



Πρότυπα μητρικής συμπεριφοράς προβατίνων και αξιοποίησής τους ως εργαλεία γενετικής επιλογής

*Δρ Μαρία-Αναστασία Καρατζιά, Ερευνήτρια Βαθμίδας Δ΄
Δρ Βασιλική Κοτσάμπαση, Εντεταλμένη Ερευνήτρια
Δρ Δημήτριος Τσιώκος, Ερευνητής Βαθμίδας Δ΄
Ινστιτούτο Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής
Δρ Ευαγγελία Ν. Σωσσίδου, Διευθύντρια Ερευνών
Ινστιτούτο Κτηνιατρικών Ερευνών*

Η σημασία της μητρικής συμπεριφοράς

Η ικανότητα φυσιολογικής μητρικής απόκρισης είναι ζωτικής σημασίας για όλα τα αγροτικά ζώα. Η εντατική επιλογή για παραγωγικά χαρακτηριστικά, όπως είναι η βελτίωση της γαλακτοπαραγωγής και των αναπαραγωγικών δεικτών, αυξάνει την πιθανότητα εκδήλωσης διαταραχών συμπεριφοράς από τις προβατίνες, ειδικά κατά την περίοδο της γαλουχίας. Έτσι, η εισαγωγή χαρακτηριστικών που συνδέονται με τη μητρική απόκριση σε προγράμματα επιλογής είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση χαμηλού ποσοστού απωλειών και υψηλού ρυθμού ανάπτυξης των αρνιών. Η σημαντικότερη παράμετρος εκτίμησης της ικανότητας φυσιολογικής μητρικής απόκρισης είναι η μητρική συμπεριφορά, καθώς η συμπεριφορά της προβατίνας ασκεί σημαντική επίδραση στην πιθανότητα επιβίωσης των απογόνων της. Ειδικότερα, στα εκτατικά συστήματα χαμηλών εισροών, είναι απαραίτητη η ικανότητα της προβατίνας να φροντίσει τα αρνιά της επαρκώς χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση. Αλλά και στις εντατικές εκτροφές, η τάση της αύξησης του μεγέθους των ποιμνίων, με ταυτόχρονη μείωση του ανθρώπινου δυναμικού, μειώνει σημαντικά τον διαθέσιμο χρόνο φροντίδας κάθε ζώου ξεχωριστά, εντείνοντας την πίεση στις προβατίνες για σωστή ανταπόκριση στις ανάγκες των απογόνων τους.

Στα πρόβατα, η ανεπαρκής μητρική φροντίδα οδηγεί απεργκλιτα στον θάνατο των αρνιών, ειδικά όσων προέρχονται από πολύδυμες κύσεις, αποδεικνύοντας την ισχυρή εξάρτηση της επιβίωσης και της ανάπτυξής τους από τις μητέρες τους. Η έναρξη της μητρικής συμπεριφοράς συμπίπτει με τη γέννηση των αρνιών και η αλληλεπίδραση της συμπεριφοράς μεταξύ της προβατίνας και των απογόνων της εντός της πρώτης ώρας μετά τον τοκετό είναι ουσιώδης για την ανάπτυξη ισχυρού δεσμού μεταξύ τους. Ο δεσμός αυτός εκδηλώνεται αρχικά με την περιποίηση του αρνιού από την προβατίνα, καθαρίζοντάς το από τα εμβρυικά υγρά. Η παραπάνω διαδικασία αυξάνει τη θερμοκρασία σώματος των νεογέννητων και υποβοηθά την αναγνώρισή τους από τις μητέρες τους μέσω της όσφρησης. Ταυτόχρονα, η

προβατίνα παράγει μια χαρακτηριστική φωνητική εκδήλωση, ένα βέλασμα χαμηλού τονικού ύψους με κλειστό το στόμα, στο οποίο ανταποκρίνονται τα αρνιά, ενισχύοντας ακόμη περισσότερο τον δεσμό μεταξύ τους. Στη συνέχεια, η προβατίνα ενθαρρύνει τα αρνιά να θηλάσουν βοηθώντας τα να σπκωθούν. Εντός του πρώτου 24ώρου μετά τον τοκετό η διαδικασία αναγνώρισης μεταξύ προβατίνων και των αρνιών τους εγκαθιδρύεται, έτσι όπως αυτή διαμορφώνεται από οσφρητικά, πηκτικά και οπτικά ερεθίσματα. Επιπλέον χαρακτηριστικά της μητρικής συμπεριφοράς των προβατίνων είναι η εκδήλωση στρες κατά την απομάκρυνση των αρνιών. Με βάση τα παραπάνω, η απομόνωση των νεογέννητων αρνιών από τις μητέρες τους και η καταγραφή των αντιδράσεών τους, μπορεί να αποτελέσει εργαλείο για την εκτίμηση της μητρικής συμπεριφοράς των προβατίνων.

Η μητρική συμπεριφορά των προβατίνων επηρεάζεται σημαντικά από την ηλικία και την εμπειρία τους, την καταπόνηση που βιώνουν κατά τον τοκετό, το μέγεθος της τοκετοομάδας, τη συμπεριφορά των αρνιών, τη διατροφή τους κατά την περιγεννητική περίοδο, τις συνθήκες εκτροφής και από το γενετικό υλικό (φυλή του ζώου). Ειδικότερα, οι πρωτότοκες προβατίνες καθυστερούν να εκδηλώσουν μητρική συμπεριφορά και απορρίπτουν με μεγαλύτερη συχνότητα τα νεογέννητα αρνιά τους, φτάνοντας ακόμα και σε εκδηλώσεις επιθετικής συμπεριφοράς απέναντί τους. Αντίθετα, οι πολύτοκες προβατίνες επιδεικνύουν έντονη μητρική συμπεριφορά και ενασχόληση με όλα τα αρνιά τους. Σε περιπτώσεις διδυμίων, η ένταση της εκδήλωσης μητρικής συμπεριφοράς προς το πρώτο αρνί μειώνεται σημαντικά μετά τη γέννηση του δεύτερου, ενώ σε πολύδυμους τοκετούς όλα τα νεογέννητα λαμβάνουν αντίστοιχες χρονικές διάρκειας φροντίδα. Προβατίνες που λάμβαναν ακατάλληλο σιτηρέσιο κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης, είναι πιθανότερο να εκδηλώσουν μη φυσιολογική ή ανεπαρκή μητρική συμπεριφορά. Αντίστοιχες με τις παραπάνω επιπτώσεις ενδέχεται να έχει και η ακατάλληλη διαχείριση των ζώων κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης, όπως και κατά τη διάρκεια του τοκετού ή μετά από τον τοκετό. Επιπλέον, οι προβατίνες που εκτρέφονται εκτατικά εκδηλώνουν συχνότερα βελάσματα χαμηλού τονικού ύψους κατά την αναζήτηση των αρνιών τους, έτσι ώστε να μην προσελκύουν την προσοχή αρπακτικών. Αντίθετα, οι προβατίνες που εκτρέφονται εντατικά, με συστηματικότερες παρεμβάσεις από το προσωπικό των εκτροφών και επιλέγονται για τις υψηλές τους αποδόσεις, παρουσιάζουν συχνότερα ανεπαρκή μητρική συμπεριφορά.



Προβατίνα φυλής Φλώρινας (Πελαγονίας) με το αρνί της



Προβατίνα φυλής Χίου με το αρνί της

Η επίδραση της φυλής στη μητρική συμπεριφορά

Η φυλή των προβατινών φαίνεται πως ασκεί τη σημαντικότερη επίδραση στα πρότυπα μητρικής συμπεριφοράς και της εκδήλωσής τους. Σύμφωνα με την έρευνα των Dwyer και Lawrence (2000, www.jstor.org/stable/4535798) σε προβατίνες των φυλών Suffolk και Scottish Blackface επιβεβαιώθηκε η επίδραση της φυλής στους τρόπους και τη συχνότητα εκδήλωσης της μητρικής συμπεριφοράς. Οι προβατίνες της φυλής Blackface διατηρούσαν στενότερη επαφή με τα αρνιά τους, επιτρέποντάς τους να θηλάζουν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, σε αντίθεση με τις προβατίνες φυλής Suffolk που συχνά διέκοπταν τον θηλασμό απομακρυνόμενες από αυτά. Αντίθετα, οι προβατίνες φυλής Suffolk φρόντιζαν συστηματικά και για μεγάλα χρονικά διαστήματα τα αρνιά τους, ενώ οι προβατίνες φυλής Blackface πραγματοποιούσαν επαναλαμβανόμενες προσεγγίσεις μικρής διάρκειας στα αρνιά.

Σε αντίστοιχη έρευνα των König von Borstel και συν. (2009, doi:10.1016/j.livsci.2010.09.028) οι οποίοι εξέτασαν τις εκδηλώσεις μητρικής συμπεριφοράς πέντε γερμανικών φυλών προβάτων (Merino Landschaf, Schwarzköpfiges Fleischschaf, Weißes Bergschaf, Rhönschaf και Graue Gehörnte Heidschnucke), οι προβατίνες της φυλής Graue Gehörnte Heidschnucke παρουσίαζαν σημαντικά συχνότερα φωνητικές εκδηλώσεις κατά τον διαχωρισμό από τα αρνιά τους σε σχέση με τις υπόλοιπες φυλές που μελετήθηκαν. Οι προβατίνες της φυλής Schwarzköpfiges Fleischschaf και αυτές της Rhönschaf είχαν λιγότερο ενεργή συμπεριφορά και εκδηλώσεις δυσαρέσκειας κατά τον διαχωρισμό από τα αρνιά τους σε σύγκριση με τις προβατίνες των φυλών Merino Landschaf και Graue Gehörnte Heidschnucke, ενώ η μητρική συμπεριφορά των προβατινών μετά την επανένωσή τους με τα αρνιά τους δε διέφερε σημαντικά μεταξύ των φυλών. Οι προβατίνες μεγαλύτερης ηλικίας έδειχναν εντονότερο ενδιαφέρον προς τους απογόνους τους, οι οποίοι είχαν σημαντικά υψηλότερο βάρος γέννησης. Συμπερασματικά, διαπιστώθηκαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ της μητρικής συμπεριφοράς και της φυλής, του ποσοστού επιβίωσης και του βάρους γέννησης των αρνιών.

Η μητρική συμπεριφορά των φυλών Χίου και Φλώρινας (Πελαγονίας)

Κατά το παραγωγικό έτος 2017-2018 πραγματοποιήθηκε στο Ινστιτούτο Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής μελέτη με σκοπό τη

διερεύνηση της ύπαρξης διαφορών στα πρότυπα μητρικής συμπεριφοράς μεταξύ δύο εγχώριων φυλών προβάτων, Χίου και Φλώρινας (Πελαγονίας). Για τον σκοπό αυτό, χρησιμοποιήθηκαν 33 προβατίνες και οι απόγονοί τους (50 αρνιά) της φυλής Φλώρινας και 30 προβατίνες και οι απόγονοί τους (50 αρνιά) της φυλής Χίου, από τα πειραματικά ποίμνια που εκτρέφονται στο ΙΕΖΠ. Όλα τα αρνιά γεννήθηκαν με φυσιολογικό τοκετό και παρέμειναν σε ατομικά κελιά τοκετού μαζί με τις μπτέρες τους κατά τις πρώτες 3 ημέρες της ζωής τους. Η μητρική συμπεριφορά εκτιμήθηκε με τη χρήση ενός συστήματος αξιολόγησης, βασισμένο στην απόσταση της προβατίνας από το αρνί της και τις φωνητικές εκδηλώσεις της προς αυτό κατά τον χειρισμό του (ταυτοποίηση με ενώτιο και ζύγιση) 12-24 ώρες μετά τον τοκετό. Με βάση την αξιολόγησή τους (Σκορ Μητρικής Συμπεριφοράς-ΣΜΣ), οι προβατίνες κάθε φυλής κατηγοριοποιήθηκαν σε 3 ομάδες: ανεπαρκής μητρική συμπεριφορά (ΣΜΣ:1-2), μέτρια μητρική συμπεριφορά (ΣΜΣ:3) και άριστη μητρική συμπεριφορά (ΣΜΣ:4-5), όπως φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα.

Σκορ Μητρικής Συμπεριφοράς	Συμπεριφορά Προβατίνας
1	Απομάκρυνση κατά την προσέγγιση του σταβλίτη, κανένα ενδιαφέρον προς το αρνί(-ιά), καμία φωνητική εκδήλωση, δεν επιστρέφει στο αρνί(-ιά) της μετά τον χειρισμό τους.
2	Απομάκρυνση σε απόσταση μεγαλύτερη των 10 μέτρων κατά την προσέγγιση του σταβλίτη, επιστροφή στο αρνί(-ιά) της μετά τον χειρισμό τους.
3	Απομάκρυνση σε τέτοια απόσταση ώστε ο αριθμός ενωτίου της να είναι δυσδιάκριτος (5-10m).
4	Απομάκρυνση σε απόσταση μικρότερη των 5 μέτρων από το αρνί(-ιά) της.
5	Παραμονή κοντά στον σταβλίτη κατά τον χειρισμό του αρνιού(-ιών) της και προσπάθεια διατήρησης φυσικής επαφής μαζί τους.

Κλίμακα αξιολόγησης μητρικής συμπεριφοράς προβατινών (Σκορ Μητρικής Συμπεριφοράς-ΣΜΣ).

Διαπιστώθηκε ότι οι προβατίνες φυλής Φλώρινας, που εκδήλωσαν «ανεπαρκή» μητρική συμπεριφορά, ήταν σημαντικά λιγότερες από τις προβατίνες Χίου και το 50% αυτών αξιολογήθηκαν με «άριστη» μητρική συμπεριφορά, σε αντίθεση με μόλις 30% των προβατινών φυλής Χίου. Οι προβατίνες φυλής Φλώρινας επέδειξαν «άριστη» μητρική συμπεριφορά όταν το βάρος των



Προβατίνες και αρνιά των πειραματικών ποιμνίων του ΙΕΖΠ

αρνιών κατά τη γέννηση ήταν χαμηλό ($3,35 \pm 0,105$ kg) και «ανεπαρκής» μητρική συμπεριφορά όταν τα αρνιά είχαν υψηλό βάρος ($3,95 \pm 0,143$ kg). Αντίθετα, οι προβατίνες φυλής Χίου εκδήλωσαν «άριστη» μητρική συμπεριφορά προς αρνιά τα οποία είχαν υψηλό βάρος κατά τη γέννησή τους ($3,95 \pm 0,127$ kg), παρουσιάζοντας «ανεπαρκή» μητρική συμπεριφορά προς τα μικρότερα αρνιά ($3,30 \pm 0,150$ kg), που όμως είχαν μεγαλύτερη ανάγκη φροντίδας από τις μητέρες τους. Παράλληλα, καθώς το βάρος των αρνιών κατά τον απογαλακτισμό αυξανόταν κατά 10,43%, η μητρική συμπεριφορά των προβατινών φυλής Χίου βελτιωνόταν από «ανεπαρκής» σε «άριστη». Επιπλέον, σημαντικά νεαρότερες προβατίνες φυλής Φλώρινας εκδήλωσαν «άριστη» μητρική συμπεριφορά, σε σύγκριση με τις προβατίνες φυλής Χίου ($\Phi: 2,26 \pm 0,345$ και $\chi: 3,12 \pm 0,217$ γαλακτικές περιόδους). Ανακεφαλαιώνοντας, η μητρική συμπεριφορά διέφερε μεταξύ των φυλών Φλώρινας (Πελαγονίας) και Χίου, με τις προβατίνες φυλής Φλώρινας να εκδηλώνουν σε νεαρότερη ηλικία και με εντονότερο τρόπο τα επιθυμητά πρότυπα συμπεριφοράς. Τα παραπάνω αποτελέσματα υποδεικνύουν πως ο δείκτης μητρικής συμπεριφοράς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα επιπλέον διαχειριστικό εργαλείο κατά την επιλογή των θηλυκών αντικατάστασης.

Η αξιοποίηση του δείκτη μητρικής συμπεριφοράς ως εργαλείο γενετικής επιλογής

Η αξιοποίηση του δείκτη μητρικής συμπεριφοράς ως συμπληρωματικό-έμμεσο κριτήριο επιλογής θηλυκών αντικατάστασης μπορεί να προσφέρει ένα σημαντικό αριθμό πλεονεκτημάτων, όπως είναι η βελτίωση της ευζωίας, τόσο των προβατινών όσο και των απογόνων τους, η αύξηση του μέσου βάρους των αρνιών κατά τον απογαλακτισμό και η βελτίωση του ποσοστού επιβίωσής τους.

Από σχετικές μελέτες προκύπτει πως τα χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς έχουν δείκτη κληρονομιοσιμότητας αντίστοιχο των παραγωγικών χαρακτηριστικών που συμπεριλαμβάνονται ήδη στα προγράμματα γενετικής βελτίωσης, καθιστώντας δυνατή την ένταξή τους σε αυτά, όπως συμβαίνει ήδη στη Μεγάλη Βρετανία. Ειδικότερα, η μητρική συμπεριφορά για τη φυλή Scottish Blackface έχει δείκτη κληρονομιοσιμότητας $h^2=0,13$ και πραγματοποιούνται εντατικά προσπάθειες για τη βελτίωση της μητρικής συμπεριφοράς, καθώς και άλλων χαρακτηριστικών ευρωστίας των αρνιών και συμπεριφοράς κατά την περιτοκία περίοδο.

Συμπεράσματα

Από τα παραπάνω διαπιστώνεται ότι η μητρική συμπεριφορά προβατινών που εκτρέφονται στο ίδιο ποιμνιο, με όμοιο πρωτόκολλο διαχείρισης, επηρεάζεται σημαντικά από τη φυλή στην οποία ανήκουν. Έτσι, η επιλογή θηλυκών αντικατάστασης τα οποία επιδεικνύουν επιθυμητή μητρική συμπεριφορά μοιάζει να είναι δυνατή και μπορεί να βελτιώσει την ευζωία και την παραγωγικότητα, τόσο των προβατινών όσο και των αρνιών.

Η ευκολία και το χαμηλό κόστος αξιολόγησης και κατηγοριοποίησης των προβατινών ενός ποιμνίου, όπως και η αμεσότητα της παρατήρησης για τον εντοπισμό των επιθυμητών χαρακτηριστικών στις επόμενες γενιές, καθιστούν τον δείκτη μητρικής συμπεριφοράς ένα εύχρηστο εργαλείο για τις εκτροφές προβάτων, ενισχύοντας παράλληλα την προτίμηση των κτηνοτρόφων σε εγχώριες φυλές λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους.

Πληροφορίες: Ινστιτούτο Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής, 58 100 Παράλιμη-Γιαννιτσά, τηλ.: 23820 31700, e-mail: karatzia@rias.gr