάξεων του άρθρου 60 του Ν. 4264/2014 (ΦΕΚ 118 Α΄).

Lyman T.D., F.D. Provenza and J.J. Villalba. 2008. Sheep foraging behavior in response to interactions among alkaloids, tannins and saponins. J. Sci. Food and Agriculture, 88: 824-831.

Lyman T.D., F.D. Provenza, J.J. Villalba and R.D. Wiedmeier. 2011. Cattle preferences differ when endophyte-infected tall fescue, birdsfoot trefoil, and alfalfa are grazed in different sequences. J. Animal Science, 89: 1131-1137.

National Research Council. 1975. Nutrient Requirements of Sheep: Fifth revised edition, 1975. Washington, DC: The National Academies Press.

National Research Council. 1981. Nutrient Requirements of Goats: Angora, Dairy, and Meat Goats in Temperate and Tropical Countries. Washington, DC: The National Academies Press.

National Research Council. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition, 2001. Washington, DC: The National Academies Press.

Παπαχρήστου Θ.Γ. 2011. Η σημασία της βοσκοφόρτωσης στη διαχείριση των βοσκοτόπων: Οδηγίες εφαρμογής. ΕΘΙΑΓΕ (περιοδική έκδοση του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας), 45: 10-16.

Παπαχρήστου Θ.Γ. 2018. Η εξέλιξη της Λιβαδοπονίας και οι εφαρμογές της στη διαχείριση της βόσκησης. Διαχειριστικά σχέδια βόσκησης – Αειφορία και βιοοικονομία – Υπηρεσίες οικοσυστημάτων (Ζ.Μ. Παρίση και Π. Κακούρος, εκδότες). Πρακτικά 9ου Πανελλήνιου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου, Λάρισα, 9 - 12 Οκτωβρίου 2018. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία, Θεσσαλονίκη, σελ., 15-32.

Πλατής Π.Δ., Θ.Γ. Παπαχρήστου, Β.Π. Παπαναστάσης, Α.Β. Αϊναλής, Ι.Μ. Μελιάδης και Κ.Θ. Μαντζανάς. 2018. Αποτελέσματα προσωρινών διαχειριστικών σχεδίων βόσκησης Π.Ε. Λάρισας. Διαχειριστικά σχέδια βόσκησης – Αειφορία και βιοοικονομία – Υπηρεσίες οικοσυστημάτων (Ζ.Μ. Παρίση και Π. Κακούρος, εκδότες). Πρακτικά 9ου Πανελλήνιου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου, Λάρισα, 9 - 12 Οκτωβρίου 2018. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία, Θεσσαλονίκη, σελ., 51-58.

Provenza F.D., M. Meuret and P. Gregorini. 2015. Our landscapes, our livestock, ourselves: Restoring broken linkages among plants, herbivores, and humans with diets that nourish and satiate. Appetite, 95: 500-519.
Singleton V.L., R. Orthofer and R.M. Lamuela-Raventos. 1999. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. Methods Enzym., 299: 152-178.
Yen G.C. and H.Y. Chen. 1995. Antioxidant activity of various tea extracts in relation to their antimutagenicity. J. Agri. Food Chem., 43: 27–32.

Forage production and nutritive value, carrying capacity and stocking rate of rangelands of Sirrako – Kalarrites – Peristeri

T.G. Papachristou*, P.D. Platis
(Both authors equally contributed to this work)
Forest Research Institute, ELGO – DIMITRA
57006 Vassilika, Thessaloniki.
*Email: thomas.papachristou@fri.gr

Abstract

We studied the rangelands of the Kalarrites, Peristeri and Sirrako villages in the region of Epirus and determined their rangeland types, production and nutritive value of forage, carrying capacity and stocking rate. The total rangeland area was 7,979 ha and is the predominant land use (81%). The rangeland types that were recorded were grasslands (88.2%), shrublands (3.5%) and forested rangelands (8.3%). The mean forage production for these rangeland types were 1,400, 1,000 και 800 kg/ha, respectively. The carrying capacity of the studied rangelands was 17,004 AUM, which was adjusted to 14,454 AUM (it was reduced by the amount (15%) of forage that wildlife is needed). The stocking rate for a grazing period of 5 months was 19,230 AUM and exceeded carrying capacity by 4,776 AUM. The proper stocking rate for successful rangeland management was estimated to be 1.8 AUM/ ha. The botanical composition of grasslands was consisted of grasses (45%), legumes (23%), and forbs (32%). Legumes had the highest content in crude protein (171.4 g/kg DM) followed from forbs (96.1 g/kg DM), while grasses the lowest one (82.0 g/kg DM). Fibers, which affect forage intake (NDF) and forage digestibility (ADF) were higher in grasses compared to other forage categories. However, legumes and forbs contained higher amounts of plant phenolic compounds (e.g. lignin, flavonoids) compared to grasses. The results of this study advocate that rangelands of the studied area is an important grazing resource, which can support the local livestock. However, for the rangeland use of the region is needed a management plan, which will include those measures and decisions that affect positively rangeland health and productivity, livestock production, and economic returns.

Keywords: grazing lands, forage types, grazing management plan