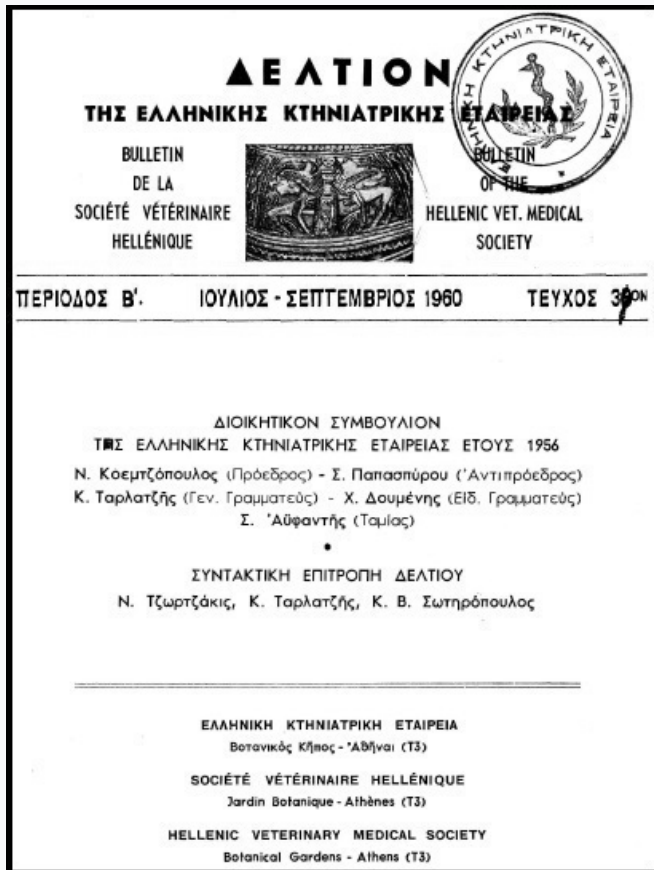


## Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 11, No 3 (1960)



### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΙΝΑ ΕΠΙ ΤΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΚΚΡΙΣΕΩΣ ΤΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

ΣΠΥΡΟΣ Γ. ΠΑΠΑΡΓΥΡΗΣ

doi: [10.12681/jhvms.17838](https://doi.org/10.12681/jhvms.17838)

Copyright © 2018, ΣΠΥΡΟΣ Γ. ΠΑΠΑΡΓΥΡΗΣ



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

### To cite this article:

ΠΑΠΑΡΓΥΡΗΣ Σ. Γ. (1960). ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΙΝΑ ΕΠΙ ΤΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΚΚΡΙΣΕΩΣ ΤΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 11(3), 136–144. <https://doi.org/10.12681/jhvms.17838>

πλήρη. Διότι ἐκ τῶν δέκα παρουσιασθέντων περιπτώσεων αἱ μὲν ἑπτὰ ἰάθησαν μὲ 30 mg προγεστερόνης, αἱ δὲ ὑπόλοιποι τρεῖς μὲ 50 mg.

Διὰ τῆς θεραπευτικῆς αὐτῆς ἀγωγῆς ὄχι μόνον ἔπαυσεν ἡ ἔτι περαιτέρω ἔκκρισις τῆς ὀρμόδου αὐτῆς βλέννας, ἀλλὰ λόγῳ τῆς ἀποκαταστάσεως τῆς νευρο-ορμονικῆς ἰσορροπίας ἐπανῆλθε ὁ σεξουαλικὸς φυσιολογικὸς κύκλος τῶν ἀγελάδων, καὶ ἄπασαι αἱ ἀγελάδες συνέλαβον.

Ἐπίσης πρέπει νὰ τονίσωμεν ὅτι, ἡ ὑδρόμητρα ἐπειδὴ εἶναι δυνατὸν νὰ εἶναι διαφόρου ἀρχῆς, καὶ ἐπειδὴ μία κλινικὴ διάγνωσις δὲν εἶναι πάντοτε εὐκόλος, συνιστοῦν κατ' ἀρχὰς τὴν οἰστρογόνον ὀρμόνην, καὶ ἐν περιπτώσει ἀποτυχίας τὴν προγεστερόνην.

Ἡμεῖς ὅμως πιστεύομεν ὅτι ἐπὶ ὁμοίων περιπτώσεων, ὡς τῶν ἀναφερθέντων, ἐνδείκνυται ἡ ἄμεσος θεραπευτικὴ ἀγωγή μὲ προγεστερόνη, Διότι ἐκτὸς πού ἀποφεύγεται ἡ περαιτέρω χρονοτριβὴ ἰάσως τῆς ἀσθενείας αὐτῆς, εἶναι δυνατὸν κατὰ τὰ σημερινὰ δεδομένα ὅτι, μία περαιτέρω ἐνίσχυσις τῆς ὠοθυλακίνης μὲ οἰστρογόνους ὀρμόνας, ἐκτὸς πού θὰ δημιουργοῦσεν ἀντίθετα ἀποτελέσματα τῶν προσδοκίων μας, καὶ θὰ ἐπιδρῶσεν δυσμενῶς ἐπὶ τῆς ὅλης ἐκτάσεως τῆς ἀσθενείας αὐτῆς, ἀλλὰ θὰ δημιουργοῦσεν τρομερὰς ἀνωμαλίας ἐπὶ τῶν ὠοθηκῶν ὡς μικροκυστικὴν ἐκφύλισιν τῶν ὠοθηκῶν.

## ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΙΝΑ ΕΠΙ ΤΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΚΚΡΙΣΕΩΣ ΤΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

Ἰ π ὀ

Σ Π Υ Ρ Ο Υ Γ. Π Α Π Α Ρ Γ Υ Ρ Η

Γεωπόνου - Γαλακτολόγου παρὰ τῆς Α. Ε. «Ε.Β.Γ.Α.»

Ὡς γνωστὸν τὸ γάλα σχηματίζεται εἰς τὸν ὄργανισμὸν τοῦ θήλεος θηλαστικοῦ ἐκ χημικῶν στοιχείων τὰ ὁποῖα παράγονται διὰ τῶν τροφῶν. Αἱ πρῶται φάσεις τῆς ἀφομοιώσεως τῶν τροφῶν εἰς τὰ ζῶα εἶναι αἱ αὐταί, εἴτε παράγουν γάλα, εἴτε ὄχι.

Αἱ πρωτεΐναι δίδουν γένεσιν εἰς τὰ ἀμινοξέα καὶ οἱ ὕδατάνθρακες εἰς τὴν δεξτρόζην.

Τὰ προϊόντα ταῦτα τοῦ μετασχηματισμοῦ χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν οἰκοδόμησιν τῶν ζωϊκῶν ἰσθῶν καὶ προμηθεύουν ἐπίσης τὴν θερμικὴν ἐνέργειαν, ἡ ὁποία εἶναι ἀπαραίτητος εἰς τὰ ζωϊκὰ φαινόμενα, καθὼς καὶ τὰς ἀπαραιτήτους οὐσίας διὰ τὸν σχηματισμὸν γάλακτος.

Αἱ διάφοροι μετατροπαὶ πραγματοποιοῦνται εἰς τὸν πεπτικὸν σωλῆνα, τὸ ἥπαρ καὶ ἄλλα μέρη τοῦ σώματος. Τὰ προϊόντα τῆς πέψεως παρασύρονται ἀκολούθως εἰς τὸ αἷμα ἐναποθηκευόμενα εἰς τοὺς ἀδενικοὺς ἰστούς,

ὅπου ὑφίστανται τὰς μετατροπὰς τὰς ἀπαραιτήτους διὰ τὴν σύνθεσιν τῶν συστατικῶν τοῦ γάλακτος.

Τὰ ἀμινοξέα, τὸ λίπος τοῦ αἵματος καὶ ἡ δεξτρόζη, τὰ ὁποῖα προέρχονται ἐκ τῶν πρώτων ἤδη φάσεων τῆς πέψεως, μετατρέπονται εἰς μῦς, λίπος ἐναποθηκεύσεως καὶ γλυκογόνον. Ἐκ παραλλήλου, τὰ συστατικά ταῦτα τοῦ σώματος, τροφοδοτοῦν τὴν τρέχουσαν κυκλοφορίαν καὶ προμηθεύουν τὰ συστατικά τοῦ γάλακτος κατὰ τὰς περιόδους τῆς ἀνεπαρκούς διατροφῆς. Σημειωτέον ὅ,τι ὁ ζωϊκὸς ὄργανισμὸς σχηματίζει λιπαρὰς οὐσίας καὶ σάκχαρον ἐκ τῶν πρωτεϊνῶν καὶ λίπη ἐκ τροφῶν πλουσίων εἰς ὑδατάνθρακας.

Ἐκ τῶν θεωριῶν περὶ ἐκκρίσεως τοῦ γάλακτος, ἡ πλέον παλαιὰ εἶναι ἡ θεωρία τῆς διηθήσεως, ἡ ὁποία καθίσταται ἀληθοφανῆς μὲν εἰς ὅ,τι ἀφορᾷ τὰ συστατικά τοῦ γάλακτος, τὰ ἐνυπάρχοντα ἤδη ἐντὸς τοῦ αἵματος (γλοβουλίνη, σφῆρα, διάφορα ἄλατα), ἀστήρικτος δὲ εἰς ὅ,τι ἀφορᾷ τὰ συστατικά τοῦ γάλακτος, τῶν ὁποίων δὲν ἀνευρίσκομεν ποτὲ ἴχνη ἐντὸς τοῦ αἵματος (καζεΐνη, λιπαραὶ οὐσίαι τοῦ γάλακτος).

Κατὰ τὸ 1870 περίπου, ἀνεφάνη ἡ θεωρία, κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ γένησις τοῦ γάλακτος ὠφείλετο εἰς λιπώδη ἐκφύλισιν τῶν ἐπιθηλιακῶν κυττάρων. Κατ' αὐτὴν ὑπῆρχε μία ταχεία κυτταρική διχοτόμησις, ἀκολουθουμένη ἀπὸ μία ἀληθῆ ρευστοποίησιν τῶν γειτονικῶν πρὸς τὰς ἀδενοκυψέλας κυττάρων. Ἐκεῖνο τὸ ὄφοιον δὲν καθιστᾷ ἀληθοφανῆ τὴν θεωρίαν ταύτην εἶναι ἡ τάσις πρὸς ἐκφυλισμὸν δισσεκατομμυρίων κυττάρων, ὅσων δηλαδὴ θὰ ἀπητοῦντο διὰ τὸν σχηματισμὸν τοῦ γάλακτος μιᾶς καὶ μόνον ἀρμεγῆς.

Σήμερον, κρατεῖ ἡ θεωρία, καθ' ἣν, τὸ γάλα εἶναι ἀποκλειστικὸν προῖόν τῆς μεταβολιστικῆς ἐνεργείας τῶν ἐπιθηλιακῶν κυττάρων. Κατ' αὐτὴν τὸ γάλα προκύπτει ἐκ τοῦ κανονικοῦ μεταβολισμοῦ τῶν ἐπιθηλιακῶν κυττάρων, χωρὶς ὅμως νὰ ἐξηγηθῇ τὸ πῶς τὸ κύτταρον πραγματοποιεῖ τὴν σύνθεσιν τοῦ γάλακτος. Ὅσον ἀφορᾷ τὸν τρόπον, κατὰ τὸν ὁποῖον, τὸ ἐκ νέου σχηματισθὲν γάλα ἐλευθεροῦται, δίδονται δύο ἐξηγήσεις: ἢ τὸ γάλα ἐξέρχεται τῶν κυττάρων ἐν εἴδει ἰδρωτός εἰσερχόμενον ἐντὸς τῶν ἀδενοκυψελῶν, ἢ ἀσκοῦν πίεσιν ἐπὶ τοῦ ἀπιοειδοῦς τμήματος τῶν κυττάρων, προκαλεῖ τὴν ἐπιμήκυνσιν τούτων, ἀκολουθουμένην εὐθὺς ἀμέσως ἀπὸ θραύσιν τῶν τοιχωμάτων των.

Πάντως, ἔστω καὶ ἑάν, σημαντικὸν τμήμα τοῦ γάλακτος προκύπτει ἐκ τοῦ κυτταρικοῦ ἐκφυλισμοῦ, γεγονὸς παραμένει ὅ,τι ἔν μέρει τῶν συστατικῶν τοῦ γάλακτος προέρχεται κατ' εὐθειαν ἐκ τοῦ αἵματος ἄνευ ἀλλοιώσεων (γλοβουλίνη, βιταμῖναι, ὠρισμένα ἄλατα).

### Προέλευσις τῶν διαφόρων συστατικῶν τοῦ γάλακτος

Κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἔχουν σημειωθῆ σημαντικαὶ πρόοδοι, ἀπὸ πλευρᾶς ἐρευνῆς, εἰς ὅ,τι ἀφορᾷ τὴν φυσιολογίαν τῆς ἐκκρίσεως τοῦ γάλακτος,

χωρὶς ἐν τούτοις ἀκόμη, νὰ δύναται νὰ χαρακτηριθῆ τὸ ζήτημα ὡς λελυμένον.

Ἡ πηγὴ τῶν οὐσιῶν, αἱ ὁποῖαι χρησιμεύουν διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ γάλακτος, πρέπει ἀσφαλῶς νὰ ἀναζητηθῆ εἰς τὰς τροφὰς τὰς καταναλισκόμενας ὑπὸ τῶν ζώων. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ὅμως, κατὰ τὴν ὁποίαν, αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὸ στόμα τοῦ ζώου, μέχρι τῆς στιγμῆς κατὰ τὴν ὁποίαν τὰ διάφορα συστατικά των, θὰ χρησιμεύσουν εἰς τὴν σύνθεσιν τοῦ γάλακτος, λαμβάνει χώραν πλῆθος ἐργασιῶν, τῇ συμμετοχῇ διαφόρων ὀργάνων τοῦ σώματος διὰ νὰ ἐπιτευχθῆ ἡ χώνευσις των, ἡ διάσπασίς των, ἡ ἀπορρόφησης τῶν συστατικῶν των κ.λ.π.

### Λιπαρὰ οὐσίαι τοῦ γάλακτος

Ἐναντιοβλήθητον τυγχάνει ὅτι ὑπάρχουν καταφανεῖς διαφοραὶ μεταξὺ τοῦ λίπους τοῦ αἵματος καὶ τοῦ λίπους τοῦ γάλακτος. Ὡς εἶναι ἤδη γνωστὸν τὸ λίπος τοῦ γάλακτος περιέχει τοῦλάχιστον ἑννέα εἶδη λιπαρῶν ὀξέων, καὶ μάλιστα τοιούτων διαλυτῶν εἰς τὸ ὕδωρ (μὲ εἰδικὰς φυσικὰς καὶ χημικὰς σταθεράς), ἔναντι τῶν τριῶν τὰ ὁποῖα περιέχονται εἰς τὸ λίπος τοῦ σώματος. Φαίνεται λοιπὸν ὅτι τὸ λίπος τοῦ γάλακτος προκύπτει ἐξ εἰδικῆς ἐπεξεργασίας ἡ ὁποία λαμβάνει χώραν ἐντὸς τοῦ μαστικοῦ κυττάρου, διὰ μέσου θρεπτικῶν οὐσιῶν αἱ ὁποῖαι προσκομίζουσι εἰς αὐτό. Ἡ σύνθεσις του βεβαίως, ἐπηρεάζεται ἐκ τῆς διατροφῆς, χωρὶς, ἐν τούτοις, ἡ ἐπήρεια αὕτη νὰ δύναται νὰ μεταβάλλῃ αἰσθητῶς τὰς εἰδικὰς φυσικὰς καὶ χημικὰς σταθεράς του.

Παλαιότερον ἐκράτει ἡ ἐντύπωσις ὅτι οἱ πρόδρομοι τοῦ λίπους τοῦ γάλακτος ἦσαν πιθανὸν αἱ φωσφολιπίδαι τοῦ αἵματος. Ἐπίστευον ἀκόμη ὅτι τὰ λιπαρὰ ὀξέα ἀσθενοῦς μοριακοῦ βάρους προήρχοντο ἐκ τῶν τοιούτων ὑψηλοῦ μοριακοῦ βάρους δι' ὀξειδώσεως, ἡ ὁποία ἐλάμβανε χώραν ἐντὸς τοῦ μαστικοῦ κυττάρου (Hilditch καὶ συνεργάται του).

Μερικοὶ πειραματισταὶ διὰ νὰ ἐξηγήσουν ποία εἶναι ἡ προέλευσις τοῦ λίπους τοῦ γάλακτος, ἐπικαλοῦνται τοὺς ὑδατάνθρακας, ἄλλοι δὲ τὸ λίπος τοῦ αἵματος. Συγκρίνοντες τὴν περιεκτικότητά εἰς λίπος τοῦ ἀρτηριακοῦ αἵματος κατὰ τὴν εἴσοδον ἐντὸς τοῦ μαστοῦ, καὶ τοῦ φλεβικοῦ τοιούτου κατὰ τὴν ἔξοδον διαπιστοῦμεν μίαν ἐλάττωσιν. Ἀλλὰ καθὼς τὸ λίπος τοῦ αἵματος δὲν κατέχει τὰ χαρακτηριστικὰ λιπαρὰ ὀξέα τοῦ λίπους τοῦ γάλακτος, ἡ γενομένη δοκιμὴ διὰ νὰ καταδειχθῆ ἐὰν τὸ λίπος τοῦ αἵματος ἀποτελεῖ τὴν πηγὴν διὰ τὸ λίπος τοῦ γάλακτος, δεικνύει ὅτι τὸ τελευταῖον τοῦτο ἔχει ὑποστῆ μίαν βαρικὴν ἀλλοίωσιν ἐντὸς τῶν μαστικῶν κυττάρων. Οἱ Kelley καὶ Peterson ἐφάνερωσαν τὴν παρουσίαν λιπαρῶν ὀξέων ἐντὸς τοῦ βασικοῦ μέρους τῶν ἐπιθηλιακῶν κυττάρων. Ἡ μετατροπὴ τῶν ἀλβουμινοειδῶν οὐσιῶν εἰς λίπος δὲν κατέστη δυνατόν νὰ καταδειχθῆ (Lambling).

Ὅσον ἀφορᾷ τὰς βιοχημικὰς ἐπεξεργασίας αἱ ὁποῖαι λαμβάνουν χώραν διὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν λιπαρῶν οὐσιῶν ἐντὸς τοῦ μαστικοῦ κυττάρου, γνωρίζομεν τώρα ὅ,τι κατὰ τὴν χώνευσιν παράγεται, ἐντὸς τοῦ στομάχου τῶν μηρυσιαστικῶν *acide acétique* τὸ ὁποῖον ἀπορροφᾶται εἰς τὸ αἷμα καὶ χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τοῦ μαστικοῦ κυττάρου μετὰ τοῦ β-δξυβουτυρικοῦ ὀξέος διὰ τὴν σύνθεσιν ἑνὸς μεγάλου μέρους τῶν ἀλιφατικῶν ὀξέων τῶν λιπαρῶν οὐσιῶν τοῦ γάλακτος. Τὰ ὑπόλοιπα, καὶ εἰδικώτερον τὰ λιπαρὰ ὀξέα τῆς σειρᾶς  $C^{18}$  προέρχονται ἀπ' εὐθείας ἀπὸ τὰ τριγλυκερίδια τοῦ πλάσματος (Folley καὶ συνεργάται του).

Πειράματα γενόμενα ἐπίσης ὑπὸ τῶν Folley καὶ White κατέδειξαν ὅτι ἔγχυσις θυροξίνης, εἰς ἀγελάδας εὐρισκομένης ἐν γαλακτοπαραγωγῇ, ἐπέφερε ἐκτὸς τῆς αὐξήσεως τῆς ποσότητος τοῦ παραγομένου γάλακτος καὶ ταυτόχρονον οὕξησιν τοῦ λίπους τοῦ γάλακτος.

Μία τελευταία ἐργασία τῶν Pavnion καὶ Breslav δημοσιευθεῖσα εἰς τὰ πρακτικὰ τοῦ 15ου Διεθνoῦς Γαλακτοκομικοῦ Συνεδρίου, ἐπὶ τῆς φυσιολογίας τῆς ἐκκρίσεως τοῦ λίπους τοῦ γάλακτος, ἀναφέρεται ὅχι εἰς τὸν σχηματισμὸν, αὐτὸν καθ' ἑαυτὸν, τοῦ λίπους ἐκ τῶν πηγῶν του, ἀλλὰ εἰς τὸ πέρασμα τῶν λιποσταγονιδίων ἐκ τῶν κυττάρων ἀπεκκρίσεως εἰς τὸν κόλπον συλλογῆς τοῦ γάλακτος ἐντὸς τοῦ μαστικοῦ ἀδένος. Ἡ μελέτη αὕτη ἀναφέρεται, εἰδικώτερον, εἰς τὴν αὕξησιν τοῦ ποσοστοῦ τῶν λιπαρῶν οὐσιῶν τοῦ γάλακτος εἰς διάφορα στάδια τῆς ἰδίας ἀρμεγῆς. Οἱ ἐρευνηταὶ οὔτοι διεπίστωσαν ὅ,τι ἐπὶ συνόλου 1680 ml. γάλακτος, συγκεντρωθέντος εἰς τέσσαρα διαδοχικὰ δείγματα τῆς ἰδίᾳς πηγῆς καὶ κατὰ τὴν ἰδίαν ἀρμεγῆν, εἰς τὰ πρῶτα 250 ml. ἡ μέση διάμετρος τῶν λιποσταγονιδίων ἦτο 2,34 μ, εἰς τὰ ἐπόμενα 700 ml. ἦτο 2,85 μ καὶ εἰς τὰ ληφθέντα ἀκολούθως 580 ml. ἦτο 3,57 μ. Διὰ τὰ τελευταῖα 150 ml, τὰ ληφθέντα κατόπιν ἐγγύσεως ἑνὸς ὑποφυσιακοῦ παρασκευάσματος ἑξαχθέντος ἐξ ὀλοκλήρου τοῦ ἀδένος (pituitrine), ὁ ἀριθμὸς οὔτος ἐλαττοῦται ἐλαφρῶς καὶ πλησιάζει τὰ 3,27 μ.

Ἐκ μιᾶς λεπτομεροῦς ἐξετάσεως τῶν ἀποτελεσμάτων προέκυψε ὅ,τι ὅσον ταχύτερα εἶναι ἡ ἐκκρίσις τῶν κυττάρων ἐκκρίσεως, τόσοσιν πλέον μικρᾶς διαμέτρου εἶναι τὰ λιποσταγονίδια. Ἀντιστρόφως ἀνάλογος εἶναι ἐπίσης ἡ διάμεστος τῶν λιποσταγονιδίων πρὸς τὴν ποσότητα ἐκκρίσεως τῶν λιπαρῶν οὐσιῶν ἐκ τῶν μαστικῶν κυττάρων.

### Πρωτεΐναι τοῦ γάλακτος

Εἰς τὰς πρωτεΐνας τοῦ γάλακτος ἀνήκουν ὡς γνωστὸν ἡ καζεΐνη, ἡ ἀλβουμίνη καὶ ἡ γλοβουλίνη. Ἐξ αὐτῶν, ἡ σύνθεσις τῶν δύο πρώτων εἶναι διαφορετικὴ τῆς τῶν ζωϊκῶν πρωτεϊνῶν, ἐνῶ ἡ γλοβουλίνη εἶναι καὶ αὐτὴ

μὲ τὴν γλοβουλίνην τοῦ αἵματος. Συγκριτικὴ μελέτη, πραγματοποιηθεῖσα ὑπὸ τοῦ Cary κατὰ τὸ 1920, ἐπὶ τοῦ ἀρτηριακοῦ καὶ φλεβικοῦ αἵματος, ὠδηγεῖ εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι αἱ πρωτεΐναι τοῦ γάλακτος προήρχοντο ἐκ ἐκ τῶν συνθέτων ἄζωτουχῶν μὴ πρωτεϊδικῶν οὐσιῶν, τῶν ὑπαρχόντων ἐντὸς τοῦ αἵματος. Ἡ πηγὴ τῆς καζεΐνης τοῦ γάλακτος δὲν εἶχε ἀκόμη ἀπολύτως καθορισθῆ. Ἡ παρουσία φωσφορικοῦ ὀξέος εἰς τὸ μοριακόν της οἰκοδόμημα, ὠδηγεῖ εἰς τὴν σκέψιν ὅ,τι δυνατόν νὰ προήρχετο ἐκ τῶν νουκλεοπρωτεϊδῶν τῶν πυρήνων τῶν μαστικῶν κυττάρων. Πρὸ μερικῶν ἀκόμη ἐτῶν, ἐπίστευαν, ὅ,τι μέρος τῶν πρωτεϊνῶν προέκυπτε ἀπὸ μίαν σύνθεσιν ἀμινοξέων προερχομένων ἐκ τοῦ πλάσματος τοῦ αἵματος διὰ τοῦ μαστικοῦ ἀδένοσ καὶ ὅτι τὸ ὑπόλοιπον ἐπήγαγε ἐκ τῶν πρωτεϊνῶν τοῦ πλάσματος διὰ μετασχηματισμῶν ἐπερχομένων ἐπὶ τῆς κατασκευῆς των.

Ἔργασίαι συμπληρωθεῖσαι προσφάτως τῇ βοηθείᾳ C 14 κατέδειξαν, κατὰ τρόπον ὅπωςδήποτε συμπερασματικόν, ὅ,τι οἱ πρόδρομοι τῆς καζεΐνης καὶ τῆς λακτογλοβουλίνης εἶναι τὰ ἀμινοξέα τοῦ πλάσματος καὶ ὅ,τι ἡ πρωτεΐνη τοῦ πλάσματος δὲν μεταβιβάζεται αὐτοῦσῃα. Παρόμοιαι ἐργασίαι, πραγματοποιηθεῖσαι τῇ βοηθείᾳ ραδιενεργοῦ φωσφόρου, κατέδειξαν ὅ,τι ὁ φωσφόρος τῆς καζεΐνης ἔλκει τὴν πηγὴν του ἐκ τοῦ ἀνοργάνου φωσφόρου τοῦ πλάσματος.

Ὁ H. Gutfreund (1958) εἰς μίαν μελέτην του ἐπὶ τοῦ ζητήματος τοιοῦτου, ἐκθέτει μίαν ὑπόθεσιν, ἀρκετὰ πιθανήν, εἰς ὅ,τι ἀφορᾷ τὴν ἀκολουθητέαν ὁδὸν πρὸς σχηματισμὸν τῶν ἀμινοξέων εἰς πρωτεΐνας ἐντὸς τῶν μαστικῶν ἰσθῶν. Κατὰ τὴν θεωρίαν ταύτην τὰ ἀμινοξέα ἐνεργοποιοῦνται ἀπὸ τὴν Triphosphate d'adenosine καὶ τὰ ἐνεργοποιᾷ ζύζυμα. Τὰ ὀξέα, καταστάντα ἐνεργά, σχηματίζουσι ἀκολούθως μίγματα μετὰ τῶν ριβονουκλεϊνικῶν ὀξέων. Τὰ μίγματα ταῦτα ὑφίστανται συμπυκνώσεις πολυπεπτιδικοῦ τύπου ἐπὶ παρουσίᾳ triphosphate de guanosine. Τελικῶς τὰ πολυπεπτιδία μετασχηματίζονται εἰς πρωτεΐνας. Εἰς τὴν συνέχειαν τῆς ἐρεῖνης του, ὁ Gutfreund, μελετᾷ τὴν ἐνσωμάτωσιν τῶν ἀμινοξέων καὶ τῆς διαλυτῆς πρωτεΐνης, τῇ βοηθείᾳ διαφόρων παρασκευασμάτων μαστικῶν ἰσθῶν.

### Σάκχαρα τοῦ γάλακτος

Ἡ λακτόζη εἶναι ἓν ἐκ τῶν πλέον ἐνδιαφερόντων γλυκιδίων τοῦ γάλακτος. Εἶναι ὀλοσίδιον τοῦ τύπου  $C_{12}H_{22}O_{11}$  τὸ ὁποῖον ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ὑδρολυτικῶν παραγόντων, διασπᾶται εἰς ἓν μόριον γλυκόζης καὶ ἓν γαλακτόζης.

Ἐπὶ πολὺν χρόνον παρεδέχοντο ὅτι ἡ γλυκόζη τοῦ αἵματος ἀπετέλει τὴν μόνην πηγὴν τῆς λακτόζης. Κατὰ τὸν Porcher, ἡ λακτόζη προέρχεται

ἐκ τῆς γλυκόζης τοῦ αἵματος καὶ ἡ σύνθεσις τῆς λαμβάνει χώραν εἰς τὸ μαστικὸν κύτταρον. Πρὸς τοῦτο ἀπαιτεῖται ὅπως ἔν ἐπὶ δύο μορίων γλυκόζης μετατραπῆ εἰς τὸ ἰσομερές του, τὴν γαλακτόζην.

Σήμερον πιστεύουν ὅτι τὸ γαλακτικὸν ὄξύ παίζει ἓνα ἐξ ἴσου σημαντικῶν ρόλων. Οἱ Petersen καὶ Shaw, εἰς σχετικὰ πειράματά των, κατόρθωσαν, ὑποβαλλόντες εἰς ἐπώασιν γαλακτικὸν ὄξύ, γλυκόζην καὶ ἓν τεμάχιον μαστικοῦ ἴσοῦ, νὰ ἐπιτύχουν τὴν σύνθεσιν τῆς λακτόζης. Κατ' αὐτούς, ἐντὸς τοῦ μαστοῦ, δύο μόρια γαλακτικοῦ ὄξεος καὶ ἓν μόριον γλυκόζης, δίδουν ἓν μόριον λακτόζης.

Κατὰ τὸν Grant, ἐγγέοντες μίαν διάλυσιν γλυκόζης ἐντὸς ἱμνηθέντων μαστῶν, δυνάμεθα νὰ ἐπιτύχωμεν τὴν σύνθεσιν τῆς λακτόζης. Τουναντίον, ὅμοιον ἀποτέλεσμα, δὲν ἐπιτυγχάνεται δι' ἐγγύσεως διαλύσεως γαλακτόζης.

Ὁ Weinbach ἔχει πραγματοποιήσει, *in vitro*, σύνθεσιν λακτόζης διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως παρασκευασμάτων μαστικῶν ἀδένων.

Ἐκτὸς τῆς λακτόζης, διεπιστώθη εἰς τὸ γάλα ἡ ὑπαρξίς καὶ ἄλλων σακχάρων. Οὕτω, κατὰ τοὺς Whitnah καὶ Canfield, εἰς τὸ γάλα ἀγγελάδος, διεπιστώθη ἡ ὑπαρξίς σακχάρου προσομοιάζοντος πρὸς τὴν γλυκόζην, κατὰ δὲ τὸν Polonofski, εἰς τὸ γάλα γυναικός, διεπιστώθη ἡ ὑπαρξίς δύο εἰδικῶν γλυκιδίων, τῆς ἀλλολακτόζης καὶ τῆς γυνολακτόζης. Ὁ τρόπος συνθέσεως τῶν γλυκιδίων τούτων, παραμένει, μέχρι σήμερον, ἄγνωστος.

### Διάφορα ἄλλα συστατικὰ τοῦ γάλακτος

Τὰ μεταλλικὰ συστατικὰ τοῦ γάλακτος προέρχονται ἐκ τῶν συστατικῶν τοῦ αἵματος. Τὸ ἀσβέστιον τοῦ γάλακτος, προέρχεται ἐκ τοῦ *chlorure de calcium* τοῦ αἵματος. Ὁ μαστὸς εἶναι ἱκανὸς νὰ ὑποκλέψῃ, τρόπον τινά, ἓν σημαντικὸν μέρος τοῦ ἀσβεστίου τοῦ αἵματος. Ἀπόδειξιν τούτου ἀποτελεῖ ὁ λεγόμενος πυρετὸς τοῦ γάλακτος, ὁ ὁποῖος ἀκολουθεῖ συχνὰ τὸν τοκετόν, καὶ ὁ ὁποῖος ὠφελεῖται εἰς ἐλλάττωσιν τοῦ *chlorure de calcium* τοῦ αἵματος. Θεραπευόμενος, ὡς γνωστόν, δι' ἐνέσεων *gluconate de calcium*.

Εἶναι περιέργον τὸ γεγονός ὅ,τι ὁ μαστὸς ἔχει τὴν ἱκανότητα νὰ μετατρέπῃ τὸ ποσοστὸν τῶν παραλαμβανομένων ἐκ τοῦ αἵματος ἀλάτων. Οὕτω τὸ γάλα περιέχει 13 φορὰς περισσότερον Ἀσβέστιον τοῦ αἵματος, 6 φορὰς περισσότερον Κάλλιον καὶ 5 φορὰς περισσότερον Μαγνήσιον.

Ἐκ τῶν συστατικῶν τοῦ γάλακτος, τῶν προερχομένων ἐκ τοῦ αἵματος, χωρὶς ἀλλοιώσεις, ἀναφέρονται ἡ γλοβουλίνη καὶ τὰ ἄλατα. Τὸ ποσοστὸν τῶν τελευταίων τούτων εὐρίσκεται εἰς ἄμεσον σχέσιν μὲ τὸ ἐντὸς τοῦ αἵματος ἐνυπάρχον.

Τὸ ποσοστὸν τῆς ἐνυπαρχούσης εἰς τὸ γάλα, οὐρίας, εἶναι ταῦτόσημον, ἐπίσης, μέ τὸ ὑπάρχον ἐντὸς τοῦ αἵματος.

Ἐντὸς τοῦ γάλακτος, ἀνευρίσκομεν ἀκόμη κιτρικὸν δξύ, ὑπὸ μορφὴν κιτρικῶν ἀλάτων, πιθανῶς ἀλκαλικῶν. Ἡ πηγὴ τοῦ δξέος τούτου, δὲν ἔχει διαπιστωθῆ πλήρως ἀκόμη. Πάντως, χωρὶς ἀμφιβολίαν, ἀποτελεῖ προῖδὸν μεταβολισμοῦ τῶν γλυκιδίων. Κατὰ τοὺς Krebs καὶ Johnson, τὸ κιτρικὸν δξύ χρησιμεύει ὡς καταλύτης διὰ τὴν δξείδωσιν τῶν γλυκιδίων ἐντὸς τῶν μυῶνων.

Ὁ Krebs κατέδειξεν ὅτι, τὸ κιτρικὸν δξύ, δυνατὸν νὰ σχηματισθῆ καὶ ἐκ τοῦ δξαλοξικῶ δξέως καὶ πιθανῶς τοῦ πυρουβικῶ δξέως.

Τὰ ἐν τῷ γάλακτι ἐνζυμα προέρχονται, κυρίως μὲν, ἐκ τῶν γαλακτικῶν κυττάρων, ὅπου ἴσως συμμετέχουν εἰς τὴν παραγωγὴν τῶν συστατικῶν τοῦ γάλακτος, ἐν μέρει δὲ καὶ ἐκ τοῦ αἵματος.

Αἱ εἰς τὸ γάλα συναντῶμεναι βιταμῖναι, προέρχονται ἐκ τοῦ αἵματος.

Τὸ ὕδωρ, τέλος, τὸ περιεχόμενον εἰς τὸ γάλα, προέρχεται ἐκ τοῦ αἵματος τῆς λέμφου, δι' ὃ καὶ ἐντὸς αὐτοῦ ἀνευρίσκομεν ὠρισμένας ἐκχυλισματικὰς οὐσίας, τὰς ὁποίας συναντῶμεν εἰς τὸ αἷμα καὶ τὴν λέμφον.

### Φαινόμενον τῆς ἐπαναπορροφήσεως (réabsorption)

Τὸ φαινόμενον τοῦτο ἀποτελεῖ τὸ κύριον χαρακτηριστικὸν τῶν πολυαριθμῶν βιοχημικῶν καὶ βιοφυσικῶν ἐπεξεργασιῶν ἐντὸς τῶν ζώντων ἰσθῶν, αἱ ὁποῖαι συνοδεύουν τὴν ἐκκρίσιν τοῦ γάλακτος.

Εἰς μελέτην του, δημοσιευθεῖσαν εἰς τὰ πρακτικὰ τοῦ XV Διεθνοῦς Γαλακτομικῶ Συνεδρίου τοῦ Λονδίνου, ὁ Azimov, ἀποδεικνύει, ὅτι κατὰ τὴν ἐκκρίσιν τοῦ γάλακτος, μερικαὶ οὐσῖαι, ἐγκαταλείπουν τὸν μαστικὸν ἀδένα καὶ διαχέονται ἐντὸς τοῦ αἵματος. Ἐὰν λ.χ. μία διάλυσις phosphate de sodium 0,4 %, διαπιστωθεῖσα διὰ P<sup>32</sup>, ἐγχυθῆ εἰς μίαν ἀπὸ τὰς θηλάς ἀγελάδος ἐν γαλακτοπαραγωγῇ, τότε, ραδιενεργὸς φωσφόρος ὑπὸ μορφὴν ἀνόργανον ἀναφαίνεται ἐντὸς τοῦ αἵματος κατὰ τὰ 10' τὰ ὁποῖα ἀκολουθοῦν τὴν ἐγχυσιν καὶ διέρχεται ταχέως ἐκ τοῦ αἵματος εἰς τὸ γάλα τῶν ἄλλων θηλῶν.

Εἰς παρόμοια πειράματα, ἐχρησιμοποιήθη μεθιονίνη, περιέχουσα διαπιστωθέντα φωσφόρον. Τὰ ραδιενεργὰ θεῖον καὶ φωσφόρος διήλθον ἐντὸς τοῦ αἵματος ὑπὸ τύπον ἀνοργάνου θείου καὶ ἀνοργάνου φωσφόρου.

Ἡ ταχύτης διαχύσεως ἐντὸς τοῦ αἵματος αὐξάνει ἀφ' ἐνὸς ἐκ τῆς διεγέρσεως τῆς προκαλουμένης ἐκ τῆς ἄρμεγῆς καὶ ἀφ' ἑτέρου διὰ τῆς ἐγχύσεως ἐνὸς ὑποφυσιακοῦ παρασκευάσματος ἐξαχθέντος ἐξ ὀλοκλήρου τοῦ



ἀδένος. Ἀπαραίτητος προϋπόθεσις τυγχάνει ἢ μὴ συχνὴ ἐφαρμογὴ τῶν.

Ὁ συγγραφεὺς τῆς μελέτης ἐξάγει τὸ συμπέρασμα ὅτι κατὰ τὴν ἐπεξεργασίαν τῆς ἐκκρίσεως τοῦ γάλακτος καὶ κατὰ τὴν στιγμὴν τοῦ σχηματισμοῦ τῆς καζεΐνης, μόρια ὅπως αὐτὰ τῆς καζεΐνης καὶ τῆς μεθιονίνης δύνανται νὰ ἀποσυντεθοῦν, καὶ τὰ οὕτω σχηματισθέντα θρεῖον καὶ φωσφόρος δύνανται νὰ ἀναφανοῦν ἐντὸς τοῦ αἵματος.

### Ἐπίδρασις τῆς θυροξίνης

Πολυάριθμοι ἐργασίαι, συμπληρωθεῖσαι προσφάτως, τείνουν νὰ ἀποδείξουν ὅτι παραλλήλως πρὸς τὴν ὑπόφυσιν, ὁ μέγας θυροειδῆς ἀδὴν παίζει ἓνα σημαντικὸν ρόλον εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ μαστικοῦ ἀδένος καὶ τὰς διαφοροὺς ἐπεξεργασίας, αἱ ὁποῖαι λαμβάνουν χώραν κατὰ τὴν ἐκκρίσιν τοῦ γάλακτος.

Μία πλέον λεπτομερὴς καὶ πλέον ἀκριβὴς γνῶσις τῆς θυροειδικῆς δραστηριότητος τῶν ἀγελάδων, θὰ ὀδηγήσῃ, ὡς εἶναι εὐνόητον, εἰς μίαν ἐπιμελεστέραν ἐπιλογὴν τῶν ζώων διὰ τὴν αὔξησιν τοῦ βαθμοῦ ἀποτελεσματικότητος τῆς μετατροπῆς τῶν τροφῶν εἰς γάλα. Ἡ γνῶσις τῶν ἀνωτέρω θὰ μᾶς ἐπιτρέψῃ, ἐπίσης, νὰ ἐνοήσωμεν καλλίτερον ὅλας τὰς ἐπεξεργασίας τῆς ἐκκρίσεως τοῦ γάλακτος.

Βασικῶς, θὰ ἔπρεπε νὰ ὑπάρχῃ μία μέθοδος μετρήσεως τοῦ ἡμερησίου ποσοστοῦ ἐκκρίσεως εἰς τὰς γαλακτοφόρους ἀγελάδας. Τοῦτο, δυνατόν, νὰ ἐπιτευχθῇ διὰ τῆς χρησιμοποίησεως ραδιενεργοῦ ἰωδίου.

Οἱ Μίχπερ καὶ Λεννον, ἐπειδὴ ἡ χρῆσις ραδιενεργειῶν οὐσιῶν εἰς τὸ γάλα πρέπει νὰ εἶναι περιορισμένη, ἔθεσεν εἰς ἐφαρμογὴν μέθοδον, στηριζομένην ἐπὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ἰωδίου, εἰς τὰς πρωτεΐνας τοῦ πλάσματος τοῦ αἵματος. Ἐκ τῶν πειραμάτων κατεδείχθη ὅτι ἡ ποσότης τῆς ἐκκρινομένης θυροξίνης διὰ 100 ἀγγλικὰς λίμπρας (45,36 χιλ)μα βάρους τοῦ ζώου εἶναι ἡμερησίως 0,186 mg. εἰς τὰς ἀγελάδας καὶ 1,55 mg. εἰς τοὺς μόσχους. Ἡ ἐκκρινομένη ποσότης εἰς τὰς ἀγελάδας εἶναι ὀλιγωτέρα κατὰ τὸ θῆρος καὶ τὸ φθινόπωρον, ἢ κατὰ τὸν χειμῶνα καὶ τὴν ἀνοιξιν.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) A. Rochaix, A. Tapernoux: Le Lait et ses Derivés - Vigot Frères, Paris (1948)
- 2) I. Δημακοπούλου: Σημειώσεις Γαλακτοκομίας (1948)
- 3) G. Ray: Technologie Laitière - Dynod. Paris (1951)
- 4) R. Gallay et col: Le Lait - Payot, Lausanne

- 5) **S. I. Foley**: The Physiology and Biochemistry of Lactation - Oliver & Boyd, Edinburgh (1956)
- 6) XV Int. Dairy Cong. - Vol. I' Sect. 1 - London (1959)
- 7) J. Biol. Chem (1920) 43. 477
- 8) Science (1937) 86, 398
- 9) J. of Dairy Sc. (1939) 22, 7
- 10) Proc. Roy. Soc. B, (1958) 149, 301 - 440

## R É S U M É

### QUELQUES DONNEES SUR LA PHYSIOLOGIE DE LA SECRETION DU LAIT

P a r

S. P A P A R G Y R I S

L'auteur passe en revue toutes les théories concernant la formation du lait dans l'organisme animal (Théorie de filtration, Théorie de la dégradation cellulaire, Théorie du métabolisme cellulaire).

Ensuite, il expose toutes les communications, concernant chacun des constituants principaux du lait et leur formation dans l'organisme animal, tels que, protéines, matières grasses, sucres, sels minéraux, acide citrique, vitamines et enzymes. En détail, il donne les résultats des travaux sur les théories les plus probables, sur la formation dans l'organisme, de chacun des ces constituants.

Enfin, en dernier lieu, il explique le rôle de la thyroxine sur le développement de la glande mammaire et la production laitière, et décrit le phénomène de la réabsorption.