

Μ. ημερήσια ελάχιστη Θερμοκρασία °C												
M.O.	-2,1	0,3	3,2	7,3	11,5	15,2	17,2	16,7	13,2	8,6	4,0	-0,6
2019 Min	-9,5	Καταγραφή ιστορικού χαμηλού										
St.De v	3,8											

ΜΟ 45 ετών 1974-2018

Συγκρίνοντας τις μετεωρολογικές συνθήκες του Ιανουαρίου 2019 με τις κλιματικές της περιοχής διαπιστώνουμε ότι όχι μόνο ήταν από τους πιο κρύους χειμώνες της πεντηκοντατίας αλλά η θερμοκρασία κατέγραψε ιστορικά χαμηλά τιμές.

Πλήθος βιβλιογραφικών, επιστημονικών εργασιών αναφέρουν τις επιπτώσεις των χαμηλών θερμοκρασιών στην Παραγωγικότητα και ποιότητα προϊόντων, στην Αναπαραγωγή καθώς και στην Υγεία και καλή διαβίωση των ζώων:

- Το κλίμα και οι καιρικές συνθήκες μπορεί να έχουν ισχυρές επιδράσεις στην παραγωγική ικανότητα των ζώων, διότι μπορεί να είναι περιβαλλοντικοί παράγοντες καταπόνησης που επηρεάζουν τις φυσιολογικές διεργασίες, έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ευζωία και την παραγωγικότητα των ζώων (Gomes Da Silva, 2006).
- Οι μετεωρολογικές συνθήκες είναι δυνατόν να επηρεάσουν την ανάπτυξη, την αναπαραγωγική ικανότητα και την παραγωγή γάλακτος, επειδή η θερμοκρασία έχει άμεσα σημαντικές επιπτώσεις στις βιολογικές λειτουργίες ενός οργανισμού. Επίσης, μετεωρολογικοί παράγοντες όπως η θερμοκρασία, η υγρασία, η ταχύτητα του ανέμου και η ακτινοβολία είναι περιβαλλοντικοί παράγοντες επηρεάζουν τα επίπεδα άνεσης και καταπόνησης των ζώων (Naskar και συν., 2012).
- Το εύρος της θερμοκρασίας εντός του οποίου ο οργανισμός του ζώου διατηρεί τη θερμοκρασία του σώματος σταθερή, χωρίς μεταβολές στο βασικό του μεταβολισμό, είναι γνωστό ως θερμοουδέτερη ζώνη. Το κατώτερο όριο αυτής της ζώνης ονομάζεται «χαμηλότερη κρίσιμη θερμοκρασία (LTc)» και είναι η θερμοκρασία κάτω από την οποία ένα ζώο πρέπει να αυξήσει το ρυθμό παραγωγής μεταβολικής θερμότητας για να διατηρήσει την ομοιοθερμία του, χωρίς την κινητοποίηση θερμορρυθμιστικών μηχανισμών και να διατηρήσει την γαλακτοπαραγωγή στο μέγιστο επίπεδο. Κάτω από τη «χαμηλότερη κρίσιμη θερμοκρασία», η παραγωγή

μεταβολικής θερμότητας εξαρτάται όλο και περισσότερο από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Οι θερμοκρασίες του περιβάλλοντος εκτός της θερμοουδέτερης ζώνης αυξάνουν τις ανάγκες συντήρησης των ζώων και κατά συνέπεια το κόστος παραγωγής του γάλακτος εξαιτίας της αυξημένης κατανάλωσης της τροφής.

- Οι χαμηλές θερμοκρασίες οδηγούν σε υποθερμία και μειωμένη ικανότητα του ζώου να παράγει μεταβολική θερμότητα και αν η κατάσταση δεν είναι αναστρέψιμη αυτό καταλήγει στο θάνατο.
- Πολλές από τις επιπτώσεις του ψύχους στα ζώα οδηγούν σε προσαρμοστικές μεταβολές και αντικατοπτρίζουν την όρεξη, τις πεπτικές και μεταβολικές λειτουργίες. Αυτές οι τελευταίες μεταβολές έχουν ουσιαστική πρακτική και οικονομική σημασία στα συστήματα παραγωγής των μηρυκαστικών.
- Στον κλάδο της προβατοτροφίας τα μεγαλύτερα προβλήματα δημιουργούνται από την απότομη πτώση της θερμοκρασίας εξαιτίας της οποίας προκαλείται «θερμική καταπόνηση» η οποία εκδηλώνεται με μείωση της γαλακτοπαραγωγής στα ενήλικα ζώα και στα νεογέννητα με διάρροιες και πνευμονίες.
- Η θερμοουδέτερη ζώνη για τα πρόβατα βρίσκεται μεταξύ των -5° έως 30° και κάθε απότομη μεταβολή εκτός των ανωτέρω ορίων θερμοκρασίας, αποτελεί απειλή για την παραγωγικότητα των ζώων χωρίς να αποκλείεται και η απειλή για τη ζωή τους. Ειδικότερα οι αμνοί για να έχουν ικανοποιητική ανάπτυξη, απαιτούν γενικά τα κατώτερα όρια της θερμοκρασίας να είναι πιο υψηλά, ειδικότερα τις πρώτες εβδομάδες της ηλικίας τους καθώς η ευαισθησία στα ψυχρά ρεύματα αέρος είναι πιο έντονη στους αμνούς με σημαντικές απώλειες σε πολλές περιπτώσεις. (Τεπετίδης, 2014).
- Τα μηρυκαστικά ενδέχεται να υποστούν «καταπόνηση ψύχους» λόγω της γεωγραφικής θέσης που βρίσκονται, της εποχής ή των διακυμάνσεων των καιρικών συνθηκών. Η ψυχρή καταπόνηση μπορεί να έχει άμεση επίδραση που απαιτεί άμεση ανταπόκριση ή προκαλεί μεταβολές στην προσαρμογή τους στις νέες συνθήκες.
- Σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος κάτω από το κατώτερο όριο της θερμοουδέτερης ζώνης, τα πρόβατα μετατρέπουν το μεγαλύτερο μέρος της χημικής ενέργειας σε θερμότητα (Graham και συν., 1959) με αποτέλεσμα να αφομοιώνουν τη ζωοτροφή τους λιγότερο αποτελεσματικά (National Academy of Sciences National Research

Council (NAS-NRC) 1981). Η μη χορήγηση πρόσθετης ενέργειας μέσω της τροφής για να αντισταθμιστούν οι αυξημένες ανάγκες ενέργειας σε περιβάλλον με χαμηλές θερμοκρασίες (κρύο), οδηγεί στον περιορισμό της διαθεσιμότητας της βιολογικά χρήσιμης ενέργειας (μεταβολιστέα ενέργεια) που απαιτείται για τις παραγωγικές διαδικασίες. Κατά τη διάρκεια της γαλακτοπαραγωγής, όταν η πρόσληψη τροφής πλησιάζει στο μέγιστο επίπεδο, η παρουσία χαμηλών θερμοκρασιών θα μπορούσε να έχει σοβαρές συνέπειες στη γαλακτοπαραγωγική ικανότητα των προβατίνων.

- Επίσης, η έκθεση των προβατίνων στο κρύο μπορεί να περιορίσει άμεσα την ικανότητα του μαστικού αδένου να συνθέσει τα απαραίτητα συστατικά μειώνοντας τη θερμοκρασία του μαστικού αδένου (Johnson, 1976), ή μπορεί να δράσει έμμεσα, επηρεάζοντας την παροχή αίματος στο μαστό (Thompson and Thomson 1977, Thomson και συν., 1979, Thompson 1980). Επιπλέον, οι μεταβολές που προκαλούνται στην ενδοκρινική ισορροπία λόγω του ψύχους μπορούν να μεταβάλλουν σημαντικά το μεταβολισμό που λαμβάνει μέρος στον μαστικό αδένου (Faulkner και συν., 1980, Robertshaw, 1981). Όλα τα παραπάνω μπορούν να οδηγήσουν στον περιορισμό της γαλακτοπαραγωγικής ικανότητας της προβατίνας που έχει καταπονηθεί από το ψύχος. Τέλος, σε ένα περιβάλλον όπου τόσο οι αμνοί όσο και η προβατίνα καταπονούνται από το ψύχος, η μείωση της παραγωγής γάλακτος βρίσκεται σε άμεση σύγκρουση με τις αυξημένες απαιτήσεις ενέργειας που έχουν οι αμνοί.
- Καθώς η θερμοκρασία μειώνεται κάτω από -5°C , η απόδοση του γάλακτος μπορεί να μειωθεί ως συνάρτηση της φυλής, της πρόσληψης τροφής και του εγκλιματισμού των ζώων.
- Στην περίπτωση της καταπόνησης από το ψύχος έχει αποδειχθεί ότι το συμπαθητικό νευρικό σύστημα προκαλεί τρεις σημαντικές φυσιολογικές διεργασίες: α) αύξηση της παραγωγής της μεταβολικής θερμότητας, β) υψηλότερη καρδιακή παροχή, γ) ανακατανομή της ροής του αίματος και δ) κινητοποίηση των ουσιών που είναι απαραίτητες για το μεταβολισμό όπως είναι τα λιπαρά οξέα από τον λιπώδη ιστό (Horwitz 1971, Girardier και Stock 1983) και η γλυκόζη από τα αποθέματα γλυκογόνου στο ήπαρ και από την ηπατική γλυκονεογένεση. Ο φυσιολογικός ρόλος

της θυρεοειδούς ορμόνης είναι η εξισορρόπηση της απώλειας θερμότητας ρυθμίζοντας την παραγωγή θερμότητας (Robertshaw, 1981).

- Έρευνες σε μεγαλύτερη κλίμακα, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν κυρίως σε χώρες της μεσογειακής λεκάνης και αφορούν πρόβατα γαλακτοπαραγωγής σε Ιταλία και Ισπανία, έδειξαν ότι η απώλεια της γαλακτοπαραγωγής είναι μεγαλύτερη εξαιτίας της θερμικής καταπόνησης η οποία προκαλείται από το ψύχος (Finocchiaro και συν., 2005, Abecia και συν., 2017) και ότι η θερμική καταπόνηση επιδρά αρνητικά στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του γάλακτος (Finocchiaro και συν., 2005).

Συμπερασματικά

Σημαντική είναι η ζημιά που έχουν ήδη πάθει το ζωικό κεφάλαιο της περιοχής της Φλώρινας από τις ακραίες θερμοκρασίες που έχουν επηρεάσει την παραγωγικότητα και ποιότητα προϊόντων, την αναπαραγωγή καθώς και στην υγεία και καλή διαβίωση των ζώων. Η οικονομική επιβάρυνση των κτηνοτρόφων από τις ζημιές στο Ζωικό κεφάλαιο δεν έχει αμβλυνθεί ακόμη και πιθανόν μέχρι το τέλος της περιόδου να συνεχίζεται.

Απαιτείται

1. Να δοθούν αποζημιώσεις στους πληγέντες παραγωγούς που έχουν χάσει σημαντικό κομμάτι της παραγωγής γάλακτος.
2. Να προβλεφθούν κονδύλια ώστε να μπορούν να αποζημιωθούν οι κτηνοτρόφοι για έκτακτες περιπτώσεις με ενισχύσεις ήσσονος σημασίας de minimis.
3. Να αποζημιωθούν για την απώλεια του ζωικού κεφαλαίου, ενηλίκων ζώων και νεογέννητων που δεν άντεξαν στις ακραίες καιρικές συνθήκες ψύχους.

Φλώρινα 6/2/2019
Ο Προϊστάμενος Φυτ. & Ζωικής Παραγωγής
ΔΑΟΚΠΕ Φλώρινας


Άμπας Βασίλειος

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.

1. Τεπετίδης, Ι. (2014). Η προβατοτροφία στο νομό Χαλκιδικής. Πτυχιακή διατριβή ΑΤΕΙΘ.
2. Μανίκα .Μ.Α (2010). Παράγοντες που επηρεάζουν τη γαλακτοπαραγωγική ικανότητα των μηρυκαστικών.
3. Τζίμας Αντώνιος (2011). Εφαρμογές ασυρμάτων δικτύων αισθητήρων στη ζωική παραγωγή, Μεταπτυχιακή διατριβή. Βόλος
4. Finocchiaro R, van Kaam JB, Portolano B, Misztal I. (2005). Effect of heat stress on production of Mediterranean dairy sheep. *J Dairy Sci.* 2005 May;88(5):1855-64.
5. Abecia, J. A., Garcia, A., Castillo, L., & Palacios, C. (2017). The effects of weather on milk production in dairy sheep vary by month of lambing and lactation phase. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, 5(2): 56-63.
6. FALUKNER. A., THOMSON, E. M., BASSETT, J. M. and THOMPSON, G. E. 1980' Cold exposure and mammary glucose metabolism in the lactating goat. *Br' J. Nutr.* 43: 163-170.
7. Girardier L, Stock MJ (1983) *Mammalian thermogenesis*. Chapman and Hall, University Press, Cambridge
8. Gomes Da Silva RG (2006) Weather and climate and animal production. In *Guide to agricultural meteorological practices GAMP*. [http //www.agrometeorology.org/ files folder/repository/gamp_chap_11.pdf](http://www.agrometeorology.org/files/folder/repository/gamp_chap_11.pdf). Accessed 20 Jan 2017.
9. GRAHAM, N. McC., WAINMAN, F. W., BLAXTER, K. L. and ARMSTRONG, D. c. 1959. Environmental temperature, energy metabolism and heat regulation in sheep. I. Energy metabolism in closely clipped sheep. *J. Agric. Sci., Camb.* 52: 13-24.
10. JOHNSON, H. D. 1976. Effects of temperature on lactation in cattle. In *Progress in animal biometeorology. The effect of weather and climate on animals*, Vol. 1. Part 1. Swets and Zeitlinger. B. V. Amsterdam
11. Naskar S, Gowane GR, Chopra A, Paswan C, Prince LLL (2012) Genetic Adaptability of Livestock to Environmental Stresses. In: Sejian V, Naqvi SMK, Ezeji T, Lakritz J, Lal R (ed) *Environmental Stress and Amelioration in Livestock Production*. Springer Berlin Heidelberg, pp 317-378
12. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES NATIONAL RESEARCH COUNCIL 1981. Effect of environment on nutrient requirements of domestic animals. National Academy Press. Washington, D.C.
13. Horwitz BA (1971) Brown fat thermogenesis: Physiological control and metabolic basis. In: *Nonshivering thermogenesis. Proceedings of Symposium, Praha*, pp 63-65
14. ROBERTSHAW, D. 1981. The environmental physiology of animal production. In J. P. Clarke, ed. *Environmental aspects of housing for animal production*. Butterworths and Co., Publishers Ltd., London
15. THOMPSON, G. E. and THOMSON, E. M. 1977. Effect of cold exposure on mammary circulation, oxygen consumption and milk secretion in the goat. *J. Physiol.* 272:187-196.
16. THOMPSON, G. E. 1980. The distribution of blood flow in the udder of the sheep and changes brought about by cold exposure and lactation. *J. Physiol.* 302 379-386.
17. THOMPSON. E. M.. SNOSWELL. A. M.. CLARKE, P. L. and THOMPSON, C.E. 1979. Effect of cold exposure on mammary gland uptake of fat precursors and secretion of milk fat and carnitine in the goat. *Q. J. Exp. Physiol.* 64: 7-r5.