

ΕΝΟΤΗΤΑ Α:  
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ  
ΤΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ



## *Παραγωγή γάλακτος και παράγοντες που το επηρεάζουν*

### **Παραγωγή**

#### **Γενικά**

Διάφορα είδη ζώων χρησιμοποιούνται για την παραγωγή γάλακτος. Το αγελαδινό γάλα έχει τη μεγαλύτερη σπουδαιότητα. Η συμμετοχή του στην παγκόσμια παραγωγή ανέρχεται στο 90%. Μετά το αγελαδινό ακολουθούν το βουβαλίσιο (5%), το γίδινο (3%) και το πρόβειο (2%). Στη χώρα μας, όμως, το πρόβειο και το γίδινο γάλα έχουν πολύ μεγαλύτερη συμμετοχή στη συνολική παραγωγή γάλακτος σε σύγκριση με άλλες χώρες. Είναι αξιοσημείωτο ότι η χώρα μας παράγει περίπου το 30% του συνολικά παραγόμενου πρόβειου και γίδινου γάλακτος στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ). Μεταξύ των κρατών - μελών της ΕΕ, η χώρα μας κατέχει, μαζί με τη Γαλλία, ισότιμα την πρώτη θέση στην παραγωγή γίδινου γάλακτος και τη δεύτερη, μετά την Ιταλία, στην παραγωγή πρόβειου. Ενώ, όμως, η συμμετοχή του πρόβειου και γίδινου γάλακτος στη συνολική παραγωγή γάλακτος στη Γαλλία είναι μικρότερη του 5%, στην Ελλάδα υπερβαίνει το 60%. Σε παγκόσμια κλίμακα, σε ελάχιστες χώρες η ποσοστιαία συμμετοχή του γίδινου και πρόβειου γάλακτος προσεγγίζει ή υπερβαίνει αυτή της χώρας μας. Η συνολική ετήσια παραγωγή του πρόβειου γάλακτος τα τελευταία χρόνια κυμαίνεται από 600 έως 700 χιλιάδες τόνους, ενώ του γίδινου από 400 έως 500 χιλιάδες τόνους. Η μεγάλη συμμετοχή του πρόβειου και γίδινου γάλακτος στη συνολική παραγωγή γάλακτος στη χώρα μας αποτελεί ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό σε σύγκριση με τις άλλες χώρες της ΕΕ.

## **Αιγοπροβατοτροφία**

Υπάρχει μεγάλη παράδοση στην εκτροφή των αιγοπροβάτων στη χώρα μας. Στον Όμηρο και ιδιαίτερα στην Οδύσσεια γίνονται αρκετές αναφορές στην παρουσία αυτών των ειδών ζώων στην Ελλάδα, καθώς και σ' άλλες χώρες της Μεσογείου. Οι αντίξοες κλιματολογικές (μικρές και ακανόνιστες βροχοπτώσεις) και γεωφυσικές συνθήκες (ορεινοί όγκοι με διαβρωμένα εδάφη και μικρή βλάστηση) της χώρας μας απέτρεψαν την εκτροφή ζώων με μεγαλύτερες απαιτήσεις (αγελάδες) σε μεγάλο βαθμό και ευνόησαν την ανάπτυξη της αιγοπροβατοτροφίας. Στη χώρα μας η αιγοπροβατοτροφία χαρακτηρίζεται από το μεγάλο αριθμό των κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων (περίπου 110.000, με περισσότερα από δέκα ζώα ανά εκμετάλλευση) που είναι διασπαρμένες σ' όλη τη χώρα, σε πολλές δε περιπτώσεις σε απομονωμένες – μειονεκτικές περιοχές (ορεινές και ημιορεινές). Αποτέλεσμα των συνθηκών αυτών είναι η δυσκολία παραγωγής γάλακτος υψηλής μικροβιακής ποιότητας. Παρά τις δυσκολίες, πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια ώστε ο εκτατικός τύπος εκτροφής να διατηρηθεί στις περιοχές αυτές, γιατί έτσι αξιοποιούνται σχετικά άγονες εκτάσεις και αποφεύγεται η ερημοποίηση της υπαίθρου. Παράλληλα, με τη βελτίωση του οδικού δικτύου και των δυνατοτήτων για την ψύξη του γάλακτος, υπάρχουν περιθώρια για τη βελτίωση της μικροβιακής ποιότητας του γάλακτος. Τα τελευταία χρόνια αναπτύσσεται και ο εντατικός τύπος εκτροφής σε πεδινές και ημιορεινές περιοχές, με σχετικά σύγχρονες εγκαταστάσεις (αμελκτήρια, παγολεκάνες για την ψύξη του γάλακτος) στα πλαίσια διαφόρων επενδυτικών σχεδίων, με σημαντική βελτίωση της μικροβιακής ποιότητας του γάλακτος.

Παρά τις βελτιώσεις που έχουν γίνει στην παραγωγή πρόβειου και γίδινου γάλακτος, είναι δύσκολο από πλευράς κόστους παραγωγής τα είδη αυτά να ανταγωνισθούν το αγελαδινό. Τα προϊόντα όμως από πρόβειο και γίδινο γάλα είναι σπάνια, έχουν ιδιαίτερα και διαφορετικά χαρακτηριστικά από αυτά του αγελαδινού και είναι ιδιαίτερα ελκυστικά σε αρκετούς καταναλωτές, οι οποίοι σε αρκετές περιπτώσεις είναι πρόθυμοι να καταβάλουν το επιπλέον κόστος. Δεν πρέπει επίσης να μας διαφεύγει ότι οι συνθήκες κάτω από τις οποίες παράγεται στις περισσότερες περιπτώσεις το πρόβειο και γίδινο γάλα (ελεύθερη βοσκή σε ορεινές και ημιορεινές περιοχές) είναι τέτοιες ώστε το γάλα αυτό μπορεί να χαρακτηριστεί ως βιολογικό. Για να συνεχισθεί όμως η δραστηριότητα για την παραγωγή πρόβειου και γίδινου γάλακτος χρειάζεται να ληφθούν και θεσμικά μέτρα, με κυριότερο την αλλαγή του καθεστώτος που επικρατεί σήμερα σχετικά με τους βοσκότοπους.

## **Αγελαδοτροφία**

Η αγελαδοτροφία στη χώρα μας αποτελούσε πάντοτε ένα δευτερογενή κλάδο μετά την προβατοτροφία και αιγοτροφία που κυριαρχούσαν, όπως τονίσθηκε, λόγω των ιδιόμορφων κλιματολογικών, αλλά και κοινωνικών συνθηκών. Τα κύρια χαρακτηριστικά της ήταν οι μικρές κτηνοτροφικές μονάδες με λίγα ζώα (πολλές φορές νομαδικού χαρακτήρα) από υτόπιες φυλές μικρής απόδοσης σε γάλα, αλλά και περιορισμένων απαιτήσεων από πλευράς συνθηκών ενσταθλισμού και διατροφής (ανθεκτικά ζώα). Τα τελευταία είκοσι χρόνια έγιναν σημαντικές προσπάθειες για την αναβάθμιση της αγελαδοτροφίας μας με την εισαγωγή βελτιωμένων φυλών υψηλής απόδοσης (όπως η Holstein) και τη διάδοση της τεχνητής σπερματέγχυσης. Πολλές φορές, ο έλληνας κτηνοτρόφος δεν ήταν έτοιμος να περιποιηθεί ζώα υψηλών αποδόσεων, ωστόσο η οικογενειακή μορφή σιγά - σιγά μετατράπηκε σε επιχειρηματική, με την εισαγωγή νέων τεχνολογιών (μηχανική άμελξη, ψύξη γάλακτος, ηλεκτρονική διατροφή, ενσίρωση κ.λπ.). Η αγελαδοτροφία της χώρας μας σήμερα, σε γενικές γραμμές, έχει προσαρμοσθεί στις συνθήκες που επιβάλλει ο ανταγωνισμός στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Παρ' όλα αυτά, συγκρίνοντας την αγελαδοτροφία της χώρας μας με αυτή των χωρών της Β. Ευρώπης, παρά τις βελτιώσεις που έχουν επέλθει, διαπιστώνουμε ότι ο αριθμός των ζώων ανά γεωργική εκμετάλλευση είναι μικρότερος στη χώρα μας και η μέση ετήσια απόδοση των ζώων προσεγγίζει τους πέντε τόνους, ενώ η αντίστοιχη των χωρών της Β. Ευρώπης υπερβαίνει τους οκτώ τόνους. Τα χαρακτηριστικά αυτά αποτελούν μειονέκτημα για την παραγωγή γάλακτος και τη μείωση του κόστους παραγωγής. Χωρίς αμφιβολία, υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης, επιβάλλεται όμως η ανάπτυξη της επιχειρηματικής νοοτροπίας των κτηνοτρόφων μας. Παράλληλα, είναι αναγκαία η παραγωγή και αξιοποίηση φθηνών ζωοτροφών. Ένα μεγάλο μέρος των ζωοτροφών πρέπει να παράγεται από τους αγελαδοτρόφους και για να γίνει αυτό πρέπει να διασφαλισθεί ικανοποιητικό μέγεθος εκτάσεων με ειδικά κίνητρα για αγορά γης και αναδασμό.

## **Αυτάρκεια και ποσοτώσεις**

Η μικρή παραγωγή αγελαδινού γάλακτος στη χώρα μας (τα τελευταία χρόνια η ετήσια παραγωγή κυμαίνεται από 700 έως 800 χιλιάδες τόνους) και οι μικρές αντικειμενικά παραγωγικές δυνατότητες των προβάτων και των αιγών, σε συνδυασμό και με τη βελτίωση των συνθηκών ζωής, οι οποίες συνετέλεσαν στην αύξηση της κατανάλωσης γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων,

είχαν ως αποτέλεσμα την ελάτπωση του βαθμού αυτάρκειας (κάλυψη των αναγκών με το παραγόμενο στη χώρα γάλα) σε γάλα της χώρας μας. Το 1975 ο βαθμός αυτάρκειας ανερχόταν περίπου στο 92%, ενώ το 2000 στο 66%, με περαιτέρω πτωτική πορεία τα τελευταία χρόνια. Λαμβάνοντας υπ' όψιν το γεγονός ότι το γάλα είναι είδος πρώτης ανάγκης και ότι για εθνικούς λόγους η χώρα μας οφείλει να καλύπτει όσο γίνεται περισσότερο τις ανάγκες της, υπάρχει άμεση ανάγκη για αύξηση των ποσοτήτων του παραγομένου γάλακτος.

Αύξηση όμως της παραγωγής αγελαδινού γάλακτος δεν είναι δυνατή σήμερα, αφού από το 1984 ισχύει στην ΕΕ το καθεστώς των ποσοστώσεων. Με τον όρο ποσόστωση εννοούμε τη μέγιστη ποσότητα αγελαδινού γάλακτος που μπορεί να τεθεί σε εμπορία στο κάθε κράτος - μέλος, σε περίπτωση δε υπέρβασης επιβάλλονται αυστηρά πρόστιμα. Το ύψος της εθνικής ποσόστωσης καθορίσθηκε με κριτήριο τα στοιχεία εμπορίας του 1981. Για τη χώρα μας καθορίσθηκαν 636.000 τόνοι γάλακτος. Οι ποσότητες αυτές την αδικούσαν γιατί είχε περιορισμένη παραγωγή κατά το 1981 και είχε ανάγκη για αύξηση. Η ποσόστωση ανά κάτοικο στη χώρα μας τότε ήταν 57 kg, ενώ η μέση τιμή για την ΕΕ ήταν 312 kg. Σήμερα, με προσθήκες που έγιναν, η χώρα μας έχει δικαίωμα παραγωγής αγελαδινού γάλακτος 820 χιλιάδων τόνων. Το καθεστώς όμως των ποσοστώσεων από το 2014 θα καταργηθεί, οι χώρες της Β. Ευρώπης θα αυξήσουν την παραγωγή γάλακτος και για να μπορέσουμε να τους ανταγωνιστούμε θα πρέπει να μειώσουμε το κόστος παραγωγής. Για το πρόβειο και γίδινο γάλα δεν είχε επιβληθεί ποσόστωση.

## **Μεταποίηση**

Το μεγαλύτερο ποσοστό του αγελαδινού γάλακτος χρησιμοποιείται για την παρασκευή παστεριωμένου γάλακτος και ένα μικρότερο ποσοστό για την παρασκευή άλλων προϊόντων. Το πρόβειο και γίδινο γάλα αξιοποιούνται κυρίως για παρασκευή τυριών σε ποσοστά που υπερβαίνουν αντίστοιχα το 80% και 70%. Το 87% της συνολικής μας παραγωγής σε τυριά παρασκευάζονται από γίδινο και πρόβειο γάλα, με κυριότερο εκπρόσωπο τη Φέτα. Υπάρχει πρόβλημα πλήρους αξιοποίησης του γιδίνου γάλακτος, γιατί για την παρασκευή Φέτας επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί σε ποσοστό που δεν πρέπει να υπερβαίνει το 30% και η γαλακτική περίοδος των αιγών είναι μεγαλύτερη από αυτή των προβάτων. Τα τελευταία χρόνια όμως άρχισαν να παρασκευάζονται προϊόντα αποκλειστικά από γίδινο γάλα (γάλα κατανάλωσης και ειδικά τυριά) και προκύπτει διέξοδος στο πρόβλημα αυτό.

Η επεξεργασία του πρόβειου και γίδινου γάλακτος γινόταν συνήθως σε μικρές βιοτεχνίες (τυροκομεία), ενώ του αγελαδινού σε μεγαλύτερες μονάδες, μερικές των οποίων συγκαταλέγονται μεταξύ των μεγαλύτερων των βαλκανίων. Με την κατοχύρωση όμως της Φέτας ως τυρί ΠΟΠ και τα σημαντικά πλεονεκτήματα που προκύπτουν για το πρόβειο και γίδινο γάλα, ενεπλάκησαν και μεγάλες βιομηχανίες της χώρας μας στην παρασκευή τυριών, κυρίως από πρόβειο και γίδινο γάλα. Παρ' όλα αυτά όμως, γενικά η δυναμικότητα των εργοστασίων γάλακτος είναι μικρή σε σύγκριση με τις άλλες χώρες της ΕΕ, πράγμα που επιδρά αρνητικά στη μείωση του κόστους παραγωγής. Χαρακτηριστικό των μεταποιητικών μονάδων είναι ότι η εγκατεστημένη δυναμικότητά τους υπερβαίνει αρκετά αυτήν του επεξεργαζομένου γάλακτος. Η βασικότερη αιτία αποδίδεται στον έντονο εποχιακό χαρακτήρα της παραγωγής πρόβειου και γίδινου γάλακτος, λόγω της μικρής γαλακτικής περιόδου. Αξίζει επίσης να αναφερθεί το γεγονός ότι υπάρχει μεγάλη σύμπτωση της περιόδου αιχμής (μέγιστης ποσότητας εισκομιζομένου γάλακτος) του αγελαδινού και του πρόβειου / γίδινου γάλακτος. Ένας άλλος παράγοντας που επιδρά δυσμενώς στη μείωση του κόστους μεταποίησης του γάλακτος στη χώρα μας είναι η μικρή γαλακτοπαραγωγική πυκνότητα, δηλαδή η ποσότητα του γάλακτος που συγκεντρώνεται για κάθε χιλιόμετρο και αυτό έχει ως συνέπεια μεγαλύτερα έξοδα συγκέντρωσης γάλακτος σε σύγκριση με τις άλλες χώρες της ΕΕ. Τέλος, τα εργοστάσιά μας έχουν υψηλότερες δαπάνες εργασίας παρά τη σχετικά χαμηλότερη αμοιβή εργασίας, πράγμα που σχετίζεται με την οργανωτική δομή των βιομηχανιών μας, αλλά και με τον εκσυγχρονισμό και αυτοματοποίησή τους.

Παρά τα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο μεταποιητικός κλάδος της βιομηχανίας γάλακτος, συγκαταλέγεται μεταξύ των πλέον κερδοφόρων. Αυτό οφείλεται στο ότι δεν υφίσταται μεγάλος ανταγωνισμός με τις βιομηχανίες άλλων χωρών της ΕΕ στα φρέσκα προϊόντα (παστεριωμένο γάλα και γιαούρτη), παρ' όλο που με το γάλα μακράς διάρκειας που διατηρείται στο ψυγείο και ονομάσθηκε στη χώρα μας υψηλής παστερίωσης οι εισαγωγές γάλακτος κατανάλησης από χώρες της Β. Ευρώπης αυξάνονται συνεχώς. Ένα άλλο θετικό στοιχείο που δεν πρέπει να αγνοηθεί σχετίζεται με την εκτίμηση των καταναλωτών για τα ελληνικά προϊόντα, που είναι μεγαλύτερη λόγω της βελτίωσης της ποιότητας που έχει επέλθει τα τελευταία χρόνια και τον σχεδόν μονοπωλιακό χαρακτήρα των παραδοσιακών προϊόντων από πρόβειο και γίδινο γάλα (Φέτα, πρόβεια γιαούρτη κ.λπ.). Οι βιομηχανίες και οι βιοτεχνίες δεν πρέπει να εφησυχάζουν, γιατί η διαφήμιση και η εμπορία μπορούν να ανατρέψουν πολλά από

τα πλεονεκτήματα στα οποία βασίσθηκε η ανάπτυξή τους. Επιβάλλεται εκσυγχρονισμός και οργάνωση, η ανάληψη πρωτοβουλιών από τις ίδιες τις βιομηχανίες για τη βελτίωση της πρώτης ύλης και αξιοποίηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των προϊόντων από πρόβειο και γίδινο γάλα.

## **Εισαγωγές και εξαγωγές**

Τα κυριότερα προϊόντα που εισάγονται στη χώρα μας είναι τα τυριά, η σκόνη γάλακτος και το συμπυκνωμένο γάλα. Οι εξαγωγές μας είναι μικρές, αντιπροσωπεύουν περίπου το 2% της συνολικής παραγωγής γάλακτος και περιορίζονται σε εξαγωγές τυριών και κυρίως Φέτας.

## **Παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή του γάλακτος**

### **Γενικά**

Σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία, **γάλα** είναι το απαλλαγμένο από πρωτόγαλα προϊόν που παίρνουμε από τους μαστούς γαλακτοφόρου ζώου μετά από ένα πλήρες, ολοκληρωτικό και χωρίς διακοπή άρμεγμα ζώων που έχουν καλά στην υγεία τους, διατηρούνται και διατρέφονται καλά και δεν καταπονούνται. Όταν η λέξη γάλα δεν συνοδεύεται από κάποιο επίθετο που να δηλώνει την προέλευσή του, εννοείται ότι το γάλα είναι αγελαδινό. Όταν όμως προέρχεται από άλλο ζώο, υποχρεωτικά πρέπει να συνοδεύεται από λέξεις που να δηλώνουν την προέλευσή του (πρόβειο, γίδινο, βουβαλίσιο, κ.λπ.). Παραπλήσιοι ορισμοί για το γάλα δίδονται και στις νομοθεσίες άλλων χωρών.

Στη νομοθεσία της χώρας μας, σα **νωπό** χαρακτηρίζεται το γάλα που διατίθεται στην κατανάλωση χωρίς καμία επεξεργασία, με εξαίρεση τη διήθηση και ψύξη. Παραπλήσιος ορισμός περιλαμβανόταν και στον πρώτο βασικό κανονισμό 1411/71 της ΕΟΚ, όπως και στην οδηγία 92/46 και τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 853/2004 και στις περιπτώσεις αυτές με τον όρο **νωπό** (raw) νοείται το γάλα που διατίθεται στην κατανάλωση και το οποίο δεν έχει υποστεί θερμική επεξεργασία ή άλλη ισοδύναμη επίδραση άνω των 40°C. Ο όρος όμως **νωπό**, τόσο στον ελληνικό χώρο όσο και στο διεθνές, χρησιμοποιείται πολλές φορές



και με την έννοια του φρέσκου, πράγμα που δημιουργεί σύγχυση. Χρησιμοποιείται π.χ. συχνά ο όρος «νωπό βούτυρο». Στην περίπτωση αυτή ο όρος νωπό δεν έχει την έννοια ότι το βούτυρο παρασκευάστηκε από νωπό γάλα, αλλά ότι είναι φρέσκο και ότι δεν ήταν συντηρημένο με κατάψυξη πριν δοθεί στην κατανάλωση. Επίσης μερικές φορές χρησιμοποιείται ο όρος «νωπά γαλακτοκομικά προϊόντα» (γιαούρτη, παστεριωμένο γάλα) και στην περίπτωση αυτή ο όρος νωπό χρησιμοποιείται για να υποδηλώσει κάτι που δεν συντηρείται για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Τα βασικά συστατικά του γάλακτος από τα διάφορα είδη μηρυκαστικών το γάλα των οποίων χρησιμοποιείται για ανθρώπινη κατανάλωση είναι τα ίδια, υπάρχουν όμως ποσοτικές διαφορές. Στα βασικά συστατικά του γάλακτος που χαρακτηρίζονται και ως κύρια, περιλαμβάνονται η λακτόζη, το λίπος, οι πρωτεΐνες και τα άλατα. Τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες των συστατικών αυτών θα καλυφθούν πιο αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο. Εκτός από τα κύρια συστατικά, το γάλα περιέχει πολλά άλλα συστατικά τα οποία χαρακτηρίζονται ως «δευτερεύοντα», χωρίς ο όρος αυτός να σχετίζεται και με τη σημασία που έχουν στη διατροφή του ανθρώπου, αφού σ' αυτά περιλαμβάνονται οι βιταμίνες, σάκχαρα εκτός από τη λακτόζη (αμινοσάκχαρα), ιχνοστοιχεία, ορμόνες, ένζυμα, αντιμικροβιακές ουσίες.

Στον Πίνακα 1.1 δίδονται οι ελάχιστες τιμές των φυσικοχημικών σταθερών για το γάλα κατανάλωσης από διάφορα είδη ζώων, που προβλέπονται από τη νομοθεσία μας για να θεωρηθεί το γάλα φυσιολογικό. Πρέπει ωστόσο να γνωρίζουμε ότι διάφοροι παράγοντες επηρεάζουν τα συστατικά και χαρακτηριστικά του γάλακτος, γι' αυτό παρατηρούνται διακυμάνσεις. Κατωτέρω αναφέρονται οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν ποσοτικά ή ποιοτικά τα συστατικά του γάλακτος:

- Το είδος και η φυλή του ζώου
- Το κληρονομικό δυναμικό του ζώου
- Ο αριθμός των αμείλιων ανά εικοσιτετράωρο
- Η περίοδος της ημέρας (πρωί ή απόγευμα)
- Η σωματική κατάσταση του ζώου (κυρίως κατά το χρόνο του τοκετού)
- Η διάρκεια της ξηρής περιόδου
- Η συχνότητα των τοκετών
- Ο οργανισμός

- Η ηλικία του ζώου
- Η κόπωση των ζώων και η συμπεριφορά του ανθρώπου σ' αυτά
- Η υγιεινή κατάσταση του ζώου
- Οι συνθήκες διατροφής
- Το στάδιο της γαλακτικής περιόδου
- Η θερμοκρασία περιβάλλοντος
- Ο τρόπος άμελης

**Πίνακας 1.1:** Φυσικές και χημικές σταθερές του γάλακτος κατανάλωσης από διάφορα είδη ζώων (Κώδικας Τροφίμων και Ποτών, 2009)

Είδος	Ειδικό βάρος σε 15° C (ελάχισ.)	Λίπος % (ελάχισ.)	ΣΥΑΛ % (ελάχισ.)*
Αγελάδας	1,028	3,5	8,50
Κατσίκας	1,032	4,0	9,00
Προβάτου	1,035	6,0	10,20
Βουβάηλου	1,033	6,0	9,70

\*ΣΥΑΛ: Στερεό Υπόλειμμα Άνευ Λίπους

## Είδος και φυλή ζώου

Στον Πίνακα 1.2 δίδεται μία κατά προσέγγιση μέση σύνθεση του αγελαδινού, πρόβειου, γίδινου και ανθρώπινου γάλακτος, ενώ στον Πίνακα 1.3 δίδεται ενδεικτικά η σύνθεση μερικών από τις φυλές των τριών ειδών γάλακτος. Από τα στοιχεία των ανωτέρω πινάκων είναι προφανές ότι υπάρχουν σχετικά μεγάλες ποσοτικές διαφορές στο γάλα μεταξύ των διαφόρων ειδών. Διαφορές επίσης υπάρχουν και στο γάλα από το ίδιο είδος που προέρχεται από διαφορετικές φυλές ζώων. Γενικά το πρόβειο γάλα έχει πιο αυξημένα ολικά στερεά, ενώ στο γίδινο υπάρχουν μεγάλες διαφοροποιήσεις μεταξύ των φυλών. Οι ντόπιες γίδινες φυλές στη χώρα μας δίνουν γάλα με αρκετά πιο αυξημένα ολικά στερεά σε σύγκριση με φυλές από άλλες χώρες (γαλλικές: alpine, saanen). Σε ορισμένες περιπτώσεις και ιδιαίτερα στην περίπτωση της λακτόζης που είναι μεταξύ των συστατικών με τις μικρότερες διακυμάνσεις, οι διαφορές μπορούν να αποδοθούν και στις διαφορετικές αναλυτικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται. Από τα δεδομένα του Πίνακα 1.2 φαίνεται ότι το ανθρώπινο γάλα έχει τη μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε λακτόζη και το γίδινο τη μικρότερη. Στο αγε-

λαδινό και πρόβειο η περιεκτικότητα σε λακτόζη κυμαίνεται σε παραπλήσια επίπεδα.

**Πίνακας 1.2:** Μέση σύνθεση γίδινου, πρόβειου, αγελαδινού και ανθρώπινου γάλακτος (Park et al., 2007)

Σύνθεση	Γίδινο	Πρόβειο	Αγελαδινό	Ανθρώπινο
Λίπος (%)	3,8	7,9	3,6	4,0
Στερεά χωρίς λίπος (%)	8,9	12,0	9,0	8,9
Ολικές πρωτεΐνες (%)	3,4	6,2	3,2	1,2
Καζεΐνη (%)	2,4	4,2	2,6	0,4
Υδατοδιαλυτές πρωτεΐνες (%)	0,6	1,0	0,6	0,7
Λακτόζη (%)	4,1	4,9	4,7	6,9
Τέφρα (%)	0,8	0,9	0,7	0,3
Μη πρωτεϊνικό άζωτο (%)	0,4	0,8	0,2	0,5
Θερμίδες/100 ml	70,0	105,0	69,0	68,0

### **Στάδιο γαλακτικής περιόδου**

Το διάστημα από τον τοκετό μέχρι τη διακοπή της γαλακτοπαραγωγής ονομάζεται γαλακτική περίοδος. Η γαλακτική περίοδος συνήθως διαρκεί 10 μήνες για τις αγελάδες, με διακύμανση από 7 – 12 μήνες, ενώ στα πρόβατα και τις κασίκες διαρκεί λιγότερο από ό,τι στις αγελάδες. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό και με τις μικρότερες ποσότητες γάλακτος που παράγονται από τα δύο αυτά είδη ζώων, έχει ως αποτέλεσμα να διατίθεται γάλα για πώληση και επεξεργασία για μικρό χρονικό διάστημα, συνήθως μετά τον απογαλακτισμό των νεογεννητών. Το γάλα στην αρχή της γαλακτικής περιόδου και για το διάστημα των πρώτων 6 ημερών δεν είναι φυσιολογικής συνθέσεως. Το γάλα αυτό είναι γνωστό σαν «πρωτόγαλα» (colostrum), έχει πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε ανοσογλοβουλίνες και έχει ως σκοπό να εφοδιάσει το νεογέννητο με αντισώματα για προστασία. Ευνοϊκές επιδράσεις στην υγεία του ανθρώπου από την κατανάλωση πρωτογάλακτος έχουν επιβεβαιωθεί και για το λόγο αυτό σε διάφορες χώρες (Αυστραλία, ΗΠΑ, Γερμανία) παρασκευάζονται εμπορικά προϊόντα από πρωτόγαλα, που έχουν ως στόχο την ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος (ιδιαίτερα με την καταπολέμηση παθογόνων του πεπτικού συστήματος).

**Πίνακας 1.3:** Σύσταση γάλακτος από διάφορες φυλές ζώων (Alichanidis & Polychroniadou 1996, Hui 1993, Haenlein 2001)

Φυλές	Συστατικά %				
	Λίπος	Πρωτεΐνες	Λακτόζη	Τέφρα	Οηικά στερεά
<b>Αγελαδινό</b>					
Holstein	3,54	3,29	4,68	0,72	12,16
Ayrshire	3,95	3,48	4,60	0,72	12,77
Jersey	5,13	3,98	4,83	0,77	13,08
<b>Πρόβειο</b>					
Βλάχικο (ελληνική)	9,05	6,52	-	0,95	20,61
Καραγκούνικο (ελληνική)	8,70	6,60	-	0,93	20,31
Χίου (ελληνική)	7,90	6,20	-	0,92	19,08
Μπούτσικο (ελληνική)	7,68	6,04	4,80	0,93	19,30
Λακούμ (Γαλλίας)	7,40	5,63	4,67	0,93	18,63
Manchega (ισπανική)	7,78	6,01	4,29	0,90	18,98
Nadji (Σαουδ. Αραβίας)	5,31	4,71	4,48	0,86	15,36
<b>Γίδινο</b>					
Ντόπιες ελληνικές	5,18	3,56	4,74	0,79	14,12
Ντόπιες πορτογαλικές	5,10	3,50	4,76	0,82	13,98
Ντόπιες νορβηγικές	3,83	3,22	4,47	0,79	12,37

- : δεν δίδονται δεδομένα

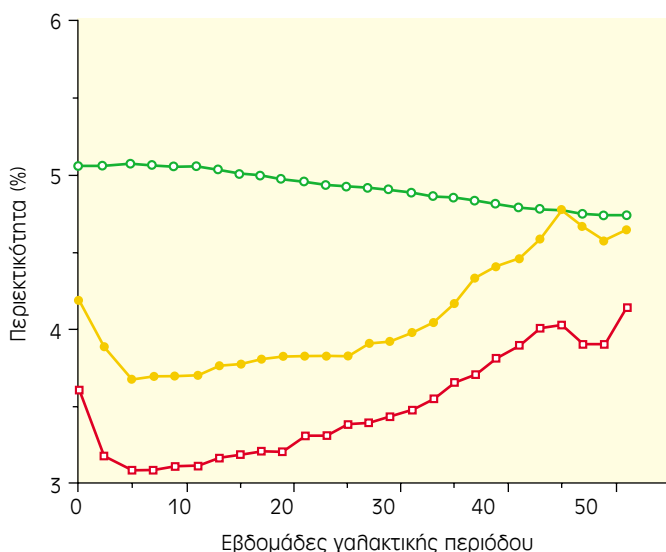
Έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι επεξεργασίας (κατάψυξη, λυοφιλίωση, ξήρανση σε spray driers) που επιτρέπουν τη διατήρηση σε μεγάλο βαθμό των βιολογικών ιδιοτήτων του αρχικού πρωτογάλακτος στα τελικά προϊόντα. Το ειδικό βάρος του (1,060 - 1,070), η οξύτητά του (0,4 - 0,5% γ.ο.) και το ιξώδες του είναι αρκετά μεγαλύτερο του φυσιολογικού γάλακτος. Το πρωτόγαλα πήζει με τη θέρμανση, με αποτέλεσμα να μην είναι κατάλληλο για βιομηχανική χρήση.

Στον Πίνακα 1.4 δίδεται η χημική σύνθεση του γάλακτος κατά τις πρώτες ημέρες μετά τον τοκετό. Σ' ό,τι αφορά στο φυσιολογικό γάλα που ακολουθεί το πρωτόγαλα, έχουμε αλλαγές κατά τη διάρκεια της γαλακτικής περιόδου, οι οποίες φαίνονται στο Σχήμα 1.1. Η αρχική περιεκτικότητα σε λίπος για διά-

στημα 1 – 2 μηνών πέφτει σταδιακά, μετά αρχίζει μια σταδιακή άνοδος. Παραπλήσιες με το λίπος είναι και οι μεταβολές της πρωτεΐνης. Αντίθετα, η περιεκτικότητα σε λακτόζη είναι σχετικά σταθερή. Η απόδοση σε γάλα αυξάνει κατά τους πρώτους μήνες και μετά μειώνεται σταδιακά, δηλαδή ακολουθεί αντίστροφη πορεία από αυτή του λίπους και της πρωτεΐνης.

**Πίνακας 1.4:** Χημική σύσταση του πρωτογάλακτος αγελάδος κατά τις πρώτες ημέρες από τον τοκετό (Lambert, 1970)

Χρόνος	Ολικές πρωτεΐνες (%)	Καζεΐνες (%)	Πρωτεΐνες ορού (%)	Λακτόζη (%)	Λίπος (%)	Τέφρα (%)	Συνολικά στερεά (%)
0 ώρες	17,57	5,08	11,34	2,19	5,10	1,00	26,99
6 ώρες	10,00	3,51	6,30	2,71	6,85	0,91	20,46
12 ώρες	6,05	3,00	2,96	3,71	3,80	0,89	14,53
24 ώρες	4,52	2,76	1,48	3,98	3,40	0,86	12,77
36 ώρες	3,98	2,77	1,03	3,97	3,55	0,84	12,22
72 ώρες	3,86	2,70	0,97	4,37	3,10	0,84	11,86
5 ημέρες	3,86	2,68	0,87	4,76	3,75	0,85	12,67



**Σχήμα 1.1** Μεταβολές στη λακτόζη (○), το λίπος (●) και τις πρωτεΐνες (□) κατά τη διάρκεια της γαλακτικής περιόδου (Fox and McSweeney, 1998).

## **Εποχή του έτους και θερμοκρασία περιβάλλοντος**

Η ποσότητα του γάλακτος επηρεάζεται πολύ λίγο από την εποχή του έτους και τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, με την προϋπόθεση φυσικά ότι τα ζώα διαβιβούν σε κανονικές συνθήκες. Σε αρκετά υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι ή πολύ χαμηλές το χειμώνα είναι δυνατό να παρατηρηθεί ελάτπωση της γαλακτοπαραγωγής.

Σ' ό,τι αφορά στα συστατικά του γάλακτος: 1) οι χαμηλότερες τιμές λιποπεριεκτικότητας παρατηρούνται τον Ιούνιο και Ιούλιο, οι υψηλότερες από Νοέμβριο μέχρι Ιανουάριο, 2) οι πρωτεΐνες ακολουθούν παραπλήσια διακύμανση με το λίπος, 3) τα άλατα ακολουθούν παραπλήσια διακύμανση με το λίπος και τις πρωτεΐνες, η διακύμανση είναι όμως πολύ μικρότερη, 4) η λακτόζη είναι από τα συστατικά που επηρεάζονται λιγότερο από την εποχή του έτους και τουλάχιστον όχι με συγκεκριμένο τρόπο.

## **Στάδιο και τρόπος άμελης**

Το λίπος είναι το μόνο συστατικό που αυξάνεται σταδιακά και μάλιστα σε μεγάλο βαθμό κατά τη διάρκεια της άμελης. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι είναι εγκλωβισμένο σε μεμβράνη και εκκρίνεται υπό τη μορφή σωματιδίων (λιποσφαιρίων), που είναι σχετικά μεγάλου μεγέθους σε σύγκριση με τη μορφή που εκκρίνονται τα άλλα συστατικά του γάλακτος. Όταν κατά την άμελη δεν αδειάζουμε καλά το μαστό, εκτός από την ελάτπωση της ποσότητας γάλακτος έχουμε και ελάτπωση της λιποπεριεκτικότητας. Τα άλλα συστατικά παραμένουν σταθερά κατά τη διάρκεια της άμελης.

Σε περίπτωση που μεσολαβούν ίσα χρονικά διαστήματα μεταξύ των καθιερωμένων δύο άμεξεων, τότε το γάλα είναι περίπου της ίδιας ποσότητας και λιποπεριεκτικότητας. Όταν όμως τα ζώα αρμέγονται σε άνισα διαστήματα, όπως δηλαδή συμβαίνει στην πράξη το χειμώνα (αργά το πρωί και νωρίς το απόγευμα), τότε το πρωί παίρνουμε μεγαλύτερη ποσότητα με λιγότερο όμως λίπος, ενώ το αντίθετο συμβαίνει με το απογευματινό γάλα. Για το λόγο αυτό, όταν γίνεται δειγματοληψία για τον προσδιορισμό της σύνθεσης του γάλακτος σε επίπεδο παραγωγού, δεν πρέπει να λαμβάνεται δείγμα μόνο πρωινής ή μόνο απογευματινής άμελης, αλλά να γίνεται συνδυασμός.

## **Ξηρή περίοδος και κυοφορία**

Ξηρή περίοδος είναι το διάστημα πριν από τον τοκετό, κατά το οποίο τα ζώα δεν δίνουν γάλα. Η ξηρή περίοδος χρειάζεται οπωσδήποτε στα ζώα για την ανάκτηση των δυνάμεών τους και την ανάπτυξη του μαστού. Πριν από την αρχή της ξηρής περιόδου, δηλαδή όσο πλησιάζει το ζώο προς το τέλος της κυοφορίας, αρχίζει να παρατηρείται σημαντική ελάττωση της γαλακτοπαραγωγής. Οι αυξημένες ανάγκες του ζώου στο τελευταίο αυτό στάδιο της κυοφορίας, σε συνδυασμό κυρίως με τις ορμονικές μεταβολές, συντελούν στην ελάττωση της γαλακτοπαραγωγής.

## **Συνέπειες της μαστίτιδας**

Η συχνότερη πάθηση του μαστού είναι η μαστίτιδα. Η πιο σοβαρή συνέπειά της είναι η απώλεια της γαλακτοπαραγωγής, επειδή ο ιστός που παράγει το γάλα καταστρέφεται από τη μόλυνση. Δεν είναι υπερβολή εάν πούμε ότι η επίσημη παραγωγή γάλακτος σ' όλο τον κόσμο θα μπορούσε να αυξηθεί κατά 10% εάν θεραπευόταν η μαστίτιδα. Σε πολλές αγέλες η ελάττωση της γαλακτοπαραγωγής φθάνει το 50%. Η απώλεια όμως της γαλακτοπαραγωγής δεν είναι η μόνη συνέπεια της μαστίτιδας. Μειώνεται και η θρεπτική αξία του γάλακτος: 1) η λακτόζη ελαπώνεται από 5 – 20%, 2) η συνολική περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες ελαπώνεται ελάχιστα, γιατί αυξάνονται οι υδατοδιαλυτές, ενώ η καζεΐνη ελαττώνεται από 6 – 18%. Αύξηση σημαντική παρατηρείται επίσης στα κλωριούχα άλατα, ενώ το pH μπορεί να γίνει μεγαλύτερο του 7,0. Ο σπουδαιότερος μικροοργανισμός της μαστίτιδας που οδηγεί στην καταστροφή του μαστού είναι ο *Streptococcus agalactiae*. Μαστίτιδα επίσης προκαλούν και άλλοι μικροοργανισμοί, όπως ο *S. dysgalactiae*, ο *S. uberis* και διάφορα είδη του γένους *Staphylococcus*.

## **Διατροφή**

Για να μπορέσουν τα ζώα να αποδώσουν σύμφωνα με το κληρονομικό δυναμικό τους, θα πρέπει όλοι οι άλλοι παράγοντες και συνθήκες (διατροφή, περιβάλλον κ.λπ.) να είναι άριστες. Όταν επομένως η τροφή είναι αρκετή και ισορροπημένη από όλες τις πλευρές και προσαρμοσμένη στο στάδιο που βρίσκεται το ζώο (κυοφορία, ξηρή περίοδος κ.ά.), τότε το ζώο θα αποδώσει γάλα σύμφωνα με το κληρονομικό δυναμικό του. Αν στο ζώο δοθούν με τις ζωοτροφές περισσότερα θρεπτικά στοιχεία από ό,τι χρειάζεται, τότε η γαλακτοπαραγωγή δεν θα

αυξηθεί, το ζώο θα αρχίσει να εναποθέτει λίπος (παχαίνει), πράγμα που σημαίνει οικονομική επιβάρυνση χωρίς αντίκρυσμα. Από την άλλη πλευρά είναι σίγουρο ότι ο περιορισμός της διατροφής σε ποσότητες μικρότερες από τις αναγκαίες δημιουργεί σοβαρές ή λιγότερο σοβαρές επιπτώσεις στην απόδοση του γάλακτος, ανάλογα με το ποσοστό ελάτπωσης των θρεπτικών συστατικών. Για τον καθαρισμό των σιτηρεσιών στις ανάγκες για συντήρηση του ζώου και για ανάπτυξη, όταν είναι νεαρής ηλικίας, προστίθενται οι ανάγκες γαλακτοπαραγωγής.

Εκτός από την παραγόμενη ποσότητα γάλακτος, η διατροφή επηρεάζει και την ποιότητα, δηλαδή τόσο την περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά όσο και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του γάλακτος. Από τα συστατικά του γάλακτος, το λίπος επηρεάζεται περισσότερο από τη διατροφή σε σύγκριση με τα άλλα συστατικά.

Η λιποπεριεκτικότητα μπορεί να μειωθεί από σιτηρέσια φτωχά σε κυτταρίνες ή από χορήγηση λεπτοαλεσμένων χονδροειδών τροφών ή από απότομες αλλαγές στη σύνθεση του σιτηρεσίου, όπως είναι η απότομη βοσκή σε κλόη την άνοιξη. Μείωση λιποπεριεκτικότητας προκαλείται επίσης από ανεπαρκή χορήγηση αζωτούχων ουσιών (πρωτεΐνες), καθώς και από κακής ποιότητας (αλλοιωμένες) ζωοτροφές. Αύξηση της λιποπεριεκτικότητας προκαλείται από πλούσιες σε θρεπτικά συστατικά τροφές όπως είναι η βαμβακόπιπτα, η λινόπιπτα, τα πίτυρα σίτου κ.ά.

Η σύνθεση του λίπους, δηλαδή η ποιότητά του, επηρεάζεται από τη διατροφή, μέχρι ενός βέβαια βαθμού. Από τεχνολογικής πλευράς η επίδραση αυτή έχει σημασία, γιατί η αλλαγή της σύνθεσης των λιπαρών οξέων (αναλογία κεκορεσμένων προς ακόρεστα) επηρεάζει τη συνεκτικότητα του βουτύρου και συγκεκριμένα την ευκολία ή δυσκολία με την οποία απλώνεται στο ψωμί. Σε καμία περίπτωση βέβαια η απλωτικότητα του βουτύρου δεν μπορεί να φθάσει το επίπεδο της μαργαρίνης, που παρασκευάζεται από μίγματα φυτικών λιπών και ελαίων με διάφορες επεξεργασίες και πρόσθετα που δεν επιτρέπονται για το βούτυρο. Συγκεκριμένα μπορούν να αναφερθούν οι εξής περιπτώσεις: 1) όσο περισσότερες κυτταρίνες περιέχονται στο σιτηρέσιο ή όσο φτωχότερο είναι σε λιπαρές ουσίες αυτό, τόσο σκληρότερο βούτυρο παράγεται, 2) όσο περισσότερο άμυλο υπάρχει στο σιτηρέσιο, τόσο το βούτυρο γίνεται πιο μαλακό. Έτσι, όταν θέλουμε μαλακότερο βούτυρο θεωρητικά μπορούμε να το επιτύχουμε με τη διατροφή, μειώνοντας π.χ. τις κυτταρίνες του σιτηρεσίου και προσθέτοντας καλαμπόκι, σογιόπιπτα, λινόπιπτα ή αφήνοντας τα ζώα να φάνε κλωρές τροφές.



Η διατροφή επηρεάζει επίσης, μέχρι ένα ορισμένο βαθμό βέβαια (που έχει σχέση με τις κληρονομικές δυνατότητες του ζώου) και την περιεκτικότητα του γάλακτος σε πρωτεΐνες. Όταν η διατροφή είναι φτωχή σε κυτταρίνες και πλούσια σε σάκχαρα, όπως συμβαίνει μερικές φορές στη χώρα μας με τη χρησιμοποίηση δημητριακών, τότε η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες είναι χαμηλότερη. Όταν η διατροφή είναι πλούσια σε αζωτούχες ουσίες, τότε η περιεκτικότητα του γάλακτος σε πρωτεΐνες αυξάνεται. Όταν το σιτηρέσιο των ζώων δεν είναι ισόρροπο και περιέχει αυξημένο ποσοστό πρωτεϊνών, τότε αυξάνεται η περιεκτικότητα του γάλακτος σε ουρία, γεγονός που έχει αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία των ζώων, αλλά και στην ποιότητα του γάλακτος.

Ακόμη, η διατροφή επηρεάζει ως ένα βαθμό και την περιεκτικότητα σε βιταμίνες και κυρίως τη βιταμίνη Α. Ισορροπημένα σιτηρέσια από κάθε πλευρά και κυρίως από την πλευρά των βιταμινών και αλάτων είναι απαραίτητα για την παραγωγή γάλακτος με κανονική περιεκτικότητα σε βιταμίνες. Αντίθετα, η επίδραση του σιτηρεσίου είναι περιορισμένη σ' ό,τι αφορά στην περιεκτικότητα του γάλακτος σε ανόργανα άλατα, δεδομένου ότι με τους ρυθμιστικούς μηχανισμούς που διαθέτει το ζώο εξασφαλίζεται σχετικά σταθερή περιεκτικότητα σε άλατα.

Οι ζωοτροφές έχουν επίσης μια άλλη σημαντική επίδραση στην ποιότητα του γάλακτος πέρα απ' αυτή που αναφέρθηκε παραπάνω, η οποία έχει σχέση με τα συστατικά του γάλακτος, ότι δηλαδή αυτές μπορούν να επηρεάσουν τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του γάλακτος με διάφορους τρόπους: 1) ανεπιθύμητη γεύση παίρνει το γάλα όταν τα ζώα διατραφούν με αλλοιωμένες ζωοτροφές, όπως είναι η ξινισμένη πούλπα ζαχαροτεύλων, 2) ανεπιθύμητη γεύση μπορεί να πάρει το γάλα από ζωοτροφές που έχουν οι ίδιες έντονη γεύση, όπως είναι τα ιχθυάλευρα ή τυχόν πικροί καρποί (μπιζέλια, βελανίδια, βίκος κ.ά.) και τα προϊόντα ελαιοκράμβης, 3) βελτίωση της γεύσης μπορεί να προέλθει από ζωοτροφές όπως η βρώμη και πίτυρα δημητριακών.

Το χρώμα του γάλακτος που βασικά οφείλεται στη διάθλαση του φωτός πάνω στα λιποσφαιρία, τις πρωτεΐνες και τα ανόργανα άλατα, μπορεί να επηρεασθεί επίσης από τη διατροφή των ζώων. Από παλιά ήταν γνωστό ότι το βούτυρο ήταν εντονότερα χρωματισμένο (κιτρινωπό) όταν τα ζώα έβοσκαν σε αγρούς με κλωρά χόρτα. Αυτό κυρίως οφείλεται στην ικανότητα του λίπους να απορροφά χρωστικές (λιποδιαλυτές), όπως είναι τα καροτένια. Τα καροτένια μπαίνουν σε μεγαλύτερο βαθμό στο αγελαδινό λίπος από ό,τι στο πρόβειο, ενώ στο γίδινο δεν μπαίνουν καθόλου. Σ' αυτό οφείλεται το λευκότερο χρώμα

του γίδιου και πρόβειου γάλακτος και των προϊόντων τους σε σύγκριση με το αγελαδινό. Η περιεκτικότητα επομένως του σιτηρεσίου σε καροτένια επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό το χρώμα του λίπους του γάλακτος. Βέβαια το είδος του ζώου παίζει επίσης καθοριστικό ρόλο, δεδομένου ότι αυτό μπορεί να επηρεάσει την ικανότητα μετατροπής των καροτενίων σε βιταμίνη Α.

Με τις εξελίξεις των τελευταίων ετών στον τομέα της τεχνολογίας και ιδιαίτερα τις μεγάλες δυνατότητες των αναλυτικών μεθόδων στον κλάδο της διατροφής των ζώων, συγκεντρώθηκαν δεδομένα για την καλύτερη μετατρεψιμότητα και την αξιοποίηση των συστατικών του σιτηρεσίου για βελτίωση της απόδοσης των ζώων. Αποτέλεσμα των νέων αυτών δεδομένων σε συνδυασμό και με την πρόοδο της γενετικής βελτίωσης ήταν να αυξηθούν σημαντικά οι αποδόσεις των αγελάδων σε γάλα και να ελαττωθεί το κόστος παραγωγής. Για να γίνει όμως αυτό αυξήθηκε και η πυκνότητα των ζώων στις σταβλικές εγκαταστάσεις, που σε κάποιες περιπτώσεις είχε αρνητική επίπτωση στην υγεία τους. Στην αιγοπροβατοτροφία η βελτίωση των αποδόσεων, παρ' ότι αυξήθηκε, δεν έφθασε τα επίπεδα της αγελαδοτροφίας.

Με τις γνώσεις που έχουν συγκεντρωθεί στον κλάδο της διατροφής των ζώων και τις απαιτήσεις των καταναλωτών για πιο υγιεινά τρόφιμα και την προστασία του περιβάλλοντος, οι προσπάθειες της σύγχρονης διατροφής των ζώων στρέφονται:

- Στην παραγωγή γάλακτος με λιγότερα λιπαρά, με λιγότερα κορεσμένα και περισσότερα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα και υψηλότερη συγκέντρωση CLA (συζευγμένο λινελαϊκό οξύ) και φυσικών αντιοξειδωτικών ουσιών.
- Στην προστασία της υγείας των ζώων, την ευζωία και τη χορήγηση πιο ισόρροπων σιτηρεσίων, που να επιτρέπουν την καλύτερη αξιοποίηση του παραγωγικού δυναμικού των ζώων.
- Τέλος, επιβλήθηκε η κατάργηση και τέθηκαν νομοθετικοί περιορισμοί για τη χρησιμοποίηση αυξητικών παραγόντων στη διατροφή των ζώων (αντιβιοτικά, σωματοτροπίνη, ορμονικά παρασκευάσματα).