



Ορθές διατροφικές πρακτικές για τη μείωση της θερμικής καταπόνησης των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής

Δρ Μαρία-Αναστασία Καρατζιά, Γεωπόνος-Ζωοτέχνης
Δρ Ευαγγελία Ν. Σωσιίδου, Τακτική Ερευνήτρια

Η υγεία, η ευζωία και η παραγωγικότητα των αγροτικών ζώων επηρεάζονται σημαντικά από περιβαλλοντικούς παράγοντες. Όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος υπερβαίνει τη θερμο-ουδέτερη ζώνη (εύρος θερμοκρασίας εντός του οποίου τα ζώα διαβιούν άνετα, για τις αγελάδες 5-25 °C), οι επιπτώσεις στην ευζωία, τη γαλακτοπαραγωγή, την ανάπτυξη και την αναπαραγωγή σε όλα τα αγροτικά ζώα είναι καταστροφικές. Μάλιστα, στη γαλακτοπαραγωγό αγελαδοτροφία οι επιπτώσεις αυτές είναι οι πλέον σοβαρές από οικονομικής άποψης. Η μείωση των εσόδων που σχετίζεται με τη θερμική καταπόνηση (μέχρι και 417,3€/ζώο/έτος) δεν είναι αποτέλεσμα αποκλειστικά της μειωμένης γαλακτοπαραγωγής, καθώς περιλαμβάνει διαταραχές της αναπαραγωγής, αυξημένο κόστος περίθαλψης λόγω ασθενειών και υποβάθμιση της ποιότητας του γάλακτος. Επιπλέον, κατά την εκδήλωση θερμικής καταπόνησης, ο συντελεστής εκμετάλλευσης τροφής και ο βαθμός αξιοποίησης των θρεπτικών συστατικών ελαττώνονται. Σε συνθήκες θερμικής καταπόνησης, η κατανάλωση ξηράς ουσίας περιορίζεται μέχρι και 56%, με τη γαλακτοπαραγωγή να ακολουθεί αυτή τη μείωση μέχρι και 38%.

Οι κλιματολογικές συνθήκες στην Ελλάδα είναι τέτοιες, ώστε το χρονικό διάστημα κατά το οποίο παρατηρούνται υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος και υψηλά επίπεδα σχετικής υγρασίας να επεκτείνεται και πέραν του καλοκαιριού. Συγκεκριμένα, στην κεντρική-βόρεια χώρα, όπου συγκεντρώνεται η πλειοψηφία των αγελαδοτροφικών εκμεταλλεύσεων (61,8% των εκτροφών της επικράτειας), υψηλά επίπεδα θερμοκρασίας περιβάλλοντος και σχετικής υγρασίας ανιχνεύονται για διάστημα 4-6 μηνών ετησίως. Έτσι, μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι Έλληνες αγελαδοτρόφοι είναι το φαινόμενο της θερμικής καταπόνησης και οι επιπτώσεις που αυτό έχει στα εκτρεφόμενα ζώα αλλά και στην οικονομικότητα της επιχείρησής τους.

Τρεις άξονες διαχειριστικών πρακτικών έχουν προταθεί για την

ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων της θερμικής καταπόνησης και αφορούν: **1) το περιβάλλον της εκτροφής**, με σκίαστρα, νεφελοποιητές κ.ά., **2) τα εκτρεφόμενα ζώα**, με επιλογή ανθεκτικών φυλών μετά από εξέταση γενεοτυπικών/φαινοτυπικών δεικτών, **3) τη διατροφή**, με προσαρμογή της ενεργειακής πυκνότητας του σιτηρεσίου, και **4) το προσωπικό της εκτροφής**, με την κατάρτιση των χειριστών των ζώων ώστε να αναγνωρίζουν τις αρχικές εκδηλώσεις της θερμικής καταπόνησης σε αυτά καθώς και τις ενέργειες για την αντιμετώπισή της. Ο συνδυασμός μάλιστα των παραπάνω πρακτικών, φαίνεται να είναι η αποτελεσματικότερη πρόταση για τη βελτιστοποίηση της παραγωγικότητας των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής σε συνθήκες θερμικής καταπόνησης.

Στο άρθρο αυτό, αναφερόμαστε στις παρεμβάσεις στη διατροφή των ζώων, που έχουν ως στόχο τη μετρίαση της θερμικής καταπόνησής τους. Οι παρεμβάσεις περιλαμβάνουν προσαρμογή του σιτηρεσίου για την εξισορρόπηση του λόγω της μειωμένης κατανάλωσης ξηράς ουσίας, ικανοποίηση των αυξημένων αναγκών για θρεπτικά συστατικά και διαχείριση της αυξημένης παραγωγής μεταβολικής θερμότητας.

Κατανάλωση νερού: Το νερό είναι το πιο σημαντικό θρεπτικό συστατικό για τα αγροτικά ζώα. Η καταναλισκόμενη ποσότητα νερού αυξάνεται δραματικά από τις αγελάδες γαλακτοπαραγωγής, που αντιμετωπίζουν συνθήκες θερμικής καταπόνησης, καθώς το νερό λειτουργεί ως μέσον διάχυσης πλεονάζουσας θερμότητας στο περιβάλλον. Επιπλέον, η κατανάλωσή του συνδέεται άμεσα με την κατανάλωση ξηράς ουσίας και τη γαλακτοπαραγωγή των αγελάδων. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος και η κατανάλωση ξηράς ουσίας αποτελούν τις δύο παραμέτρους που επηρεάζουν εντονότερα την καταναλισκόμενη ποσότητα νερού, η οποία αυξάνεται κατά 1,2 lt/°C αύξησης της ελάχιστης θερμοκρασίας περιβάλλοντος. Όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος αυξάνεται από 17°C σε 30°C, η κατανάλωση νερού αυξάνεται κατά 29%. Η εξασφάλιση επαρκούς ποσότητας δροσερού και καθαρού νερού, ειδικά μετά το άρμεγμα, είναι κεφαλαιώδους σημασίας. Αντίστοιχα σημαντική είναι και η καθαριότητα των υδροδόχων που θα πρέπει να αδειάζονται και να καθαρίζονται με διάλυμα χλωρίου σε τακτά χρονικά διαστήματα, ενώ ειδικά μέριμνα θα πρέπει να

δίνεται για την παροχή σκιάς στην περιοχή των υδροδόχων, καθώς έτσι αυξάνεται η κατανάλωση νερού από τα ζώα.

Κατανάλωση ξηρής ουσίας: Μία από τις κύριες επιπτώσεις της θερμικής καταπόνησης στις γαλακτοπαραγωγές αγελάδες είναι η μείωση της κατανάλωσης ξηρής ουσίας, η οποία μάλιστα συμπαρασύρει και το ύψος της γαλακτοπαραγωγής. Η επαρκής κατανάλωση ξηρής ουσίας, ανάλογα με το παραγωγικό στάδιο και το ύψος της γαλακτοπαραγωγής κάθε ζώου, είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της συχνότητας και της έντασης του μηρυκασμού εντός φυσιολογικών ορίων, τη ρυθμιστική δράση επί των περιεχομένων της μεγάλης κοιλίας και την αποδοτική πέψη του συνόλου των προσφερόμενων θρεπτικών συστατικών μέσω του σιτηρεσίου. Καθώς ο ρυθμός αναπνοής εντείνεται λόγω της θερμικής καταπόνησης, ο χρόνος μηρυκασμού βραχύνεται, με συνέπεια τη μείωση της ποσότητας του εκκρινόμενου σιέλου και του διττανθρακικού νατρίου στο αίμα. Από τα προηγούμενα γίνεται εύκολα αντιληπτό πως η μείωση της κατανάλωσης ξηρής ουσίας ενός σιτηρεσίου, η οποία συνοδεύεται από αύξηση της περιεκτικότητας του σε υδατάνθρακες, θα πρέπει να αποφεύγεται σε κάθε περίπτωση, λόγω του αυξημένου κινδύνου εμφάνισης δυσπεπτικής οξέωσης. Παρόλα αυτά, η υπερβολική χορήγηση ινωδών ουσιών (NDF) σε γαλακτοπαραγωγές αγελάδες, είναι εξίσου ακραία επιζήμια. Οι ζωοτροφές υψηλής περιεκτικότητας σε ινώδεις ουσίες είναι συνήθως χαμηλής ποιότητας και προκαλούν ενίσχυση της παραγωγής μεταβολικής θερμότητας κατά τη ζύμωσή τους στη μεγάλη κοιλία. Ως εκ τούτου, οι αγελάδες δαπανούν ενέργεια για να διαχύσουν το πλεονάσμα μεταβολικής θερμότητας στο περιβάλλον. Η κατανάλωση ξηρής ουσίας είναι δυνατό να μεγιστοποιηθεί με παράθεση του 60-70% του σιτηρεσίου κατά τις πρώτες πρωινές και τις νυκτερινές ώρες, οπότε τα ζώα αυξάνουν την κατανάλωση τροφής και με τη συχνή ανάμιξη του στις τροφοδόχους, έτσι ώστε να αποτρέπεται η θέρμανσή του λόγω της υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

Ενεργειακές ανάγκες συντήρησης: Σε συνθήκες θερμικής καταπόνησης, η απαιτούμενη ενέργεια συντήρησης των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων μπορεί να αυξηθεί από 7 έως και 25% (0,7 έως και 2,4 MKcal Καθαράς Ενέργειας Γαλακτοπαραγωγής) ημερησίως. Η αύξηση αυτή ισοδυναμεί με την ενέργεια, που απαιτείται για την παραγωγή 2,2-7,5 lt γάλακτος, λιποπεριεκτικότητας 3,7%. Είναι σαφές πως η διατροφική υποβοήθηση της θερμορρυθμιστικής ικανότητας των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων είναι εξαιρετικά σημαντική ώστε να διατηρηθεί η παραγωγικότητά τους.

Χρησιμοποίηση ζωοτροφών με υψηλή πεπτικότητα: Η χορήγηση ζωοτροφών υψηλής ποιότητας ενισχύει το ενεργειακό περιεχόμενο του σιτηρεσίου, διατηρεί τη φυσιολογική συχνότητα του μηρυκασμού και μειώνει την παραγωγή μεταβολικής θερμότητας που συνδέεται με την κατανάλωση σιτηρεσίων με υψηλή αναλογία ζωοτροφών που έχουν υψηλή περιεκτικότητα ινωδών ουσιών. Η εισαγωγή ή η αύξηση της συμμετοχής στα σιτηρέσια ζωοτροφών, όπως το ενσίρωμα καλαμποκιού ή ο σανός σόργου, είναι ωφέλιμη για γαλακτοπαραγωγές αγελάδες που διαβιούν υπό συνθήκες θερμικής καταπόνησης, καθώς αυξάνουν την πεπτικότητα των ινωδών ουσιών και τελικά, την ενέργεια που αξιοποιείται από το σιτηρέσιο.

Προσθήκη λίπους στο σιτηρέσιο: Η προσθήκη διαιτητικού λίπους είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος αύξησης του ενεργειακού περιεχομένου ενός σιτηρεσίου, ειδικά κατά τους θερμούς μήνες του έτους, οπότε η κατανάλωση τροφής περιορίζεται. Το λίπος χαρακτηρίζεται από υψηλή ενεργειακή πυκνότητα (περίπου 2,25 φορές μεγαλύτερη σε σχέση με τους υδατάνθρακες). Η προσθήκη του σε σιτηρέσια ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο εμφάνισης δυσπεπτικής οξέωσης, αφού αντικαθιστά το άμυλο και μειώνει την παραγωγή μεταβολικής θερμότητας. Έχει αποδειχθεί πως η χορήγηση κορεσμένων λιπαρών οξέων (1,5-3,0% της ξηρής ουσίας) σε αγελάδες που υφίστανται θερμική καταπόνηση αυξάνει τη γαλακτοπαραγωγή τους και τη λιποπεριεκτικότητα του γάλακτος κατά 0,1-0,2%. Προτείνεται η ενσωμάτωση λίπους στο σιτηρέσιο να μην ξεπερνά το 5-7% της ξηρής ουσίας (1/3 φυτικής προέ-

λευσης, 1/3 από ελαιώδη σπέρματα και 1/3 από προστατευμένα λίπν-rumen by pass fats).

Προσθήκη καλλιεργείων ζυμών στο σιτηρέσιο: Οι καλλιέργειες ζυμών αποδεδειγμένα βελτιώνουν την πεπτικότητα των ινωδών ουσιών και σταθεροποιούν το περιβάλλον της μεγάλης κοιλίας. Η προσθήκη καλλιεργείων ζυμών στο σιτηρέσιο γαλακτοπαραγωγών αγελάδων υπό θερμική καταπόνηση μειώνει τη θερμοκρασία ορθού και τον ρυθμό αναπνοής. Έχει επιπλέον παρατηρηθεί και αύξηση της γαλακτοπαραγωγής (4-6% ημερησίως), όπως και βελτίωση του συντελεστή εκμετάλλευσης της τροφής. Οι αγελάδες, που βρίσκονται στο αρχικό στάδιο της γαλακτικής περιόδου, αντιδρούν ευνοϊκότερα στην προσθήκη καλλιεργείων ζυμών στο σιτηρέσιό τους, συγκρινόμενες με αυτές στο μέσον ή στο τέλος της γαλακτικής περιόδου.

Προσαρμογή της περιεκτικότητας του σιτηρεσίου σε ανόργανα στοιχεία: Η θερμική καταπόνηση ευθύνεται για την έντονη εφίδρωση που παρουσιάζουν οι γαλακτοπαραγωγές αγελάδες. Ο ιδρώτας τους περιέχει υψηλές ποσότητες νατρίου και καλίου, οπότε οι αυξημένες ανάγκες των ζώων σε αυτά τα στοιχεία θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την κατάρτιση σιτηρεσίων τους θερμούς μήνες του έτους. Παράγοντας κλειδί στην κάλυψη των αναγκών σε νάτριο και κάλιο είναι η διατήρηση της διαιτητικής αναλογίας ανιόντων-κατιόντων, η οποία δύναται να επιτευχθεί με την προσθήκη στο σιτηρέσιο διττανθρακικού νατρίου, ανθρακικού καλίου ή συνδυασμού τους. Αξίζει να σημειωθεί πως η προσθήκη καλίου μειώνει την απορρόφηση μαγνησίου, οπότε η συγκέντρωση του δεύτερου θα πρέπει να διορθώνεται. Η ενσωμάτωση νιασίνης (6 γρ./αγελάδα/ημέρα) δείχνει να έχει ευεργετική δράση, μειώνοντας τη θερμοκρασία του ορθού και της επιφάνειας του σώματος και αυξάνοντας τη γαλακτοπαραγωγή. Τα σιτηρέσια θα πρέπει να προσαρμόζονται πριν την εμφάνιση της θερμικής καταπόνησης και να ακολουθούν τις κλειδές του παρακάτω Πίνακα:

Στοιχείο	Περιεκτικότητα %
Κάλιο	1,4-1,6
Νάτριο	0,35-0,45
Μαγνήσιο	0,22-0,35
Διαιτητική αναλογία ανιόντων-κατιόντων	+25 έως 30

Κλειδές περιεκτικότητας ανόργανων στοιχείων του σιτηρεσίων για θερμικά καταπονημένες γαλακτοπαραγωγές αγελάδες (Amaral-Phillips, 2015).

Πρέπει να αναφερθεί ότι όλες οι ορθές διατροφικές πρακτικές που προτείνονται, θα πρέπει να εφαρμόζονται πριν την παρατήρηση των επιπτώσεων της θερμικής καταπόνησης στις αγελάδες γαλακτοπαραγωγής. Οι συγκεκριμένοι χειρισμοί αφορούν όλη την αγέλη και όχι μόνο τις αρμεγόμενες αγελάδες. Η υποβοήθηση των ζώων ώστε να αποβάλουν αποτελεσματικά το πλεονάζον θερμικό φορτίο τους στο περιβάλλον, είναι δυνατό να διατηρηθεί -ή έστω να ελαχιστοποιήσει- τις αρνητικές επιδράσεις τόσο ως προς το ύψος της γαλακτοπαραγωγής όσο και ως προς την αποδοτικότητα της αναπαραγωγής, τη γενικότερη κατάσταση της υγείας τους και την οικονομικότητα της εκτροφής κατά τους θερμούς μήνες του έτους.

Τέλος, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, το αποτέλεσμα από την εφαρμογή των πρακτικών αυτών είναι δυνατό να βελτιστοποιηθεί με το συνδυασμό και άλλων μέτρων και πρακτικών που σχετίζονται με την διαχείριση του περιβάλλοντος της εκτροφής, την επιλογή των ζώων και την κατάρτιση του προσωπικού σε θέματα ευζωίας των ζώων.

Πληροφορίες: Ινστιτούτο Κτηνιατρικών Ερευνών, 57001, Θέρμη Θεσσαλονίκης **Τηλ.:** 2310 365383 **e-mail:** sossidou.arig@nagref.gr