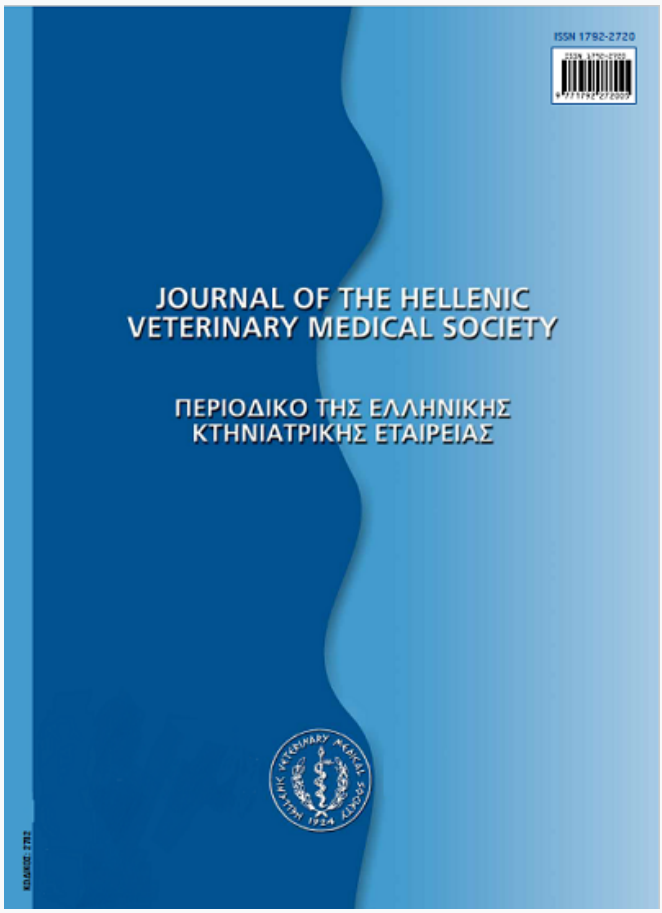
ePublishing

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 59, No 4 (2008)



The feeding of rams on farms of the "Macedonia" Cooperative of Chios sheep breeders

G. E. VALERGAKIS (Γ. Ε. ΒΑΛΕΡΓΑΚΗΣ), A. I. GELASAKIS (Α. Ι. ΓΕΛΑΣΑΚΗΣ), G. OIKONOMOU (Γ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ), Z. BAZDAGIANNI (Ζ. ΜΠΑΣΔΑΠΑΝΝΗ), G. ARSENOS (Γ. ΑΡΣΕΝΟΣ)

doi: 10.12681/jhvms.14969

To cite this article:

VALERGAKIS (Γ. Ε. ΒΑΛΕΡΓΑΚΗΣ) G. E., GELASAKIS (Α. Ι. ΓΕΛΑΣΑΚΗΣ) A. I., OIKONOMOU (Γ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ) G., BAZDAGIANNI (Ζ. ΜΠΑΣΔΑΠΑΝΝΗ) Z., & ARSENOS (Γ. ΑΡΣΕΝΟΣ) G. (2017). The feeding of rams on farms of the "Macedonia" Cooperative of Chios sheep breeders. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, *59*(4), 346–356. https://doi.org/10.12681/jhvms.14969

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 26/01/2026 03:23:27

JOURNAL OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY 2008, 59(4): 346-356
ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ 2008, 59(4): 346-356

Original article
Ερευνητική εργασί

The feeding of rams on farms of the "Macedonia" Cooperative of Chios sheep breeders

G.E. Valergakis DVM, PhD, **A.I. Gelasakis** DVM, **G. Oikonomou** DVM, PhD, **Z. Basdagianni** PhD, **G. Arsenos** DVM, PhD

Department of Animal Production, Faculty of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki

Η διατροφή των κριαριών στις εκτροφές προβάτων φυλής Χίου του Συνεταιρισμού Προβατοτρόφων «Μακεδονία»

Γ. Ε. Βαλεργάκης, DVM, PhD, Λέκτορας Κτηνιατρικής Σχολής ΑΠΘ
Α. Ι. Γελασάκης, DVM, υποψήφιος διδάκτορας Κτηνιατρικής Σχολής ΑΠΘ
Γ. Οικονόμου, DVM, PhD, Ιδιώτης κτηνίατρος
Ζ. Μπασδαγιάννη, BSc Agron, PhD, Συνεταιρισμός Προβατοτρόφων φυλής Χίου «Μακεδονία»
Γ. Αρσένος, DVM, PhD, Επίκουρος Καθηγητής Κτηνιατρικής Σχολής ΑΠΘ

Κτηνιατρική Σχολή ΑΠΘ, Εργαστήριο Ζωοτεχνίας

ABSTRACT. The aim of this study was to verify the adequacy of ram rations in intensively reared flocks of the Chios breed. Data were collected from the 66 farms of the "Macedonia" Cooperative of Chios Sheep Breeders and were evaluated using requirements published by INRA and NRC. Statistical analysis was performed using analysis of variance. Ram requirements for net energy lactation, digestible protein, absorbable calcium and absorbable phosphorus were greatly exceeded. Farm classification in three groups (A, B and C, 26, 15 and 25 farms, respectively), based on net energy offered during maintenance (100%, 122% and 154% of requirements, respectively), showed that there was considerable area for improvement; the use of large quantities of concentrates is unjustified. Location, considerable on-farm feed production and zero grazing were associated with farm classification in group C. Rations used during the pre-breeding and the breeding periods offered 40-50% more net energy than required. Protein requirements were greatly exceeded (200-250%); alfalfa hay was the basic roughage and soybean and other oilseed meals (10% and 5%, respectively) were included in the concentrates. Calcium requirements were greatly exceeded as well. However, 1 out of 4 farms was providing inadequate amounts of phosphorus during maintenance. Moreover, adequate amounts of vitamins and trace minerals were offered by 37.9% of farms only, during maintenance. This situation was improved during the pre-breeding and the breeding periods (54.5% and 74.2%, respectively), but it was still far from desirable. It was estimated that balanced rations would decrease annual ram feeding expenses by at least 20€. At the same time, incidences of elevated body condition scores and their detrimental effects on ram fertility and some diseases, like urolithiasis, would be greatly reduced.

Keywords: rams of Chios breed, nutrition

Correspondence: G.E.Valergakis
Department of Animal Production, Faculty of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, BOX 393, 541 24 Thessaloniki, Tel: 0030-2310-999850, e-mail: geval@vet.auth.gr

Αλληλογραφία: Γ. Ε. Βαλεργάκης
Εργαστήριο Ζωοτεχνίας, Κτηνιατρική Σχολή ΑΠΘ, Τ.Θ. 393, 541 24 Θεσσαλονίκη,
Τηλ. 2310-999850, e-mail: geval@vet.auth.gr

Submission date: 21.01.2009
Approval date: 08.04.2009

Ημερομηνία υποβολής: 21.01.2009
Ημερομηνία εγκρίσεως: 08.04.2009

ΠΕΡΙΛΗΨΗ. Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν να διαπιστωθεί εάν τα χορηγούμενα στα κριάρια σιτηρέσια στις εντατικές εκτροφές προβάτων φυλής Χίου ανταποκρίνονται στις θρεπτικές ανάγκες τους. Τα στοιχεία συγκεντρώθηκαν από τις 66 εκτροφές του Αγροτικού Συνεταιρισμού Προβατοτρόφων φυλής Χίου «Μακεδονία» και αξιολογήθηκαν με βάση τα δεδομένα του INRA και του NRC. Για τη στατιστική επεξεργασία χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης. Διαπιστώθηκε ότι οι ανάγκες των ζώων σε καθαρή ενέργεια γαλακτοπαραγωγής, πεπτές αζωτούχες ουσίες, απορροφήσιμο ασβέστιο και φωσφόρο, υπερκαλύπτονταν σε μεγάλο βαθμό από τα χορηγούμενα σιτηρέσια. Η κατάταξη των εκτροφών σε τρεις ομάδες (Α, Β και Γ, 26, 15 και 25 εκτροφές, αντίστοιχα), ανάλογα με την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των κριαριών κατά την περίοδο της συντήρησης (100%, 122% και 154%, αντίστοιχα), έδειξε ότι υπάρχουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης των σιτηρεσίων στον τομέα αυτόν, καθώς οι χορηγούμενες ποσότητες συμπυκνωμένων ζωοτροφών είναι συχνά υπερβολικές. Η γεωγραφική περιοχή, η μεγάλη ιδιοπαραγωγή ζωοτροφών και η συνεχής παραμονή του ποιμνίου στο προβατοστάσιο επηρέαζαν σημαντικά τη συχνότητα κατάταξης των εκτροφών στην ομάδα Γ. Τα σιτηρέσια που χορηγούνταν κατά τις περιόδους προετοιμασίας και συζεύξεων υπερκάλυπταν, κ.μ.ο., τις ενεργειακές ανάγκες των κριαριών κατά 40-50%. Η υπερπροσφορά αζωτούχων ουσιών (200-250% των αναγκών) ήταν γενικευμένη και οφειλόταν τόσο στη χορήγηση σανού μηδικής ως βασικής χονδροειδούς ζωοτροφής όσο και στη συμμετοχή του σογιάλευρου και άλλων πλακούντων ελαιουργίας (10% και 5%, αντίστοιχα) στα χορηγούμενα μίγματα συμπυκνωμένων ζωοτροφών. Η υπερπροσφορά ασβεστίου ήταν επίσης γενικευμένη. Αντίθετα, 1 στις 4 εκτροφές δεν κάλυπτε τις ανάγκες των ζώων σε φωσφόρο την περίοδο της συντήρησης. Επιπλέον, μόνο στο 37,9% των εκτροφών καλύπτονταν οι ανάγκες των ζώων σε βιταμίνες και ιχνοστοιχεία κατά την περίοδο αυτή. Η κατάσταση βελτιωνόταν στα σιτηρέσια προετοιμασίας και συζεύξεων (54,5% και 74,2%, αντίστοιχα), απείχε όμως ακόμα σημαντικά από την επιθυμητή. Υπολογίστηκε ότι ο καταρτισμός ορθολογικών σιτηρεσίων μπορεί να μειώσει τις ετήσιες δαπάνες διατροφής των κριαριών κατά 20€ τουλάχιστον. Ταυτόχρονα, ο κίνδυνος πάχυνσης των κριαριών και η αρνητική επίδρασή της στην αναπαραγωγική τους ικανότητα, καθώς και η εμφάνιση κάποιων παθολογικών καταστάσεων, όπως η ουρολιθίαση, μπορούν να μειωθούν σημαντικά.

Λέξεις ευρετηρίασης: κριάρια φυλής Χίου, διατροφή

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συμβολή των κριαριών στην επιτυχία μιας προβατοτροφικής εκμετάλλευσης είναι καθοριστική. Βραχυπρόθεσμα, επιτυγχάνοντας την έγκαιρη γονιμοποίηση των θηλυκών ζώων του ποιμνίου και μεσο-μακροπρόθεσμα, με τη γενετική βελτίωση του ποιμνίου. Εντούτοις, η διαθέσιμη βιβλιογραφία σχετικά με την εκτροφή των κριαριών (Henderson 1990, Ensminger 1992, Croston and Pollot 1993, Rankins et al. 2002) είναι περιορισμένη και εστιάζεται κυρίως στα κριάρια των κρεοπαραγωγών φυλών.

Σημαντική παράμετρος της εκτροφής των κριαριών είναι η διατροφή τους (Rassu et al. 2004, Papadopoulos 2007). Παρά τη μεγάλη σημασία, όμως, που γενικά αποδίδεται σ' αυτήν, ακόμα και οι πλέον πρόσφατες βιβλιογραφικές πηγές (Hassoun and Bocquier 2007, NRC 2007) δεν περιλαμβάνουν συνήθως λεπτομερή στοιχεία για τις θρεπτικές ανάγκες των κριαριών στις διάφορες φάσεις της ζωής τους. Είναι γεγονός ότι όσοι ασχολούνται με την προβατοτροφία, σπάνια καλούνται από τους κτηνοτρόφους να αντιμετωπίσουν σχετικά προβλήματα. Ούτε, όμως, αναλαμβάνουν συχνά σχετικές πρωτοβουλίες, πιθανόν λόγω ελλιπούς ενημέρωσης-εκπαίδευσης.

Στην πράξη, η διατροφή των κριαριών βασίζεται στην εμπειρική «γνώση» των κτηνοτρόφων. Το ίδιο ισχύει και για τα κριάρια που διατηρούνται στα κέντρα Τεχνητής Σπερματέγχυσης (Rassu et al. 2004). Αν και στην τελευταία αυτή περίπτωση τα αποτελέσματα είναι ιδιαίτερα ικανοποιητικά, εντούτοις η επίδρασή της στην παραγωγικότητα των κριαριών (ικανότητα και διάθεση για σύζευξη, ποσότητα και ποιότητα σπέρματος) είναι ένας τομέας που δεν έχει μελετηθεί επαρκώς (Rassu et al. 2004).

Τα τελευταία χρόνια αναπτύσσονται στη χώρα μας εκτροφές με ζώα υψηλής γαλακτοπαραγωγικής ικανότητας (π.χ. φυλής Χίου και Lacaune). Η υψηλή γενετική και εμπορική αξία των αρσενικών γεννητόρων των ποιμνίων αυτών επιβάλλει μια συστηματικότερη αντιμετώπιση της διατροφής τους.

Σκοπός της εργασίας, που αποτελεί μέρος ενός ευρύτερου ερευνητικού προγράμματος για τη μελέτη των μεθόδων εκτροφής των καθαρόαιμων προβάτων της φυλής Χίου, ήταν να διερευνηθεί εάν η διατροφή των κριαριών στις εκτροφές αυτού του τύπου βασίζεται σε σιτηρέσια που ανταποκρίνονται στις θρεπτικές τους ανάγκες και να εντοπιστούν τα σημεία που επιδέχονται βελτίωση.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στις 66 εκτροφές του Συνεταιρισμού «Μακεδονία», στον οποίο συμμετέχουν εκτροφείς καθαρόαιμων προβάτων της Φυλής Χίου. Μεταξύ Ιουνίου και Οκτωβρίου του 2007, έγινε πλήρης καταγραφή των μεθόδων εκτροφής και διαχείρισης σε κάθε εκτροφή. Η συλλογή των στοιχείων έγινε με τη χρήση ειδικού ερωτηματολογίου που συμπληρώθηκε από τον ίδιο κτηνίατρο, ύστερα από προσωπικές συνεντεύξεις των κτηνοτρόφων στο χώρο των εκτροφών τους, οι οποίες βρίσκονταν σε νομούς της Μακεδονίας και της Θεσσαλίας. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα στοιχεία που αφορούσαν στη διατροφή των κριαριών.

Το σωματικό βάρος (σ.β.) των κριαριών κυμαινόταν, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των κτηνοτρόφων, από 70-100 kg (μ.ο. 84 kg). Στις περισσότερες εκτροφές (71,2%) τα κριάρια χρησιμοποιούνταν στην αναπαραγωγή από την ηλικία των 8-10 μηνών (Gelasakis et al. 2008). Επομένως, στον πληθυσμό των κριαριών συμπεριλαμβανόταν και ένας μεγάλος αριθμός νεαρών ζώων. Το βάρος των ενήλικων κριαριών εκτιμήθηκε σε 85-100 kg.

Η διατροφή των κριαριών βασιζόταν σε τρεις τύπους σιτηρεσίων, που χορηγούνταν κατά τη διάρκεια των παρακάτω τριών χρονικών περιόδων: α) μη αναπαραγωγική περίοδος (συντήρηση), β) περίοδος προετοιμασίας (45-60 ημέρες πριν την έναρξη της περιόδου των συζεύξεων) και γ) περίοδος συζεύξεων. Για την τελευταία αυτή περίοδο, τα χορηγούμενα σιτηρέσια αφορούσαν στα κριάρια που παρέμεναν σε ατομικά κελιά (εφαρμογή του συστήματος οχειών «προκαθορισμένες ατομικές συζεύξεις»).

Τα παραπάνω σιτηρέσια αξιολογήθηκαν, σε ότι αφορά στην κάλυψη των θρεπτικών αναγκών των κριαριών, σε καθαρή ενέργεια γαλακτοπαραγωγής, πεπτές πρωτεΐνες στο έντερο, καθώς και σε απορροφήσιμο ασβέστιο και φωσφόρο (UFL, PDI, Ca_{abs} και P_{abs}, αντίστοιχα), με βάση τα δεδομένα του INRA (Hassoun and Bocquier 2007). Στον Πίνακα 1, δίνονται οι ανάγκες συντήρησης κριαριών σωματικού βάρους (σ.β.) 80, 90 και 100 kg, αντίστοιχα. Σε ό,τι αφορά στις ανάγκες των κριαριών σε θρεπτικές ουσίες και ενέργεια για τις άλλες δυο περιόδους, θεωρήθηκε ότι ήταν κατά 10% υψηλότερες από εκείνες της συντήρησης (NRC 2007).

Σε ότι αφορά τις ανάγκες των κριαριών σε βιταμίνες και ιχνοστοιχεία λήφθηκαν υπ' όψιν τα δεδομένα του NRC (2007) (Πίνακας 2). Οι εκτροφές, με βάση τη χορήγηση βιταμινών και ιχνοστοιχείων από προσθήκη, κατατάχθηκαν, και για τις τρεις περιόδους, σε τέσσερις κατηγορίες: α) καμία χορήγηση, β) μερική (0-95%), γ) οριακή (95-100%) και δ) πλήρης κάλυψη των αναγκών (>100%), αντίστοιχα. Η αναλογία μεταξύ των ιχνοστοιχείων και βιταμινών στα μίγματα και στους «ισορροπιστές» ήταν γενικά η συνιστώμε-

Table 1. Daily maintenance requirements of rams for energy (UFL), protein (PDI), absorbable calcium (Ca_{abs}) and absorbable phosphorus (P_{abs}) (Hassoun and Bocquier 2007).

Πίνακας 1. Ημερήσιες θρεπτικές ανάγκες των κριαριών κατά την περίοδο συντήρησης σε ενέργεια (UFL), αζωτούχες ουσίες (PDI), απορροφήσιμο ασβέστιο (Ca_{abs}) και απορροφήσιμο φωσφόρο (P_{abs}) (Hassoun and Bocquier 2007).

Body weight (kg) Σωματικό βάρος	UFL	PDI (g)	Ca_{abs} (g)	P_{abs} (g)
80	0,97	74	1,8	2,3
90	1,06	82	2,0	2,7
100	1,15	89	2,2	3,0

UFL = Νομευτική Μονάδα Γάλατος, 1.700 kcal καθαρής ενέργειας γαλακτοπαραγωγής
PDI= Πεπτές πρωτεΐνες στο έντερο
Ca_{abs}= Απορροφήσιμο ασβέστιο
P_{abs}= Απορροφήσιμος φωσφόρος

Table 2. Vitamin and trace mineral requirements of rams, per kg of ration dry matter, during the maintenance and the pre-breeding periods (NRC 2007).

Πίνακας 2. Ανάγκες των κριαριών σε βιταμίνες και ιχνοστοιχεία ανά kg ξηρής ουσίας σιτηρεσίου, κατά τις περιόδους της συντήρησης και προετοιμασίας των συζεύξεων (NRC 2007).

	Maintenance Συντήρηση	Pre-breeding period Προετοιμασία συζεύξεων
Βιταμίνη A / Vitamin A (IU)	5.900	7.800
Βιταμίνη E / Vitamin E (mg)	300	300
Zn (mg)	29	30
Mn (mg)	16	16
Fe (mg)	8	15
Cu (mg)	4	4
Co (mg)	0,1	0,2
I (mg)	0,5	0,5
Se (mg)	0,05	0,08

νη και αυτό διευκόλυνε την κατάταξη των εκτροφών στις παραπάνω κατηγορίες. Εξαίρεση αποτελούσε ο ψευδάργυρος που υπήρχε συνήθως σε πολύ μεγαλύτερη αναλογία από την προβλεπόμενη.

Οι χορηγούμενες ζωοτροφές θεωρήθηκε ότι είχαν τη θρεπτική αξία που αναφέρεται στους πίνακες του INRA (Baumont et al. 2007). Η θρεπτική αξία των μιγμάτων που παρασκευάζονταν στις εκτροφές υπολογίστηκε με βάση τη σύνθεση που δηλώθηκε από τους κτηνοτρόφους, ενώ στην περίπτωση χορήγησης εμπορικών μιγμάτων, η θρεπτική αξία υπολογίστηκε με βάση τις πληροφορίες των συνοδευτικών τους δελτίων (χρησιμοποιούμενες πρώτες ύλες, περιεκτικότητα σε ολικές αζωτούχες ουσίες, κυτταρίνες κ.λπ.).

Από την αξιολόγηση των σιτηρεσίων προέκυψαν σημαντικές διαφορές στο βαθμό κάλυψης των ενεργειακών αναγκών των κριαριών κατά την περίοδο συντήρησης. Για το λόγο αυτό οι εκτροφές κατατάχθηκαν σε 3 ομάδες (Α, Β και Γ). Η κατάταξη αυτή αποτέλεσε τη βάση για τη στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης των σιτηρεσίων και για τις τρεις περιόδους. Για την στατιστική επεξεργασία χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης (στατιστικό πρόγραμμα SPSS14.0). Η πιθανότητα κατάταξης των εκτροφών σε κάποια από τις τρεις παραπάνω ομάδες και η χορήγηση στα κριάρια ειδικών σιτηρεσίων για τις περιόδους προετοιμασίας συζεύξεων και συζεύξεων εξετάστηκαν με τη χρήση ενός στατιστικού προτύπου που περιελάμβανε τους παρακάτω σταθερούς παράγοντες:

$$Y = \mu + A + B + C + D + E + F + G + e$$

όπου:

Y = εξαρτημένη μεταβλητή
μ = γενικός μέσος όρος
A = η γαλακτοπαραγωγή ανά προβατίνα
B = το μέγεθος της εκτροφής
C = η γεωγραφική περιοχή
D = ο βαθμός ιδιοπαραγωγής ζωοτροφών
E = η έξοδος ή όχι των ζώων στη βοσκή
F = ο αριθμός των ετών λειτουργίας της εκτροφής
G = ο αριθμός των αρμεγμάτων ημερησίως
e = τυπικό σφάλμα

Με το ίδιο στατιστικό πρότυπο εξετάστηκε και ο βαθμός κάλυψης των θρεπτικών αναγκών των κριαριών. Επιπλέον, εξετάστηκε η επίδραση που μπορεί να είχε ο βαθμός κάλυψης των ενεργειακών αναγκών των κριαριών στο σωματικό βάρος τους και (έμμεσα) στην αναπαραγωγική ικανότητά τους. Για τον ίδιο λόγο, διερευνήθηκε η συσχέτιση των συνθηκών σταβλισμού των κριαριών με τα χορηγούμενα σιτηρέσια.

Τέλος, με τη μέθοδο του μερικού προϋπολογισμού, διερευνήθηκε η δυνατότητα μείωσης των ετήσιων δαπανών διατροφής των κριαριών, με τον καταρτισμό οικονομικότερων σιτηρεσίων. Οι αλλαγές στηρίχθηκαν στα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα και χρησιμοποιήθηκαν οι μέσες τιμές των ζωοτροφών για το έτος 2008.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στην πλειονότητα των εκτροφών (91%) ο σανός μηδικής αποτελούσε τη βασική χονδροειδή ζωοτροφή και στις τρεις περιόδους. Σε 3 εκτροφές χορηγούνταν σανός αγρωστωδών και ψυχανθών (βίκος) μόνο κατά την περίοδο της συντήρησης και σε 1 εκτροφή σε όλες τις περιόδους. Σε 2 εκτροφές, το σιτηρέσιο κατά τις περιόδους της «προετοιμασίας» και των «συζεύξεων» περιελάμβανε μικρή ποσότητα ενσιρωμένου αραβόσιτου. Σε όλες τις εκτροφές χορηγούνταν συμπληρωματικά άχυρο σιταριού κατά βούληση.

Σε 21 εκτροφές (31,8%) χορηγούνταν στα κριάρια εμπορικά μίγματα συμπυκνωμένων ζωοτροφών και στις υπόλοιπες μίγματα που παρασκεύαζαν οι ίδιοι οι κτηνοτρόφοι. Οι συχνότερα χρησιμοποιούμενες ζωοτροφές ήταν οι καρποί αραβόσιτου και κριθαριού, τα πίτυρα σιταριού και οι πλακούντες σόγιας και ηλίανθου.

Η μέση κάλυψη των αναγκών των κριαριών σε UFL, PDI, Ca_{abs} και P_{abs} στις τρεις περιόδους (συντήρηση, προετοιμασία συζεύξεων, συζεύξεις) φαίνονται στον Πίνακα 3. Τα χορηγούμενα σιτηρέσια υπερκάλυπταν τις ανάγκες των ζώων σε μεγάλο ποσοστό.

Από την κατάταξη των εκτροφών με βάση την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των κριαριών κατά την περίοδο της «συντήρησης», προέκυψαν οι εξής τρεις ομάδες: α) Ομάδα Α: 26 εκτροφές (39,4%), μέση κάλυψη 100%, β) Ομάδα Β: 15 εκτροφές (22,7%), μέση κάλυψη 122%, γ) Ομάδα Γ: 25 εκτροφές (37,9%), μέση κάλυψη 154%. Οι διαφορές αυτές οφείλονται στη σημαντικά ($P<0,001$) μεγαλύτερη χορήγηση συμπυκνωμένων ζωοτροφών στις ομάδες Β και Γ. Ενώ στις εκτροφές της ομάδας Α χορηγούνταν κ.μ.ο. 0,36 kg συμπυκνωμένων ζωοτροφών ημερησίως, σε εκεί-

Table 3. Mean (%) meeting of ram requirements for net energy lactation (UFL), digestible protein in the intestines (PDIN and PDIE), absorbable calcium (Ca_{abs}) and absorbable phosphorus (P_{abs}).

Πίνακας 3. Μέση (%) κάλυψη των θρεπτικών αναγκών των κριαριών σε καθαρή ενέργεια γαλακτοπαραγωγής (UFL), πεπτές πρωτεΐνες στο έντερο (PDIN και PDIE), απορροφήσιμο ασβέστιο (Ca_{abs}) και απορροφήσιμο φωσφόρο (P_{abs}).

	UFL	PDIN	PDIE	Ca_{abs}	P_{abs}
Maintenance Συντήρηση	125,2	202,2	189,7	242,8	139,2
Pre-breeding period Προετοιμασία συζεύξεων	146,2	228,1	215,8	260,4	171,3
Breeding period Περίοδος συζεύξεων	145,3	249,1	234,3	267,6	174,9

UFL = Νομευτική Μονάδα Γάλατος, 1.700 kcal καθαρής ενέργειας γαλακτοπαραγωγής
PDIN= Πεπτές πρωτεΐνες στο έντερο, με βάση την περιεκτικότητα της ζωοτροφής σε αζωτούχες ουσίες
PDIE= Πεπτές πρωτεΐνες στο έντερο, με βάση την περιεκτικότητα της ζωοτροφής σε ενέργεια
Ca_{abs}= Απορροφήσιμο ασβέστιο
P_{abs}= Απορροφήσιμος φωσφόρος

νες των ομάδων Β και Γ οι ποσότητες ήταν 0,53 kg και 0,93 kg, αντίστοιχα. Τα κριάρια των εκτροφών της Ομάδας Β (σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των κτηνοτρόφων) ήταν βαρύτερα εκείνων της Ομάδας Α (P=0,06), δεν υπήρχε, όμως, διαφορά με τα κριάρια των εκτροφών της Ομάδας Γ. Ο έλεγχος της υπόθεσης ότι η μεγάλη προσφορά ενέργειας στα κριάρια των εκτροφών της Ομάδας Γ μπορεί να σχετίζεται με χειρότερες συνθήκες σταβλισμού τους δεν επιβεβαιώθηκε. Αντίθετα, τα πλουσιότερα σε ενέργεια σιτηρέσια χορηγούνταν στις εκτροφές με τις καλύτερες συνθήκες σταβλισμού (P=0,07). Στις εκτροφές της Ομάδας Γ υπήρχαν ενδείξεις προβλημάτων στην αναπαραγωγή. Συγκεκριμένα, υπήρχε μια τάση (P=0,09) για αναφορά μειωμένης γονιμότητας των προβατίνων («επιστροφές», Gelasakis et al. 2008), όπου μεταξύ των Ομάδων Β και Γ η διαφορά ήταν στατιστικά σημαντική, (P=0,043) και μια τάση (P=0,08) για διατήρηση μεγαλύτερου αριθμού κριαριών (μεταξύ των Ομάδων Α και Γ η διαφορά ήταν στατιστικά σημαντική, P=0,027). Οι εκτροφές των Νομών Κιλκίς, Κοζάνης και Σερρών, εκείνες με μεγαλύτερη ιδιοπαραγωγή ζωοτροφών, καθώς και εκείνες που δεν βγάζουν τα ζώα στη βοσκή, κατατάσσονταν συχνότερα στην Ομάδα Γ και οι διαφορές αυτές ήταν στατιστικά σημαντικές (P=0,006, P=0,033 και P=0,007, αντίστοιχα). Κανένας από τους παράγοντες του στατιστικού προτύπου που χρησιμοποιήθηκε δεν επηρέαζε σημαντικά την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των κριαριών, αν και παρατηρήθηκε κάποια τάση (P=0,06) σχετική με τη γεωγραφική περιοχή που βρίσκονταν οι εκτροφές, παρόμοια με εκείνη της ομάδας Γ.

Τα χορηγούμενα σιτηρέσια κατά τις επόμενες δύο περιόδους («προετοιμασία συζεύξεων» και «συζεύξεις») υπερκάλυπταν τις ανάγκες των κριαριών σε ενέργεια σε μεγαλύτερο βαθμό απ' ότι εκείνα της περιόδου «συντήρησης» (Πίνακας 3).

Μόνο στο 60% των εκτροφών χορηγούνταν σιτηρέσια «προετοιμασίας συζεύξεων». Δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των εκτροφών των Ομάδων Α, Β και Γ. Αντίθετα, η ύπαρξη ειδικών σιτηρεσίων για την περίοδο των συζεύξεων ήταν πολύ συχνότερη στις εκτροφές της Ομάδας Α από εκείνες της Ομάδας Γ (P=0,05). Δεν διαπιστώθηκε επίδραση κανενός από τους παράγοντες που εξετάστηκαν στη συχνότητα χορήγησης διαφορετικών σιτηρεσίων κατά τις τρεις περιόδους.

Όπως και στα σιτηρέσια «συντήρησης», έτσι και σε εκείνα της «προετοιμασίας συζεύξεων», υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των Ομάδων Α, Β και Γ στην προσφερόμενη ενέργεια. Αντίθετα, δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών ομάδων στα σιτηρέσια «συζεύξεων». Δεν διαπιστώθηκε ούτε στην περίπτωση αυτή επίδραση κάποιου από τους παράγοντες που εξετάστηκαν στο βαθμό κάλυψης των ενεργειακών αναγκών των κριαριών.

Η υπερπροσφορά αζωτούχων ουσιών ήταν αποτέλεσμα της γενικευμένης χορήγησης σανού μηδικής

Table 4. Percent of farms meeting ram requirements for vitamins and trace minerals (from supplementation).

Πίνακας 4. Ποσοστά εκτροφών (%) με βάση την κάλυψη των αναγκών των κριαριών σε βιταμίνες και ιχνοστοιχεία (από προσθήκη).

	None Καμία χορήγηση	Partial Μερική	Marginally adequate Οριακά επαρκής	Adequate Επαρκής
Maintenance Συντήρηση	30,3	10,6	21,2	37,9
Pre-breeding period Προετοιμασία συζεύξεων	21,2	7,6	16,7	54,5
Breeding period Περίοδος συζεύξεων	10,6	6,1	9,1	74,2

σε συνδυασμό με τη συμμετοχή του σογιάλευρου (κ.μ.ο. 12,5%) και άλλων πλακούντων ελαιουργίας (ηλιάλευρο, βαμβακόπιτα, κ.μ.ο. 5%) στα χορηγούμενα μίγματα συμπυκνωμένων ζωοτροφών. Οι διαφορές μεταξύ των ομάδων Α, Β και Γ ήταν στατιστικά σημαντικές κατά τις περιόδους «συντήρησης» και «προετοιμασίας συζεύξεων» (P<0,001), όχι όμως και κατά την περίοδο των συζεύξεων. Δεν διαπιστώθηκε επίδραση κάποιου από τους παράγοντες που εξετάστηκαν στο βαθμό κάλυψης των αναγκών των κριαριών σε αζωτούχες ουσίες.

Η υπερκάλυψη των αναγκών των κριαριών σε απορροφήσιμο ασβέστιο (Πίνακας 3) και στις τρεις περιόδους οφειλόταν στη χορήγηση σανού μηδικής και μιγμάτων συμπυκνωμένων ζωοτροφών για προβατίνες σε γαλακτοπαραγωγή. Δεν υπήρχαν εκτροφές στις οποίες να μην καλύπτονταν οι ανάγκες των κριαριών. Οι διαφορές μεταξύ των ομάδων Α, Β και Γ ήταν στατιστικά σημαντικές κατά τις περιόδους συντήρησης και προετοιμασίας συζεύξεων (P<0,001), όχι όμως και κατά την περίοδο των συζεύξεων. Δεν διαπιστώθηκε επίδραση κάποιου από τους παράγοντες που εξετάστηκαν στο βαθμό κάλυψης των αναγκών των κριαριών σε απορροφήσιμο ασβέστιο.

Ενδιαφέροντα στοιχεία προέκυψαν από την αξιολόγηση των σιτηρεσίων σε ότι αφορά στον απορροφήσιμο φωσφόρο. Κατά μέσο όρο, οι ανάγκες των κριαριών υπερκαλύπτονταν σε μεγάλο βαθμό, αν και όχι όσο εκείνες σε ασβέστιο. Σε 16, όμως, από τις 66 εκτροφές (24,2%), τα σιτηρέσια «συντήρησης» που χορηγούνταν δεν κάλυπταν τις ανάγκες των ζώων σε φωσφόρο. Αυτό παρατηρήθηκε κυρίως (P<0,001) στις εκτροφές της ομάδας Α, λόγω της χορήγησης μικρότερων ποσοτήτων συμπυκνωμένων ζωοτροφών ή της μη χρήσης «ισορροπιστών». Η κατάσταση βελτιωνόταν στα σιτηρέσια «προετοιμασίας συζεύξεων» και «συζεύξεων», όπου το ποσοστό των εκτροφών που δεν κάλυπταν τις ανάγκες των κριαριών σε απορροφήσιμο φωσφόρο μειωνόταν σε 10,6% και 6,1%, αντίστοιχα. Οι διαφορές μεταξύ των ομάδων Α, Β και Γ παρέμεναν στατιστικά σημαντικές (P<0,001) και κατά την περίοδο προετοιμασίας των συζεύξεων, όχι όμως και κατά την περίοδο των συζεύξεων. Μόνο η γεωγραφική περιοχή επηρέαζε σημαντικά (P=0,037) την κάλυψη των αναγκών των κριαριών σε απορροφήσιμο φωσφόρο, και αυτό μόνο κατά την περίοδο συντήρησης. Οι εκτροφές των Νομών Κιλκίς, Κοζάνης, Σερρών, Λάρισας και Μαγνησίας υπερκάλυπταν σε πολύ μεγάλο βαθμό τις ανάγκες των κριαριών, λόγω της χορήγησης μεγαλύτερων ποσοτήτων συμπυκνωμένων ζωοτροφών (οι περισσότερες ήταν εκτροφές της Ομάδας Γ).

Σε ό,τι αφορά τη χορήγηση βιταμινών και ιχνοστοιχείων, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 4. Η κάλυψη των αναγκών των ζώων στα σιτηρέσια «συντήρησης» δεν ήταν καθόλου ικανοποιητική (37,9%). Η κατάσταση βελτιωνόταν στα σιτηρέσια «προετοιμασίας συζεύξεων» και «συζεύξεων», και πάλι όμως στο 25,8% των εκτροφών οι ανάγκες των ζώων δεν καλύπτονταν επαρκώς ούτε την περίοδο των συζεύξεων. Όπως και στην περίπτωση του φωσφόρου, η εικόνα αυτή παρατηρήθηκε κυρίως (P=0,03) στις εκτροφές της ομάδας Α, λόγω της χορήγησης μικρότερων ποσοτήτων συμπυκνωμένων ζωοτροφών ή μη χρήσης «ισορροπιστών». Εξαίρεση αποτελεί ο ψευδάργυρος, ο οποίος πρακτικά ήταν ελλειματικός μόνο στις εκτροφές που δεν χορηγούσαν «ισορροπι-

Table 5. Composition and nutrient profile of the proposed concentrate mix.
Πίνακας 5. Σύνθεση και σύσταση προτεινόμενου μίγματος συμπυκνωμένων ζωοτροφών.

Concentrate composition / Σύνθεση μίγματος συμπυκνωμένων ζωοτροφών			
Ζωοτροφές / Feeds			*Kg/tn*
Αραβόσιτος / Corn grain			700
Πίτυρα σιταριού / Wheat bran			160
Ηλιάλευρο / Sunflower meal			100
Μαρμαρόσκονη / Limestone			17,5
Φωσφορικό διασβέστιο / Dicalcium phosphate			5
Αλάτι / Salt			10
Οξείδιο του μαγνησίου / Magnesium oxide			2,5
Χλωριούχο αμμώνιο / Ammonium chloride			4
Πρόμιγμα βιταμινών και ιχνοστοιχείων / Vitamin and trace mineral premix*			1
Σύσταση (ανά kg) / Nutrient profile (per kg)			
UFL	0,93	*Από προσθήκη/ supplementation**	
PDIN (g)	83	Βιταμίνη A / Vitamin A (IU)	17.500
PDIE (g)	82	Βιταμίνη D_3 / Vitamin D_3 (IU)	3.000
Ca_{TOTAL} (g)	8,6	Βιταμίνη E / Vitamin E (mg)	900
Ca_{abs} (g)	3,1	Zn (mg)	100
P_{TOTAL} (g)	5,7	Mn (mg)	60
P_{abs} (g)	3,8	Fe (mg)	50
Mg (g)	3,0	Cu (mg)	--
Na (g)	3,6	Co (mg)	0,75
Cl (g)	9,8	I (mg)	1,75
S (g)	1,6	Se (mg)	0,30

στές». Οι διαφορές μεταξύ των ομάδων Α, Β και Γ ήταν στατιστικά σημαντικές κατά τις περιόδους συντήρησης και προετοιμασίας συζεύξεων (P=0,01), όχι όμως και κατά την περίοδο των συζεύξεων. Δεν διαπιστώθηκε επίδραση κάποιου από τους παράγοντες που εξετάστηκαν στο βαθμό κάλυψης των αναγκών των κριαριών σε βιταμίνες και ιχνοστοιχεία.

Με την πλήρη αντικατάσταση: α) του σογιάλευρου από δημητριακούς καρπούς και άλλους πλακούντες ελαιουργίας (Πίνακας 5) και β) του σανού μηδικής από σανό αγρωστωδών ή μίγματος αγρωστωδών και ψυχανθών (Πίνακας 6), τα σιτηρέσια καθίστανται οικονομικότερα, καθώς μειώνεται η υπερπροσφορά αζωτούχων ουσιών και ασβεστίου. Οι αλλαγές αυτές μπορούν να μειώσουν το ετήσιο κόστος διατροφής των κριαριών κατά 17-20 €. Επιπλέον, ο περιορισμός της σπατάλης στις εκτροφές της Ομάδας Γ μπορεί να μειώσει το ετήσιο κόστος διατροφής των κριαριών κατά 5-10 €.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ο σανός μηδικής αποτελούσε τη βασική χονδροειδή ζωοτροφή στην πλειονότητα των εκτροφών. Η ύπαρξη φυτοοιστρογόνων στη μηδική μπορεί να προκαλέσει αναπαραγωγικά προβλήματα στις προβατίνες, δεν επηρεάζει όμως τη γονιμότητα των κριαριών (Cheeke and Shull 1998). Οι χορηγούμενες ποσότητες είναι εξάλλου σχετικά περιορισμένες (περίπου 1 kg/κριάρι ημερησίως).

Από την έρευνα προέκυψε ότι η υπερκάλυψη των ενεργειακών αναγκών των κριαριών, με βάση τα αναφερόμενα σιτηρέσια, ήταν στις περισσότερες περιπτώσεις σημαντική. Βέβαια, ένα μέρος των χορηγούμενων χονδροειδών ζωοτροφών δεν καταναλώνεται από τα ζώα. Τα ζώα επιλέγουν τα επιθυμητά μέρη του σανού και του άχυρου και τα υπόλοιπα παραμένουν στις τροφοδόχους ή «απορρίπτονται» στο δάπεδο του προβατοστάσιου. Οι απώλειες κυμαίνονται συνήθως από 5 έως 10%, ανάλογα όμως με τον τύπο των τροφοδόχων και την ποιότητα των χονδροειδών ζωοτροφών μπορεί να είναι και μεγαλύτερες (Bocquier et al. 1987, Bocquier et al. 1988, Ensminger et al. 1990). Επιπλέον, όταν οι κριοί σταβλίζονται και σιτίζονται ομαδικά, η κατανάλωση τροφής αυξάνεται, αλλά η αξιοποίησή της μειώνεται (Rassu et al. 2004).

Table 6. Maintenance ration for a 90-kg ram.

Πίνακας 6. Σιτηρέσιο για κριάρι με σωματικό βάρος 90 kg κατά την περίοδο συντήρησης.

Ζωοτροφές / Feeds	UFL/kg	PDIN g/kg	PDIE g/kg	Ca_{abs} g/kg	P_{abs} g/kg
Σανός αγρωστωδών/ψυχανθών Cereal / legume hay	0,64	69	72	1,8	1,2
Μίγμα συμπυκνωμένων ζωοτροφών Concentrates	0,93	83	82	3,1	3,8
Άχυρο σιταριού Wheat straw	0,37	19	39	0,7	0,4
Σιτηρέσιο / Ration	*Ποσότητα Quantity (kg)*				
Σανός αγρωστωδών/ψυχανθών Cereal / legume hay	1,0				
Μίγμα συμπυκνωμένων ζωοτροφών Concentrate	0,6				
Άχυρο σιταριού Wheat straw	κατά βούληση ad libidum				

Καθώς τα δεδομένα από τη διαθέσιμη βιβλιογραφία σε ό,τι αφορά στις θρεπτικές ανάγκες των κριαριών κρίνονται ανεπαρκή, θα μπορούσε να θεωρηθεί πιθανή μια υποτίμηση των ενεργειακών αναγκών των ζώων αυτών από το σύστημα υπολογισμού του INRA. Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του NRC (πίνακες θρεπτικών αναγκών και ζωοτροφών), σε συνδυασμό με τα σιτηρέσια που χορηγούσαν οι εκτροφές της παρούσας έρευνας, δεν προκύπτουν μεγάλες διαφορές μεταξύ των δύο συστημάτων. Σύμφωνα με το NRC (2007), οι ενεργειακές ανάγκες συντήρησης των κριαριών είναι μόνο κατά 5% υψηλότερες από εκείνες που προκύπτουν με βάση τη μέθοδο εκτίμησης του INRA.

Οι Rassu et al. (2004) αναφέρουν ότι οι σπερματοδότες κριοί της φυλής Sarda (σ.β. 70-75 kg) διατρέφονται με σιτηρέσια που προσφέρουν περίπου 50% περισσότερη ενέργεια απ' όση συστήνει το INRA, χωρίς να αυξάνεται το σωματικό τους βάρος. Οι ίδιοι συγγραφείς αναφέρουν ότι οι σπερματοδότες κριοί της φυλής Lacaune (Σ.Β. 100-110 kg) διατρέφονται με 1,6-1,8 kg σανού αγρωστωδών και μηδικής και 0,5-0,6 kg μίγματος συμπυκνωμένων ζωοτροφών ημερησίως, τους προσφέρεται, δηλαδή, 20-25% περισσότερη ενέργεια από τη συνιστώμενη από το INRA, προφανώς χωρίς προβλήματα στην αναπαραγωγική τους ικανότητα. Από προσωπικές παρατηρήσεις στο Ινστιτούτο Αναπαραγωγής και Τεχνητής Σπερματέγχυσης Ιωνίας Θεσσαλονίκης την περίοδο 2002-2005, ημερήσια χορήγηση 1,0-1,2 kg σανού μηδικής και άχυρου σιταριού εξαιρετικής ποιότητας κατά βούληση, σε συνδυασμό με 0,4 έως 0,8 kg μίγματος συμπυκνωμένων ζωοτροφών («θερινή» και «χειμερινή» περίοδος, αντίστοιχα), είχε ως αποτέλεσμα τη διατήρηση σε άριστη θρεπτική κατάσταση κριαριών φυλής Χίου (σ.β. 80-90 kg). Θεωρητικά, η υπερκάλυψη των ενεργειακών αναγκών στην περίπτωση αυτή ήταν 15-20%. Σημειώνεται ότι οι κριοί αυτοί σταβλίζονται προσδεμένοι, συνεπώς η φυσική δραστηριότητά τους είναι μικρότερη σε σχέση με εκείνη των κριαριών που σταβλίζονται ομαδικά.

Φαίνεται ότι τα σιτηρέσια «συντήρησης» στις εκτροφές της Ομάδας Α καλύπτουν εντελώς οριακά, στην καλύτερη περίπτωση, τις ενεργειακές ανάγκες των κριαριών. Πράγματι, στις εκτροφές αυτές αναφέρθηκε χαμηλότερο σωματικό βάρος ενήλικων κριαριών. Πιθανώς τα χορηγούμενα σιτηρέσια να μην επιτρέπουν την εκδήλωση του δυναμικού των ζώων. Εντούτοις, αρνητική επίδραση στη γονιμότητα δεν αναφέρθηκε.

Ακόμα και αν υπολογιστεί μια «απώλεια» του 20% των χορηγούμενων χονδροειδών ζωοτροφών, η υπερκάλυψη των ενεργειακών αναγκών των κριαριών από τα σιτηρέσια «συντήρησης» στις εκτροφές της Ομάδας Γ μειώνεται πολύ λίγο (από 154% σε 143%). Στις εκτροφές της ομάδας αυτής γίνεται, ή φαίνεται ότι γίνεται, σπατάλη. Πιθανές εξηγήσεις, η υποτίμη-

ση του σωματικού βάρους των κριαριών, η υπερεκτίμηση της ποσότητας και της ποιότητας των χορηγούμενων ζωοτροφών, αλλά και η συχνότητα χορήγησης των χονδροειδών ζωοτροφών. Όταν αυτές χορηγούνται δύο ή τρεις φορές την εβδομάδα και όχι κάθε ημέρα, οι απώλειες αυξάνονται. Σε κάθε περίπτωση, η χορηγούμενη ποσότητα συμπυκνωμένων ζωοτροφών (0,93 χλγ. κ.μ.ο.) στις εκτροφές της ομάδας αυτής κρίνεται υπερβολική.

Η μεγαλύτερη συχνότητα κατάταξης των εκτροφών στην Ομάδα Γ με βάση τη γεωγραφική κατανομή μπορεί να οφείλεται στις υπάρχουσες, «παραδοσιακές» αντιλήψεις των κτηνοτρόφων στις περιοχές αυτές, σχετικά με τη διατροφή των κριαριών. Η μεγαλύτερη ιδιοπαραγωγή ζωοτροφών και ο μόνιμος σταβλισμός των ζώων συνδέεται με μεγαλύτερη ανάγκη για εργασία από τους κτηνοτρόφους και αυτό μπορεί να οδηγεί στη χορήγηση μεγαλύτερης ποσότητας ζωοτροφών, ως αντιστάθμισμα για τη μειωμένη δυνατότητα παροχής ατομικής προσοχής στα ζώα.

Συνολικά, περισσότερες από τις μισές εκτροφές (53%) που εξετάστηκαν (αυτές των Ομάδων Α και Γ), έχουν περιθώρια βελτίωσης στον τομέα της προσφερόμενης ενέργειας κατά την περίοδο της «συντήρησης».

Την περίοδο της «προετοιμασίας των συζεύξεων», οι κτηνοτρόφοι ανεβάζουν το επίπεδο διατροφής των κριαριών. Η θετική επίδραση της αυξημένης χορήγησης ενέργειας στον όγκο και το βάρος των όρχεων και στην παραγωγή σπέρματος είναι διαπιστωμένη (Oldham et al. 1978, Murray et al. 1990, Brown 1994). Δεν είναι, όμως, ακριβώς γνωστό ποιο ποσοστό αύξησης δίνει τα πλέον επιθυμητά αποτελέσματα. Το NRC (2007) συστήνει αύξηση της χορηγούμενης ενέργειας κατά 10% σε σχέση με τις ανάγκες συντήρησης. Στις πειραματικές εργασίες, όμως, η αύξηση έφθανε μέχρι και το 100% (Oldham et al. 1978). Ο Zygoyiannis (2006) συστήνει τη χορήγηση 0,5-0,7 kg βρώμης ημερησίως, τόσο για την περίοδο προετοιμασίας όσο και για την περίοδο των συζεύξεων. Αυτό αντιστοιχεί σε αύξηση της χορηγούμενης ενέργειας κατά 40-50% σε σχέση με τις ανάγκες συντήρησης. Αναφέρεται ότι ο δείκτης θρεπτικής κατάστασης (Δ.Θ.Κ.) των κριαριών κατά την έναρξη της περιόδου των συζεύξεων πρέπει είναι 3,5-4,0 (Henderson 1990, Croston and Pollot 1993, Scott 2001). Οι συγγραφείς αυτοί, όμως, αναφέρονται σε κριάρια κρεοπαραγωγών φυλών. Δεν είναι γνωστό αν αυτό ισχύει και για τα κριάρια των γαλακτοπαραγωγών φυλών. Ελληνικές βιβλιογραφικές πηγές τοποθετούν τον επιθυμητό Δ.Θ.Κ. στο 3,0 (Zygoyiannis 2006) και στο 3,5 (Papadopoulos 2007). Γενικά, ο δείκτης θρεπτικής κατάστασης στα κριάρια ήταν μέσα στα επιθυμητά όρια (3,0-3,5), οι επισκέψεις όμως στις εκτροφές και η συλλογή των στοιχείων πραγματοποιήθηκε την περίοδο των συζεύξεων. Συνεπώς, υπάρχει το ενδεχόμενο να ήταν τα κριάρια υπέρβαρα στην αρχή της περιόδου των συζεύξεων, ιδίως στις εκτροφές της Ομάδας Γ. Όπως προαναφέρθηκε, υπήρχαν ενδείξεις μειωμένης γονιμότητας στις εκτροφές αυτές.

Εξίσου δύσκολη είναι, όπως προαναφέρθηκε, η αξιολόγηση των σιτηρεσίων κατά την περίοδο των συζεύξεων. Οι θρεπτικές ανάγκες των κριαριών τις περιόδους αυτές, όμως, δεν είναι ακριβώς γνωστές. Στη βιβλιογραφία προτείνεται η αύξηση κατά 20-40% σε σχέση με την περίοδο συντήρησης, ανάλογα με το σύστημα οχειών, αλλά δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία (Rassu et al. 2004). Τα κριάρια που παραμένουν συνεχώς στα ειδικά διαμερίσματα συζεύξεων δεν πρέπει, λογικά, να έχουν ιδιαίτερα αυξημένες ενεργειακές ανάγκες.

Μέχρι να υπάρχουν επαρκή ερευνητικά δεδομένα, ο καλύτερος τρόπος αξιολόγησης των χορηγούμενων σιτηρεσίων, σχετικά με την προσφερόμενη ενέργεια, είναι η εκτίμηση της θρεπτικής κατάστασης των κριαριών, η μέτρηση της περιμέτρου του όσχεου στο ύψος των όρχεων και η ποσοτική και ποιοτική εκτίμηση του σπέρματος. Αντικειμενική, συστηματική μέθοδος εκτίμησης της θρεπτικής κατάστασης, όμως, για τις διάφορες φυλές προβάτων δεν είναι προς το παρόν διαθέσιμη. Αυτό είναι ένα πολύ χρήσιμο πεδίο έρευνας.

Η υπερπροσφορά αζωτούχων ουσιών σε όλες τις περιόδους και σε όλες τις εκτροφές είναι γενικευμένη. Είτε αυτό συμβαίνει για λόγους ευκολίας (χορήγηση διαθέσιμων ζωοτροφών) είτε επειδή οι κτηνοτρόφοι πιστεύουν ότι πράττουν το καλύτερο για τα ζώα τους, η πρακτική αυτή είναι λανθασμένη και οικονομικά ασύμφορη. Η υπερβολική χορήγηση αζωτούχων ουσιών δεν βελτιώνει την ποσότητα και την ποιότητα του παραγόμενου σπέρματος (Rassu et al. 2004). Οι Fernandez et al. (2004) πέτυχαν πράγματι ποσοτική βελτίωση στην παραγωγή σπέρματος χορηγώντας σιτηρέσια με 11,4% και 14% ολικές αζωτούχες ουσίες (31% και 45% των οποίων ήταν μη διασπάσιμες στους προστομάχους, αντίστοιχα). Το σιτη-

ρέσιο των μαρτύρων, όμως, είχε μόνο 9,6% ολικές αζωτούχες ουσίες (20% μη διασπάσιμες στους προστομάχους). Τα σιτηρέσια, που χορηγούνταν στις εκτροφές της έρευνας, είχαν κ.μ.ο 16,5% περιεκτικότητα σε ολικές αζωτούχες ουσίες (Ο.Α.Ο.). Οι ανάγκες σε PDI (σύμφωνα με τους πίνακες του INRA) καλύπτονται από σιτηρέσια με 12-13% Ο.Α.Ο. (27-29% μη διασπάσιμες στους προστομάχους), όταν χρησιμοποιούνται ζωοτροφές όπως ο σανός μηδικής, ο σανός αγρωστωδών, τα σπέρματα του καλαμποκιού, τα πίτυρα του σιταριού και οι πλακούντες της σόγιας και του ηλίανθου. Οι προδιαγραφές του NRC (2007) συνδέουν, επίσης, το ποσοστό των Ο.Α.Ο. του σιτηρεσίου με το ποσοστό τους που διασπάται στους προστομάχους (12,8%, 12,2% και 11,7% κατά την περίοδο της συντήρησης, και 15%, 14,4% και 13,7% κατά την περίοδο της προετοιμασίας των συζεύξεων, με ποσοστά διάσπασης των Ο.Α.Ο. 80%, 60% και 40%, αντίστοιχα). Από τα παραπάνω στοιχεία συνάγεται ότι υπάρχουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης των σιτηρεσίων και στον τομέα αυτό, σε όλες τις εκτροφές. Εξάλλου, η υπερβολική χορήγηση αζωτούχων ουσιών είναι ένας από τους παράγοντες που προδιαθέτουν στην εμφάνιση ουρολιθίασης (Angus 2000, Belknap and Pugh 2002).

Κατά την κλασική άποψη, η αναλογία του ολικού ασβεστίου προς τον ολικό φωσφόρο στα σιτηρέσια πρέπει να είναι 1,5-2:1. Όταν, όμως, οι ανάγκες των ζώων υπολογίζονται με βάση το απορροφήσιμο ασβέστιο και τον απορροφήσιμο φωσφόρο, η αναλογία αυτή πρέπει να είναι 0,75-0,80:1. Στα σιτηρέσια που εξετάστηκαν, η αναλογία ήταν 1,17-1,33:1, δηλαδή πολύ μεγαλύτερη (50-70%) από την ενδεικνυόμενη. Υπενθυμίζεται ότι ταυτόχρονα τα σιτηρέσια ήταν ελλειμματικά σε φωσφόρο σε σχετικά μεγάλο αριθμό εκτροφών. Η σχέση μεταξύ ασβεστίου, φωσφόρου, μαγνησίου και αργιλίου στο σιτηρέσιο επηρεάζει την εμφάνιση ουρολιθίασης (Belknap and Pugh 2002, Rassu et al 2004).

Στο θέμα της συμπληρωματικής χορήγησης των απαραίτητων βιταμινών και ιχνοστοιχείων, ειδικά την περίοδο της συντήρησης, η κατάσταση δεν ήταν ικανοποιητική. Τα εμπορικά μίγματα συμπυκνωμένων ζωοτροφών και οι «ισορροπιστές» περιείχαν βιταμίνες και ιχνοστοιχεία σε σωστές ποσότητες και αναλογίες μεταξύ τους. Οι χορηγούμενες ποσότητες, όμως, δεν ήταν επαρκείς. Οι επιπτώσεις στην ποιότητα του σπέρματος δεν είναι γνωστές, θεωρείται όμως ότι η καθημερινή λήψη των αναγκαίων ποσοτήτων είναι απαραίτητη για την υγεία των ζώων. Οι κτηνοτρόφοι σε πολλές περιπτώσεις δαπανούν πολλά χρήματα για επιπλέον θρεπτικά συστατικά που δεν είναι απαραίτητα (υπερπροσφορά αζωτούχων ουσιών) και αμελούν για τη χορήγηση εκείνων που είναι απαραίτητα.

Όλα αυτά είναι αποτέλεσμα της ελλιπούς ενημέρωσης των προβατοτρόφων σε ότι αφορά τη διατροφή των ζώων τους. Αυτό είναι φυσικό, αφού δεν έχουν λάβει καμία επαγγελματική εκπαίδευση και, μέχρι σήμερα, η ενασχόληση των ειδικών στη ζωική παραγωγή με τη διατροφή των κριαριών ήταν, στη χώρα μας τουλάχιστον, αποσπασματική.

Στους Πίνακες 5 και 6 παρουσιάζονται: α) η σύνθεση και η σύσταση του προτεινόμενου μίγματος συμπυκνωμένων ζωοτροφών και β) ένα σιτηρέσιο που καλύπτει τις ημερήσιες ανάγκες κριαριού με σωματικό βάρος 90 kg (περίπου 15% πλέον των θεωρητικών αναγκών σε ενέργεια). Σε ότι αφορά τις αζωτούχες ουσίες, τις βιταμίνες και τα ιχνοστοιχεία, έχουν συμπεριληφθεί σημαντικά περιθώρια ασφαλείας (20-50%). Ιδιαίτερα συστήνεται η συμμετοχή του χλωριούχου αμμωνίου στο μίγμα για την πρόληψη της ουρολιθίασης στα κριάρια (Angus 2000, Belknap and Pugh 2002). Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις και περιόδους (κακές καιρικές συνθήκες, συζεύξεις), το σιτηρέσιο μπορεί να συμπληρωθεί με δημητριακούς καρπούς (π.χ. αραβοσίτου ή βρώμης). Βέβαια, φαίνεται δύσκολο να διακινηθούν ειδικά μίγματα ή ειδικοί «ισορροπιστές» για κριάρια, επειδή οι αναγκαίες ποσότητες είναι πολύ μικρές. Η ευρεία ενημέρωση των κτηνοτρόφων για τη σημασία της σωστής διατροφής των κριαριών μπορεί να αντιμετωπίσει με επιτυχία τις αρχικές δυσκολίες.

Ένας άλλος σχετικός τομέας που παραμένει ανεξερεύνητος είναι η διατροφή των νεαρών αρνιών και ζυγουριών που προορίζονται για γεννήτορες. Οι σχετικές βιβλιογραφικές αναφορές (Rassu et al. 2004) είναι ακόμα πιο σπάνιες από εκείνες που αναφέρονται στη διατροφή των ενήλικων κριαριών και η αντιμετώπιση του θέματος είναι καθαρά εμπειρική. Η επίδραση του γενότυπου (σωματικό μέγεθος, πρωιμότητα) και οι διαχειριστικές πρακτικές (ηλικία πρώτης χρησιμοποίησης των νεαρών κριαριών στην αναπαραγωγή) αναμένεται να έχουν σημαντικές επιδράσεις. Πρόκειται αναμφισβήτητα για ένα πολύ ενδιαφέρον πεδίο έρευνας.

Για ένα μέσο ποίμνιο (200 προβατίνες και 12 κριάρια), η εξοικονόμηση χρημάτων από τον καταρτισμό και τη χορήγηση στα κριάρια ισορροπημένων σιτηρεσίων θα είναι περίπου 240 €. Το ποσό αυτό, που φαίνεται μικρό, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει άλλες ανάγκες του ποιμνίου. Για παράδειγμα, αρκεί για την πλήρη εμβολιακή κάλυψή του από τη χλαμυδιακή αποβολή και την παραφυματίωση (τιμές φθινοπώρου 2008), με θετικές φυσικά επιπτώσεις στην παραγωγικότητα.

Εφόσον η χορήγηση ισορροπημένων σιτηρεσίων βελτιώνει τη γονιμότητα, προβάλλει επίσης το ενδεχόμενο μείωσης του αριθμού των διατηρούμενων κριαριών στα ποίμνια. Μια στις τρεις εκτροφές διατηρεί μεγάλο αριθμό κριαριών (αναλογία 1 κριάρι: 8-14 προβατίνες, Gelasakis et al. 2008), συχνά και ως μέτρο ασφαλείας έναντι πιθανής αγονιμότητάς τους. Σύμφωνα με εκτιμήσεις μας, οι ετήσιες δαπάνες διατήρησης ενός κριαριού είναι υψηλές (200-300 €) και το όφελος των εκτροφών από τη μείωση του αριθμού τους σημαντικό.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ο εκσυγχρονισμός και η εντατικοποίηση της εκτροφής των προβάτων δεν μπορεί να επιτευχθεί χωρίς την ορθολογική διατροφή τους. Στην παρούσα εργασία διαπιστώθηκε ότι υπάρχουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης της διατροφής των κριαριών, και μάλιστα με ταυτόχρονη μείωση των σχετικών δαπανών. Με δεδομένη τη σημασία της προβατοτροφίας για τη χώρα μας, η δραστηριοποίηση τόσο σε ερευνητικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο εφαρμογής είναι επιβεβλημένη.

REFERENCES - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Angus KW (2000) Urolithiasis. In: Martin WB and Aitken ID, Diseases of Sheep, 3rd edition. Blackwell Science, pp349-351.

Baumont R, Dulphy JP, Sauvant D, Tran G, Meschy F, Aufrère J, Peyraud JL and Champciaux P (2007) Les tables de la valeur des aliments. In: INRA, Alimentation des bovins, ovins et caprins. Editions Quae, pp181-275.

Belknap EB and Pugh DG (2002) Urolithiasis. In: Pugh DG, Sheep and Goat Medicine. WB Saunders Company, pp267-271.

Bocquier F, Theriez M, Prache S and Brelurut A. (1988) Alimentation des ovins. In: Jarrige R, Alimentation des bovins, ovins et caprins. INRA, Paris, pp249-279.

Bocquier F, Theriez M, Brelurut A., Cassagnes H and Amblard P (1987) Utilisation du foin par la brebis. In: Demarquilly C, Les fourrages secs: récolte, traitement, utilisation. INRA, Paris, pp423-455.

Brown BW (1994) A review of nutritional influences on reproduction in boars, bulls and rams. Reprod. Nutr. Dev., 34:89-114.

Cheeke PR, Shull L. Isoflavones and coumestans (1998) In: Cheeke PR, Ed. Natural Toxicants in Feeds, Forages and Poisonous Plants, 2nd edition. Interstate Publishers, Danville IL, pp297-302.

Croston D and Pollot G. (1993) Breeding rams. In: Planned Sheep Production, 2nd edition. Blackwell Scientific Publications, pp72-76.

Ensminger ME (1992) Feeding rams. The Stockman's Handbook, 7th edition. Interstate Publishers Inc., pp537-538.

Ensminger ME, Oldfield JE and Heinemann WW (1990) Hay. Feeds and Nutrition, 2nd edition. The Ensminger Publishing Company, p328.

Fernandez M, Giraldez FJ, Frutos P, Lavin P and Mantecon AR (2004) Effect of undegradable protein supply on testicular size, spermiogram parameters and sexual behaviour of mature Assaf rams. Theriogenology, 62:299-310.

Gelasakis AI, Valergakis GE, Arsenos G, Sinapis E, Basdagianni Z and Banos G (2008) Reproduction management on Chios sheep farms of the "Macedonia" Cooperative. Proceedings of the 24th Annual Scientific Conference of the Greek Animal Production Society. Arta, 15-17/10/2008. Animal Production Review, special edition No 34, pp 94-95.

Hassoun P and Bocquier F (2007) Alimentation des ovins. In: INRA, Alimentation des bovins, ovins et caprins. Editions Quae, pp121-136.

Henderson DC (1990) Management of rams before and during mating – Feeding. The veterinary book for sheep farmers. Farming Press, UK, pp67-68.

Murray PJ, Rowe JB, Pethic DW and Adams NR (1990) The effect of nutrition on testicular growth in the Merino ram. Austr. J. Agr. Res., 41:185-195.

NRC (2007) Nutrient Requirements of Small Ruminants. Sheep, Goats, Cervids and New World Camelids. The National Academy Press.

Oldham CM, Adams NR, Gherardi PB, Lindsay DR and Mackintosh JB (1978) The influence of level of feed intake on sperm producing capacity of testicular tissue in the ram. Austr. J. Agr. Res., 29:173-179.

Papadopoulos GK (2007) Sheep nutrition – The ram. Agrotypos Editions, Athens, pp195-200 (in Greek).

Rankins DL Jr, Ruffin DC, Pugh DG (2002) Feeding the adult male. In: Pugh DG, Sheep and Goat Medicine. WB Saunders Company, pp45-46.

Rassu SPG, Enne G, Ligios S and Molle G (2004) The ram. In: Pulina G, Dairy Sheep Nutrition. CABI Publishing, pp118-125.

Scott PR (2001) Health and production management in sheep flocks. In: Radostits OM, Herd health. Food animal production medicine, 3rd edition. WB Saunders Company, pp765-844.

Zygoyiannis D (2006) Sheep breeding, 2nd edition. Contemporary Education, Thessaloniki (in Greek).