



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ηπείρου  
Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας & Τεχνολογίας  
Τροφίμων και Διατροφής  
Κατεύθυνση Ζωικής Παραγωγής

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

### ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΩΝ ΤΥΡΙΩΝ ΜΕ ΕΠΙΚΕΝΤΡΩΣΗ ΣΤΟ ΜΕΤΣΟΒΟΝΕ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:

ΚΟΥΤΟΝΙΑ ΕΥΣΤΑΘΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΧΑΤΖΗΖΗΣΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ

ΑΡΤΑ 2018

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις βαθύτατες ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα Καθηγητή της Κατεύθυνσης Ζωικής Παραγωγής κύριο Χατζηζήση Λάμπρο για την πολύτιμη βοήθεια του και τη σημαντική υποστήριξη και καθοδήγηση κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας. Θα ήθελα ακόμη να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς το Τυροκομείο του Ιδρύματος Τοσίτσα και ιδιαιτέρως στον κύριο Γεώργιο Τσομπίκο Τεχνικό Διευθυντή του Ιδρύματος για την ξενάγηση του στους χώρους του τυροκομείου και τις πολύτιμες πληροφορίες του που μου έδωσε. Τέλος πολλές ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω προς τους γονείς μου και τον σύζυγο μου για την ηθική στήριξη που μου παρείχαν κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

Άρτα, Ιανουάριος 2018

Ευσταθία Κουτονιά

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες.....	1
Περιεχόμενα.....	2
Πρόλογος.....	5
Μέρος Πρώτο.....	6
Η Ιστορία της τυροκομίας.....	7
Εισαγωγή.....	15
A. Πρώτες ύλες για την παρασκευή τυριών.....	17
1. Βασικές ύλες.....	17
1.1 Γαλα.....	17
1.2 Πηκτικά ένζυμα.....	17
1.2α Πυτιά.....	18
1.2β Υποκατάστατα πυτιάς.....	19
1.2γ Οξυγαλακτική καλλιέργεια.....	19
1.3 Αλάτι.....	20
2. Πρόσθετες ύλες που επιτρέπονται.....	20
B. Στάδια παραγωγής τυριών.....	21
1. Προετοιμασία του γάλακτος.....	21
1.1 ποιοτικός έλεγχος.....	21
1.2 Παστερίωση.....	21
1.3 Προσθήκη οξυγαλακτικής καλλιέργειας.....	22
2. Πήξη του γάλακτος.....	22
2.1 Πήξη με πυτιά.....	23
2.2 Πήξη με οξέα.....	23
3. Διαίρεση του πήγματος.....	23
4. Χειρισμός του τυροπήγματος.....	24
4.1 Άμεση στράγγιση.....	24
4.2 Θέρμανση.....	25
4.2α Θερμική κατεργασία ώριμης τυρομάζας.....	25
4.2β Πίεση τυριών.....	25
5 Αλάτισμα.....	25
5.1 Προσθήκη αλατιού στο γάλα προς τυροκόμηση.....	25
5.2 Αλάτιση του τυροπήγματος.....	26

.....	26
.....	26
5.5 Υγρή αλάτιση σε άλμη.....	26
6. Ωρίμανση.....	27
6.1 Συνθήκες ωρίμανσης.....	27
6.2 Επιτάχυνση της ωρίμανσης.....	27
7. Διάφορα υλικά, όργανα και σκεύη.....	29
8. Κατηγορίες τυριών.....	29
8.1 Σκληρά τυριά.....	29
8.2 Ημίσκληρα τυριά.....	29
8.3 Μαλακά τυριά.....	29
8.4 Τυριά αλοιφώδους υφής.....	29
8.5 Τυριά τυρογάλακτος.....	29
9. Συσκευασία και συντήρηση των τυριών.....	30
9.1 Είδη συσκευασίας.....	30
9.2 Υλικά άμεσης συσκευασίας για χονδρική πώληση.....	31
9.3 Υλικά συσκευασίας για λιανική πώληση.....	31
Μέρος Δεύτερο Μετσοβόνε.....	32
Ιστορική αναδρομή του τυροκομείου του Ιδρύματος Βαρώνου Μιχαήλ Τοσίτσα.....	32
A. Μετσοβόνε.....	34
1. Περιγραφή.....	34
2. Γεωγραφική περιοχή.....	34
3. Προϋποθέσεις του προς τυροκόμηση γάλακτος.....	34
4. Χαρακτηριστικά του τυριού.....	35
4.1 Χημική σύσταση.....	35
4.2 Βάρη τυριού.....	35
B. Στάδια παραγωγής του Μετσοβόνε.....	36
1. Παραλαβή του γάλακτος.....	36
2. Φιλτράρισμα.....	36
3. Παστερίωση.....	37
4. Προσθήκη οξιγαλακτικής καλλιέργειας.....	37
5. Προσθήκη πυτιάς.....	38
6. Διαίρεση του τυροπήγματος.....	39
7. Σχηματισμός του τυροπήγματος.....	40



**PDF Complete**

*Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

.....	.40
.....	41
10. Καθάρισμα.....	43
11. Καπνιστήριο.....	43
12. Κέρωμα.....	44
13. Τοποθέτηση ετικέτας.....	44
14. Δεύτερο κέρωμα.....	44
15. Συσκευασία.....	44
Βιβλιογραφία.....	45

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι στο πρώτο μέρος της η παρουσίαση της ιστορίας αλλά και οι πρώτες ύλες καθώς και τα στάδια παραγωγής στην παραδοσιακή τυροκομεία, ενώ στο δεύτερο μέρος είναι η παρουσίαση της παρασκευής του παραδοσιακού τυριού Μετσοβόνη του Τυροκομείου του Ιδρύματος Τοσίτσα.

Τα παραδοσιακά τυροκομεία του σήμερα όπως είναι το τυροκομείο του Ιδρύματος Τοσίτσα δεν έχουν να “ζηλέψουν” τίποτα από τις μεγάλες γαλακτοβιομηχανίες καθώς μπορεί να μην μπορούν να ανταγωνιστούν ή και να μην θέλουν να ανταγωνιστούν τις μεγάλες ποσότητες παραγωγής και εξαγωγής προϊόντων τους, αλλά σέβονται τον παραγωγό καθώς και τον καταναλωτή δίνοντας ένα τελικό προϊόν εξαιρετικής ποιότητας και γευστικών χαρακτηριστικών που καμία μεγάλη βιομηχανία δεν μπορεί να ανταγωνιστεί.

Τα παραδοσιακά τυροκομεία σε αντίθεση με τις μεγάλες γαλακτοβιομηχανίες δίνουν μεγάλο βάρος στην ποιότητα της πρώτης ύλης τους που είναι το γάλα ελέγχοντας την διατροφή των ζώων από τα οποία το παραλαμβάνουν.



*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

# ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

## Η Ιστορία της Τυροκομίας

Το γάλα προορίζεται από την φύση να αποτελέσει τη μοναδική τροφή των νεογνών του θηλαστικού που το παράγει, κατά τις πρώτες ημέρες της ζωής τους. Μεταφέρεται με τον θηλασμό από το μαστό της μητέρας στο στόμα του νεογνού φρέσκο, χωρίς αλλοιώσεις, επιμολύνσεις και επεξεργασίες. Δημιουργείται, έτσι, ένα πολύ μικρό κύκλωμα διακίνησης του, από την παραγωγή στην κατανάλωση, το μικρότερο που υπάρχει στη φύση, το οποίο επιτρέπει να μεταφέρει ακέραιο το σύνολο των θρεπτικών συστατικών στο νεογνό. Αυτός είναι ο κανόνας για τα περίπου 6.000 είδη θηλαστικών που υπάρχουν στη φύση. Εξαίρεση του κανόνα αυτού αποτελεί μόνον ο άνθρωπος, ο οποίος το χρησιμοποιεί στη διατροφή του, εδώ και χιλιάδες χρόνια, το γάλα και άλλων θηλαστικών και μάλιστα σε όλες τις ηλικίες του. Το γάλα της αγελάδας, της βουβάλου, της γίδας, της προβατίνας, της καμήλας, της φοράδας, της γαϊδούρας, της ελάφου αλλά και άλλων θηλαστικών έχουν κατά καιρούς χρησιμοποιηθεί από αυτόν. Μπορεί να ειπωθεί με βεβαιότητα ότι το γάλα των κατοικίδιων ζώων, αρχικά της προβατίνας και της γίδας που είναι τα πρώτα που εξημερώθηκαν και της αγελάδας στην συνέχεια, υπήρξε μέρος του διαιτολογίου του από τους προϊστορικούς χρόνους.

Σήμερα έχει αποδειχθεί και επιστημονικά ότι το γάλα των ζώων αυτών αποτελεί εξαιρετική τροφή για τον άνθρωπο, καθώς περιέχει ένα ευρύ φάσμα θρεπτικών συστατικών που αποτελούν πηγή ενέργειας και δομικών υλικών για τον οργανισμό του. Τόση είναι η σημασία που αποδίδουν σ' αυτό και τα προϊόντα του, ώστε στα Ηνωμένα Έθνη λειτουργούν τρεις διαφορετικοί σχετικοί φορείς, ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας (Food and Agriculture Organization), ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health organization) και ο United Nations Children's Fund (UNICEF). Ο πρώτος ασχολείται με τις δυνατότητες αύξησης της γαλακτοπαραγωγής και της ανάπτυξης σχετικών βιομηχανιών στις χώρες μέλη του, ο δεύτερος διερευνά τα προβλήματα υγιεινής που αφορούν την παραγωγή, μεταποίηση και διανομή του



), ενώ ο τρίτος εφοδιάζει με γάλα τα παιδιά στα φάρμακα αναπνευστικών χώρων.

Το γάλα, όμως, δεν αποτελεί εξαιρετική τροφή μόνο για τον άνθρωπο. Χρησιμοποιείται και από μια μεγάλη ποικιλία μικροοργανισμών οι οποίοι, υπό ορισμένες συνθήκες, αλλοιώνουν τα συστατικά του και το καταστρέφουν. Το γεγονός αυτό οδήγησε στην αναζήτηση μεθόδων μετατροπής του σε προϊόντα πιο μακρόβια. Η μετατροπή του γάλακτος σε τυρί αποτελεί, αναμφίβολα, έναν επιτυχή τρόπο διατήρησης των συστατικών του.

Υπάρχουν σήμερα στοιχεία που αποδεικνύουν ότι οι αγελάδες αρμέγονταν σε δοχεία που παρουσιάζουν ομοιότητες με τα σύγχρονα γαλακτοδοχεία, πριν από 6.000 χρόνια, γεγονός που σημαίνει ότι το γάλα λαμβανόταν με πρωτόγονο τρόπο, πολύ πιο μπροστά. Το βούτυρο και το τυρί έχουν επίσης μια εξίσου μακρά ιστορία. Και τα δύο αναφέρονται σε όλα σχεδόν τα αρχαία κλασικά κείμενα της παγκόσμιας λογοτεχνίας.

Πότε ακριβώς και που πρωτοπαρασκευάστηκε το τυρί δεν είναι γνωστό με βεβαιότητα. Πιστεύεται ότι αυτό έγινε στην εύφορη κοιλάδα μεταξύ Τίγρη και Ευφράτη, πριν από 8000 χρόνια περίπου.

Κατά μια εκδοχή το τυρί πρωτοπαρασκευάστηκε, συμπτωματικά, από έναν Άραβα έμπορο που θέλησε να μεταφέρει γάλα σε έναν ασκό από στομάχι προβάτου, κατά τη διάρκεια ταξιδιού του στην έρημο. Τα ένζυμα που υπήρχαν στα τοιχώματα του ασκού σε συνδυασμό με τη ζέστη που επικρατούσε στην περιοχή προκάλεσαν την πήξη του γάλακτος και το διαχωρισμό του σε πήγμα- τυρί- και τυρόγαλα. Εξαρχής διαπιστώθηκε ότι το πήγμα έχει ευχάριστη γεύση και ότι διατηρείται καλύτερα το γάλα.

Κατά μια άλλη άποψη η πρώτη Παρασκευή τυριού δεν ήταν τυχαία. Ήταν αποτέλεσμα προσπάθειας του ανθρώπου να ανακαλύψει τρόπους για την διατήρηση των συστατικών του γάλακτος. Η αποξήρανση του στον ήλιο, σε αβαθή πήλινα ή ξύλινα δοχεία, φαίνεται ότι υπήρξε από τις πρώτες μεθόδους. Είναι πολύ πιθανό κατά τη διάρκεια της ξήρανσης να αναπτύχθηκαν βακτήρια που υπήρχαν στο γάλα και να προκάλεσαν την πήξη και τη δημιουργία κάποιου όξινου πήγματος

το γάλα και έτσι να ξεκίνησε η παρασκευή του

Υπάρχει βέβαια και η ελληνική μυθολογία, σύμφωνα με την οποία οι θεοί του Ολύμπου αποφάσισαν να κάνουν στον άνθρωπο ένα δώρο που να έχει παντοτινή αξία και του δίδαξαν την τέχνη της τυροκομίας.

Παρά το γεγονός ότι δεν γνωρίζουμε με βεβαιότητα πότε και που πρωτοπαρασκευάστηκε το τυρί, σήμερα είναι γνωστό ότι καταναλωνόταν στην Ασία και την Αφρική μερικές χιλιάδες χρόνια προ Χριστού. Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι, 4.000 π.Χ., είχαν πολύ αναπτυγμένη κτηνοτροφία και συχνά στις διάφορες απεικονίσεις τους παρουσιάζεται η Παρασκευή του βουτύρου. Ο ιστορικός Διόδωρος αναφέρει, 3.000 π.Χ., ότι παρασκευαζόταν τυρί από πρόβιο γάλα ενώ σε γραπτά κείμενα των Βαβυλώνιων, 2.000π.Χ., γίνεται συχνά λόγος για γάλα, βούτυρο και τυρί. Αλλά και στα κείμενα της Παλαιάς Διαθήκης αναφέρονται συχνά το γάλα και το τυρί.

Οι αρχαίοι Έλληνες θεωρούσαν τα γαλακτοκομικά προϊόντα ως εξαιρετικά τρόφιμα γ' αυτό και στα κείμενα πολλών Ελλήνων επικών συγγραφέων συχνά γίνεται λόγος γ' αυτά. Η Τυρώ, κόρη του Σαλμωνέα και της Αλκιδίκης, σύμφωνα με το Διόδωρο το Σικελιώτη θεωρείται ότι πήρε το όνομα της από το τυρί «...δια την λευκότητα και την του σώματος μαλακότητα ταύτης της προσηγορίας έτυχεν...»



Εικόνα 1 Χάλκινο διακοσμητικό του 7ου αιώνα π.Χ. προερχόμενο από το ιερό των Δελφών, που αναπαριστά τη σκηνή της απόδρασης του Οδυσσέα από τη σπηλιά του Πολύφημου.

Από τις περιγραφές του Ομήρου για τις περιπλανήσεις του Οδυσσέα και των συντρόφων του πληροφορούμαστε ότι η κτηνοτροφία ήταν αναπτυγμένη και ότι το τυρί ήταν ιδιαίτερα διαδεδομένο στις παραμεσόγειες χώρες, κατά τον 8<sup>ο</sup> π.Χ. αιώνα.

*«Κύπρο, Φοινίλη κι Αίγυπτο γυρνούσα κι Αιθιοπούς,  
και στους Σιδώνες κι Ερεμβούς και στη Λιβύα πήγα...  
Κι εκεί μητ' απ' τ' αφεντικό μητ' απ' τον τσοπάνη  
κρέας τους λείπει και τυρί και το γλυκό το γάλα  
και πάντα τ' όχουν άφθονο το γάλα να τα' αρμέξουν.»*

(Όμηρος, Οδύσσεια Δ' 85-91, μετάφραση 1982)

Με το τυρί έχουν ασχοληθεί και πολλοί άλλοι αρχαίοι Έλληνες συγγραφείς. Ο Ιπποκράτης (460-356 π.Χ.) αναφέρει ότι το γάλα της κασίκας και της φοράδας χρησιμοποιούνταν στην Ελλάδα για την παρασκευή τυριών, ο Ηρόδοτος (484-421 π.Χ.) ότι αυτό των «Σκυθίων» παρασκευαζόταν από γάλα φοράδας και ο Αριστοτέλης (384-322 π.Χ.) ότι το τυρί των Φρυγίων παρασκευαζόταν από γάλα γαϊδούρας και φοράδας, ενώ κάνει συχνά αναφορά στη χρήση του χυμού της συκιάς στο πήξιμο του γάλακτος κατά την παρασκευή τυριών.

Μεγάλη διάδοση είχαν τα γαλακτοκομικά προϊόντα, κατά κύριο λόγο τα τυριά, και κατά τους Ρωμαϊκούς χρόνους. Το τυρί την περίοδο εκείνη θεωρούταν είδος πρώτης ανάγκης, αποτελούσε μέρος του διαιτολογίου των στρατιωτών και ήταν τόσο αγαπητό, ώστε χρησιμοποιούσαν συχνά τη λέξη caseus ως χαϊδευτικό για την εκλεκτή της καρδιάς τους. Ήταν τόσο μεγάλη η ζήτηση του που ανάγκασε τον αυτοκράτορα Διοκλιτιανό (284-305 μ.Χ.) να ορίσει ανώτατη τιμή πώλησης του. Πολλοί συγγραφείς της εποχής εκείνης, για παράδειγμα ο Cato (περίπου 150 π.Χ.), Varro(περίπου 40 π.Χ.), Columella(50μ.Χ.), Pliny(23-89μ.Χ.), δίνουν γραπτές

των τυριών. Ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες είναι οι παρασκευές των ορεινών και γαίην στις οποίες δίνονται στοιχεία για τα τυριά και την παρασκευή τους, που εντυπωσιάζουν ακόμη και σήμερα για την ακρίβεια και την ορθότητα τους.

Οι μετακινήσεις των Ρωμαίων στρατιωτών φαίνεται ότι συντέλεσαν στο να διαμορφωθεί η κατανάλωση τυριού σε όλο το γνωστό τότε κόσμο αλλά και η τέχνη της παρασκευής του. Επίκεντρο της ανάπτυξης αυτής αποτέλεσαν οι Άλπεις. Με τη διάλυση, όμως, της Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας μπορεί να ειπωθεί ότι η τυροκομία περιέπεσε για πολλά χρόνια σε λήθαργό. Οι μεγάλες μετακινήσεις πληθυσμών που πραγματοποιήθηκαν τότε συνέβαλλαν στη μεγαλύτερη εξάπλωση του τυριού όμως, για πολλούς αιώνες υπήρξε ουσιαστική πρόοδος στην τυροκομία.

Μέχρι τον 12 μ.Χ. αιώνα το πιο διαδεδομένο γάλα στην Ευρώπη ήταν το πρόβειο και το γίδινο. Από τότε άρχισε να αναπτύσσεται σταδιακά η αγελαδοτροφία και το αγελαδινό γάλα κέρδιζε έδαφος σε βάρος των δύο άλλων, για να φθάσουμε στη σημερινή κατάσταση που δεσπόζει, σε μερικές μάλιστα χώρες της Βόρειας Ευρώπης, να είναι ουσιαστικά το μόνο γάλα που αξιοποιείται.

Μεγάλη ήταν η συμβολή των μοναστηριών στη βελτίωση του τρόπου παρασκευής των τυριών και στη δημιουργία νέων ειδών τους. Πολλά γνωστά είδη τυριών σήμερα (Saint Paulin, Tamie, Maroilles, Trappist κ.ά.) δημιουργήθηκαν σε μοναστήρια.

Σημαντική ήταν όμως και η συμβολή των γαλακτοκομικών συνεταιρισμών στην ανάπτυξη της τυροκομίας. Οι πρώτες κινήσεις για τη σύσταση τους έγιναν την εποχή του Μεσαίωνα. Από υποτυπώδες που ήταν στην αρχή εξελίχθηκαν σταδιακά και αποτέλεσαν κέντρα ανάπτυξης της γαλακτοκομίας. Το πρώτο συνεταιριστικό τυροκομείο κτίστηκε στο Vorarlbers της Αυστρίας, κοντά στο Λιχτενστάιν, γύρω στο 1380.

Μέχρι τα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα η παραγωγή τυριών γινονταν σε μικρά τυροκομεία οικογενειακής μορφής ή σε μικρές βιοτεχνίες. Παραδοσιακά, τα περισσότερα είδη τους παρασκευάζονταν σε ορεινές, κατά κύριο λόγο, περιοχές. Ο τοπικός χαρακτήρας πολλών εξ αυτών διατηρείται ακόμη και σήμερα και μάλιστα προστατεύεται από ειδική νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο Κανονισμός

δίδει τη δυνατότητα στις χώρες μέλη της

Ευρωπαϊκής Ένωσης να καταλάβουν τα παραδοσιακά τους τρόφιμα που έχουν πρωτότυπα χαρακτηριστικά, μεταξύ των οποίων και τα τυριά. – Τυριά Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης Π.Ο.Π.

Η τυροκομική τέχνη και οι συνθήκες παρασκευής τυριών άλλαξαν ελάχιστα μέχρι τις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Με την απόκτηση όμως γνώσεων χημείας και μικροβιολογίας, η κατάσταση άρχισε σταδιακά να αλλάζει. Η πρώτη βιομηχανία τυριού δημιουργήθηκε το 1851 στην Αμερική. Από τότε άρχισε η αλματώδης πρόοδος της τυροκομίας. Η τεχνολογική πρόοδος που πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του αιώνα που πέρασε επηρέασε και την τυροκομία. Στις εξελιγμένες γαλακτοκομικά χώρες οι μικρές βιοτεχνίες παρασκευής τυριών αντικαταστάθηκαν σε μεγάλο βαθμό από σύγχρονες βιομηχανίες πολύ μεγάλης δυναμικότητας με πλήρως μηχανοποιημένη διαδικασία. Τους παραδοσιακούς τεχνίτες τυροκόμους αντικατέστησαν ειδικευμένοι χειριστές σύγχρονων μηχανημάτων με τη βοήθεια των οποίων είναι δυνατός ο έλεγχος όλων των σταδίων της τυροκόμησης. Σήμερα είναι σύνηθες η περίπτωση βιομηχανιών που τυροκομούν άνω των 2.000 τόνων γάλακτος την ημέρα, κάτι που σε άλλες εποχές, ακόμη και πολύ κοντινές, φαινόταν φανταστικό. Για τα περισσότερα από τα τυριά που κυκλοφορούν σήμερα στην αγορά δεν είναι γνωστή με βεβαιότητα η προέλευση και η χρονολογία που πρωτοπαρασκευάστηκαν. Υποστηρίζεται ότι το Roquefort πρωτοπαρασκευάστηκε τον 7<sup>ο</sup> αιώνα, κοντά στα Βόσγια όρη της Γαλλίας, η Gorgonzola, η Grana και η Parmesan από Ιταλούς, το 879 μ.Χ., 1200 μ.Χ. και 1579 μ.Χ., αντίστοιχα, και το Emmental στην Ελβετία τον 15<sup>ο</sup> αιώνα. Σε ό,τι αφορά στα ελληνικά τυριά υποστηρίζεται ότι η σημερινή Φέτα αποτελεί εξέλιξη του λευκού τυριού που περιγράφεται από τους Ομηρικούς χρόνους. Ο Πλίνιος, πάντως, αναφέρει, το 2<sup>ο</sup> μ.Χ. αιώνα, ότι το πιο γνωστό ελληνικό τυρί την εποχή εκείνη ήταν το τυρί Κύθνος, ένα λευκό τυρί που πήρε το όνομα του από το ομώνυμο νησί των Κυκλάδων. Παρασκευαζόταν από πρόβειο γάλα και η εξαιρετική ποιότητα του αποδιδόταν στη διατροφή των ζώων με το θάμνο Κύτισο, που κατά το Γενάδιο είναι η δενδρώδης μηδική. Το τυρί αυτό διαδόθηκε γρήγορα σε ολόκληρη την Ελλάδα, μάλιστα γινόταν και εξαγωγή του στη Ρώμη σε υψηλές τιμές και κατείχε την πρώτη θέση στη

αι το γεγονός ότι οι αρχαίοι Έλληνες συγγραφείς δεν κάνουν ποτέ αναφορά για μαλακά και σκληρά τυριά, σε αντίθεση με τους Ρωμαίους που έκαναν την διάκριση αυτή. Φαίνεται ότι ο τρόπος παρασκευής των σκληρών τυριών μεταφέρθηκε από την Ιταλία στην Ελλάδα, αργότερα. Λόγος για μαλακά και σκληρά τυριά γίνεται κατά τους Βυζαντινούς χρόνους. Η τυροκομία στην Ελλάδα, μέχρι τα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα, ασκούνταν κατά κύριο λόγο από τους κτηνοτρόφους, σε συνθήκες μάλλον πρωτόγονες και μέσα απαρχαιωμένα. Παρά το γεγονός ότι γίνονταν εξαγωγές και η ζήτηση στο εσωτερικό ήταν μεγάλη, η πρόοδος στην τυροκομία ήταν σχεδόν ανύπαρκτη. Στη συνέχεια, όμως, υπήρξαν εξελίξεις που οδήγησαν σε πλήρη σχεδόν ανατροπή της κατάστασης αυτής. Στην προσπάθεια αυτή πρωτοστάτησε η Αγροτική Τράπεζα και αργότερα Έλληνες επιχειρηματίες και συνεταιρισμοί. Άρχισε σιγά σιγά να αναπτύσσεται ερευνητική και εκπαιδευτική δραστηριότητα, των οποίων τα αποτελέσματα είναι ορατά σήμερα, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι έχουμε φθάσει τα Ευρωπαϊκά επίπεδα. Η πρώτη συστηματική ελληνική ερευνητική προσπάθεια για τη βελτίωση των τυριών μας έγινε το 1888 μ.Χ. από το Ραυνόλδο Δημητριάδη, σε συνθήκες πολύ δύσκολες. Την προσπάθεια του Δημητριάδη, φυσικά υπό πολύ διαφορετικούς όρους και προϋποθέσεις, συνέχισαν και συνεχίζουν πολλοί επιστήμονες σήμερα, από διάφορες σκοπιές, και συμβάλλουν στην ανάπτυξη της γαλακτοκομίας μας. Για την εκπαίδευση στη γαλακτοκομία μπορεί να ειπωθεί ότι ήταν ανύπαρκτη στη χώρα μας μέχρι την εποχή του Καποδίστρια. Η ιδέα της γεωργικής εκπαίδευσης, στην οποία εντάσσεται και αυτή στη γαλακτοκομία, γεννήθηκε με την αναγέννηση του έθνους. Μία από τις πρώτες ενέργειες του Καποδίστρια ήταν η σύσταση Γεωργικής Σχολής στην Τίρυνθα, το 1829. Η ελληνική πολιτεία προχώρησε το 1887 στην ίδρυση τριών Γεωργικών Σχολείων,-Αθήνα, Λάρισα και Τύρινα- τα οποία ονομάστηκαν Τριανταφυλλίδια. Το 1894 ιδρύθηκε η «Βιομηχανική και Εμπορική Ακαδημία». Το 1916 ιδρύθηκε η τυροκομική σχολή Ιωαννίνων. Παράλληλα με την ανάπτυξη δομών για μια στοιχειώδη γαλακτοκομική εκπαίδευση στη χώρα μας, ιδρύθηκαν και Πανεπιστημιακά Εργαστήρια Γαλακτοκομίας, σχετικά Ινστιτούτα και Τεχνολογικά Ιδρύματα για την κατάρτιση ειδικών επιστημόνων στον τομέα αυτόν και για την πραγματοποίηση σχετικής έρευνας. Το πρώτο Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα μας

α του και σπουδές στη γαλακτοκομία ήταν η  
πρώτη Γεωπονική Σχολή Αθηνών, σήμερα Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.  
Συμπερασματικά, μπορεί να ειπωθεί ότι χάρη στις προσπάθειες που έγιναν, κατά  
κύριο λόγο το δεύτερο ήμισυ του περασμένου αιώνα και συνεχίζονται σήμερα, η  
γαλακτοκομία μας έχει αλλάξει ριζικά. Εικόνες του παρελθόντος συναντά πλέον  
κανείς μόνο σε απομονωμένες και δυσπρόσιτες περιοχές. Αυτό σε καμία περίπτωση  
δε σημαίνει ότι έχουν επιλυθεί όλα τα προβλήματα. Αναμφισβήτητα, η πρόοδος  
είναι σημαντική. Όμως, στην εποχή της παγκοσμιοποίησης δεν αρκεί αυτό.  
Προϋπόθεση επιτυχίας σήμερα αποτελεί η παραγωγή προϊόντων υψηλής ποιότητας  
με ανταγωνιστικό κόστος. Δυστυχώς, στους τομείς αυτούς υπάρχει υστέρηση. Άλλες  
χώρες πιο προηγμένες από τη δική μας ανεβάζουν συνεχώς τον πήχη του  
ανταγωνισμού και επιταχύνουν συνεχώς το βηματισμό τους. Στις συνθήκες αυτές  
θα πρέπει να εκδηλωθεί άμεσα μία συντονισμένη συστηματική εθνική προσπάθεια  
στο πλαίσιο ενός μακρόχρονου προγράμματος στην οποία θα επιστρατευτούν όλοι  
όσοι ασκούν δραστηριότητα στον κλάδο της γαλακτοκομίας μας, η οποία θα  
αποβλέπει όχι μόνο στη βελτίωση της σημερινής κατάστασης αλλά και στην μείωση  
της απόστασης που μας χωρίζει από αυτούς που προηγούνται. Μόνον υπό την  
προϋπόθεση μας. αυτή μπορεί κανείς να είναι αισιόδοξος για το μέλλον της  
γαλακτοκομίας.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σύμφωνα με ορισμό του Codex Alimentarius (FAO/WHO, 1973) “Τυρί είναι το νωπό ή ώριμο προϊόν που προέρχεται από τη στράγγιση, ύστερα από πήξη του πλήρους, μερικώς αποβουτυρωμένου ή άπαχου γάλακτος ή βουτυρογάλακτος ή μίγματος ορισμένων ή όλων αυτών των προϊόντων”.

Ο ελληνικός Κώδικας Τροφίμων και Ποτών (ΚΤΠ 1998) ορίζει τα τυριά που παράγονται από γάλα και ωριμάζουν, ως “τα προϊόντα ωρίμανσης του πήγματος (στάλπης) που είναι απαλλαγμένο από το τυρόγαλα, στον επιθυμητό κάθε φορά βαθμό και τα οποία παρασκευάστικαν με την επενέργεια πυτιάς ή άλλων ενζύμων που δρουν ανάλογα σε γάλα (νωπό ή παστεριωμένο αγελάδος, προβάτου, κατσίκας, βουβαλιού ή σε μίγματα αυτών) ή σε μερικώς αποβουτυρωμένο γάλα ή σε μίγματα αυτών ή/και σε μίγματα αυτών με κρέμα γάλακτος (αφρόγαλα)”.

Στην πράξη το τυρί προέρχεται από πήξη του γάλακτος και στράγγιση του πήγματος. Η πήξη γίνεται κατά κύριο λόγο με ένζυμα (πυτιά) αλλά μπορεί να γίνει και με οξίνιση ή θέρμανση (π.χ τυρί Ricotta από πλήρες γάλα). Το τυρόπηγμα αφού υποστεί ορισμένους χειρισμούς καταναλώνεται είτε αμέσως (νωπό) ή ύστερα από ωρίμανση. Συνεπώς ο ορισμός FAO/WHO είναι πλησιέστερα προς την πραγματικότητα.

Ο άνθρωπος μπόρεσε, μάλλον τυχαία στην αρχή, να παρασκευάσει τυρί ίσως από τότε που εκμεταλλεύτηκε και το γάλα, αφού η κύρια μεταβολή που υφίσταται το γάλα όταν παραμένει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι η οξίνιση η οποία επιφέρει την πήξη του. Μία στράγγιση του πήγματος οδηγεί στην παραγωγή τυρομάζας. Τα υπόλοιπα είναι εύκολα να τα φανταστεί κανείς. Οπωσδήποτε στα παλαιότερα κείμενα της ιστορίας (κείμενα Σουμερίων, Παλαιά Διαθήκη) αναφέρεται το τυρί και μάλιστα σαν πολύτιμο τρόφιμο-αγαθό. Με την πάροδο των ετών ο άνθρωπος μπόρεσε να κατασκευάσει πολλά είδη τυριών, ώστε σήμερα να παρασκευάζονται ανά τον κόσμο πολλές δεκάδες από διαφορετικά είδη τυριών και με πολλές ποικιλίες το καθένα. Έτσι, διακινούνται στο διεθνές εμπόριο τυριά με περισσότερα από 2.000 διαφορετικά ονόματα. Υπάρχουν περισσότερες από 500 επώνυμες κατηγορίες ή τύποι τυριών (Scott 1986). Πολλά από αυτά τα τυριά διαφέρουν μόνο ως προς το μέγεθος, τη συσκευασία ή τη χώρα προέλευσης.

Το τυρί είναι το σπουδαιότερο από τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Τα τελευταία 20 περίπου χρόνια καταγράφεται αύξηση της παραγωγής τυριών. Σημαντικό μέρος της παγκόσμιας παραγωγής γάλακτος (15-20% περίπου) μετατρέπεται σε τυρί. Έτσι το 2012 η παγκόσμια παραγωγή των διαφόρων ειδών τυριών ανήλθε σε 20.565.583 τόνους (Πίνακας 1). Η παγκόσμια παραγωγή τυριών δεν κατανέμεται ομοιόμορφα μεταξύ των πέντε ηπείρων. Οι μεγαλύτερες ποσότητες τυριών παράγονται στην Ευρώπη και στην βόρεια και κεντρική Αμερική. Ιδιαίτερα στα 28 κράτη-μέλη της



Παραγωγή των διάφορων ειδών τυριών ανήλθε σε 16.817.877 mt στη χώρα μας η μεγαλύτερη ποσότητα τυριών παράγεται από αιγοπρόβειο γάλα το οποίο τυροκομείται κατά 70-75%, ενώ το αγελαδινό τυροκομείται κατά 25%.

Είδος γάλακτος	Ε.Ε(28)	Ευρώπη	Ασία	Ωκεανία	Βόρειος Κεντρική Αμερική	Νότιος Αμερική	Παγκόσμια παραγωγή
1.Αγελαδινό πλήρες	7.699.308	8.764.559	476.025	615.340	5.536.579	1.027.219	16.817.877
2.Αγελαδινό αποβουτυρωμένο	887.399	1.079.378	635.906	-	414.515	26.807	2.283.335
3.Πρόβειο	350.976	369.724	262.379	-	-	7.485	684.369
4.Γίδινο	180.221	187.551	96.030	-	16.700	7.660	457.400
5.Βουβαλίσιο	15.727	15.727	12.320	-	-	-	286.797
6.Τυριά από τυρόγαλα	33.345	35.745	50	-	-	-	35.805
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>9.166.976</b>	<b>10.452.684</b>	<b>1.482.710</b>	<b>615.340</b>	<b>5.967.794</b>	<b>1.069.171</b>	<b>20.565.582</b>

**Πίνακας 1. Παγκόσμια παραγωγή τυριών κατά το 2012 (mt)**

Αξιόλογη ποσότητα από την όλη παραγωγή τυριών της χώρας μας, παράγεται από μικρής δυναμικότητας και εποχιακής λειτουργίας τυροκομεία, μερικά από τα οποία είναι ατελώς εξοπλισμένα και αυτό δημιουργεί σοβαρά προβλήματα ποιότητας και κόστους του προϊόντος, αλλά συγχρόνως δεν εξασφαλίζεται επαρκώς η Δημόσια Υγεία. Ως τρόφιμο, το τυρί είναι εύπεπτο και άριστης θρεπτικής αξίας. Είναι συμπυκνωμένο και πλούσιο σε υψηλής βιολογικής αξίας πρωτεΐνες, οι οποίες σε μεγάλο ποσοστό έχουν διασπαστεί και είναι εύκολη η πέψη τους. Περιέχει επίσης άλατα και τα περισσότερα είδη τυριών είναι πλούσια σε ασβέστιο και φωσφόρο καθώς και λιποδιαλυτές βιταμίνες. Είναι φτωχό σε λακτόζη (<1%) αλλά πλούσιο σε λίπος (συνήθως >20%) γεγονός που δεν είναι επιθυμητό στα πλαίσια της σύγχρονης διαιτητικής. Γενικά όμως το τυρί είναι εξαιρετικό τρόφιμο και αποτελεί για τους καταναλωτές μία από τις κυριότερες πηγές πρωτεΐνης. Στη Γαλλία και στην Ελλάδα καταγράφεται η μεγαλύτερη στον κόσμο (25 kg περίπου), μέση ετήσια κατά κάτοικο κατανάλωση τυριών.

## ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΥΡΙΩΝ

### 1. Βασικές ύλες

#### 1.1 Γάλα

Το γάλα αγελάδας καθώς και εκείνο των αιγοπροβάτων αποτελούν τα κύρια είδη γάλακτος τα οποία χρησιμοποιούνται ανά τον κόσμο για την Παρασκευή τυριών. Σε ορισμένες χώρες όμως χρησιμοποιείται και το γάλα άλλων ζώων (βουβάλας, γιάκ, καμήλας ) διότι τα ζώα αυτά εκτρέφονται κατά προτίμηση στις χώρες αυτές. Στη χώρα μας η μεγαλύτερη ποσότητα τυριών παράγεται από αιγοπρόβειο γάλα. Η απόδοση του γάλακτος κατά την τυροκόμηση εξαρτάται κυρίως από την περιεκτικότητα του σε στερεά συστατικά και ιδίως λίπος και πρωτεΐνες, γεγονός που συνδέεται άμεσα με το είδος του ζώου, τη φυλή, την εποχή του έτους κλπ., παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η χημική σύσταση του γάλακτος. Ο υπολογισμός της απόδοσης του γάλακτος σε τυρί γίνεται με την ακριβή ζύγιση του τελικού προϊόντος. Προηγείται πάντα η ακριβής ζύγιση του γάλακτος κατά την παραλαβή. Η χημική και μικροβιολογική ποιότητα του γάλακτος, εκτός του ότι επηρεάζουν την απόδοση του γάλακτος κατά την τυροκόμηση, επηρεάζουν άμεσα και την ποιότητα του τυριού που παράγεται γι' αυτό πρέπει να ελέγχεται.



#### 1.2 Πηκτικά ένζυμα

Η πήξη του γάλακτος για την παρασκευή των περισσότερων ειδών τυριών γίνεται με πηκτικά ένζυμα (πυτιά). Σε ορισμένα τυριά η πήξη του γάλακτος γίνεται με προσθήκη οργανικών οξέων ή προσθήκη οξυγαλακτικής καλλιέργειας σε μεγάλη αναλογία (π.χ. Ricotta, Mozzarella, Queso blanco, Cottage cheese). Ο πρωταρχικός σκοπός της χρησιμοποίησης των πηκτικών ενζύμων είναι η μετατροπή του γάλακτος

ηκτικών ενζύμων επιβιώνει της όλης διαδικασίας  
λα και στο τυρόπηγμα. Στο τυρόπηγμα και στο

τυρί τα ηκτικά ένζυμα, συμβάλουν στην πρωτεόλυση και ωρίμανση του τυριού. Η ποσότητα και το είδος των ηκτικών ενζύμων που θα χρησιμοποιηθούν εξαρτώνται από την ηκτική τους ισχύ, την πρωτεολυτική τους δράση και την τεχνολογία παρασκευής του τυριού, επηρεάζουν δε την υφή, τη δομή, τη γεύση και το άρωμα του τελικού προϊόντος.

**1.2.α Πυτιά.** Αποτελεί το κύριο μέσο με το οποίο γίνεται η πήξη του γάλακτος ανά τον κόσμο. Με το όνομα “πυτιά” φέρεται στο εμπόριο κυρίως το ζωικής προέλευσης παρασκεύασμα του ηνύστρου των μικρών μηρυκαστικών. Το εκχύλισμα που παράγεται με ειδική κατεργασία περιέχει κατά κύριο λόγο το ένζυμο ρεννίνη (rennin) κατά το 88-94% και σε μικρότερη αναλογία 6-12% πεψίνη και άλλες πεπτιδάσες. Μετά τον απογαλακτισμό τα επίπεδα της ρεννίνης μειώνονται και αυξάνονται τα επίπεδα της πεψίνης. Εκχύλισμα ηκτικών ενζύμων από τα ήνυστρα ενήλικων βοοειδών περιέχουν 90-94% πεψίνη και μόνο 6-10% ρεννίνη. Για την παρασκευή της πυτιάς τα ήνυστρα των νεαρών μοσχαριών ή των αμνών και εριφίων, καθαρίζονται από το περιεχόμενό τους, τεμαχίζονται και εμβαπτίζονται σε διάλυμα χλωριούχου νατρίου 12-20%, θερμοκρασίας 35<sup>0</sup> C. Μετά από δύο έως πέντε ημέρες τα ηκτικά ένζυμα εκχυλίζονται στο διάλυμα. Μετά από διήθηση και καθαροποίηση, το εκχύλισμα ρυθμίζεται σε 18% περίπου NaCl και προστίθεται ως συντηρητικό βορικό οξύ σε ποσοστό 4%. Τα ηκτικά ένζυμα στο παραπάνω εκχύλισμα χαρακτηρίζονται ως προ-ρεννίνη. Μετά από ενεργοποίηση σε χαμηλό pH αυξάνεται πολύ η ηκτική τους ισχύ και χαρακτηρίζονται ως ρεννίνη. Επειδή η πυτιά αυτή δεν περιέχει μόνο το ένζυμο ρεννίνη και προς αποφυγή πιθανής σύγχυσης με το ένζυμο ρεννίνη που παράγεται από τα νεφρά έχει καθιερωθεί πλέον ο όρος χυμοσίνη. Η πυτιά μπορεί να αποξηρανθεί και να χρησιμοποιείται ως σκόνη με ηκτική ισχύ συνήθως 1: 100.000 ή χρησιμοποιείται σε υγρή μορφή με ηκτική ισχύ συνήθως 1:20.000. Η καθαρή κρυσταλλική ρεννίνη έχει μεγάλη ηκτική ισχύ (1:1,5 x 10<sup>6</sup>) και προκαλεί αρχικά την πήξη του γάλακτος και αργότερα συμβάλλει στην ωρίμανση του τυριού λόγω της πρωτεολυτικής της δράσης. Η πυτιά που παρασκευάζεται από τα ήνυστρα μικρών μηρυκαστικών έχει εντονότερη πρωτεολυτική δράση και δίνει εντονότερη γεύση και άρωμα στο τυρί σε σύγκριση με την πυτιά που παράγεται από ήνυστρα μοσχαριών. Ελληνικά και Ιταλικά παραδοσιακά τυριά παρασκευάζονται με πυτιά από ήνυστρα αμνών και εριφίων. Για την πήξη του γάλακτος χρησιμοποιείται “πάστα” που παρασκευάζεται από ήνυστρά των μικρών μηρυκαστικών ή τεμάχια ηνύστρων ειδικά επεξεργασμένα και αποξηραμένα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα στο τυρόπηγμα και στο τυρί στη συνέχεια να γίνεται εντονότερη πρωτεόλυση αλλά και λιπόλυση από τα λιπολυτικά ένζυμα που υπάρχουν στη “πάστα” πέραν των ηκτικών ενζύμων. Προκύπτουν έτσι



**1.2.β Υποκατάστατα πυτιάς.** Η μεγάλη ζήτηση στην αγορά πηκτικών ενζύμων και η περιορισμένη πάντα προσφορά ηνύστρων μικρών μηρυκαστικών και μοσχαριών μικρής ηλικίας μη απογαλακτισμένων, επέβαλε την παρασκευή και διάθεση στο εμπόριο και άλλων πηκτικών ενζύμων εκτός της πυτιάς.

- **Υποκατάστατα ζωικής προέλευσης.** Τέτοια πηκτικά ένζυμα ζωικής προέλευσης ή συνδυασμοί αυτών είναι τα παρακάτω:
  - Πεψίνη χοίρων
  - Πεψίνη βοοειδών
  - Πεψίνη μοσχαριών
  - Πεψίνη μοσχαριών/ πεψίνη χοίρων
- **Υποκατάστατα μικροβιακής προέλευσης.**
- **Υποκατάστατα φυτικής προέλευσης.** Περισσότερα γνωστό είναι η **φυκίνη**, που προέρχεται από είδη *Ficus* (*Ficus carica*) και η παπαίνη που λαμβάνεται από το φυτό *Carica papaya*.

Τα πηκτικά ένζυμα που χρησιμοποιούνται επηρεάζουν την τυροκόμηση στα παρακάτω:

- Την ποιότητα του τυριού (δομή, γεύση και άρωμα).
- Την απόδοση σε τυρί.
- Τις απώλειες καζεϊνών στο τυρόγαλα.

### 1.2.γ Οξυγαλακτική καλλιέργεια

Τα περισσότερα είδη τυριών είναι προϊόντα ζύμωσης, η οποία αρχίζει πριν από την πήξη του γάλακτος και ολοκληρώνεται κατά το στάδιο της ωρίμανσης. Η ζύμωση αυτή γίνεται με την βοήθεια ειδικών στελεχών οξυγαλακτικών βακτηρίων (Lactic Acid Bacteria- LAB) ή είδος μυκήτων.

Κατά το παρελθόν, στην τυροκόμηση δεν χρησιμοποιούνταν ειδικά οξυγαλακτικά στελέχη, αλλά η ζύμωση των τυριών γινόταν με την βοήθεια της αυτόχθονης οξυγαλακτικής χλωρίδας. Αυτό γινόταν κατορθωτό επειδή το γάλα δεν παστεριωνόταν. Το είδος και το ποσοστό της οξυγαλακτικής καλλιέργειας που χρησιμοποιείται εξαρτάται από το είδος του τυριού που παρασκευάζεται.

### 1.3 Αλάτι

Χρησιμοποιείται το κοινό μαγειρικό αλάτι το οποίο πρέπει να είναι καλά αφυδατωμένο (υγρασία <4%) και απαλλαγμένο από ξένες ύλες. Ιδιαίτερη σημασία έχουν οι προσμίξεις χαλκού και μαγνησίου, που δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 0,01% διότι άλλως υπάρχει κίνδυνος να προσδώσουν πικρότητα στο προϊόν. Από μικροβιολογική άποψη το αλάτι πρέπει να είναι απαλλαγμένο από παθογόνους μικροοργανισμούς καθώς και από μη παθογόνα ψυχρότροφα που μπορούν να προκαλέσουν ανώμαλες ζυμώσεις. Αλάτι κακής μικροβιολογικής ποιότητας μπορεί να φέρει εκατομμύρια βακτηρίων ανά γραμμάριο.

## 2. Πρόσθετες ύλες που επιτρέπονται

- Χλωριούχο ασβέστιο
- Χρωστικές
- Άλλα προσθετικά (E170, E504, E509, E575, E551, E552, κτλ.)
- Συντηρητικά
- Σταθεροποιητές- Βελτιωτές πήγματος
- Μέσα οξίνισης- Γαλακτωματοποιητές – Βελτιωτικά της γεύσης.

Οι πρόσθετες ύλες χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο από τις σύγχρονες γαλακτοβιομηχανίες και όχι ιδιαίτερος από την παραδοσιακή τυροκομία.



*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## **B. ΣΤΑΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΥΡΙΩΝ**

### **1. Προετοιμασία του γάλακτος**

**1.1 Ποιοτικός έλεγχος:** Στις σύγχρονες παραδοσιακές τυροκομικές επιχειρήσεις, το γάλα που προορίζεται για παραγωγή τυριού υποβάλλεται σε έλεγχο της ποιότητας του για να διαπιστωθεί εάν είναι κατάλληλο για το σκοπό αυτό. Ελέγχεται κυρίως η οξύτητα του, η ικανότητα προς πήξη και η τυχόν ύπαρξη αντιμικροβιακών ουσιών (κυρίως αντιβιοτικών), οι οποίες μπορεί να επηρεάσουν την ανάπτυξη των οξυγαλακτικών στελεχών και συνεπώς την ωρίμανση του τυριού. Παράλληλα γίνεται έλεγχος της λιποπεριεκτικότητας και του ΣΥΑΛ και το γάλα τυποποιείται, ως προς το λίπος και τις πρωτεΐνες, με προσθήκη κρέμας ή αποβουτυρωμένου γάλακτος. Η μικροβιολογική ποιότητα του νωπού γάλακτος είναι η πλέον μεταβλητή παράμετρος που πρέπει να ελεγχθεί από τον τυροκόμο. Η παραγωγή, το άρμεγμα και η μεταφορά του γάλακτος πρέπει να γίνονται υπό άριστες συνθήκες υγιεινής για την μεταφορά του γάλακτος πρέπει να γίνονται υπό άριστες συνθήκες υγιεινής για την αποφυγή επιμολύνσεων του γάλακτος. Το γάλα πρέπει να συντηρείται υπό ψύξη, αλλά και να τυροκομείται το συντομότερο δυνατόν μετά το άρμεγμα (<24 h). Η ανάπτυξη ανεπιθύμητων βακτηρίων εκτρέπει τη σωστή ωρίμανση των τυριών με πιθανή εμφάνιση ελαττωμάτων ή και αλλοιώσεων μικρής ή μεγάλης έκτασης. Για τον λόγο αυτό το γάλα πρέπει να υποβάλλεται σε παστερίωση προκειμένου να εξυγιανθεί από την πιθανή παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών και να μειωθεί δραστικά η κοινή χλωρίδα.

**1.2 Παστερίωση:** Η παρασκευή τυριών, τα οποία θα είναι απαλλαγμένα από όλους τους επικίνδυνους για την Δημόσια Υγεία μικροοργανισμούς που προέρχονται κυρίως από τα ζώα και μπορούν να προκαλέσουν ζωνόσους, εξασφαλίζεται μόνο με την παστερίωση του γάλακτος με μια από τις αναγνωρισμένες μεθόδους. Η ωρίμανση των τυριών τα απαλλάσσει από ορισμένους μόνο επικίνδυνους μικροοργανισμούς (π.χ *S. aureus*, βρουκέλλες, παθογόνα στελέχη *E. coli*, *Y. enterocolitica*, *A. hydrophils*), και όχι από όλους. Έτσι σήμερα θεωρείται απαραίτητο το γάλα που τυροκομείται να παστεριώνεται είτε με τη μέθοδο LTLT (62-65° C για 30min) είτε με τη μέθοδο HTST (72°C για 15sec). Η θερμική αυτή επεξεργασία προκαλεί μόνο μικρή καθίζηση των αλάτων Ca και P, με πιθανή δυσχέρεια στην πήξη. Αυτό ρυθμίζεται με προσθήκη CaCl<sub>2</sub>. Θέρμανση σε υψηλότερες θερμοκρασίες και για μεγαλύτερο χρόνο, προκαλεί και μετουσίωση των πρωτεϊνών δημιουργώντας σύμπλοκα κ-καζεΐνης και οροπρωτεϊνών με αποτέλεσμα όχι μόνο την καθυστέρηση της πήξης αλλά και την παραγωγή πήγματος με μειωμένη ικανότητα αποβολής τυρογάλακτος. Αυτό μπορεί να είναι επιθυμητό μόνο κατά την παρασκευή νωπών τυριών με αλοιφώδη υφή και υψηλή υγρασία

ή όμως απαστερίωτου γάλακτος παρ' ότι είναι  
ιών, ενέχει κινδύνους τόσο για τον καταναλωτή  
(παθογόνα μικρόβια) όσο και για το ίδιο το προϊόν, το οποίο μπορεί να οδηγηθεί σε  
λανθασμένη πορεία ζύμωσης και να καταστραφεί από ανώμαλη ζύμωση. Για τη  
βελτίωση της μικροβιολογικής ποιότητας του γάλακτος που προορίζεται να  
τυροκομηθεί, χωρίς να παστεριωθεί έχουν προταθεί ορισμένες βελτιωτικές μέθοδοι  
και κυρίως:

- *Η θέρμιση του γάλακτος.* Η θερμική αυτή επεξεργασία του γάλακτος προς τυροκόμηση είναι ηπιότερη της παστερίωσης. Το γάλα θερμαίνεται στους 57-68°C για 15 sec τουλάχιστον (θετική αντίδραση στη δομική φωσφατάσης).
- *Βακτηριοκάνθηση (bactifugation).* Το γάλα φυγοκεντρείται σε μεγάλη ταχύτητα, η οποία διαχωρίζει ένα ίζημα (2-3% του γάλακτος) που περιέχει και τα μικρόβια και το οποίο αποστειρώνεται σε σύστημα UHT (145° C για 2 sec) και μετά ενσωματώνεται στο γάλα. Η μέθοδος αυτή είναι πολύ καλή για τη μείωση του βακτηριακού φορτίου του γάλακτος, αλλά δεν εξασφαλίζει την εξυγίανση και οπωσδήποτε δεν απαλλάσσει το γάλα από τους ιούς. Εξασφαλίζει όμως την ελαχιστοποίηση της παρουσίας σπόρων που δεν καταστρέφονται κατα την παστερίωση.
- *Προσθήκη στο γάλα υπεροξειδίου του υδρογόνου.* Αυτό αφήνει να δράσει για 3 min και στη συνέχεια εξουδετερώνεται με καταλάση. Το H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> δρα κυρίως αναντίον των βακτηρίων που δεν παράγουν καταλάση (π.χ. αναερόβιων βακτηρίων). Είναι αναμφίβολη η δράση του εναντίον των βακτηρίων που παράγουν καταλάση και ιδίως του S. aureus.

**1.3 Προσθήκη οξυγαλακτικής καλλιέργειας:** Με την παστερίωση ή τη θέρμιση, το γάλα φέρεται σε θερμοκρασία ευνοϊκή για την ανάπτυξη των στελεχών της ειδικής οξυγαλακτικής καλλιέργειας και ενοφθαλμίζεται με την ανάλογη ποσότητα από την καλλιέργεια αυτή. Η ειδική, για κάθε είδος τυριού, οξυγαλακτική καλλιέργεια πρέπει να είναι πρόσφατη, ζωντανή και χωρίς επιμολύνσεις. Η ποσότητα του ενοφθαλμίσματος κυμαίνεται συνήθως από 0,5 έως 3,0% (v/v) ανάλογα με το είδος του τυριού (η αναλογία αυτή δεν ισχύει για τις αφυδατωμένες καλλιέργειες DVS). Το ενοφθαλμισμένο γάλα αφήνεται συνήθως σε επώαση για 30min, ώστε να αυξηθεί η οξύτητα του σε επίπεδα που ευνοούν την ταχύτητα πήξης (pH 6,2-6,4) ύστερα από την προσθήκη πυτιάς.

## 2. Πήξη του γάλακτος

Η πήξη του γάλακτος μπορεί να γίνει με δύο τρόπους είτε με την προσθήκη πυτιάς, είτε με την προσθήκη οξέων στο γάλα, αυτό εξαρτάται και από το είδος τυριού που θέλουμε να παρασκευάσουμε. Η πήξη του γάλακτος γίνεται σε μεγάλες δεξαμενές πήξης γάλακτος.



κευή των περισσότερων ειδών τυριών η πήξη του γάλακτος γίνεται με πυτιά. Η πυτιά προετοιμάζεται υπό μορφή διαλύματος και προστίθεται στο γάλα σε ποσότητα ανάλογη με την πηκτική της δύναμη.

**2.2 Πήξη με οξέα:** Σε ορισμένα τυριά (π.χ. Queso blanco) η πήξη του γάλακτος γίνεται με οργανικά οξέα (π.χ. τρυγικό, οξικό, γαλακτικό) ενώ σε άλλα προστίθεται μεγάλη αναλογία οξυγαλακτικής καλλιέργειας η οποία περιέχει και μεγάλη ποσότητα γαλακτικού οξέος.

### 3. Διαίρεση του πήγματος

Με την πρόοδο και τη συμπλήρωση της πήξης, αυξάνεται η τάση του πήγματος και μειώνεται η ικανότητα του για τη συγκράτηση του ύδατος (ΙΣΥ). Το πήγμα αρχίζει να συναιρείται και να αποβάλει την υδατινή φάση, η οποία είναι πλούσια σε υδατοδιαλυτά συστατικά και καλείται **τυρογάλα**. Η αποβολή του τυρογάλακτος επιταχύνεται με την κοπή του πήγματος. Η κοπή γίνεται με ειδικούς τυροκόπτες (εικόνα 2). Ο βαθμός διαίρεσης του πήγματος διαφέρει ανάλογα με το είδος του τυριού που πρόκειται να παραχθεί. Γενικά για την παρασκευή μαλακών τυριών το τυρρόπηγμα διαιρείται (οριζοντίως και καθέτως) σε μεγάλους, σχετικά, κύβους ενώ για την παρασκευή σκληρών τυριών σε μικρότερους κύβους. Ο τυροκόμος χρησιμοποιεί τους παραπάνω παράγοντες με διάφορους χειρισμούς και σε διάφορο βαθμό τον καθένα, ανάλογα με το είδος του τυριού που παρασκευάζεται, για την αποβολή μεγαλύτερης ή μικρότερης ποσότητας τυρογάλακτος από το τυρόπηγμα. Ρυθμίζει έτσι με την βοήθεια και άλλων παραγόντων (π.χ. αλάτιση τυροπήγματος, έκπλυση τυροπήγματος, πίεση κατά τη στράγγιση κ.τ.λ.) την υγρασία, την υφή/δομή και τη σύσταση του τελικού προϊόντος.



Εικόνα 2 Διαίρεση τυροπήγματος με “κιθάρα”

Μετά την κοπή, το τυρόπηγμα είτε στραγγίζεται αμέσως ή υποβάλλεται σε θέρμανση και ανάδευση.

**4.1 Άμεση στράγγιση:** Το τυρόπηγμα αφού κοπεί ανάλογα, τοποθετείται σε καλούπια διαφόρου σχήματος (εικόνα 3), όπου αφήνεται συνήθως χωρίς πίεση να αποβάλει το τυρόγαλα και να μορφοποιηθεί. Για την ομοιόμορφη στράγγιση του τυροπήγματος γίνεται αναστροφή των καλουπιών στο μισό του χρόνου στράγγισης. Τα καλούπια συνήθως είναι μεταλλικά ή πλαστικά ( παλαιότερα υπήρξαν και ξύλινα). Τα ανοξείδωτα μεταλλικά είναι τα καλύτερα από άποψη υγιεινής, διότι καθαρίζονται εύκολα και αποτελεσματικά. Όταν γίνει η στράγγιση στο βαθμό που απαιτείται για το εκάστοτε είδος τυριού που παρασκευάζεται και η τυρομάζα αποκτήσει την απαραίτητη συνεκτικότητα, τότε το προϊόν είναι έτοιμο για τη φάση της αλάτισης. Άμεση στράγγιση του τυροπήγματος γίνεται συνήθως στα μαλακά τυριά.



Εικόνα 3 Διάφορα είδη καλουπιών στράγγισης του τυροπήγματος

στην απομάκρυνση μεγαλύτερης ποσότητας  
ση επέρχεται περαιτέρω συρρίκνωση του  
τυροπήγατος και έτσι αποβάλλεται περισσότερο τυρόγαλα. Η θέρμανση γίνεται με  
βραδυ ρυθμό, με συνεχή ανάδευση και ανάλογα με το είδος του τυριού. Όταν η  
τυρομάζα αποκτήσει την κατάλληλη σύσταση (υφή) είτε απομακρύνεται το  
τυρόγαλα με στράγγιση του ενώ η τυρομάζα παραμένει στον πυθμένα του  
τυρολέβητα ή συλλέγεται η τυρομάζα και το τυρόγαλα παραμένει στον τυρολέβητα.  
Και στις δύο περιπτώσεις η τυρομάζα μεταφέρεται στις ειδικές μήτρες (καλούπια)  
όπου στραγγίζει περαιτέρω και παίρνει το ανάλογο σχήμα. Στη φάση αυτή η  
τυρομάζα υφίσταται διάφορους χειρισμούς ( αναστροφές, πίεση, αλλαγή  
τυροπάνων κ.τ.λ) ανάλογα με το είδος του τυριού. Η φάση αυτή διαρκεί από 2 έως  
24 ώρες και είναι πολύ κρίσιμη τόσο από άποψη τεχνολογίας όσο και υγιεινής.

**4.2α Θερμική κατεργασία ώριμης τυρομάζας:** Σε ορισμένα τυριά (π.χ κασέρι,  
προβολόνη) η τυρομάζα μετά την πρώτη θέρμανση δεν μορφοποιείται οριστικά,  
αλλά αφού παραμείνει σε θερμοκρασία ωρίμανσης 15-17° C για 2-3 ημέρες (ή  
και περισσότερο, μέχρι το pH να μειωθεί στο 5,4-5,2) υποβάλλεται σε  
αναθέρμανση και μάλαξη, στους 70-80°C για 3-5 min οπότε αποκτά ελάχιστη  
υφή και μπορεί να εκταθεί (pasta filata). Τελικά, αφού η τυρομάζα υποστεί την  
ειδική κατεργασία μορφοποιείται σε “κεφάλια” ή κυλίνδρους. Στη φάση αυτή  
συνήθως γίνεται και εσωτερική ξηρή αλάτιση.

**4.2β Πίεση τυριών:** Σε πολλά είδη τυριών, κυρίως σκληρών και ημίσκληρων,  
ασκείται πίεση των τυροκεφαλών προκειμένου να αποβληθεί περισσότερο  
τυρόγαλα και να συγκολληθούν οι κόκκοι της τυρομάζας σε μια ενιαία μάζα.

**5. Αλάτισμα:** Τα τυριά, με ελάχιστες εξαιρέσεις, αλατίζονται κατά την παραγωγή  
τους με τρόπο και βαθμό που διαφέρει από τυρί σε τυρί. Μάλιστα υπάρχουν τυριά,  
όπως η Φέτα και ο Τεμελές, που ωριμάζουν και διατηρούνται σε άλμη. Ο τρόπος  
αλατίσματος που εφαρμόζεται σήμερα στην πράξη στην περίπτωση των  
ημίσκληρων και σκληρών τυριών είναι αυτός της εμβάπτισης τους σε άλμη.  
Συγκεκριμένα οι μέθοδοι αλάτισης που εφαρμόζονται, μόνες ή σε συνδυασμό είναι:

**5.1 Προσθήκη αλατιού στο γάλα προς τυροκόμηση.** Η μέθοδος αυτή αποσκοπεί  
κυρίως στην αποτροπή του πολλαπλασιασμού ανεπιθύμητων μικροοργανισμών  
όπως είναι τα κολοβακτηριοειδή, και γίνεται όταν το γάλα είναι κακής  
μικροβιολογικής ποιότητας και σε θερμά κλίματα (π.χ. το τυρί Domiatī στην  
Αίγυπτο). Αποτελεί μειονέκτημα το γεγονός ότι μέρος του διαλυμένου αλατιού  
διαφεύγει στο τυρόγαλα.

Ε μερικά είδη τυριών (Chester, Blue-chesse κ.α) διάλυμα) στον τυρολέβητα, και αφού έχει αφαιρεθεί μέρος του τυροπήγματος. Αυτό συνηστά μέρος της αλάτισης των τυριών αυτών και σκοπό έχει την επιτάχυνση της διαφυγής τυρογάλακτος από κάθε κόκκο τυροπήγματος και την άμεση μερική αλάτιση του τυροπήγματος σε όλη του τη μάζα, πριν αρχίσει και συμπληρωθεί η τελική αλάτιση του τυριού.

**5.3 Ξηρή αλάτιση:** Η ξηρή αλάτιση μπορεί να είναι εσωτερική, οπότε λεπτόκοκκο αλάτι ζυμώνεται με την τυρομάζα πριν από τη μορφοποίηση της (π.χ. Κασέρι) ή επιφανειακή, οπότε χρησιμοποιείται χονδρόκοκκο αλάτι το οποίο προστίθεται στο τυρόπηγμα πριν αυτό τοποθετηθεί στα καλούπια (π.χ Cheddar) ή κατά την τοποθέτηση στα καλούπια, ή επιφανιακή οπότε χρησιμοποιείται χονδρόκοκκο αλάτι το οποίο διασκορπίζεται μία ή περισσότερες φορές στην επιφάνεια του τυριού. Η ξηρή αλάτιση στα μικρά παραδοσιακά τυροκομεία γίνεται χειρωνακτικά. Πλεονέκτημα της ξηρής αλάτισης είναι η επιτάχυνση της διαφυγής τυρογάλακτος από την τυρομάζα (ιδιαίτερα σε μαλακά τυριά π.χ Φέτα) και αποφυγή πιθανών επιμολύνσεων που συμβαίνουν σε δεξαμενές άλμης.

**5.4 Έγχυση άλμης:** Η αλάτιση με έγχυση άλμης γίνεται με μηχανοποιημένα συστήματα συνεχούς λειτουργίας. Στη διαδικασία αυτή, διάλυμα άλατος εγχύεται στην τυρομάζα κάθε καλουπιού με τη χρήση ειδικών βελονών. Η διαδικασία αυτή είναι αυτόματη, ενώ το βάρος του τυριού και της άλμης που εγχύεται στην τυρομάζα είναι προϋπολογισμένα, με αποτέλεσμα η περιεκτικότητα σε αλάτι στο προϊόν να είναι πάντα ομοιόμορφη και σταθερή.

**5.5 Υγρή αλάτιση σε άλμη:** Η υγρή αλάτιση γίνεται με εμβάπτιση των μορφοποιημένων τεμαχίων της τυρομάζας ή στα κεφάλια τυριού (τυροκεφαλών) σε άλμη συγκέντρωσης 12-22%, ανάλογα με το είδος του τυριού που παρασκευάζεται. Η υγρή αλάτιση είναι η συνηθέστερη και φθηνότερη, έχει όμως το μειονέκτημα της διαφυγής στην άλμη συστατικών του τυριού, κυρίως καζεϊνών που καθιζάνουν στον πυθμένα της δεξαμενής. Έτσι προκύπτει μείωση στην απόδοση που μπορεί να είναι μέχρι και 4% σε ημιμαλακά τυριά και να ανέρχεται μέχρι και 10% σε μαλακά τυριά.

Το αλάτι συμβάλλει ουσιαστικά στη συντήρηση του τυριού και τη διαμόρφωση των οργανοληπτικών και δομαιοθητικών χαρακτηριστικών του διότι:

- Παρεμποδίζει τον πολλαπλασιασμό των ανεπιθύμητων βακτηρίων τα οποία προϋπήρχαν στο γάλα ή επιμολύνουν την τυρομάζα.
- Ευνοεί τη δράση των βακτηριακής προέλευσης πρωτεολυτικών ενζύμων καθώς και της πυτιάς και γενικά επηρεάζει τις πολύπλοκες φυσικοχημικές αντιδράσεις που συμβαίνουν κατά το στάδιο της ωρίμανσης.

- Τέλος, συμβάλλει στη διαμόρφωση των (γευστικών και δομαιοθητικών) χαρακτηριστικών του τυριού.

## 6. Ωρίμανση

Τα περισσότερα είδη τυριών προκειμένου να διαμορφωθούν σε έτοιμα για κατανάλωση προϊόντα πρέπει πρώτα να ωριμάσουν για χρόνο που κυμαίνεται από λίγες εβδομάδες έως 2 χρόνια, ανάλογα με το είδος τους. Κατά το χρονικό αυτό διάστημα, γίνονται όλες εκείνες οι φυσικοχημικές μεταβολές οι οποίες διαμορφώνουν τελικά τα ιδιαίτερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του κάθε είδους τυριού. Οι φυσικοχημικές μεταβολές γίνονται με την επίδραση της πυτιάς και κυρίως με τη δράση φυσικών ενζύμων του γάλακτος, τη δράση των πρωτεολυτικών και λιπολυτικών ενζύμων, τα οποία παράγονται από τα ειδικά οξυγαλακτικά στελέχη, αλλά συχνά και από ένζυμα που παράγονται από την αυτόχθονη χλωρίδα που υπάρχει στο γάλα ή και τη χλωρίδα επιμόλυνσης. Οι μεταβολές αυτές αρχίζουν ουσιαστικά με την προσθήκη της οξυγαλακτικής καλλιέργειας και συνεχίζονται σ' όλη τη διάρκεια της ωρίμανσης, αλλά και μετά την ωρίμανση με βραδύτερο, ωστόσο ρυθμό (εικόνα 4).

### 6.1 Συνθήκες ωρίμανσης

Η πορεία της ωρίμανσης ενός τυριού εξαρτάται:

- Από το είδος και τη δραστηριότητα της ειδικής (και συχνά μη ειδικής) μικροβιακής χλωρίδας που υπάρχει στο τυρί.
- Από τις τιμές των φυσικοχημικών παραμέτρων των τυριών (pH,  $\alpha_w$ , NaCl κ.α) που επηρεάζουν την μικροβιακή ανάπτυξη.
- Από τη θερμοκρασία ωρίμανσης.
- Από τη σχετική υγρασία (relative humidity-RH) του θαλάμου ωρίμανσης.

### 6.2 Επιτάχυνση της ωρίμανσης

ων ειδών τυριών και ιδιαίτερα των σκληρών είναι προιον επιβαρύνεται με μεγάλο κόστος λόγω εξόδων αποθήκευσης και δέσμευσης κεφαλαίων. Η συντόμευση άρα του χρόνου ωρίμανσης είναι επιθυμητή από τη γαλακτοβιομηχανία και για το σκοπό αυτό δοκιμάζονται διάφορες μέθοδοι όπως:

- Αύξηση της θερμοκρασίας ωρίμανσης
- Αύξηση της ποσότητας της οξυγαλακτικής καλλιέργειας που προστίθεται στο γάλα ώστε να επιταχυνθούν οι ζυμώσεις.
- Χρησιμοποίηση οξυγαλακτικών καλλιεργειών που έχουν υποστεί μετάλλαξη
- Προσθήκη στο προς πήξη γάλα, εκτός της οξυγαλακτικής καλλιέργειας και επιπλέον μικροβιακών ενζύμων (πρωτεασών, πεπτιδασών, λιπασών).

Παλαιότερα οι χώροι ωρίμανσης των τυριών ήταν υπόγειοι ή ημιυπόγειοι με βορινή έκθεση, για να διατηρούν πιο σταθερή τη θερμοκρασία. Σήμερα η κατάσταση αυτή απαντά σε πολύ μικρά τυροκομεία. Το σύνηθές είναι να χρησιμοποιούνται κλιματιστικά για τον έλεγχο της θερμοκρασίας και υγρασίας των χώρων ωρίμανσης των τυριών. Για εξοικονόμηση χώρου, τα τυριά τοποθετούνται πάνω σε ράφια που στηρίζονται με ορθοστάτες. Παλαιότερα τόσο τα ράφια όσο και οι σκελετοί στήριξης τους κατασκευάζονταν από ξύλο, το οποίο όμως παρουσιάζει το σοβαρό μειονέκτημα ότι ευνοεί την εγκατάσταση επιβλαβών εντόμων, ενώ διαποτιζόμενο με τυρόγαλα αποτελεί εξαιρετο υπόστρωμα για την ανάπτυξη μυκήτων και άλλων μικροοργανισμών. Για το λόγο αυτό θα πρέπει, όταν χρησιμοποιείται, να λαμβάνεται ιδιαίτερη φροντίδα για τον καθαρισμό του με τη βοήθεια θερμής διάλυσης απορρυπαντικού, όπως παραδείγματος χάρη, καυστικής σόδας για την απολύμανση του. Για την αποφυγή των μειονεκτημάτων του ξύλου, που αναφέρθηκαν παραπάνω, χρησιμοποιούνται μεταλλικές κατασκευές, οι οποίες καθαρίζονται πολύ πιο εύκολα, είναι όμως ακριβές. Στις περισσότερες των περιπτώσεων τα τυριά πρέπει κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης τους να αναστρέφονται συχνά, πράγμα που συνεπάγεται με σημαντικό φόρτο εργασίας. Για το λόγο αυτό, αλλά και για να εξασφαλίζονται καλύτεροι όροι υγιεινής, στα σύγχρονα μεγάλα τυροκομεία χρησιμοποιούνται ειδικές εξ ολοκλήρου μεταλλικές κατασκευές, κατά προτίμηση από ανοξείδωτο χάλυβα, στα σημεία όπου εναποτίθενται τα τυριά. Το σύστημα φέρει μηχανισμό με τον οποίο αναστρέφονται τα ράφια, ώστε να καθίστανται πολύ απλούστερη η εργασία αναστροφής των τυριών.



Εικόνα 4. Χώρος ωρίμανσης της Γραβιέρας του Τυροκομείου του Ιδρύματος Τσοίτσα.

## 7. Διάφορα υλικά, όργανα και σκεύη

Ο εξοπλισμός των πιο εξελιγμένων παραδοσιακών τυροκομείων συμπληρώνεται με διάφορα υλικά, όργανα και σκεύη, για τις ανάγκες τους, όπως δεξαμενές άλμης, θερμομέτρα γάλακτος, όργανα ελέγχου του γάλακτος, χειροκίνητη συσκευή λιπομέτρησης Greber, οξύμετρο Dornic κ.α. Συχνά τα τυροκομεία αυτά διαθέτουν και μικρό κορυφολόγο. Στα πιο μεγάλα υπάρχουν τα απαραίτητα έπιπλα και χώροι για γραφείο και εργαστήριο καθώς και πρόβλεψη χώρου για την αποθήκευση του αλατιού, των μέσων συσκευασίας και των καυσίμων.

## 8. Κατηγορίες τυριών

Τα παραδοσιακά Ελληνικά τυριά ταξινομούνται στις παρακάτω ομάδες:

**8.1 Σκληρά Τυριά:** Χαρακτηρίζονται τα τυριά, των οποίων η υγρασία δεν υπερβαίνει το 38%, η ελάχιστη λιποπεριεκτικότητα είναι 40% (υπολογισμένη σε ξηρή ουσία) και για να ωριμάσουν χρειάζονται τουλάχιστον 3 μήνες. Παρασκευάζονται από γάλα πρόβειο ή κατσικίσιο (ή μείγμα τους). Τέτοια τυριά είναι η Κεφαλογραβιέρα, η Γραβιέρα Αγράφων, η Γραβιέρα Κρήτης, η Γραβιέρα Νάξου, το Μετσοβόνη, η Φορμαέλα Αράχωβας κ.α.

**8.2 Ημίσκληρα Τυριά:** χαρακτηρίζονται τα τυριά, των οποίων η υγρασία δεν υπερβαίνει το 46%, η ελάχιστη λιποπεριεκτικότητα είναι 40% (υπολογισμένη σε ξηρά ουσία) και για να ωριμάσουν χρειάζονται τουλάχιστον 3 μήνες. Παρασκευάζονται από πρόβειο γάλα ή από μείγμα πρόβειου με κατσικίσιο (π.χ. Κασέρι).

ζονται τα τυριά των οποίων η υγρασία δεν υπερβαίνει το 58%, ελάχιστη λιποπεριεκτικότητα 43% (υπολογισμένη σε ξηρή ουσία) και για να ωριμάσουν χρειάζονται τουλάχιστον 2 μήνες. Τέτοια τυριά είναι η Φέτα, το Γαλοτύρι, το Κατίκι Δομοκού, η Κοπανιστή κ.α.

**8.4 Τυριά αλοιφώδους υφής:** χαρακτηρίζονται τα τυριά χωρίς ωρίμανση με αλοιφώδη υφή (φρέσκα νωπά τυριά) που παρασκευάζονται με την επενέργεια αβλαβών οξυγαλακτικών καλλιιεργειών βακτηρίων σε παστεριωμένο γάλα ή παστεριωμένο γάλα και παστεριωμένη κρέμα γάλακτος (αφρόγαλα) και των οποίων η υγρασία δεν υπερβαίνει το 75%.

**8.5 Τυριά Τυρογάλακτος:** χαρακτηρίζονται τα τυριά, τα οποία λαμβάνονται με ισχυρή θέρμανση τυρογάλακτος και με ή χωρίς προσθήκη γάλακτος, γάλακτος και κρέμα γάλακτος και βρώσιμου χλωριούχου νατρίου. Τέτοια τυριά είναι το Μανούρι και η Ξινομυζήθρα Κρήτης.

## 9. Συσκευασία και συντήρηση των τυριών

Στο πλαίσιο της ανταγωνιστικής οικονομίας και της ελεύθερης δόμησης της αγοράς, η συσκευασία αποτελεί σημαντικό παράγοντα προώθησης των πωλήσεων και οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται έντονα στο σημείο αυτό. Η συσκευασία θεωρείται πρωταρχικής σημασίας για τα γαλακτοκομικά προϊόντα, διότι, πέραν του γεγονότος ότι αυτή αποτελεί τρόπο αυτοδιαφήμισής τους και συμβάλλει στη διαμόρφωση απόφασης από πλευράς καταναλωτή για την αγορά τους, τα προστατεύει από επιμολύνσεις, καθιστά οικονομικότερη τη μεταφορά τους, καλύτερη την αποθήκευση και διατήρηση τους, εξυπηρετεί την εμπορία τους, ενώ καθιστά δυνατή την ενημέρωση των καταναλωτών για τη συντήρηση των προϊόντων και τους τρόπους χρήσης τους. Για τους λόγους αυτούς είναι σημαντικό τμήμα της παραγωγής διαδικασίας και αποτελεί το συνδετικό κρίκο των προϊόντων με τους καταναλωτές.

### 9.1 Είδη Συσκευασίας

Ανάλογα με τον προορισμό και τη χρήση της η συσκευασία διακρίνεται σε τρεις βασικές κατηγορίες:

- Την Άμεση στην οποία το υλικό συσκευασίας έρχεται σε άμεση επαφή με το προϊόν, το οποίο προστατεύει από προσμείξεις με ξένα σώματα, από χημικές ενώσεις και από αλλοιώσεις, διατηρεί την υγιεινή του κατάσταση και επιμηκύνει το χρόνο ζωής του.
- Την Έμμεση συσκευασία κατά την οποία το προϊόν δεν έρχεται σε επαφή με τα υλικά συσκευασίας, διευκολύνει όμως τη μεταφορά, την αποθήκευση και



ν άμεση συσκευασία σε άριστη κατάσταση, ώστε  
:ορεύσιμο.

- Την συσκευασία Μεταφοράς η οποία διευκολύνει τη μεταφορά και προστατεύει το προϊόν από την ταλαιπωρία συνεχών και μακρόχρονων διακινήσεων. Αυτή πρέπει να διασφαλίζει την καλύτερη αξιοποίηση του ωφέλιμου χώρου του μεταφορικού μέσου και τον περιορισμό της ποιοτικής υποβάθμισης του μεταφερόμενου προϊόντος.

Από εμπορική άποψη η συσκευασία διακρίνεται σε χονδρικής ( εξυπηρετεί συναλλαγές μεταξύ παραγωγού και εμπόρου) και λιανικής πώλησης ( είναι η συσκευασία με την οποία διατίθεται το προϊόν στον καταναλωτή), με το κριτήριο της απλής χρήσης (χρησιμοποιείται μια φορά) και πολλαπλής χρήσης (χρησιμοποιείται πολλές φορές) και με βάση τις παρεχόμενες υπηρεσίες στον καταναλωτή απλής και πολλαπλής χρησιμότητας.

Επειδή πολλοί τύποι τυριών είναι ευαλλοιώτοι, πρέπει κατά την συσκευασία τους να λαμβάνονται υπόψη οι παράγοντες που είναι δυνατόν να επηρεάσουν την ποιότητα τους. Πιο συγκεκριμένα, πέραν αυτών που ορίζει ο νόμος, τα υλικά συσκευασίας πρέπει:

- Να μην επηρεάζουν την γεύση, το άρωμα και την εμφάνιση των τυριών.
- Να είναι σε ικανοποιητικό βαθμό αδιαπέραστα από υγρασία, λιπαρές ουσίες και οσμές.
- Να είναι υψηλής ποιότητας από άποψη υγιεινής.
- Να είναι δυνατή η ταχεία εκτύπωση απ' αυτών έγχρωμων απεικονίσεων.
- Να έχουν καλές μηχανικές ιδιότητες.

Το είδος του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί για τη συσκευασία ενός τυριού εξαρτάται από το είδος του τυριού και από το σκοπό της συσκευασίας (χονδρική ή λιανική πώληση).

### 9.2 Υλικά άμεσης συσκευασίας για χονδρική πώληση

Η άμεση συσκευασία για τη χονδρική πώληση των τυριών μπορεί να γίνει σε μεταλλικά ή πλαστικά δοχεία καθώς και σε ξύλινα ή πλαστικά βαρέλια, σύμφωνα πάντα με την υφιστάμενη σχετική νομοθεσία. Τα μεταλλικά δοχεία κατασκευάζονται από φύλλα λευκοσιδήρου, τα οποία έχουν πολυστρωματική δομή χρησιμοποιούνται στη συσκευασία της Φέτας. Τα πλαστικά δοχεία κατασκευάζονται κυρίως από πολυπροπυλέλιο (PP) πάχους 2-4 mm και έχουν σχήμα ορθογώνιο ή κυλινδρικό. Τα ξύλινα βαρέλια κατασκευάζονται από ξύλο πεύκου ή δρυός και μπορεί να είναι στεγανωποιημένα εσωτερικά. Έχουν σχετικά υψηλό κόστος, μεγάλο βάρος και μπορεί να προσδώσουν στο τυρί ανεπιθύμητη γεύση και οσμή. Χρησιμοποιούνται στη συσκευασία της παραδοσιακής Φέτας.

### 9.3 Υλικά συσκευασίας για λιανική πώληση

μένο υλικό συσκευασίας λιανικής πώλησης των  
ποιημένα σε σακούλα(σκληρά και μαλακά τυριά),  
σκαφίδιο (τυριά τύπου Cottage. Έχουν καλές μηχανικές και άριστες οπτικές  
ιδιότητες και δεν είναι τοξικά) ή κύπελα (τριμμένα τυριά). Άλλα υλικά συσκευασίας  
για λιανική πώληση είναι οι χάρτινοι περιέκτες, το αλουμίνιο και το γυαλί.



# ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

# ΜΕΤΣΟΒΟΝΕ

## ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΤΥΡΟΚΟΜΕΙΟΥ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΒΑΡΩΝΟΥ ΜΙΧΑΗΛ ΤΟΣΙΤΣΑ

Το Τυροκομείο του Ιδρύματος Τοσίτσα στο Μέτσοβο άρχισε να λειτουργεί το 1958. Δεν έγινε απλώς για να βρουν δουλεία μερικοί Μετσοβίτες. Το όραμα του Ευάγγελου Αβέροφ- Τοσίτσα ( ο οποίος δημιούργησε το Ίδρυμα με χρήματα που άφησε ο ξενητεμένος στην Ελβετία Μιχαήλ Τοσίτσας, απόγονος του παλιού και γνωστού ευεργέτη) ήταν να λειτουργήσει ένα τυροκομείο που θα είχε τη μορφή μιας πρακτικής σχολής. Ένα υπόδειγμα προς μίμηση για τους τυροκόμους της περιοχής. Ο Ε. Αβέρωφ φρόντισε να πάνε για τυροκομικές σπουδές στην Ιταλία νεαροί Μετσοβίτες, γόνοι οικογενειών κτηνοτρόφων, που από μικροί παρακολουθούσαν και βοηθούσαν τους πατεράδες τους να φτιάχνουν τυριά όπως και κείνοι είχαν μάθει την τυροκομική από τους παππούδες τους. Οι θεωρητικές γνώσεις που απέκτησαν σε γνωστές τυροκομικές σχολές της βορείου Ιταλίας, μαζί με τις εμπειρίες που είχαν από παιδιά, συνετέλεσαν στο να γίνουν ολοκληρωμένοι τυροκόμοι. Ένας από αυτούς ήταν και ο Μετσοβίτης Αποστόλης Μπίσας πολύ σημαντικός για το τυροκομείο του ιδρύματος. Οι νεαροί μετσοβίτες τυροκόμοι κατάφεραν να παντρέψουν τον τρόπο κατασκευής ορισμένων ιταλικών τυριών με τον αντίστοιχο παραδοσιακό ελληνικό τρόπο, επιλέγοντας τους τύπους των σκληρών τυριών, που οι απαιτήσεις τους ταιριάζουν με το παραγόμενο γάλα στην περιοχή Μετσόβου. Έτσι γεννήθηκε το *METSOBONE* από το αντίστοιχο Προβολόνη της Ιταλίας. Είναι πλεονέκτημα για το τυροκομείο ότι βρίσκεται κοντά στην πηγή της πρώτης ύλης. Στα τέλη Μαΐου ανεβαίνουν στα γύρω βουνά όλοι οι Μετσοβίτες κτηνοτρόφοι από τη Θεσσαλία, όπου ξεχειμωνιάζουν με τα κοπάδια τους από τον Οκτώβριο. Έτσι το τυροκομείο έχει δίπλα του το πρόβειο γάλα, που χρειάζεται το καλοκαίρι ειδικά για την γραβιέρα. Όλο τον χρόνο το φορτηγό του Ιδρύματος συλλέγει το γάλα των κτηνοτρόφων όλης της περιοχής. Η τιμή του γάλακτος επιδοτούνταν και δίνονταν προκαταβολές για να μπορεί ο μικρός κτηνοτρόφος να ξεπεράσει τις οικονομικές δυσκολίες του και να προμηθευτεί τροφές για το χειμώνα. Κοντά στο τυροκομείο βρίσκεται και το παλιό Βουστάσιο του ιδρύματος στο οποίο εκτρέφόντουσαν 45 αγελάδες φυλής Σβιτς και Τζέρσεϋ Ελβετικού τύπου. Το γάλα των αγελάδων τους κάλυπτε και τις ανάγκες τους για την παραγωγή της Παρμεζάνας. Η εκτροφή αγελάδων στο βουστάσιο αποσκοπούσε στην καλύτερευση της ράτσας των αγελάδων της περιοχής, με την δωρεάν παροχή μοσχαριών στους κτηνοτρόφους. Η παραγωγή ξεκίνησε με 300 κιλά γάλα εκ των οποίων τα 200 κιλά ήταν παραγωγής του βουστασίου του ιδρύματος.

Σήμερα το τυροκομείο παραλαμβάνει μέχρι 15 τόνους αγελαδινό γάλα (το οποίο είναι και το ανώτερο που μπορούν να τυροκομήσουν), το οποίο το προέρχεται από τρεις μονάδες που είναι στο Μέτσοβο κατά 95% και ένα 5-10% παίρνουνε γάλα από

έμβριο με Οκτώβριο από δικό τους στην περιοχή  
τις ποσότητες καθώς δεν τους φτάνει η ποσότητα

γάλακτος που παραλαμβάνουν από τις μονάδες του Μετσόβου. Η τιμή στην οποία αγοράζει το τυροκομείο το αγελαδινό γάλα είναι τα 0,60€/ lt θέτοντας μεν κάποιες βασικές προϋποθέσεις όσον αναφορά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του γάλακτος που παραλαμβάνει, τα οποία βασίζονται στην διατροφή των ζώων (την οποία και ελέγχουν), ένας από τους βασικούς αν όχι και ο βασικότερος λόγος που κάνει τα τυριά τους τόσο ιδιαίτερα και μη συγκρίσιμα με άλλα της αγοράς. Όσον αναφορά την διαδικασία παραγωγής από παλιά μέχρι σήμερα δεν έχει αλλάξει κάτι στην όλη διαδικασία το μόνο που έχει αλλάξει την πάροδο των χρόνων είναι η ποιότητα του γάλακτος την οποία παραλαμβάνει το τυροκομείο.

## A. ΜΕΤΣΟΒΟΝΕ

**Σύμφωνα με την απόφαση 313070/18.1.1994 του Υφυπουργού Γεωργίας (ΦΕΚ 23/Β/18.1.94, 101/Β/16.2.1994) η ονομασία «ΜΕΤΣΟΒΟΝΕ» (METSOVONE) αναγνωρίζεται ως προστατευόμενη ονομασία προέλευσης (Π.Ο.Π) για το τυρί που παράγεται παραδοσιακά στην περιοχή της επαρχίας Μετσόβου του Νομού Ιωαννίνων από γάλα αγελαδινό ή μίγμα αυτού με πρόβειο και γίδινο.**

### 1. Περιγραφή:

Ημίσκληρο έως σκληρό, καπνιστό επιτραπέζιο αχυρόχρουν τυρί, με ελαφρά αλμυρή και πικάντικη γεύση, με επιδερμίδα λεπτή, ξηρή, κίτρινη έως καστανόχρους, που παράγεται παραδοσιακά από γάλα αγελαδινό ή μίγματα αυτού με πρόβειο και γίδινο, τα οποία τελευταία δεν υπερβαίνουν το 20% συνολικά κατά βάρος. Έχει μέγιστη υγρασία 38% κατά βάρος και ελάχιστη λιποπεριεκτικότητα επί ξηρού 40% κατά βάρος. Παρασκευάζεται όλο τον χρόνο.

**2. Γεωγραφική περιοχή:** Περιοχή επαρχίας Μετσόβου του νομού Ιωαννίνων.

### 3. Προϋποθέσεις του προς τυροκόμηση γάλακτος:

A. Το γάλα το οποίο χρησιμοποιείται για παρασκευή τυριού «ΜΕΤΣΟΒΟΝΕ» πρέπει να πληροί τις εξής προϋποθέσεις:

- Να προέρχεται από φυλές αγελάδων προσαρμοσμένων στην περιοχή παρασκευής του τυριού αυτού και η διατροφή τους πρέπει να βασίζεται στη χλωρίδα της ίδιας περιοχής.

ται από αλμέξεις, που γίνονται 10 ημέρες  
τό.

- Η πήξη να γίνεται εντός 48 ωρών από την άλμεξη και μέχρι την πήξη να διατηρείται σε ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας.
- Να είναι καλής ποιότητας, νωπό ή παστεριωμένο.

Β. Στο προς τυροκόμηση για παρασκευή τυριού <<ΜΕΤΣΟΒΟΝΕ>> γάλα απαγορεύεται η συμπύκνωση, η προσθήκη σκόνης ή συμπυκνώματος γάλακτος, πρωτεϊνών γάλακτος, καζεϊνικών αλάτων, χρωστικών, συντηρητικών και αντιβιοτικών ουσιών.

Γ. Επιτρέπεται η προσθήκη παραδοσιακής πυτιάς ή άλλων ενζύμων με ανάλογη δράση και η προσθήκη βιολογικά οξυνομένου τυρογάλακτος, με οξύτητα 0,30-0,35 S.H ως πηγή αβλαβών οξυγαλακτικών βακτηρίων.

**4. Χαρακτηριστικά του τυριού:** Τα βασικά χαρακτηριστικά του τυριού «ΜΕΤΣΟΒΟΝΕ» (ποιοτικά, οργανοληπτικά, γευσιογνωστικά κ.λπ.) είναι:

#### 4.1 Χημική σύσταση:

υγρασία	38% κατά βάρος
πρωτεΐνες	26.8%
λιπαρά	25.9%
αλάτι	2.8%
PH	5.48%

**4.2 Βάρη τυριού:** 1.5kg, 2.5kg, 4,5kg περίπου.

## Β. Στάδια παραγωγής του Μετσοβόνη:

**1. Παραλαβή του γάλακτος** [η παραλαβή γίνεται κάθε πρωί και βράδυ είτε από τα ιδικά βυτιοφόρα του τυροκομείου του ιδρύματος (εικόνα 5) είτε από τους ίδιους τους παραγωγούς μετά από κάθε άλμεξη].



Εικόνα 5. Βυτιοφόρο του τυροκομείου του ιδρύματος.

**2. Φιλτράρισμα** [στο στάδιο αυτό το γάλα θερμαίνεται και στην συνέχεια περνάει μέσα από τον κορυφολόγο έτσι ώστε να φιλτραριστούν τυχόν ξένα αντικείμενα για το γάλα π.χ. τρίχες, (εικόνα 6)].



Εικόνα 6. Κορυφολόγος του τυροκομείου του ιδρύματος.

**3. Παστερίωση** [στο στάδιο αυτό το γάλα παστερεώνεται με βραδία παστερίωση στους 65° C για 17 min (εικόνα 7)]



Εικόνα 7. Παστεριωτής του τυροκομείου του ιδρύματος.

**4. Προσθήκη Οξιγαλακτικής Καλλιέργειας** [η οξιγαλακτική καλλιέργεια φτιάχνεται μέσα στο ίδιο το τυροκομείο, έχουν επιλέξει κάποιους μικροοργανισμούς μέσα από το τυρόγαλο, τους έχουν αναπτύξει και τους χρησιμοποιούν την επόμενη ημέρα εφόσον έχουν φτάσει ένα συγκεκριμένο PH, την επομένη ημέρα το προσθέτουμε μέσα στο γάλα για την παρασκευή του μετσοβόνη (εικόνα 8)].





Εικόνα 8. Δεξαμενή τυρογάλακτος που χρησιμοποιείται για την οξυγαλακτική καλλιέργεια του τυροκομείου του ιδρύματος.

**5. Προσθήκη Πυτιάς** [η πυτιά η οποία προστίθεται μέσα στο γάλα είναι η κλασική Τσακανίκα του εμπορίου (εικόνα 9)].



Εικόνα 9. Προσθήκη πιτυάς στο γάλα.

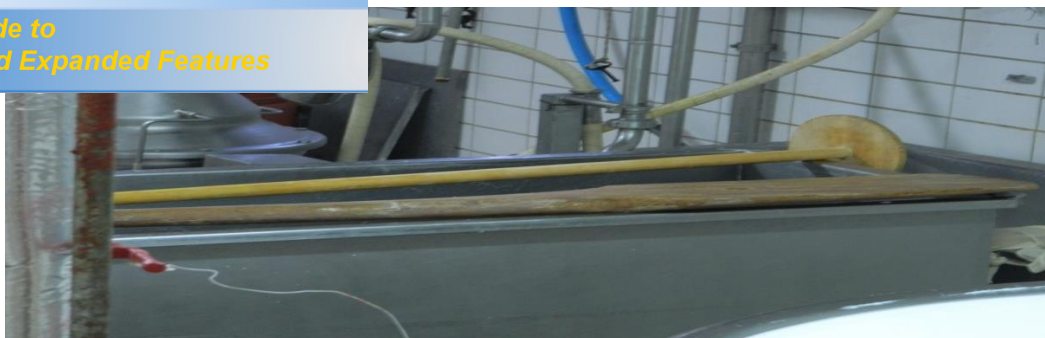
## 6. Διαίρεση του τυροπήγματος (εικόνα 10,11,12)



Εικόνα  
10

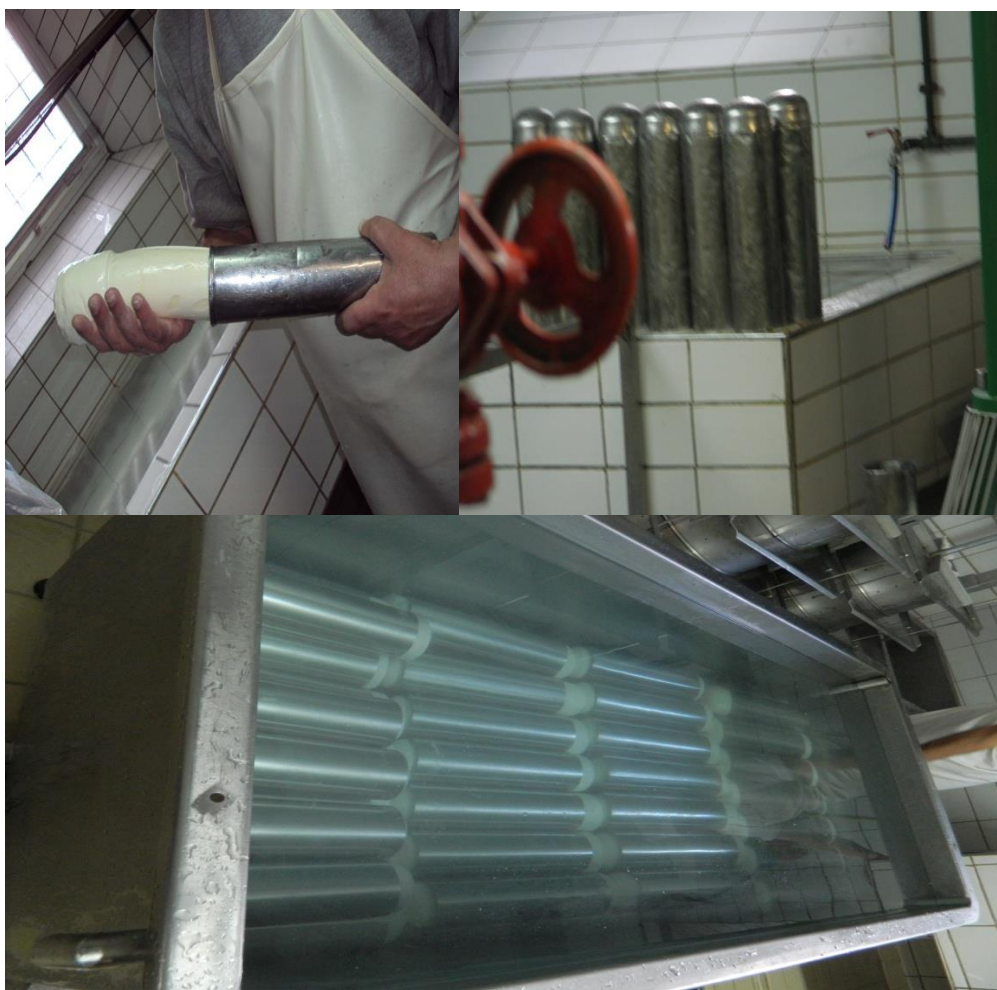


Εικόνα 11



Εικόνα 12 Εργαλεία επεξεργασίας του τυροπήγματος.

**7. Σχηματισμός του τυροπήγματος** [στο στάδιο αυτό η τυροκόμοι τοποθετούν την τυρομάζα στα καλούπια και με την βοήθεια των χεριών τους, καθορίζουν το τελικό σχήμα του τυριού. Έπειτα τα τοποθετούν σε δεξαμενή με κρύο νερό για 6-7 ώρες (εικόνες 13,14,15)].



αι η μορφοποίηση της τυρομάζας μέσα σε αυτά  
έσα σε κρύο νερό.

**8. Αλάτισμα** (στο στάδιο αυτό το μετσοβόνο μπαίνει στην δεξαμενή με την άλμη. Όσα κιλά ζυγίζει, τόσες μέρες θα μείνει μέσα στην άλμη).

**9. Ωρίμανση** [πριν το μετσοβόνο οδηγηθεί στην αίθουσα της ωρίμανσης πρώτα δένονται με σκοινί για να κρεμαστούν χωρίς να ακουμπάνε πουθενά. Στην αίθουσα ωρίμανσης μένει 98 ημέρες(εικόνες 16,17,18)].



Εικόνα 16 Δέσιμο του τυριού που πάει για ωρίμανση.



Εικόνα 17



Εικόνα 18

ιδιο αυτό το μετσοβόνε πλένεται και καθαρίζεται



Εικόνα 19

**11. Καπνιστήριο** (στο στάδιο αυτό το τυρί λίγο πριν ολοκληρώσει το στάδιο της ωρίμανσης μεταφέρεται στο καπνιστήριο. Σε αυτόν τον κλειστό θάλαμο διοχετεύεται καπνός, που τον προκαλούν καίγοντας αρωματικά τοπικά φυτά και με 90% άχυρο. Ο καπνισμός γίνεται στους 35°C για 4-5 ώρες, ενώ μέσα στον θάλαμο του καπνιστηρίου μπορεί να παραμείνει για 24 ώρες).



## 12. Κέρωμα

## 13. Τοποθέτηση ετικέτας (εικόνα 20)



Εικόνα 20

## 14. Δεύτερο Κέρωμα

**15. Συσκευασία** [η πραγματική συσκευασία του μετσοβόνη είναι το κέρωμα αλλά για την μεταφορά του στην αγορά τοποθετείτε σε ξύλινα καφάσια και έπειτα σε κούτες. Ετησίως παράγονται και διανέμονται 380 τόνοι Μετσοβόνη(εικόνες 21,22)].



Εικόνα 21

Εικόνα 22

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Επιθεώρηση Κτηνοτροφικής Παραγωγής εργαστήρια και θεωρία/ Αναστασία  
Ελευθεριάδου/ 2009 εκδόσεις "σοφία"

Ελληνικά Τυριά Μια Παράδοση Αιώνων/ Εμμανουήλ Μιχ. Ανυφαντάκης/ Εθνική  
Επιτροπή Γάλακτος Ελλάδος 1998

Στοιχεία Τεχνολογίας & Έλεγχου Ποιότητας Γάλακτος & Γαλακτοκομικών Προϊόντων/  
Χρήστος Κεχαγιάς & Σπύρος Κουλούρης/ 2005 εκδόσεις "ΙΩΝ" Στέλλα Παρίκου &  
ΣΙΑ Ο.Ε.

Το γάλα, το τυρί και τα δικά μας τυριά/ Τυροκομείον Ιδρύματος Βαρώνου Μιχαήλ  
Τοσίτσα/ Β' εκδοσή/ Μέτσοβο 1993

Τυροκομία χημεία, φυσικοχημεία, μικροβιολογία, Β' έκδοση / Εμμανουήλ Μιχ.  
Ανυφαντάκης/ 2004 εκδόσεις 'Αθ. Σταμούλης'



*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ς και των προϊόντων του γ' έκδοση/Αντωνίου Ι.  
φών Κυριακίδη α.ε.

Υγιεινή και Τεχνολογία του γάλακτος και των προϊόντων του/ Αντώνιος Ι. Μάντης,  
Δημήτριος Κ. Παπαγεωργίου, Δημήτριος Ι. Φλετούρης, Απόστολος Σ. Αγγελίδης/  
2015 εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη Α.Ε.

Γαλακτοκομία/ Στέλιος Καμιναρίδης, Γκόλφω Μοάτσου/ Εκδόσεις Εμβρυο 2009