



Του Δρ. Θεόφιλου Μασούρα, Επίκουρου Καθ. Γαλακτοκομίας*, για το foodbites.eu
Το κατσικίσιο (αίγειο) γάλα όπως και τα άλλα είδη γάλακτος, εκτός από το αγελαδινό, δεν είχαν μελετηθεί ευρέως μέχρι πριν μερικά χρόνια. Σχετικά περιορισμένος αριθμός ερευνητικών εργασιών είχε πραγματοποιηθεί εστιάζοντας κυρίως το ενδιαφέρον στη μελέτη των φυσικοχημικών, μικροβιολογικών χαρακτηριστικών καθώς και των τεχνολογικών ιδιοτήτων του αίγειου γάλακτος. Τελευταία όμως λόγω του μεγάλου ενδιαφέροντος τόσο των βιομηχανιών τροφίμων όσο και της φαρμακοβιομηχανίας για παραγωγή τροφίμων που περιέχουν συστατικά του γάλακτος και πρωτογάλακτος με ιδιαίτερα διατροφικά χαρακτηριστικά έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές μελέτες (in vitro και in vivo) για την επίδραση των συστατικών αυτών στη διατροφή και την υγεία του ανθρώπου. Είναι ευρέως γνωστό ότι το κατσικίσιο γάλα έχει χρησιμοποιηθεί από πολύ παλιά σαν υποκατάστατο του αγελαδινού και σε κάποιες περιπτώσεις του μητρικού στη διατροφή των μικρών παιδιών. Αυτό απέτέλεσε και έναν από τους λόγους να τύχει ιδιαίτερης προσοχής από τους ερευνητές και πρόσφατα έχουν πραγματοποιηθεί σειρά από έρευνες με στόχο τη μελέτη της θρεπτικής αξίας του γάλακτος είτε με βάση τα κύρια θρεπτικά συστατικά (πρωτεΐνες, λίπος, λακτόζη άλατα), είτε με βάση τα συστατικά που βρίσκονται

σε μικρή αναλογία ή σε ίχνη αλλά με σημαντική βιολογική δράση. Παράλληλα ιδιαίτερο ενδιαφέρον δίνεται τελευταία σε μια σειρά από δραστικές ενώσεις (βιονεργά και αντιμικροβιακά πεπτιδία, ιχνοστοιχεία κ.α) του γάλακτος, που διαδραματίζουν έναν ρόλο προστατευτικό, αυξητικό ή και θεραπευτικό.

Χημική σύσταση κατσικίσιου γάλακτος

Το κατσικίσιο γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα που παράγονται από αυτό αποτελούν σημαντικό μέσο πρόσληψης πολλών θρεπτικών συστατικών που συμβάλλουν σε μια υγιεινή και ισορροπημένη διατροφή, σε όλα τα στάδια της ζωής επειδή περιέχουν ένα ευρύ φάσμα θρεπτικών στοιχείων, όπως πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας, ασβέστιο και πολλά άλλα θρεπτικά στοιχεία, βιταμίνες, λιπαρά οξέα κ.α .

Η διαφοροποίηση των συστατικών μεταξύ του ίδιου αλλά και των διαφόρων ειδών γάλακτος μπορεί να είναι τόσο ποσοτική όσο και ποιοτική. Αν και η σύσταση του κατσικίσιου γάλακτος, τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά παρουσιάζει μεγάλη παραλλακτικότητα που εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, (διατροφή, γαλακτική περίοδος, φυλές κ.α.), από τα αποτελέσματα πολλών ερευνών διαπιστώνεται ότι η χημική του σύσταση, όσον αφορά τα κύρια συστατικά του, δεν έχει μεγάλες διαφορές από το αγελαδινό (πίνακας 1). Όμως μια σειρά από δευτερεύοντα συστατικά, καθοριστικά για τη διαφοροποίηση του, διαμορφώνουν τα ιδιαίτερα φυσικοχημικά, τεχνολογικά χαρακτηριστικά, καθώς και τη θρεπτική και βιολογική αξία του.**η χημική σύσταση αίγειου & αγελαδινού γάλακτος**

Συστατικά (%)	Είδος γάλακτος	
Αίγειο	Αγελαδινό	
Λίπος	4,1	3,8
Πρωτεΐνες		
3,4	3,3	
Λακτόζη	4,6	4,7
Άλατα	0,8	0,7
Ολικά Στερεά	12,9	12,5

Πίνακας 1: Μέση χημική σύσταση κατσικίσιου & αγελαδινού γάλακτος

Οι πρωτεΐνες του κατσικίσιου γάλακτος

Οι πρωτεΐνες του κατσικίσιου γάλακτος παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές σε σχέση με τα άλλα είδη γάλακτος κυρίως στη σύνθεση των αμινοξέων από τα οποία αποτελούνται.

Είναι υψηλής βιολογικής αξίας, βιοδιαθεσιμότητας και δεν προκαλούν αλλεργία.

Το κατσικίσιο γάλα αποτελεί μια καλή πηγή χαμηλού κόστους αλλά υψηλής ποιότητας

πρωτεΐνη, παρέχοντας 8,7g πρωτεΐνης / κούπα 250 ml που καλύπτει το 17,4% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης (RDI) σε πρωτεΐνη. Αντίστοιχα το αγελαδινό γάλα παρέχει 8,1g / κούπα 250 ml ή 16,3% του RDI σε πρωτεΐνη.

Η κύρια πρωτεΐνη στο γάλα της αγελάδας είναι η αs1-καζεΐνη η οποία και θεωρείται υπεύθυνη για αλλεργίες που παρουσιάζονται σε βρέφη από την κατανάλωση αγελαδινού γάλακτος. Λόγω όμως των πολλών γενετικών παραλλαγών των πρωτεϊνών γάλακτος (καζεϊνών, και πρωτεϊνών του ορού) είναι δύσκολο να προσδιορισθεί ποιά ακριβώς πρωτεΐνη είναι υπεύθυνη για την αλλεργική αντίδραση. Σε αντιπαράθεση, χαρακτηριστικό του κατσικίσιου γάλακτος είναι η πολύ μικρή περιεκτικότητά του σε αs1-καζεΐνη, γεγονός στο οποίο αποδίδεται από πολλούς ερευνητές και η υποαλλεργική του ιδιότητα που έχει παρατηρηθεί σε πολλές περιπτώσεις αλλεργιών. Η υποαλλεργική ιδιότητα του αιγείου γάλακτος έχει μελετηθεί αρκετά και πολλές ερευνητικές εργασίες ανέδειξαν τις θεραπευτικές δράσεις του, υποστηρίζοντας ότι αυτό διαθέτει κάποια ευεργετικά για το μεταβολισμό συστατικά, λόγω και των οποίων έχει χρησιμοποιηθεί και σαν υποκατάστατο του αγελαδινού γάλακτος.

Επιπλέον η χαμηλή περιεκτικότητά του σε αs1-καζεΐνη ευνοεί το σχηματισμό πιο μαλακού και “εύθραυστου” πήγματος κατά την πήξη του γάλακτος. Κατά συνέπεια, αυτό το πήγμα διασπάται πιο γρήγορα από τα ένζυμα του στομάχου (πρωτεάσες), αποκτώντας καλλίτερη πεπτικότητα.

Πολλοί συστήνουν κατσικίσιο γάλα συμπυκνωμένο ή σκόνη γάλακτος γιατί βρέθηκε ότι η θερμική επεξεργασία που υφίσταται κατά την παραγωγή του μειώνει ακόμη περισσότερο την αλλεργιογόνο δράση των πρωτεϊνών του. Επειδή το κατσικίσιο γάλα έχει σημαντικά μικρότερο ποσοστό αs1 –καζεΐνης είναι λογικό παιδιά με ευαισθησία στην αs1 –καζεΐνη του αγελαδινού να έχουν μικρότερη ευαισθησία στο κατσικίσιο γάλα και στα προϊόντα του. Σε σύγκριση με το αγελαδινό γάλα, οι πρωτεΐνες του κατσικίσιου παρουσιάζουν μεγαλύτερη βιοδιαθεσιμότητα.

Είναι σημαντικό επίσης να τονισθεί ότι οι πρωτεΐνες του κατσικίσιου γάλακτος αποτελούν πηγή βιονεργών πεπτιδίων, τα οποία παρουσιάζουν ιδιαίτερο διατροφικό αλλά και κλινικό ενδιαφέρον γιατί επιδρούν θετικά στη λειτουργία των κύριων συστημάτων του ανθρώπινου οργανισμού (ανοσοποιητικό, γαστρεντερικό, νευρικό, καρδιαγγειακό).

Τα άλατα και μέταλλα του κατσικίσιου γάλακτος

Η συγκέντρωση των αλάτων ασβεστίου (Ca), φωσφόρου (P), μαγνησίου (Mg) και χλωρίου (Cl), είναι μεγαλύτερη στο αιγείο γάλα σε σχέση με το αγελαδινό και το μητρικό. Το βιολογικά διαθέσιμο ασβέστιο του κατσικίσιου γάλακτος και των γαλακτοκομικών προϊόντων που παράγονται από αυτό είναι απαραίτητο σε φυσιολογικά επίπεδα, αφού εκτός από τη δημιουργία και διατήρηση της υγείας των οστών, συμβάλει σε σημαντικό βαθμό στις διάφορες μεταβολικές διεργασίες του οργανισμού, όπως η ρύθμιση της υπέρτασης και καταπολέμησης του μεταβολικού συνδρόμου κ.α. Επίσης αποτελεί μια καλή πηγή καλίου, ένα βασικό μεταλλικό στοιχείο για τη διατήρηση της φυσιολογικής αρτηριακής πίεσης και της καλής καρδιακής λειτουργίας.

Τα λιπαρά του κατσικίσιου γάλακτος

Οι διατροφικές ιδιότητες του κατσικίσιου γάλακτος δεν οφείλονται μόνο στις πρωτεΐνες ή στα ανόργανα στοιχεία του, αλλά στη δομή και στη σύσταση του λίπους του γάλακτος (προφίλ λιπαρών οξέων). Στα τελευταία εντοπίζονται και οι μεγαλύτερες διαφορές μεταξύ κατσικίσιου και αγελαδινού γάλακτος.

Το ποσοστό των λιποσφαιρίων του λίπους του κατσικίσιου γάλακτος με διάμετρο μικρότερη των 3μm είναι μεγαλύτερο συγκρινόμενο με το αγελαδινό γάλα. Το μικρότερο μέγεθος των λιποσφαιρίων καθώς και η έλλειψη αγλουτινίνης από τη μεμβράνη των, στερεί στο γάλα την ικανότητα φυσικής αποκορύφωσης (συγκέντρωση λίπους στην επιφάνειά του), με αποτέλεσμα να είναι «φυσικώς» ομογενοποιημένο. Στο μικρό μέγεθος των λιποσφαιρίων, καθώς και στην έλλειψη καροτενίων, οφείλεται και το λευκό χρώμα του. Η μεγάλη σχέση επιφάνειας/όγκου λιποσφαιρίων, όσο και η ομοιόμορφη κατανομή τους προσδίδει στο αίγιο γάλα καλύτερη πεπτικότητα, λόγω της ταχύτερης και αποτελεσματικότερης δράσης των λιπολυτικών ενζύμων. Στην καλύτερη πεπτικότητα συμβάλλουν επίσης και άλλες ιδιότητες του κατσικίσιου γάλακτος, όπως η μεγάλη ρυθμιστική του ικανότητα.

Οι διαφορές στο προφίλ των λιπαρών οξέων εντοπίζονται κυρίως στα μικρής και μεσαίας αλυσίδας λιπαρά οξέα, τα οποία βρίσκονται σε αυξημένη συγκέντρωση στο κατσικίσιο γάλα. Συγκεκριμένα το λίπος του κατσικίσιου γάλακτος περιέχει 35% λιπαρά οξέα μέσης αλύσου (C6:0-C14:0) σε σύγκριση με το λίπος αγελαδινού γάλακτος που ανέρχεται στο 17%. Το ποσοστό των τριών από αυτά: καπροϊκό (C6), καπρυλικό (C8:0), καπρικό (C10:0), κυμαίνεται στο 15%, έναντι μόνο 5% των αντιστοίχων του λίπους γάλακτος αγελάδας. Τα λιπαρά οξέα μέσης αλύσου παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατροφή του ανθρώπου, λόγω της ταχύτερης διάσπασης των εστέρων των παραπάνω λιπαρών οξέων και έχουν αποτελέσει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, λόγω των μοναδικών πλεονεκτημάτων τους σε πολλές μεταβολικές ασθένειες των ανθρώπων.

Το Καπρικό, καπρυλικό και άλλα μεσαίας αλυσίδας λιπαρά οξέα έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία για τη θεραπεία του συνδρόμου κακής απορρόφησης, εντερικών διαταραχών, λόγω της μοναδικής μεταβολικής τους ικανότητας. Είναι προφανές ότι η κατανάλωση κατσικίσιου γάλακτος που περιέχει αυτά τα λιπαρά οξέα εμφανίζει ιδιαίτερο διατροφικό ενδιαφέρον.

Από την άλλη μεριά όμως, τα παραπάνω λιπαρά οξέα συμβάλλουν και στη ιδιαίτερη οσμή και γεύση του αίγιου γάλακτος, η οποία έχει επιπτώσεις στην αποδοχή του ιδιαίτερα από τους νέους καταναλωτές. Η σύνθεση του λίπους εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη διατροφή των ζώων. Έτσι οι αίγες που τρέφονται σε ελεύθερα βοσκοτόπια δίνουν γάλα με υψηλά ποσοστά C:4, C:6, C:8, C18:1, C18:3 και χαμηλότερα ποσοστά C:10, C:12, C:14, C:16, C18:2 σε σχέση με ζώα που τρέφονται συμπυκνωμένες τροφές.

Τα σάκχαρα του κατσικίσιου γάλακτος

Το αίγιο γάλα, όπως το αγελαδινό γάλα περιέχει λακτόζη, σε ελαφρώς χαμηλότερα ποσοστά όμως. Ως γνωστόν η λακτόζη είναι ικανή να προκαλέσει κάποιες ανεπιθύμητες ενέργειες σε άτομα που παρουσιάζουν δυσανεξία στη λακτόζη.

Οι ολιγοσακχαρίτες μια ομάδα συστατικών με ιδιαίτερο διατροφικό ενδιαφέρον βρίσκονται σε 10πλάσια ποσότητα στο κατσικίσιο γάλα σε σχέση με το αγελαδινό. Η δράση τους

σχετίζεται με την ενίσχυση της ανάπτυξης των Bifidobacteria, που παίζουν σημαντικό ρόλο στη μικροχλωρίδα του εντέρου των νεογνών.

Όσον αφορά τα μικροστοιχεία του αίγιου γάλακτος, αυτό περιέχει μεγαλύτερες συγκεντρώσεις σε βιταμίνης Α, θειαμίνη, ριβοφλαβίνη, νιασίνη και παντοθενικό οξύ, και μικρότερες σε φολικό οξύ και βιταμίνη Β, και μερικά ένζυμα όπως ξανθίνη οξειδάση, αλκαλική φωσφατάση και ριβονουκλεάση συγκρινόμενο με το αγελαδινό. Η χαμηλή συγκέντρωση φολικού οξέος και βιταμίνης Β αντιμετωπίζεται με εμπλουτισμό του κατσικίσιου γάλακτος που προορίζεται για ειδικές διατροφικές ανάγκες (π.χ. μικρά παιδιά).

Η αξία του κατσικίσιου γάλακτος στη διατροφή

Η σύσταση του κατσικίσιου γάλακτος και κατ' επέκταση και των προϊόντων που παράγονται από αυτό, διαμορφώνουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του τα οποία αποτελούν πολύτιμη τροφή για τον άνθρωπο. Είναι πολύ σημαντικό να τονισθεί ότι το ποσοστό κάλυψης των διατροφικών αυτών αναγκών εξαρτάται τόσο από την ποσότητα, όσο και τη συχνότητα κατανάλωσης προϊόντων από τις διάφορες πληθυσμιακές ομάδες (παιδιά, ενήλικες, έγκυες, κ.α). Ετσι, οι διατροφικές επιλογές και οδηγίες πρέπει να δίνονται από τους ειδικούς επιστήμονες με γνώμονα τη πληθυσμιακή ομάδα, την ατομικότητα και με στόχο τη διαμόρφωση ενός ισορροπημένου διαιτολογίου. Σε συνέχεια των παραπάνω τα κύρια χαρακτηριστικά του κατσικίσιου γάλακτος και ο ρόλος τους στη διατροφή συνοψίζονται στα κυριότερα από αυτά:

- Αποτελεί πηγή πολύτιμων συστατικών για τη διατροφή του ανθρώπου όλων των ηλικιών

- Πρωτεΐνες
- Λίπος
- Λακτόζη
- Άλατα

- Οι πρωτεΐνες του είναι υψηλής βιολογικής αξίας, βιοδιαθεσιμότητας και δεν προκαλούν αλλεργία

- Στη δομή του λίπους του συμμετέχουν σε αξιόλογες ποσότητες τα απαραίτητα λιπαρά οξέα

- Περιέχει σε μεγάλη αναλογία λιπαρά οξέα μικρού και μεσαίου μοριακού βάρους
- Είναι φυσική πηγή βιοενεργών συστατικών
- Δίδει πιο μαλακό και εύθραυστο πήγμα που επιδρά θετικά στην πεπτικότητά του
- Είναι πιο εύπεπτο από το αγελαδινό
- Συμβάλλει στη διατήρηση της υγείας του πεπτικού συστήματος
- Έχει υψηλή περιεκτικότητα σε CLA (Conjugated Linoleic Acid-Συζευγμένο Λινελαϊκό οξύ)

- Έχει συνήθως χαρακτηριστικά βιολογικού προϊόντος
- Υστερεί σε βιταμίνη B12 και φολικό οξύ

...και για το τέλος

Το κατσικίσιο γάλα σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να αντικαταστήσει το αγελαδινό στην παραγωγή πόσιμου γάλακτος και προϊόντων και να καλύψει τις ανάγκες των καταναλωτών σε παγκόσμια κλίμακα. Διαδραματίζει όμως σημαντικό ρόλο τόσο στη διατροφή, όσο στην οικονομία και την ευημερία του πληθυσμού πολλών χωρών, αφού καλύπτει πρωτίστως τις ημερήσιες ανάγκες σε πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας και ανόργανα άλατα (κυρίως ασβεστίου και φωσφόρου), και ιδιαιτέρως σε περιοχές όπου το αγελαδινό γάλα δεν είναι διαθέσιμο.

Το κατσικίσιο γάλα μπορεί να θεωρηθεί ως υποκατάστατο του αγελαδινού γάλακτος , κυρίως για αυτούς που υποφέρουν από αλλεργίες.

Συγκρινόμενο με το μητρικό και το γάλα της αγελάδας, το κατσικίσιο θεωρείται ότι διαθέτει μοναδικές βιοενεργές και λειτουργικές ιδιότητες, όπως πεπτικότητα, αλκαλικότητα, μεγάλη ρυθμιστική ικανότητα κλπ που συμβάλουν σημαντικά στη διατροφή και την υγεία του ανθρώπου. Τελευταίες in vitro και in vivo μελέτες έδειξαν αντιυπερτασική δράση των πεπτιδίων που προέρχονται από καζεΐνες γαλακτοκομικών προϊόντων, καθώς και αντιοξειδωτικές, αντιθρομβωτικές και αντιμικροβιακές ιδιότητες.

Ας θυμηθούμε λοιπόν πάλι το κατσικίσιο γάλα και τα προϊόντα του στα πλαίσια των επιλογών μας.

***Δρ. Θεόφιλος Μασούρας**, Επικ. Καθηγητής Γαλακτοκομίας, Τμήμα Επιστήμης & Τεχνολογίας Τροφίμων, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών