



Γαλακτοκομία

Ενότητα 7: Μαστίτιδα, 2ΔΩ

Τμήμα: Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής Του Ανθρώπου

Διδάσκοντες: Καμινारीδης Στέλιος, Καθηγητής

Μοάτσου Γκόλφω, Επ. Καθηγήτρια



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





Μαθησιακοί Στόχοι

- Να γνωρίζουν οι φοιτητές τα μικροβιολογικά χαρακτηριστικά του νωπού γάλακτος.
- Να γνωρίζουν τη μεθοδολογία προσδιορισμού της μαστίτιδας στο γάλα.
- Να γνωρίζουν την επίδραση της μαστίτιδας στα χαρακτηριστικά του γάλακτος.
- Να έχουν αποκτήσει τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απαιτούνται για την πρόληψη και την καταπολέμηση των μαστίτιδων.



Λέξεις Κλειδιά

- Δοκιμή της Καλιφόρνιας
- Μαστίτιδα
- Καταπολέμηση των μαστίτιδων
- Κλινική μαστίτιδα
- Παθογόνοι μικροοργανισμοί
- Συνέπειες των μαστίτιδων
- Σωματικά κύτταρα
- Υποκλινική μαστίτιδα
- Φθόριο – Οπτικό – Ηλεκτρονική Μέθοδος
- Χρόνια μαστίτιδα



Μαστίτιδα 1/2

- Μαστίτιδα είναι η προσβολή του μαστού από παθογόνους μικροοργανισμούς με εμφανείς ή μη συνέπειες στην όψη του μαστού.
- Χαρακτηρίζεται από αύξηση των λευκοκυττάρων στο μαστιτικό γάλα.

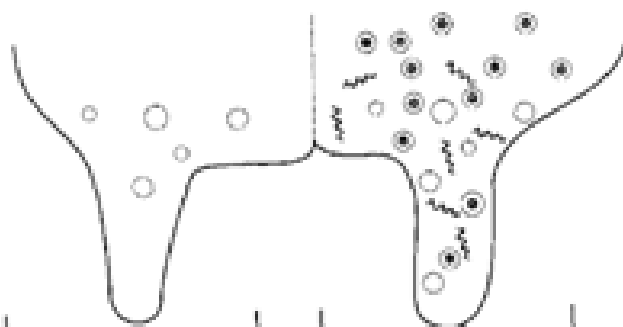


Μαστίτιδα 2/2

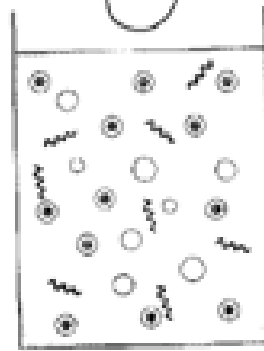
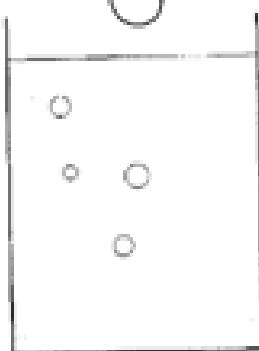
Μαστός

● Λευκοκύτταρα

~ Παθογόνα μικρόβια



Γάλα



Λευκοκύτταρα
Παθογόνα μικρόβια

Ζώο

Υγιές

Προσβεβλημένο

Παθογόνα μικρόβια

Απουσία

Παρουσία

Αριθμός σωματικών κυττάρων

Κανονικός

Αυξημένος



Κατηγορίες 1/3

- **Υποκλινική μαστίτιδα ή λανθάνουσα:**
 - Απουσία κλινικών εξωτερικών συμπτωμάτων του μαστού.
 - Παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών.
 - Αύξηση του αριθμού των σωματικών κυττάρων (Λευκοκύτταρα του αίματος και επιθηλιακά κύτταρα).
 - Αλλοίωση της συνθέσεως του γάλακτος.
 - Μείωση της ποσότητας του παραγομένου γάλακτος.



Κατηγορίες 2/3

● Κλινική μαστίτιδα:

- Τα συμπτώματα της υποκλινικής μαστίτιδας.
- Κλινικά συμπτώματα στο μαστό (διόγκωση, υπεραιμία και φλόγωση, πόνο σε κάθε επαφή, κακή όρεξη, πυρετός)
- Γάλα υφάλμυρο, κοκκώδες, κίτρινο, μυρίζει άσχημα και μερικές φορές περιέχει αίμα).
- Διακρίνεται σε οξεία και σε υπεροξεία.



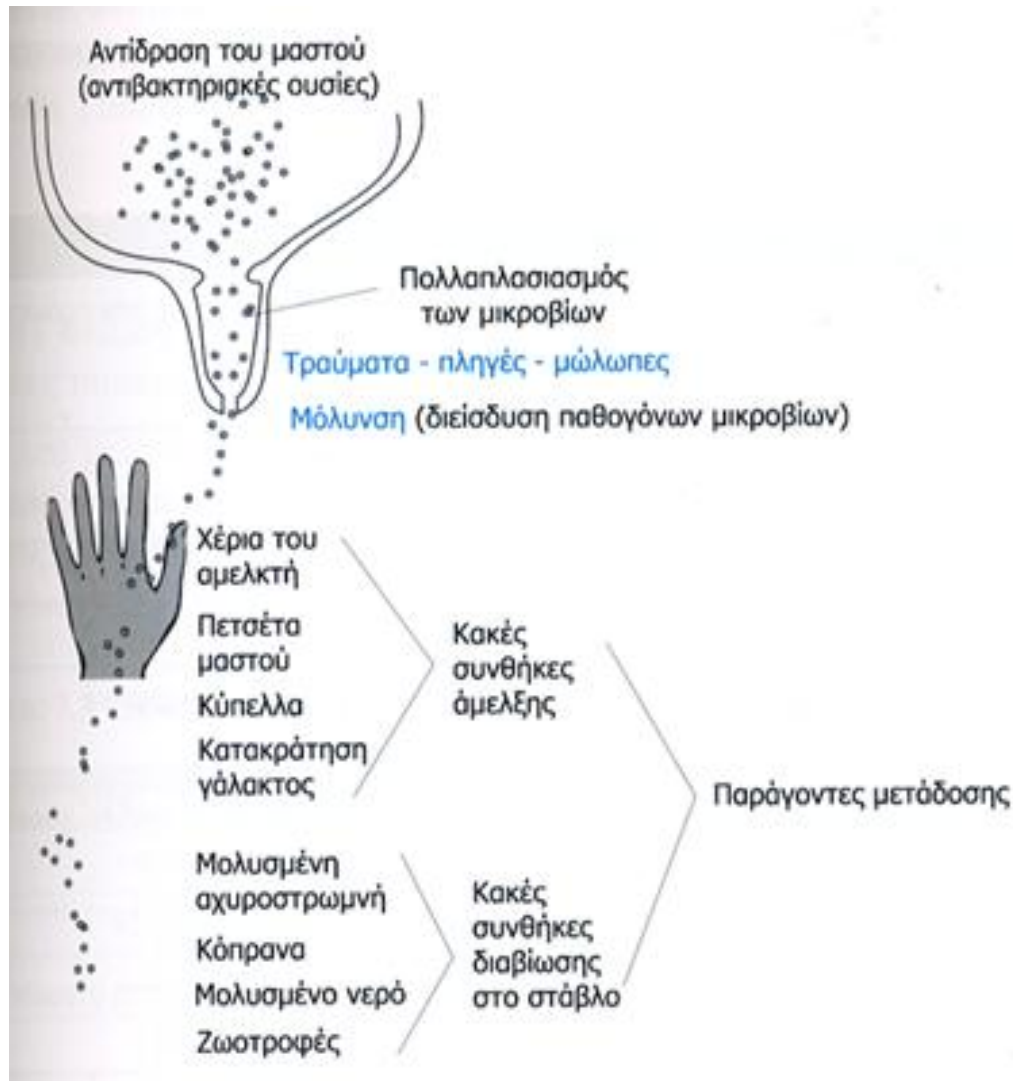
Κατηγορίες 3/3

- **Χρόνια μαστίτιδα:**

- Εάν η φλεγμονή και τα συμπτώματα στο μαστό παραμένουν για μήνες.
- Υπάρχει ατροφία του εκκριτικού ιστού.
- Υπάρχουν οζίδια στο μαστό.



Παράγοντες που Προκαλούν Μαστίτιδα 1/5





Παράγοντες που Προκαλούν Μαστίτιδα 2/5

Γένη	Είδη	Παρατηρήσεις
<i>Streptococcus</i>	<i>agalactiae</i> (B)	<ul style="list-style-type: none">• Ο συχνότερος μικροοργανισμός για την πρόκληση της μαστίτιδας• Ευαίσθητος στην πενικιλίνη
<i>Streptococcus</i>	<i>dysgalactiae</i> (C)	<ul style="list-style-type: none">• Απαντά συχνά στις μαστίτιδες• Ευαίσθητος στην πενικιλίνη
<i>Streptococcus</i>	<i>uberis</i> (E)	<ul style="list-style-type: none">• Προκαλεί υποκλινικές μαστίτιδες
<i>Streptococcus</i>	<i>zooepidemicus</i> (C)	



Παράγοντες που Προκαλούν Μαστίτιδα 3/5

Γένη	Είδη	Παρατηρήσεις
<i>Enterococcus</i>	<i>faecalis</i>	<ul style="list-style-type: none">• Δύσκολα καταπολεμούνται με αντιβιοτικά• Δεν προσβάλλουν συχνά
<i>Enterococcus</i>	<i>faecium</i>	
<i>Staphylococcus</i>	<i>aureus</i>	<ul style="list-style-type: none">• Προσβάλλουν τα αιγοπρόβατα
<i>Staphylococcus</i>	<i>epidermidis</i>	
<i>Escherichia</i>	<i>coli</i>	<ul style="list-style-type: none">• Είδη της οικογ. Enterobacteriaceae• Απαντούν στο περιβάλλον (κυρίως στη στρωμνή)• Δεν είναι ευαίσθητα στα αντιβιοτικά
<i>Klebsiella</i>	<i>pneumoniae</i>	



Παράγοντες που Προκαλούν Μαστίτιδα 4/5

Γένη	Είδη	Παρατηρήσεις
<i>Shigella</i>	<i>disenteriae</i>	<ul style="list-style-type: none">• Έχει υγιεινό ενδιαφέρον.
<i>Corynebacterium</i>	<i>pyogenes</i>	<ul style="list-style-type: none">• Δεν είναι ευαίσθητο στα αντιβιοτικά
<i>Pseudomonas</i>		<ul style="list-style-type: none">• Δεν είναι ευαίσθητο στα αντιβιοτικά
<i>Proteus</i>		<ul style="list-style-type: none">• Δεν είναι ευαίσθητο στα αντιβιοτικά
<i>Clostridium</i>	<i>perfringens</i>	<ul style="list-style-type: none">• Συχνά υπεύθυνος μικροοργανισμός για την πρόκληση μαστίτιδες• Ευαίσθητος στην πενικιλίνη



Παράγοντες που Προκαλούν Μαστίτιδα 5/5

Γένη	Είδη	Παρατηρήσεις	
<i>Mycobacterium</i>	<i>bovis</i>	Βόειος φυματίωση	- Έχουν υγιεινό ενδιαφέρον. - Προσβολή μαστού & ζώου (ζωνόσος)
<i>Mycobacterium</i>	<i>tuberculosis</i>	Ανθρώπιος φυματίωση	
<i>Brucella</i>	<i>abortus</i>	Προκαλεί αποβολές	
<i>Salmonella</i>	<i>typhi</i>	Τυφοειδής πυρετός	
<i>Listeria</i>	<i>monocytogenes</i>	Λιστερίωση	
<i>Coxiella</i>	<i>burnetti</i>	Ανήκει στην οικογένεια Rickettsiae και προκαλεί τον πυρετό Q σε ανθρώπους.	



Συνέπειες των Μαστίτιδων 1/5

- 1) Μείωση της παραγόμενης ποσότητας γάλακτος που ζημιώνει τους παραγωγούς και την εθνική οικονομία.

Αριθμός σωματικών κυττάρων / ml	Απώλεια γαλακτοπαραγωγής
400.000 – 1.500.000	5 – 15%
800.000 – 5.000.000	16 – 25%
> 5.000.000	26 – 35%



Συνέπειες των Μαστίτιδων 2/5

2) Αλλοίωση της συνθέσεως του παραγόμενου γάλακτος.

Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά

Λακτόζη

Καζεΐνη (α_s & β)

β Lg

α La

Λίπος

ΣΥΑΛ

Δείκτης διάθλασης

Μείωση των
συστατικών που
συντίθενται στο
μαστό λόγω
καταστροφής των
ιστών του μαστού

Μεταβολές

Σημαντική μείωση

Μείωση

Μείωση

Μείωση

Μικρή μείωση & αλλοίωση
αναλογίας ΛΟ

Μείωση

Μείωση



Συνέπειες των Μαστίτιδων 3/5

2) Αλλοίωση της συνθέσεως του παραγόμενου γάλακτος.

Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά

Οξύτητα

P, Ca, K, Mg, Κιτρικά

Αριθμός σωματικών κυττάρων
(Λευκοκύτταρα, , επιθηλιακά
κύτταρα)

Καταλάση, Λυσοζύμη,
Γαλακτοσιδερίνη, κ.α.

NaCl

Μεταβολές

Μείωση

Μικρή μείωση

Σημαντική αύξηση ($> 400.000/ \text{ml}$)
($M/\Pi < 0,5$)

Σημαντική αύξηση

Σημαντική αύξηση, $Cl\% > 0.14$,
 $Cl\% \times 100 / \% \text{ λακτόζη} > 3$,
υφάλμυρη γεύση



Συνέπειες των Μαστίτιδων 5/5

- 3) Τεχνολογικές συνέπειες κατά τη μεταποίηση του γάλακτος.
 - Θερμική αστάθεια.
 - Κακή πήξη με την πτυιά, μαλακό πήγμα, απώλειες συστατικών, κακή στράγγιση, μείωση των αποδόσεων του τυριού.
 - Βραδεία ανάπτυξης της οξύτητας λόγω παρεμπόδιση ανάπτυξης των LAB.
 - Κακή γεύση
- 4) Συνέπειες στους καταναλωτές νωπού γάλακτος (εντερίτιδες, ρινοφαρυγγίτιδες).



Καταπολέμηση των Μαστίτιδων 1/3

- **Πρόγραμμα πρόληψης:**
 - Απολύμανση θηλών πριν και το άρμεγμα.
 - Άρμεγμα με απαλό, ορθό και υγιεινό τρόπο.
 - Μηνιαία εποπτεία της υγείας του μαστού και γάλακτος ιδιαίτερα μετά τη γέννα.



Καταπολέμηση των Μαστίτιδων 2/3

- Ελεγχόμενη χρήση αντιβιοτικών κατά την ξηρή περίοδο στις υποκλινικές μαστίτιδες μετά τη διάγνωσή τους.
- Προσοχή και έλεγχος στην περίπτωση αγορών νέων ζώων προσβεβλημένων από κρυφές μαστίτιδες.



Καταπολέμηση των Μαστίτιδων 3/3

- **Πρόγραμμα εξυγίανσης:**

- Προσδιορισμός και εξάλειψη των λαθών και ελλείψεων που προκάλεσαν τις μαστίτιδες.
- Θεραπευτική αγωγή των μαστίτιδων κατά την ξηρή περίοδο ακολουθώντας τις οδηγίες κτηνιάτρου.
- Απομάκρυνση των ανιάτων ζώων.

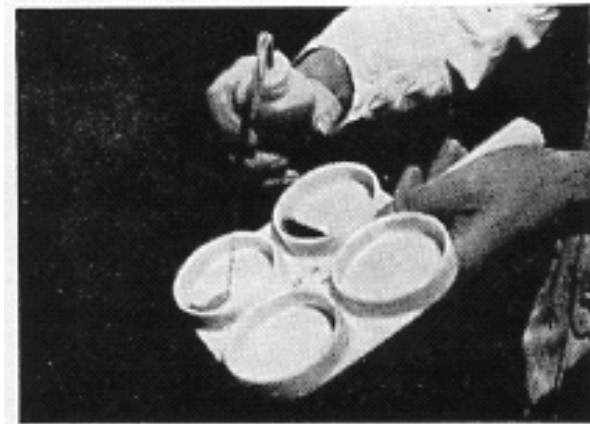


Μέθοδοι Προσδιορισμού των Μαστίτιδων

● Δοκιμή της Καλιφόρνιας (1)







Δειγματοληψία γάλακτος
(2 ml)



- Προσθήκη ανιονικού αντιδραστηρίου Alkyl aryl sulfonate μετά δείκτου πορφυρής βρωμοκρεζόλης (2 ml).
- Ανάμιξη με κυκλικές οριζόντιες κινήσεις.
- Εκτιμήσετε την ένταση της αντίδρασης του DNA του πυρήνα των λευκοκυττάρων με το ανιονικό αντιδραστήριο (μορφή & βαθμός πήγματος).



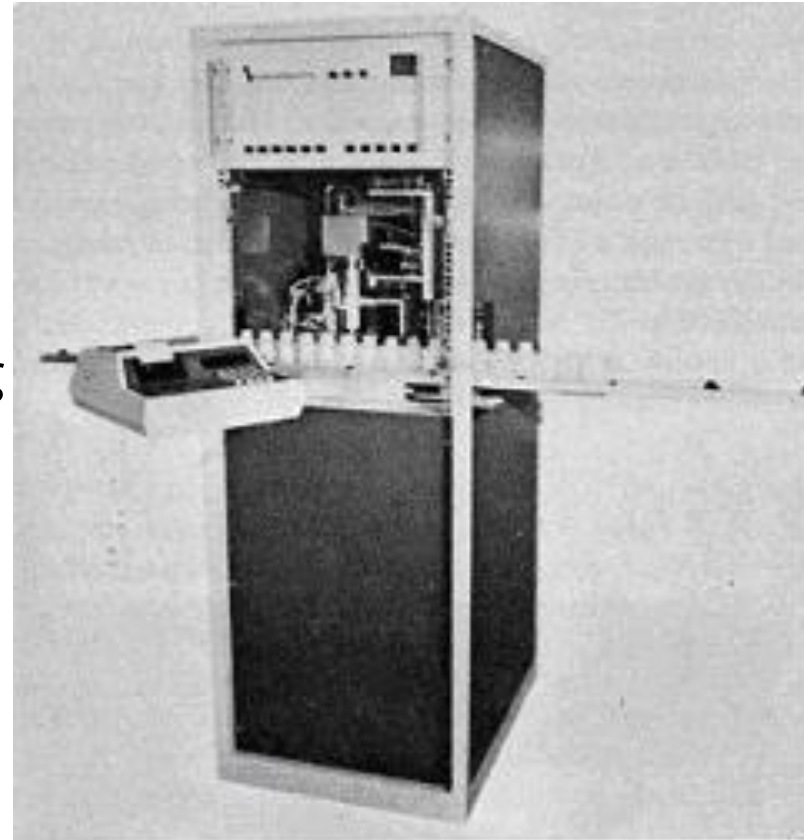
Δοκιμή της Καλιφόρνιας

Μορφή αντίδρασης	Αριθμός σωματικών κυττάρων ανά ml	Επεξήγηση	Αντίδραση
- Καμία αντίδραση	0 – 200.000	Κανονικό γάλα	- (Αρνητική)
- Λίγο πήγμα που εξαφανίζεται - Χρώμα γκρι μωβ 	>200.000 - 400.000	Υποκλινική μαστίτιδα	+/- (Αμφίβολη)
- Πήγμα που διατηρείται - Χρώμα γκρι μωβ 	>400.000 – 1.500.000	Μαστίτιδα	+ Ελαφρά θετική
- Πολύ πήγμα  - Χρώμα μωβ	>1.500.000 – 5.000.000	Μαστίτιδα	++ (θετική)
- Πάρα πολύ πήγμα  - Χρώμα σκούρο μωβ	> 5.000.000	Μαστίτιδα	+++ (Ισχυρά θετική)



Φθόριο – Οπτικό – Ηλεκτρονική Μέθοδος 1/2

Αρχή: 0.2 ml γάλακτος αναμειγνύονται με 1,8 ml ρυθμιστικού διαλύματος με pH 5,8 και 2 ml διάλυμα φθορισμού (βρωμιούχο αιθύλιο, $C_{21}H_{20}Br_2N_3$). Μέρος του μείγματος μετά από διήθηση απλώνεται υπό μορφή λεπτού στρώματος πάνω σε περιστρεφόμενο δίσκο, που χρησιμεύει σαν αντικειμενοφόρος πλάκα μικροσκοπίου, και εκτίθεται σε υπεριώδες φως. Κάθε σωματικό κύτταρο φθορίζει από τη χρώση του DNA του πυρήνα του με το βρωμιούχο αιθύλιο και παράγει ένα ηλεκτρικό παλμό που ενισχύεται από ένα φωτοπολλαπλασιαστή. Οι παλμοί μετριοούνται και εκτυπώνονται σαν σωματικά κύτταρα σε χιλιάδες / ml.

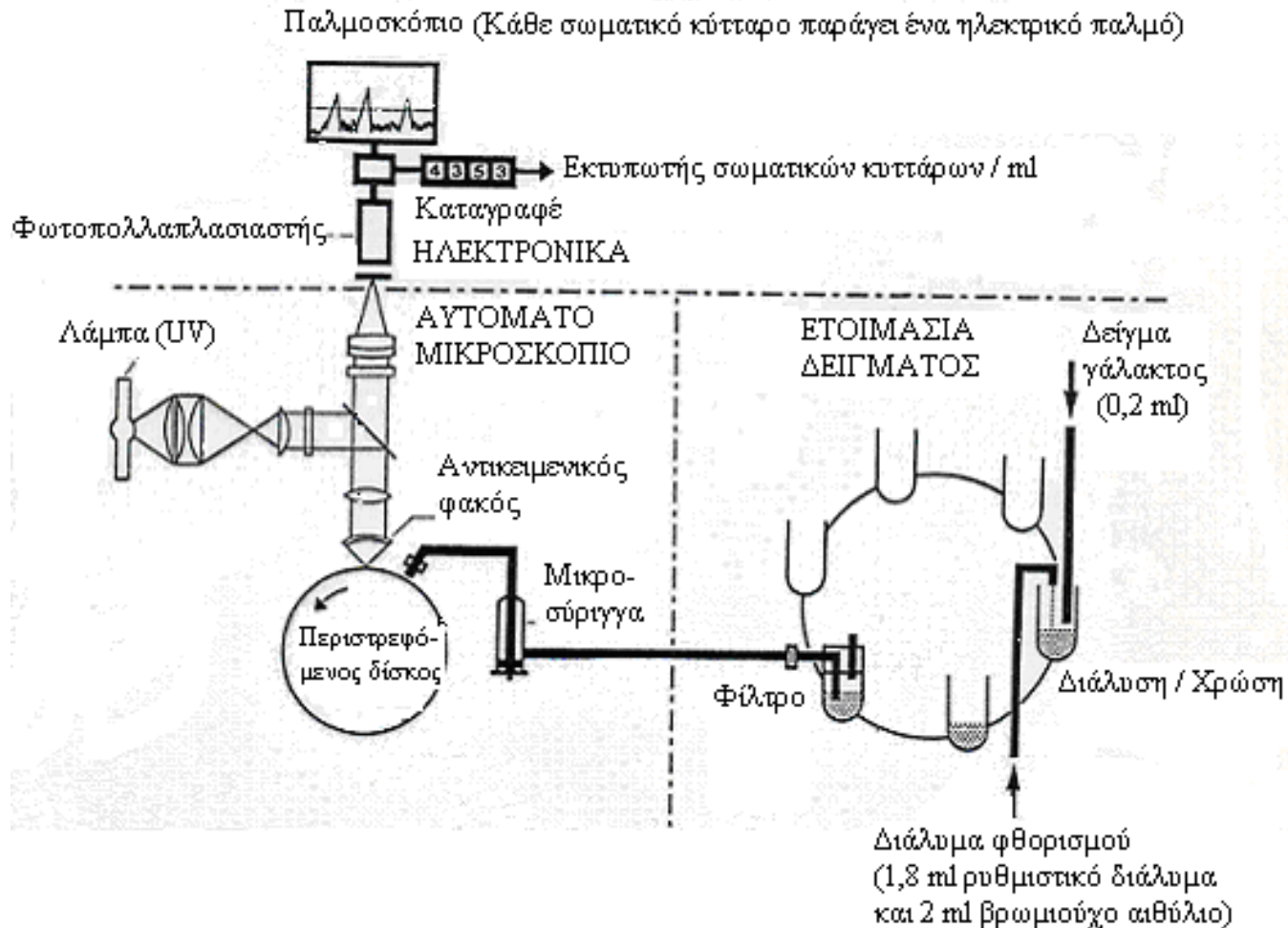


Απόδοση: 180 δείγματα / h

Εύρος τιμών: 10.000.000 κύτταρα / ml.



Φθόριο – Οπτικό – Ηλεκτρονική Μέθοδος 2/2





Βιβλιογραφία 1/2

- Ανυφαντάκης, Εμ. Χημεία και Ανάλυση του Γάλακτος Εκδόσεις Καραμπερόπουλος, Αθήνα, 1986.
- IDF (1995). Milk, Enumeration of somatic cells. (Standard No. 148A). Brussels: International Dairy Federation, Belgium.
- Καλατζόπουλος, Γ. (1986) Μαθήματα εφαρμοσμένης μικροβιολογίας γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων. Αθήνα: Εκδόσεις Καραμπερόπουλος Α.Ε.



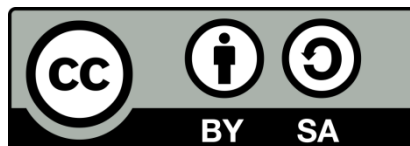
Βιβλιογραφία 2/2

- Καμιναρίδης, Στ. και Μοάτσου, Γ., Γαλακτοκομία, Εκδόσεις Έμβρυο, Αθήνα, 2009.
- Rolf Schweizer, Μετάφραση: Γιαννακοπούλου Κ. (1987). Συστηματική καταπολέμηση των μαστίτιδων, Έκδοση: Εθνική Επιτροπή Γάλακτος, Αθήνα.
- Τσιγκοΐδα, Α., Μανωλκίδης Κ.Σ., Φωτακόπουλος Θ. Αντιβιοτικά και μαστίτιδες. ΣΥΝΕΡΓΑΛ - Εθνική Επιτροπή Γάλακτος, Αθήνα, 1986



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





Σημείωμα Αναφοράς

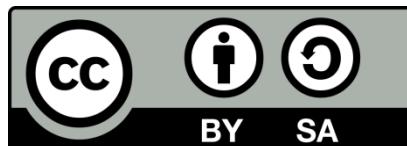
Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών 2015. Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Καμιναρίδης Στέλιος/ Μοάτσου Γκόλφω, «Γαλακτοκομία». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<https://mediasrv.aua.gr/eclass/courses/OCDFSHN102/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
 - το Σημείωμα Αδειοδότησης
 - τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
 - το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)
- μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.