

# Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 32, No 3 (1981)

**Υπεύθυνοι σύμφωνα με το νόμο**

ΙΣΙΟΚΤΗΤΗΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Επιστημονικό Σωματείο άνωγειορτισμένο, άριθ. άποφ. 5410/19.2.1975 Πρωτοδικείου 'Αθηνών. Πρόεδρος γιά τό έτος 1981: Κων. Ταρλατζής

ΕΚΔΟΤΗΣ: 'Εκδίδεται υπό αίρετής πενταμελούς συντακτικής έπιτροπής (Σ.Ε.) μελών τής Ε.Κ.Ε.

ΥΠ/ΝΟΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ: 'Ο Πρόεδρος τής Σ.Ε. Λουκάς Εδσταθίου, Ζαλοκώστα 30, Χαλάνδρι. Τηλ. 6823459

Μέλη Σν/κής 'Επ.: Χ. Παππούς Α Σέμείνης Ι. Δημητριάδης Σ. Κολάγης

Φωτοστυχοθεσία - 'Εκτύπωση: ΕΠΤΑΛΟΦΟΣ Α.Β.Ε.Ε.

'Αρδητεού 12-16 'Αθήνα Τηλ. 9217513 - 9214820 ΤΟΠΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ: 'Αθήνα

---

**Τοχ. Διεύθυνση:**  
Τοχ. Θορίς 407  
Κέντρικο Ταχυδρομείο  
'Αθήνα

---

**Συνδρομές:**

Έτηρία έσωτερικού	δρχ.	500
Έτηρία έξωτερικού	»	1000
Έτηρία φοιτητών ήμεδαπής	»	300
Έτηρία φοιτητών άλλωδαπής	»	500
Τιμή έκαστου τεύχους	»	200
Ίδρύματα κ.λπ.	»	1000

---


**Address:** P.O.B. 407  
Central Post Office  
Athens - Greece

---

**Redaction:** L. Efstathiou  
Zalokosta 30,  
Halandri  
Greece

---

**Subscription rates:**  
(Foreign Countries)  
\$ U.S.A. 20 per year.



**Δελτίον**  
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ  
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ  
ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β  
ΤΟΜΟΣ 32  
ΤΕΥΧΟΣ 3

ΙΟΥΛΙΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ  
1981

**Bulletin**  
OF THE HELLENIC  
VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY  
SECOND PERIOD  
VOLUME 32  
No 3

JULY - SEPTEMBER  
1981

---

'Επιταγές και έμβάσματα άποστέλλονται έπ' όνόματι κ. Στ. Μάλλιμη κτην. 'Ινστ. 'Υγιεινής και τεχνολογίας Τροφίμων, 'Ιερά όδός 75, Τ.Τ. 303 'Αθήνα. Μελέτες, έπιστολές κ.λπ. άποστέλλονται στόν κ. Α. Εδσταθίου, Κτηνιατρικό 'Ινστιτούτο Φυσιολογίας, 'Αναπαγωγής και Διατροφής Ζώων, Ναυπόλεως 9.25, 'Αγία Παρασκευή 'Αττικής.

## Technological data of the industrial sausages production

ΧΡΥΣΑΝΘΟΣ ΤΡ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

doi: [10.12681/jhvms.21501](https://doi.org/10.12681/jhvms.21501)

Copyright © 2019, ΧΡΥΣΑΝΘΟΣ ΤΡ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ



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

### To cite this article:

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ Χ. Τ. (2019). Technological data of the industrial sausages production. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 32(3), 228–242. <https://doi.org/10.12681/jhvms.21501>

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΛΛΑΝΤΙΚΩΝ

Υπό

ΧΡΥΣΑΝΘΟΥ ΤΡ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ

TECHNOLOGICAL DATA OF THE INDUSTRIAL SAUSAGES PRODUCTION

By

CHRYSANTHOS T. PAPADOPOULOS,<sup>α</sup>

### SUMMARY

Sausages are a food that is prepared from comminuted and seasoned meat and is usually formed into a symmetrical shape.

The stages of the manufacturing sausages production can be estimated as follows:

a) The choice of the sausage ingredients. In this chapter we examined the animal tissues and mainly the lean skeletal meats, the moisture, the proteins, the fat, the salt, the sweetening agents, the seasoning and the extenders that are non meat materials and are classified as binders animal or vegetable origin, as fillers, flour processed and as stabilizers, non meat extenders.

b) The sausage emulsion, that is a two-phase system, consisting from salt-soluble meat mainly proteins and fat tissue.

c) The color development in cooked sausages, through a process generally used with nitrite salts mainly in the curing formula.

d) Filling of the comminuted meat in natural or manufactured casings, or in metal molds.

Τὰ ἀλλαντικά γενικά είναι μιὰ τροφή πολὺ πλούσια σὲ θρεπτικά συστατικά. Παρασκευάζονται ἀπὸ κρέας λειοτριβημένο καὶ ἀρτυμένο, ἐνθηκεύονται, στὴ συνέχεια τῆς ἐπεξεργασίας τους, μέσα σὲ φυσικὲς ἢ τεχνικὲς θήκες, παίρνοντας ἔτσι διάφορα συμμετρικὰ γεωμετρικὰ σχήματα.

Ἡ πρώτη σκέψη τῆς παραγωγῆς ἀλλαντικῶν φαίνεται νὰ ξεκίνησε ἀπὸ τὴν ἀποτυχία διατήρησης τοῦ νωποῦ κρέατος γιὰ πολὺ μεγάλο χρόνο. Ἐτσι οἱ

---

<sup>α</sup> Κτηνιατρικὸν Ἰνστιτοῦτον λοιμ. καὶ παρασιτ. νοσημάτων — Ἀθηνῶν.

@ Veterinary Institute of infect. and parasit. diseases — Athens.

πρωτόγονοι λαοί δημιούργησαν διάφορα παρασκευάσματα, από τὸ κρέας τῶν θηραμάτων κυρίως, πού τὰ διατηροῦσαν με ποικίλες μεθόδους, ὅπως τὸ ἀλάτισμα, τὸ κάπνισμα, τὸ βράσιμο κι' ἄλλες.

Μὲ τὴν πάροδο ὁμως τοῦ χρόνου καὶ τὴν γεωγραφικὴ ἐπέκταση τῆς κοινωνίας τῶν λαῶν, οἱ ποικίλες κλιματολογικὲς συνθήκες, ἀπὸ τὸν ἕνα τόπο στὸν ἄλλο, δημιούργησαν τὴν ἀνάγκη τῆς βιομηχανικῆς ἐπεξεργασίας καὶ χρησιμοποίησης τῶν διαφόρων τμημάτων τοῦ σφάγιου τοῦ ζώου, πού μέχρι τὴν στιγμή ἐκείνη δὲν μπορούσαν νὰ τὰ ἐπεξεργασθοῦν. Ἔτσι παρασκευάσαν διάφορα κρεατοπαρασκευάσματα, τὰ ὁποῖα ποικίλλαν ἀπὸ τόπο σὲ τόπο καὶ ἀνάλογα με τὶς συνήθειες τῶν λαῶν. Μεταξὺ αὐτῶν τῶν διαφόρων κρεατοπαρασκευασμάτων κύρια θέση κατεῖχαν τὰ ἄλλαντικά.

Λόγω ἀκριβῶς τῆς μεγάλης ποικιλίας τῶν ἄλλαντικῶν πού κυκλοφοροῦν σήμερα στὸν κόσμο, εἶναι πάρα πολὺ δύσκολος ὁ τρόπος ταξινόμησης αὐτῶν. Ὑπάρχουν πολλοὶ τρόποι ταξινόμησης τῶν ἄλλαντικῶν, φαίνεται ὁμως ὅτι ὁ καλλίτερος ἀπ' αὐτοὺς εἶναι με βάση τὴν τεχνικὴ παρασκευῆς τους. Οἱ ποικίλες τεχνικὲς ἐπεξεργασίας τῶν ἄλλαντικῶν πού ὑπάρχουν σήμερα, δίνουν προϊόντα με χαρακτηριστικὰ πού μπορούμε εὐκόλα νὰ τὰ ἀναγνωρίσουμε καὶ νὰ τὰ κατατάξουμε.

Ἀπὸ τοὺς πολὺ παλιούς χρόνους ἡ παρασκευὴ τῶν ἄλλαντικῶν ἐθεωρεῖτο σάν μιὰ τεχνικὴ ἐργασία με πάρα πολλὰ μυστικά. Σήμερα, ἀκόμα γιὰ ἕνα καὶ τὸ αὐτὸ εἶδος ἄλλαντικοῦ, ἡ μέθοδος παρασκευῆς του μπορεῖ νὰ ποικίλλει ἀπὸ τὴν μιὰ βιοτεχνία στὴν ἄλλη, με ἀποτέλεσμα νὰ μὴ μπορούμε νὰ περιγράψουμε με κάθε λεπτομέρεια τὸν τρόπο τῆς βιομηχανικῆς του ἐπεξεργασίας.

Γενικὰ τὰ στάδια τῆς βιομηχανικῆς παραγωγῆς τῶν ἄλλαντικῶν μπορούμε νὰ τὰ κατατάξουμε ὡς ἐξῆς:

- α) Ἐπιλογή τῶν πρώτων ὑλῶν παρασκευῆς
- β) Σχηματισμὸς τοῦ γαλακτώματος
- γ) Ἀνάπτυξη τοῦ χρώματος στὰ ἄλλαντικά
- δ) Γέμισμα τῶν θηκῶν με τὴν κρεατομάζα, καὶ
- ε) Θερμικὴ ἐπεξεργασία τῶν ἄλλαντικῶν.

Στὴν μελέτη μας, γιὰ τεχνικούς καθαρά λόγους, προτάσσουμε τὸ κεφάλαιο τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ γαλακτώματος, ἐνῶ ἡ ἐπιλογή τῶν πρώτων ὑλῶν παρασκευῆς ἀκολουθεῖ τὴν θερμικὴ ἐπεξεργασία.

## ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΛΛΑΝΤΟΠΟΙΪΑ

Ὅπως εἶναι γνωστὸ ἀπ' τὴ φυσικὴ τὸ γαλάκτωμα εἶναι ἕνα διφασικὸ σύστημα με μέτρια ρευστότητα, πού ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἡμιδιαλυτὰ ὑγρά, πού τὸ ἕνα διασκορπίζεται μέσα στὸ ἄλλο. Ἐπὶ παραδείγματι τὸ νερὸ καὶ τὸ λάδι εἶναι δύο ὑγρά πού δὲν διαλύονται μεταξύ τους, ὅταν ὁμως τὰ ἀναμίξουμε, με τὴ μορφή ἐνὸς ἐναιωρήματος, τότε μᾶς δίνουν ἕνα σταθερὸ μίγμα πού τὸ χαρακτηρίζουμε σάν «κολλοειδὲς ἐναιώρημα».

Εἰδικώτερα στὰ γαλακτώματα τῶν ἄλλαντικῶν τὸ ἕνα ἀπὸ τὰ ὑγρά ἀποτε-

λείται από πρωτεΐνες διαλυμένες μέσα σε νερό και το άλλο από λιποσφαιρίδια που περιβάλλονται από το πρώτο υγρό. Για να πετύχουμε ένα σταθερό γαλάκτωμα στην άλλαντοποίηση χρειάζεται απαραίτητα οι πρωτεΐνες να μπορούν να διαλυθούν εύκολα μέσα στο ύδωρ, αυτό δε μπορεί εύκολα να πραγματοποιηθεί με την έμβάπτυση άπαχου κρέατος μέσα σε άλατοδιάλυση με σκοπό την διάλυση των άλατοδιαλυτών μυοϊνωδών πρωτεϊνών και κυρίως της μυοσίνης και της άκτινης.

Μετά την πρώτη φάση ακολουθεί ή δεύτερη, που είναι ή περικάλυψη των λιποσφαιριδίων, που προήλθαν από την διάσπαση του λίπους, κατά την πρώτη φάση έπεξεργασίας, από την σχηματισθείσα στο μεταξύ λεπτή πρωτεϊνική μεμβράνη.

Είναι γνωστό ότι ή εϋδιαλυτότητα των άλατοδιαλυτών πρωτεϊνών εννοείται πάρα πολύ από την όξύτητα και τὰ ιόντα του γαλακτώματος και έξαρτάται από την όξύτητα του κρέατος που προορίζεται για γαλακτωματοποίηση και από την πυκνότητα της άλατοδιάλυσης.

Το κρέας, που προέρχεται από ζώα που έχουν θανατωθεί φυσιολογικά και πέρασαν το στάδιο της νεκρικής άκαμψίας, έχει συνήθως όξύτητα που κυμαίνεται από 5,3-5,7, ενώ το «ίσηλεκτρικό σημείο» των άλατοδιαλυτών πρωτεϊνών βρίσκεται πλησίον του 5,0. Για να έπιτευχθεί λοιπόν στην πράξη ή όξύτητα αυτή του κρέατος, που προορίζεται για γαλακτωματοποίηση, πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά ύπ' όψιν τὰ ακόλουθα:

- α) το κρέας που πρόκειται να λειοτριβηθεί να είναι όσο το δυνατό πιό φρέσκο.
- β) να βρίσκεται στο στάδιο της βαθείς κατάψυξης, και
- γ) να άλατίζεται άμέσως προσθέτοντας σ' αυτό ταυτόχρονα τὰ άρτύματα και τόν πάγο.

Έάν τὰ πιό πάνω ληφθούν σοβαρά ύπ' όψιν από τούς κατασκευαστές στην πράξη, τότε το γαλάκτωμα των βραστών άλλαντικών θά σχηματισθεί με την προσθήκη, ταυτόχρονα μέσα στον άναμικτηρα, άπαχου κρέατος, πάγου, ή ύδατος, άλλατος μαζί με καρκεύματα και συντηρητικές ουσίες. Έάν όλα τὰ συστατικά αυτά λειοτριβούνται ταυτόχρονα (συνήθως γι' αυτό άπαιτείται χρόνος 1-6 λεπτά), προστίθεται μετά το λιπαρό κρέας και ή λειοτρίβηση συνεχίζεται για μερικά λεπτά άκόμη μέχρι που να σταθεροποιηθεί το γαλάκτωμα και να δημιουργηθεί ή έπιθυμητή πυκνότητά του.

Ό λόγος που το άλάτι και το νερό προστίθενται στον άναμικτηρα, ταυτόχρονα με το άπαχο κρέας, στην άρχή της άνάμιξης, όφείλεται στον σχηματισμό της άλατοδιάλυσης για την άμεσο διάλυση των άλατοδιαλυτών πρωτεϊνών του κρέατος μέσα σ' αυτήν, ενώ ή από κοινού προσθήκη των συντηρητικών ουσιών και των άρτυμάτων στην φάση αυτή, έχει σαν σκοπό την άνάπτυξη του χρώματος της κρεατομάζας.

Έάν ό κατασκευαστής κρίνει σκόπιμο να προσθέσει και μη κρεάτινες πρωτεΐνες, όπως είναι οι λακτοπρωτεΐνες ή οι φυτικές πρωτεΐνες, πρέπει κι' αυτές να προσθέτονται στην άρχή της άνάμιξης, μαζί με το άπαχο κρέας και πριν άκόμη προστεθεί το λίπος ή το λιπαρό κρέας στον άναμικτηρα.

Ἡ προσθήκη ἀμυλοειδῶν οὐσιῶν, ἀντίθετα, πρέπει νὰ γίνεται μετὰ τὴν ἀνάμιξη τοῦ λίπους, γιατί οἱ ἀμυλοειδεῖς οὐσίες, λόγω τῆς μικρῆς τῶν γαλακτωματοποιητικῆς ἰκανότητος, εἶναι δυνατό νὰ ἀναστεῖλλουν τὴν γαλακτωματοποίηση, μετὰ τὴν ἰδιότητα τους νὰ ἀπορροφοῦν τὴν ὑγρασία τοῦ γαλακτώματος.

Ἡ θερμοκρασία, κατὰ τὸ στάδιο τῆς γαλακτωματοποίησης, θὰ πρέπει νὰ κυμαίνεται μεταξὺ 3° — 11° C. Στὴν περίπτωση ποῦ χρησιμοποιεῖται ἀναμικτήρας ὑψηλῶν ταχυτήτων τότε τὸ λιπαρὸ κρέας προστίθεται μόλις ἡ θερμοκρασία τοῦ γαλακτώματος μέσα στὸν ἀναμικτήρα φθάσει τοὺς 11°C, ἐνῶ στοὺς συνηθισμένους ἀναμικτήρες ἡ προσθήκη τοῦ λιπαροῦ κρέατος γίνεται στὴν θερμοκρασία τῶν 4° — 7°C.

Ἐάν τὰ γαλακτώματα παρασκευάζονται μέσα σὲ ἀναμικτήρες τότε ἡ θερμοκρασία αὐτῶν δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνει τοὺς 10°—16°C, ἐνῶ ἀντίθετα στὸ μῦλο τῶν κολλοειδῶν οὐσιῶν ἡ θερμοκρασία μπορεῖ νὰ ξεπεράσει τοὺς 16°C, ὄχι ὁμως καὶ τοὺς 21°C. Κατὰ τὰ τελευταῖα χρόνια οἱ ἀναμικτήρες χρησιμεύουν σὰν λειοτριβητικῆς μηχανῆς, γιὰ τὸν τεμαχισμό τοῦ κρέατος καὶ σὰν ἀναμικτήρες, γιὰ τὴν ταυτόχρονη ἀνάμιξη τῶν συστατικῶν κατεργασίας. Ἔτσι ἡ παραγωγή γαλακτωμάτων πραγματοποιεῖται μέσα στοὺς ἀναμικτήρες μετὰ τὴν ταυτόχρονη προσθήκη τοῦ ἄπαχου κρέατος καὶ τῶν ὑπολοίπων συστατικῶν παραγωγῆς τοῦ γαλακτώματος, ἐνῶ ἡ σταθεροποίησή του ὀλοκληρώνεται μέσα στὸ μῦλο κολλοειδῶν οὐσιῶν.

#### ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΧΡΩΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΑΛΛΑΝΤΙΚΩΝ

Ἡ ἀνάπτυξη τοῦ χρώματος, γενικὰ τῶν κρεατοπαρασκευασμάτων καὶ εἰδικότερα τῶν ἀλλαντικῶν, ἐπιτυγχάνεται μετὰ μιὰ τεχνικὴ ποῦ εἶναι γνωστὴ σὰν «ταρίχευση τοῦ γαλακτώματος» (emulsion curing). Ἡ χημικὴ αὐτὴ ἐπεξεργασία λαμβάνει χώρα ἐφ' ὅσον νιτρικὰ ἢ νιτρώδη ἄλατα περιλαμβάνονται μέσα στὴ σύνθεση τῶν συστατικῶν τῆς ταρίχευσης.

Ἡ παρουσία τῶν νιτρικῶν ἀλάτων κρίνεται ἀπαραίτητη στὴν ἀνάπτυξη τοῦ χρώματος γιατί τὰ ἄλατα αὐτὰ ἀντιδροῦν μετὰ τὴν μυοσφαιρίνη τοῦ μυὸς καὶ προκαλοῦν διόρθωση τοῦ χρώματος τῆς κρεατομάζας, ἐνῶ συγχρόνως ἔχουν καὶ βακτηριοστατικὴς ἰδιότητες.

Εἶναι γνωστὸ ὅτι τὰ νιτρικὰ ἢ τὰ νιτρώδη ἄλατα τοῦ καλίου ἢ τοῦ νατρίου, μετὰ τὴν παρουσία τῶν «νιτρο-ἀναγωγικῶν» βακτηριδίων, ἀνάγονται σὲ νιτρώδη ἄλατα καὶ μετὰ σὲ νιτρώδες ὀξύ. Αὐτὸ μετὰ τὴ σειρά του, παρουσία βακτηριδίων καὶ σακχάρων, ἀνάγεται σὲ ὀξειδιο τοῦ ἄζωτου ποῦ ἐνώνεται μετὰ τὴ μυοσφαιρίνη τῶν μυῶν καὶ σχηματίζεται ἔτσι μιὰ ἀσταθῆς ἔνωση, ἡ ἄζωτο-ὀξυαιμοσφαιρίνη. Ἡ ἔνωση αὐτὴ, κατὰ τὸν βρασμὸ τῶν ἀλλαντικῶν, μετασχηματίζεται σὲ ἄζωτο-ὀξύ-αιμοχρωμογόνο, ποῦ εἶναι μιὰ σταθερὴ στὸ βρασμὸ χημικὴ οὐσία, ἀδιάλυτη στὸ ὕδωρ καὶ δίδει τὸ σταθερὸ κόκκινο χρῶμα στὸ προϊόν.

Ἡ ἀναγωγικὴ αὐτὴ ἐπεξεργασία τῶν νιτρωδῶν ἀλάτων γίνεται εὐκολότερα

σέ δξίνο περιβάλον (pH 5,6 περίπου) πού έπιτυγχάνεται μέ τήν παρουσία σακχάρων μέσα στην κρεατομάζα. Τά σάκχαρα σταθεροποιούν τήν δξύτητα τής κρεατομάζας, μέ τή διάσπασή των και τήν παραγωγή δξέων, κι' αυτό έχει σάν άποτέλεσμα τήν αύξηση του άριθμού των νιτροαναγωγικών βακτηριδίων, μέχρι ενός όρισμένου όριου, γιατί ή μεγάλη αύξηση των βακτηριδίων αυτών μέσα στην κρεατομάζα μπορεί νά προκαλέσει διάσπαση κι' αυτών των λευκωμάτων και των λιπών. Τά σάκχαρα προστίθενται μέσα στην άλατοδιάλυση μαζί μέ τά νιτρώδη άλατα σέ άναλογία 0,3% περίπου.

Κατά τά τελευταία χρόνια έπροτάθη ή μερική άντικατάσταση των νιτρικών κυρίως άλάτων μέ τό άσκορβικό δξύ. Τό άσκορβικό δξύ και τά άλατά του, όπως τό άσκορβικό νάτριο, άποτελοϋν μιá σπουδαία ούσία νίτρωσης, γιατί διασποϋν γρήγορα τό νιτρώδες δξύ σέ δξειδιο του άζώτου, ένώ συγχρόνως άποτελοϋν κι' ένα άνασταλτικό παράγοντα τής ύπερμετρης δράσης των δξειδιωτικών ένζύμων.

Η άλλαγή του χρώματος τής κρεατομάζας και ή ανάπτυξη νέου χρώματος είναι συνάρτηση τριών παραγόντων, α) του χρόνου επίδρασης των άρτυμάτων επί τής κρεατομάζας, β) τής θερμοκρασίας του προϊόντος και γ) τής παρουσίας δξυγόνου. Η επίδραση αυτή τής άλλαγής του χρώματος στην κρεατομάζα δέν γίνεται άμέσως, αλλά άρχίζει μέ τήν γαλακτωματοποίηση και συμπληρώνεται στο τελικό προϊόν μέ τήν επίδραση τής θερμοκρασίας κατά τήν διάρκεια του βρασμού.

Η περιεκτικότητα των άλλαντικών σέ νιτρώδες νάτριο δέν πρέπει νά ύπερβαίνει τά 15 γραμμάρια κατά 100 χιλιογράμμα κρέατος (δηλαδή 0,15% περίπου), ένώ τό ποσοστό του προστιθεμένου νιτρικού νατρίου πρέπει νά έλέγχεται στο έλάχιστο δυνατό. Τό άσκορβικό δξύ τέλος προστίθεται σέ άναλογία 52 γραμμάρων άνά 100 χιλιογράμμα κρέατος (δηλαδή 0,52% περίπου) και τό άσκορβικό νάτριο στην αυτή περίπου άναλογία.

#### ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΚΑΠΝΙΣΗ ΤΩΝ ΑΛΛΑΝΤΙΚΩΝ

Η τεχνική έπεξεργασία τής βιομηχανικής παραγωγής των άλλαντικών συμπληρώνεται μέ τή θέρμανση ή τήν κάπνιση των τελικών προϊόντων.

Η θέρμανση έπιτυγχάνεται μέ δύο τρόπους, τήν ύγρη θέρμανση, δηλαδή τόν βρασμό και τήν ξηρή θέρμανση, δηλαδή τό κάπνισμα. Αυτή έχει σάν σκοπό: α) τήν σταθεροποίηση των άλλαντικών, άπό τήν άποψη τής πήξης των πρωτεϊνών των και τής μερικής των άφυδάτωσης, β) τήν διατήρηση του χρώματος των άρτυμένων και γ) τήν παστερίωσή των, δηλαδή τήν παράταση τής διάρκειας συντήρησης αυτών.

Κατά τήν διάρκεια τής θέρμανσης των άλλαντικών έπιτυγχάνεται ή αύξηση τής τελικής «έσωτερικής» θερμοκρασίας αυτών, ή όποία πρέπει νά φθάνει σέ ύψηλά επίπεδα. Τά τελευταία χρόνια ή παρατήρηση αυτή άπέκτησε πολύ μεγάλη σημασία, γιατί μέ τόν τρόπο αυτό παρατείνεται πάρα πολύ ή διάρκεια ζωής του προϊόντος, ένώ συγχρόνως δημιουργείται στ' άλλαντικά ένα καλό και σταθερό χρώμα.

Ἡ καλλίτερη θερμοκρασία βρασμοῦ γιὰ τὰ ἄλλαντικά κυμαίνεται μεταξύ 70° — 78°C. Ἡ θερμοκρασία αὐτὴ προσεγγίζει τὸ μέγιστο σημεῖο τῆς κατὰ τὸ πρῶτο ἡμισυ τοῦ χρόνου θέρμανσης καὶ κατέρχεται στὴ συνέχεια σταδιακὰ μέχρι τὸ τέλος αὐτῆς τῆς περιόδου. Εἰδικώτερα γιὰ ἄλλαντικά ποὺ βρίσκονται μέσα σὲ μεταλλικὰ κουτιά ἢ θερμοκρασία τοῦ βρασμοῦ διατηρεῖται σὲ χαμηλότερα ἐπίπεδα καὶ ποικίλλει ἀπὸ 66°—68°C.

Ἡ θερμοκρασία βρασμοῦ ἀποτελεῖ ἓνα σταθερὸ κριτήριον γιὰ τὴν καλὴ ποιότητα τῶν ἄλλαντικῶν, γιὰτὶ ἢ θέρμανσή τους σὲ χαμηλότερες θερμοκρασίες ἐκτὸς ἀπὸ τὸν κίνδυνον ἀποξήρασής των, ἔχει καὶ σὰν ἀποτέλεσμα τὴν παράταση τοῦ βρασμοῦ γιὰ μεγαλύτερον χρόνον με ἀποτέλεσμα τὴν προσρόφηση ὕδατος. Ὁ βρασμὸς ἀντίθετα σὲ ὑψηλὰ θερμοκρασίες προκαλεῖ συρρίκνωση ἢ ρήξη τοῦ περιβλήματος αὐτῶν. Ὁ χρόνος θέρμανσης τῶν ἄλλαντικῶν γενικὰ ποικίλλει καὶ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ εἶδος τοῦ προϊόντος καὶ ἀπὸ τὴν διάμετρο αὐτοῦ.

Μετὰ τὸν βρασμὸ ἀκολουθεῖ ἡ ψύξη, ποὺ γίνεται βαθμιαῖα ἀρχίζοντας ἀπὸ τὴν ἐμβάπτιση τῶν προϊόντων μέσα σὲ ὕδωρ θερμοκρασίας 37°C καὶ συνεχίζεται μέσα σὲ ψυχρὸ ὕδωρ. Αὐτὸ ἔχει σὰν ἀποτέλεσμα τὴν ἀποφυγὴν συρρίκνωσης τῆς θήκης τῶν ἄλλαντικῶν.

Ὁ Γεωργάκης (1967) συνιστᾷ τὴν ἐμβάπτιση τῶν ἄλλαντικῶν μέσα σὲ ἀλατοῦχο διάλυση 2% περίπου, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ χλωριούχο νάτριον καὶ νιτρικὰ ἅλατα, ἐνῶ γιὰ τὴν ἀποφυγὴν ἐναπόθεσης λιπώδους ἴστου πάνω στὴν ἐπιφάνεια τῶν ἄλλαντικῶν, ὁ συγγραφεὺς ὑποστηρίζει ὅτι πρέπει αὐτὰ νὰ ἐμβαπτιζοῦνται γιὰ λίγο, μέσα σὲ βραστὸ νερὸ ἀμέσως μετὰ ἀπὸ τὴν θέρμανσή των.

Ἡ τεχνικὴ τῆς κάπνισης τῶν ἄλλαντικῶν ἔχει τὴν ἴδια σπουδαιότητα μετὸν βρασμὸ. Κατὰ τὴν φυσικὴ τους κάπνιση τὰ ἄλλαντικά τοποθετοῦνται μέσα σὲ εἰδικούς χώρους κάπνισης, ὅπου ὁ καπνὸς παράγεται ἀπὸ τὴν ἀτελεῖ καύση ξύλων καὶ τὰ ἄλλαντικά παραμένουν, μέσα σ' αὐτοὺς τοὺς χώρους, κατὰ τὸ ἐλάχιστον δυνατό χρονικὸ διάστημα.

Στὴν πράξη τὰ ὑπὸ κάπνιση ἄλλαντικά ὑφίστανται τὴν ἐπίδραση τῆς βαθμιαῖα ἀδξανόμενης θερμοκρασίας, ποὺ ἀρχίζει, μέσα στοὺς θαλάμους, ἀπὸ τοὺς 49° — 60°C καὶ ἀδξανόμενη σιγὰ, σιγὰ φτάνει τοὺς 76° — 82°C. Στὴν περίπτωσιν λουκάνικων μικρῆς διαμέτρου καὶ μεγέθους, ὅπως εἶναι τὰ λουκάνικα Φραγκφούρτης καὶ ἄλλα, ἡ θερμοκρασία κάπνισης αὐτῶν ἀξάνεται συνήθως κατὰ 10°C ἀνὰ 15 λεπτά, ἐνῶ γιὰ τὰ ἄλλαντικά ἀξάνεται κατὰ 10°C ἀνὰ δύο ὥρες.

Κατὰ τὴν διάρκεια τῆς κάπνισης τῶν ἄλλαντικῶν ὁ ἀέρας κυκλοφορεῖ κανονικὰ μέσα στὸν καπνοθάλαμον. Στὸ στάδιον αὐτὸ τῆς κάπνισης τὰ ἄλλαντικά, κανονικῆς διαμέτρου, χάνουν ἓνα μέρος ἀπὸ τὸ βάρος τους, ποὺ κυμαίνεται ἀπὸ 5-10% περίπου, ἐνῶ στὰ μεγάλῃς διαμέτρου ἄλλαντικά ἢ ἀπώλεια αὐτῆ εἶναι μετὰ τὸ 5-6% καὶ στὰ μικρῆς διαμέτρου λουκάνικα 8-10%. Ἡ ἀπώλεια αὐτῆ τοῦ βάρους εἶναι γενικὰ ὑγρασία ποὺ φεύγει ἀπὸ τὸ προϊόν κατὰ τὸ πρῶτον τρίτον τοῦ χρόνου τῆς θερμικῆς ἐπεξεργασίας τους.

Ἡ ὑγρασία τοῦ θαλάμου, κατὰ τὸ πρῶτον στάδιον τῆς κάπνισης, πλησιάζει

τά 50% περίπου, αργότερα ελαττώνεται σταδιακά μέχρι 20%, ενώ ταυτόχρονα ελαττώνεται και ο αέρας του θαλάμου.

Ο χρόνος έκθεσης των άλλαντικῶν στην επίδραση του καπνού εξαρτάται γενικά από την πυκνότητα του καπνού μέσα στον θάλαμο και από την διάμετρο του άλλαντικού. Μετά το τέλος τῆς κάπνισης τὰ διάφορα προϊόντα ρίπτονται μέσα σὲ θερμὸ ὕδωρ πρὸς θέρμανση, ἐφ' ὅσον ἀπαιτεῖται κι' αὐτὴ ἡ ἐπεξεργασία.

## ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΑΛΛΑΝΤΙΚΩΝ

### 1. — ΚΡΕΑΣ:

Τὸ κρέας ἀποτελεῖ τὸ βασικώτερο συστατικὸ γιὰ τὴν παρασκευὴ τῶν άλλαντικῶν. Τὸ πιὸ κατάλληλο γιὰ άλλαντοποίηση κρέας εἶναι τὸ ἄπαχο κρέας τοῦ βοῦς. Χρησιμοποιοῦνται ἀκόμη καὶ μικροτεμάχια ἀπὸ χοιρινὸ κρέας, ἐνῶ τὸ ἄπαχο βοδινὸ μπορεῖ νὰ ἀντικατασταθεῖ καὶ ἀπὸ κρέας προβάτου ἢ μόσχου.

Τὰ διάφορα μέρη τοῦ σκελετοῦ τοῦ σφάγιου τοῦ ζώου ἀποτελοῦνται ἀπὸ μυϊκὲς μάζες, πού διαφέρουν μεταξύ τους τόσο κατὰ τὴ σχέση ὕγρασις-πρωτεϊνικῆς σύστασης, ὅσο καὶ κατὰ τὴ λιποπεριεκτικότητά τους. Στὴν άλλαντοποιῖα σάν βάση γιὰ τὴ βιομηχανικὴ χρησιμοποίησι τοῦ κρέατος λαμβάνεται πάντοτε τὸ λεγόμενον «δεμένο» ἢ «γεμάτο» κρέας.

Ὅταν λέμε ὅτι ἓνα κρέας εἶναι «γεμάτο» ἢ «δεμένο», ἐννοοῦμε τὸ ἀδύνατο κρέας τοῦ βοῦς κυρίως, πὺ ἔχει τὸ πλεονέκτημα νὰ «δένει» τὸ νερὸ μὲ τὸ λίπος μέσα στὸ γαλάκτωμα, σὲ τρόπο ὅστε τὸ τελευταῖο νὰ παρουσιάζει μιὰ ἰσχυρὴ, ἢ μέση, ἢ μέτρια δύναμη. Εἰδικώτερα τὰ μικροτεμάχια τοῦ κρέατος τῆς κεφαλῆς ἔχουν πολὺ μικρὴ ἰκανότητα γιὰ γαλακτωματοποίησι, ἐνῶ τὰ πολὺ λιπαρὰ κρέατα δίνουν ἓνα πολὺ ἀσθενὲς γαλάκτωμα, λόγῳ τῆς μεγάλης περιεκτικότητάς τους σὲ συνδετικὸ ἴστό.

Ἡ σχέση μεταξύ τῆς ὕγρασις καὶ τῆς πρωτεϊνικῆς σύνθεσης στὶς διάφορες μυϊκὲς ὁμάδες στὸ σφάγιο τοῦ ζώου, εἶναι ποικίλη καὶ παίζει σπουδαῖο ρόλο στὴν παρασκευὴ τῶν άλλαντικῶν γιατί ρυθμίζει τὴν σύνθεσι τοῦ τελικοῦ προϊόντος στὰ συστατικὰ αὐτά.

Στὸν παρακάτω πίνακα (ἀριθμὸς 1) εἶναι γραμμένη ἡ κατὰ προσέγγισι ἐκατοστιαία ἀναλογία τῶν διαφόρων τμημάτων τοῦ σφαγίου τοῦ βοῦς καὶ τοῦ χοίρου, σὲ ὕδωρ καὶ πρωτεῖνες πὺ χρησιμοποιοῦνται στὴν άλλαντοποιῖα καὶ ἡ σχέση μεταξύ τῶν δύο αὐτῶν συστατικῶν.

Ἡ λιποπεριεκτικότητα τῶν διαφόρων μυϊκῶν μαζῶν ἐπηρεάζεται πρωταρχικὰ ἀπὸ τὴν ποιότητα τοῦ σφάγιου τοῦ ζώου καὶ μερικὰ ἀπὸ τὸ τμήμα ἢ τὸν τύπο τῶν μικροτεμαχιδίων καὶ ἀπὸ τὴν περιεκτικότητι αὐτῶν σὲ μυοσφαιρίνη. Ἀπ' ὅλα τὰ μέρη τοῦ σφάγιου τοῦ ζώου οἱ καρδιὲς καὶ οἱ μύες τοῦ στήθους εἶναι τὰ πιὸ πλούσια σὲ μυοσφαιρίνη τμήματα αὐτοῦ, πὺ μποροῦν νὰ χρησιμοποιηθοῦν γιὰ νὰ σταθεροποιοῦν τὸ χρῶμα τῶν προϊόντων στὰ ὁποῖα προστίθενται.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**

**Ποῦ παρουσιάζει τὴν ὑγρασία καὶ τὴν πρωτεϊνικὴ σύσταση ἀπὸ τὰ διάφορα μέρη τοῦ σφαγίου τοῦ ζώου**

ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΣΦΑΓΙΟΥ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ %	ΣΧΕΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑΣ-ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ
<b>ΒΟΔΙΝΟ ΚΡΕΑΣ</b>			
Καρδιές	79,0	16,0	4:9
Κρέας ἀπὸ κοιλιακὰ τοιχώματα	72,0	15,2	4:7
Κρέας μηροῦ	52,0	15,4	3:8
Κρέας πλευρῶν-στήθους	70,6	19,2	3:7
Κρέας ἀπὸ μικροτεμαχίδια	72,0	20,0	3:6
<b>ΧΟΙΡΙΝΟ ΚΡΕΑΣ</b>			
Ἵποδόριο λίπος	6,2	1,3	4:6
Κρέας ἀπὸ μικροτεμαχίδια	27,0	7,0	3:9
Κρέας ἀπὸ κοιλιακὰ τοιχώματα	53,5	14,1	3:8
Κρέας κεφαλῆς	63,1	16,4	3:8
Κρέας στήθους	71,7	19,6	3:7
Κρέας χοντροῦ	73,6	21,2	3:4

**2. — ΥΓΡΑΣΙΑ:**

Ἡ ὑγρασία εἶναι τὸ πιὸ σπουδαῖο συστατικὸ στὰ ἄλλαντικά, πὺ ὑπολογίζεται σὲ 45-55% περίπου ἐπὶ τοῦ συνολικοῦ βάρους των. Ἡ ἀκριβὴς περιεκτικότητα τῆς ὑγρασίας ποικίλλει καὶ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ ὕδωρ πὺ προστίθεται στὴν παρασκευὴ καὶ ἀπὸ τὴν σχέση ἀπαχου κρέατος-ὑγρασίας μέσα στὰ ἄλλαντικά.

Κατὰ τὴν παρασκευὴ προστίθενται συνήθως 20 κιλά ὕδωρ σὲ κάθε 100 κιλά ἀπαχου κρέατος, δηλαδὴ μιὰ ἀναλογία 20% περίπου.

Ἡ ὑγρασία στὸ τελικὸ προϊόν δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνει τὸ 4πλάσιο τῆς πρωτεϊνικῆς σύστασης καὶ ἐπὶ πλέον 10%.

Εἶναι γνωστὸ, ἀπὸ τὴν τεχνολογία τῆς παρασκευῆς τῶν ἄλλαντικῶν, ὅτι οἱ πρωτεΐνες τοῦ κρέατος καὶ τῶν μὴ ζωϊκῶν συστατικῶν τῶν ἄλλαντικῶν, ὅπως τῆς σόγιας, τοῦ ἀμύλου καὶ ἄλλων, πρέπει νὰ βγαίνουν ἀπαραίτητα κατὰ τὴν ἐπεξεργασία γιὰ τὸ σχηματισμὸ τοῦ γαλακτώματος.

Ἡ μεγάλη σημασία τοῦ ὕδατος στηρίζεται στὸ γεγονὸς ὅτι διαλύει τὶς ἀλατοδιαλυτὲς πρωτεΐνες, μὲ τὸν σχηματισμὸ ἀλατούχου διάλυσης καὶ ἀκόμη, ἀξάνει τὴν διαλυτικὴ ἰκανότητα τῶν ὕδατοδιαλυτῶν πρωτεϊνῶν. Ὁ περιορισμὸς τῆς ὑγρασίας τοῦ γαλακτώματος ἔχει σὰν ἀποτέλεσμα τὴν ἐλάττωση τῆς γαλακτωματοποιητικῆς ἰκανότητας τοῦ κρέατος.

Κατά την διάρκεια της παρασκευής του γαλακτώματος, μέσα στον άναμικτήρα ή τον μύλο κολλειδών ουσιών, αναπτύσσεται ύψηλή θερμότητα που έχει σαν αποτέλεσμα την αστάθεια του γαλακτώματος. Για να αποφύγουμε ακριβώς την ανάπτυξη αυτής της θερμότητας προσθέτουμε μέσα στον άναμικτήρα ύγρασία, με τη μορφή πάγου ή ψυχρού ύδατος. Η ύγρασία έχει σαν σκοπό άκόμη, να προσδίδει στο γαλάκτωμα την άπαραίτητη ρευστότητα σε τρόπο ώστε τα γαλακτώματα με ύψηλή γλοιότητα να παρουσιάζονται περισσότερο εύπαθη σε φυσική διάσπαση από τα γαλακτώματα με χαμηλή γλοιότητα.

### 3. — ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ:

Μετά το ύδωρ, οι πρωτεΐνες άποτελούν το δεύτερο σε άφθονία συστατικό των ζωϊκών ιστών. Στην βιομηχανία παραγωγής άλλαντικών, το άπαχο κρέας θεωρείται ταυτόσημο με τις πρωτεΐνες, γιατί συνεισφέρει πάρα πολύ στην σταθερότητα του γαλακτώματος, άλλά και στις φυσικές ιδιότητες του τελικού προϊόντος.

Κατά την παρασκευή του γαλακτώματος ο ρόλος των πρωτεϊνών είναι διπλός, άφ' ενός μόν οι πρωτεΐνες γαλακτωματοποιούν τα λίπη και άφ' έτέρου προκαλούν συμπύκνωση του ύδατος.

Έάν ή μιά, από τις δύο ιδιότητες των πρωτεϊνών, δέν συμπληρωθεί άπόλυτα, τότε το γαλάκτωμα θα είναι άσταθές και θα καταστραφεί κατά την διάρκεια του βρασμού των άλλαντικών.

Τά μυϊκά ίνίδια περιέχουν τις σπουδαιότερες από τις πρωτεΐνες του κρέατος, που είναι οι ένδοκυτταρικές πρωτεΐνες, δηλαδή οι άλατοδιαλυτές μυοϊνώδεις πρωτεΐνες και γι' αυτό έχουν μεγαλύτερο ένδιαφέρον από το μυϊκό σαρκείλημα, που περιέχει κυρίως έξωκυτταρικές ύδατοδιαλυτές πρωτεΐνες.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των μυϊκών πρωτεϊνών, 60% περίπου, είναι μυοϊνώδεις πρωτεΐνες, που άποτελούνται κυρίως από την μυοσίνη και την άκτίνη. Κατά την νεκρική άκαμψία οι δύο αυτές πρωτεΐνες συνδέονται μεταξύ τους και σχηματίζουν δύο νέες πρωτεΐνες, την άκτομυοσίνη και την τροπομυοσίνη, που παίζουν πρωτεύοντα ρόλο στην άλλαντοποίηση.

Από τις πρωτεΐνες του συνδετικού ιστού ή πιό διαδεδομένη είναι το κολλαγόνο. Η παρουσία μεγάλης ποσότητας κολλαγόνου μέσα στα άλλαντικά είναι άνεπιθύμητη, γιατί το κολλαγόνο είναι άδιάλυτο στο ύδωρ, ένω όταν θερμανθεί, παρουσία ύγρασίας στους 60° — 65°C, οι ίνες του συστέλλονται, κατά το ένα τρίτο του άρχικού των μεγέθους και όταν ή θέρμανση συνεχιστεί και πέρα από τους 65°C τότε το κολλαγόνο μετατρέπεται σε ζελατίνα.

Οι δύο αυτές ιδιότητες του κολλαγόνου, ή μικρή του δηλαδή διαλυτότητα και ή συστολή του και μετατροπή του σε ζελατίνα με την θέρμανση, έχει σαν αποτέλεσμα την ελάττωση της φυσικότητας των γαλακτωμάτων, που περιέχουν μεγάλες ποσότητες άπ' αυτό.

Με βάση λοιπόν όλα τα πιό πάνω καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι πρωτεΐνες του τελικού προϊόντος δέν πρέπει να περιέχουν κολλαγόνο περισσότερο από 25% περίπου.

#### 4. — ΛΙΠΟΣ:

Τὸ λίπος ἢ ὁ λιπώδης ἰστός, ἀποτελεῖ ἓνα ἀπὸ τὰ κυριώτερα ζωικά συστατικά τῶν ἀλλαντικῶν, πού συνεισφέρει πάρα πολὺ στὴν γευστικότητα τῶν τελικῶν προϊόντων, ἐνῶ ἀπὸ τὸ ἄλλο μέρος ἀποτελεῖ καὶ τὴν αἰτία πολλῶν προβλημάτων στὴν ἀλλαντοποιῖα.

Κατὰ τὴν διάρκεια δλων τῶν σταδίων τῆς τεχνικῆς ἐπεξεργασίας γιὰ τὴν παρασκευὴ τῶν ἀλλαντικῶν, πρέπει νὰ γίνεται ἐξαιρετικὰ λεπτομερῆς ἔλεγχος, σὲ τρόπο ὥστε νὰ μὴ παρουσιάζεται σχεδὸν καθόλου μὴ γαλακτωματοποιημένο λίπος μέσα στὸ τελικὸ προϊόν.

Τὸ λίπος προστίθεται μέσα στὸ γαλάκτωμα στὴν ἀρχὴ τῆς ἐπεξεργασίας καὶ κυρίως πρὶν ἀπὸ τὴν προσθήκη τῶν τεμαχίων τοῦ βοδινοῦ καὶ τοῦ χοιρινοῦ κρέατος.

Ἡ θερμοκρασία τήξης τοῦ λίπους παίξει πρωταρχικὸ ρόλο στὴν σταθερότητα τοῦ γαλακτώματος. Ἐτσι τὸ χοιρινὸ λίπος, πού ἐμφανίζει σημεῖο τήξης 28°C, σχηματίζει ἀσταθέστερο γαλάκτωμα ἀπὸ τὸ βοδινὸ λίπος πού ἔχει σημεῖο τήξης 46°C καὶ γιὰ τὸ λόγο αὐτὸν σχηματίζει περισσότερο σταθερὸ γαλάκτωμα. Ἐάν ὁμως κατὰ τὴν διάρκεια τῆς γαλακτωματοποίησης ἢ θερμοκρασία τοῦ χοιρινοῦ λίπους διατηρηθεῖ σὲ χαμηλὰ ἐπίπεδα, τότε ἡ διαφορὰ σταθερότητας τῶν δύο γαλακτωμάτων, τοῦ χοιρινοῦ καὶ τοῦ βοδινοῦ, θά εἶναι ἐλάχιστη.

Στὰ περισσότερα εἶδη τῶν ἀλλαντικῶν τὸ μεγαλύτερο ποσοστὸ τοῦ προστιθέμενου λίπους δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνει τὸ 30% περίπου.

#### 5. — ΧΛΩΡΙΟΥΧΟ ΝΑΤΡΙΟ:

Τὸ μαγειρικὸ ἀλάτι ἀποτελεῖ τὸ πιὸ κοινὸ συστατικὸ τῶν ἀλλαντικῶν, στὰ ὁποῖα ἡ ἀναλογία του πρέπει νὰ κυμαίνεται ἀπὸ 1-5% περίπου.

Τὸ χλωριούχο νάτριο προστιθέμενο στὰ ἀλλαντικά προσδίδει πολλὰ πλεονεκτήματα σ' αὐτά, πού τὰ σπουδαιώτερα εἶναι ἡ διόρθωση τῆς γεύσης στὴν κρεατομάζα τῶν ἀλλαντικῶν, ἡ διατήρηση τοῦ τελικοῦ προϊόντος γιὰ μακρότερο χρόνον καὶ ἡ εὐδιαλυτότητα τῶν πρωτεϊνῶν τοῦ κρέατος.

Ἡ ποσότητα τοῦ χλωριούχου νατρίου πού προστίθεται μέσα στὴν κρεατομάζα τῶν ἀλλαντικῶν εἶναι ποικίλη καὶ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸν τόπον παρασκευῆς καὶ ἀπὸ τὸ εἶδος τοῦ ἀλλαντικοῦ, κυμαίνεται δὲ συνήθως ἀπὸ 3-5% γιὰ τὰ βραστὰ ἀλλαντικά καὶ ἀπὸ 1,5-2% γιὰ τὰ νωπὰ ἀλλαντικά.

Ὁ βαθμὸς λειοτρίβησης τοῦ χρησιμοποιημένου κρέατος ἐπηρεάζει πάρα πολὺ τὴν περιεκτικότητά τοῦ τελικοῦ προϊόντος σὲ χλωριούχο νάτριο. Ἐτσι ἓνα χοντροκομμένο ἀλλαντικὸ χρειάζεται λιγότερο ἀλάτι ἀπὸ ἓνα λεπτοκομμένο ἀλλαντικὸ.

Τὸ χλωριούχο νάτριο ἐπίσης παίξει ἓνα σπουδαῖο ρόλο συντηρητικῶν, ἐπιβραδύνοντας, μὲ τὴν παρουσία του, τὴν ἀνάπτυξη τῶν μικροβίων μέσα στὸ ἀλλαντικὸ. Οἱ βακτηριοστατικὲς ιδιότητες τοῦ χλωριούχου νατρίου ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν πυκνότητά του μέσα στὴν κρεατομάζα τοῦ ἀλλαντικοῦ, γενικὰ δὲ ἀλατοδιάλυση πυκνότητος 4-5% κρίνεται σὰν ἱκανοποιητικὴ.

Ἡ συντηρητικὴ ἱκανότητα τοῦ χλωριούχου νατρίου μέσα στὰ ἀλλαντικά ὑποβοηθεῖται πάρα πολὺ καὶ ἀπὸ τὴν παρουσία, μέσα στὴν ἀλατοδιάλυση, τῶν νιτρωδῶν ἀλάτων.

Μιά ἄλλη ιδιότητα τοῦ χλωριούχου νατρίου, πάρα πολὺ μεγάλης σπουδαιότητας, εἶναι ἡ ἱκανότητά του νὰ κάνει εὐδιάλυτες τὶς ἀλατοδιαλυτὲς πρωτεΐνες τοῦ κρέατος, πού μὲ τὴ σειρά τους ὑποβοηθοῦν πάρα πολὺ στὴν δημιουργία τοῦ γαλακτώματος.

## 6. -- ΓΛΥΚΑΝΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ:

Στὶς γλυκαντικὲς οὐσίες ἀνείκουν τὰ πολυάριθμα σάκχαρα. Ἄπ' αὐτὰ τὰ πιὸ διαδεδομένα στὴν ἀλλαντοποιΐα εἶναι ἡ σουκρόζη, ἡ δεξτρόζη καὶ τὸ σιρόπι ἀπὸ τὸν ἀραβόσιτο, κυρίως ὁμως τὰ δύο πρῶτα.

Ἡ χρησιμοποίηση γλυκαντικῶν οὐσιῶν στὴν ἀλλαντοβιομηχανία δὲν ὑπόκειται σὲ περιορισμούς, γιατί αὐτὲς προστίθενται σὲ περιορισμένες ποσότητες. Ἐτσι ἡ δεξτρόζη προστίθεται σὲ ποσοστὸ 1% περίπου, ἐνῶ χρησιμοποιεῖται πάρα πολὺ καὶ ἡ ἄπαχη σκόνη ἀπὸ γάλα πού περιέχει λακτόζη σὲ ποσοστὸ 50% περίπου.

## 7. — ΑΡΤΥΜΑΤΑ:

Μὲ τὸν ὄρο «ἀρτύματα» ἐννοοῦμε τμήματα ἀπὸ διάφορα φυτὰ ἢ ἐκχυλίσματα ἀπ' αὐτὰ, πού, μόνα τους ἢ σὲ συνδυασμὸ μὲ ἄλλα, δίνουν γευστικότητα στὰ κρεατοπαρασκευάσματα καὶ συγχρόνως ἐξασκοῦν εὐεργετικὴ ἐπίδραση στὰ ὄργανα τῆς πέψης.

Εἰδικὰ γιὰ τὰ ἀρτύματα τῶν ἀλλαντικῶν, αὐτὰ εἶναι κυρίως μίγματα ἀπὸ ποικίλα καρκεύματα. Γιὰ τὸν σκοπὸ ὁμως αὐτὸν μποροῦν νὰ χρησιμοποιηθοῦν καὶ διάφορες χημικὲς οὐσίες, ὅπως εἶναι τὸ γλουταμινικὸ μονονάτριο, οἱ ὑδρολυμένες πρωτεΐνες, τὰ νουκλεοτίδια κ' ἄλλες. Εἰδικὰ τὰ νουκλεοτίδια ἔχουν σὰν σκοπὸ τὴν αὐξηση τῆς γευστικότητας τοῦ προϊόντος, ἐνῶ οἱ φυτικὲς πρωτεΐνες δίνουν στὸ προϊόν πού προστίθενται μιὰ χαρακτηριστικὴ γεύση ἀπὸ κρέας.

Μερικὰ ἀπὸ τὰ ἀρτύματα ἔχουν συγχρόνως καὶ ἀντιοξειδωτικὲς ιδιότητες, ὅπως εἶναι τὸ μαῦρο πιπέρι, τὸ μοσχοκάρυδο καὶ ἄλλα.

Τὰ ἀρτύματα προέρχονται ἀπὸ ἀποξηραμένες ἀρωματικὲς οὐσίες καὶ χρησιμοποιοῦνται, μὲ τὴν μορφή σκόνης ἢ αἰθερίων ἢ ἐλαιορητινῶν, ἐνῶ μερικὰ ἀπ' αὐτὰ χρησιμοποιοῦνται καὶ σὲ ἀκέραια μορφή, ὅπως εἶναι τὸ μαῦρο πιπέρι.

## ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ (ADDITIVES)

Μιά μεγάλη ποικιλία χημικῶν οὐσιῶν προστίθενται, κατὰ τὴν ἐπεξεργασία τοῦ κρέατος, μαζὺ μὲ τὰ ὑπόλοιπα ποικίλης φύσης συστατικὰ τῶν κρεατοπαρασκευασμάτων, σὰν βασικὰ συστατικὰ ἐπεξεργασίας τους. Οἱ οὐσίες αὐτὲς πού ὀνομάζονται «προσθετικές», ἔχουν διάφορα ὀνόματα καὶ ἀποβλέπουν:

- α) στην βελτίωση της σταθερότητας των παρασκευαζομένων γαλακτωμάτων.
- β) στην συντόμωση της θερμικής επεξεργασίας των τελικών προϊόντων.
- γ) στην διευκόλυνση της ικανότητας τεμαχισμού των άλλαντικών,
- δ) στην βελτίωση της γεύσης των διαφόρων προϊόντων άλλαντοποίησης, και
- ε) στην ελάττωση του κόστους παραγωγής των τελικών προϊόντων.

Ανάλογα με τη χημική τους σύσταση, οι προσθετικές ουσίες ταξινομούνται, σε, συσφιγκτικές ουσίες, σε κυρίως προσθετικές ουσίες και σε σταθεροποιητικές ουσίες.

Ο όρος «συσφιξη» στη βιομηχανία επεξεργασίας του κρέατος, αναφέρεται στην ικανότητα του άπαχου κρέατος να συγκρατεί ύδωρ, ή στην αύξηση της συνοχής μεταξύ των ελευθέρων επιφανειών δύο ή περισσότερων κρεατοτεμαχιδίων.

Ειδικά στα γαλακτώματα των άλλαντικών ή συσφιξη αναφέρεται τόσο στην ικανότητα συγκράτησης του ύδατος, όσο και στη γαλακτωματοποίηση του λίπους. Έτσι λοιπόν η ποιότητα ενός καλά «δεμένου» άλλαντικού θα εξαρτηθεί από το είδος και από την ικανότητα εκείνης της συσφιγκτικής ουσίας που θα δέσει καλλίτερα το νερό με το κρέας και συγχρόνως θα γαλακτωματοποιεί το λίπος.

Οι προσθετικές ουσίες είναι κυρίως άμυλώδεις ουσίες που προστίθενται μέσα στο γαλάκτωμα και έχουν σαν σκοπό να συγκρατούν νερό πολλαπλάσιο από την προστιθέμενη τους ποσότητα.

Οι σταθεροποιητικές ουσίες των τροφίμων, όπως είναι ή κόλλα κ.ά. έχουν σαν σκοπό να σταθεροποιούν τα γαλακτώματα των άλλαντικών μέσα στα όποια προστίθενται, ενώ σήμερα ή χρησιμοποίησή τους είναι πολύ περιορισμένη.

Από χημική άποψη ή διαφορά μεταξύ μιᾶς συσφιγκτικής ουσίας από μιᾶ προσθετική είναι ότι οι μὲν πρώτες αποτελούνται κυρίως από πρωτεΐνες και έχουν την ικανότητα, μέσα στο γαλάκτωμα, να συγκρατούν το ύδωρ και να γαλακτωματοποιούν το λίπος, ενώ οι προσθετικές ουσίες αποτελούνται από υδατάνθρακες και ο ρόλος τους περιορίζεται μόνο στη συγκράτηση του ύδατος στο γαλάκτωμα, όχι δὲ και στη γαλακτωματοποίηση του λίπους του.

#### **ΣΥΣΦΙΓΚΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ (BINDERS):**

Ανάλογα με τη προέλευσή τους οι συσφιγκτικές ουσίες ταξινομούνται σε ζωϊκής προέλευσης συσφιγκτικές ουσίες και σε φυτικής προέλευσης συσφιγκτικές ουσίες. Κοινό γνώρισμα και των δύο κατηγοριῶν των συσφιγκτικῶν ουσιῶν είναι ή πρωτεϊνική τους σύσταση.

Συσφιγκτικές ουσίες ζωϊκής προέλευσης θεωρούνται τὰ ποικίλα προϊόντα του γάλακτος, όπως είναι ή σκόνη του άπαχου γάλακτος, ο όρος του γάλακτος και οι λακτωπρωτεΐνες.

Η σκόνη του άπαχου γάλακτος περιέχει 36% πρωτεΐνες περίπου, που το μεγαλύτερο ποσοστό τους (80% περίπου) είναι καζεΐνη και το υπόλοιπο είναι λακταλβουμίνες και λακτογλοβουλίνες. Το μεγαλύτερο μέρος της καζεΐνης ε-

ώνεται με τὸ ἀσβέστιο καὶ σχηματίζει τὸ καζεϊνικὸ ἀσβέστιο, ποὺ κάνει τὴν πρωτεΐνη αὐτὴ πάρα πολὺ διαλυτὴ στὸ ὕδωρ.

Ὁ ξηρὸς ὀρός τοῦ γάλακτος, ἀπὸ τὸν ὁποῖο ἔχει ἀφαιρεθεῖ ἡ καζεΐνη, μετὴ μορφὴ ἰζήματος, περιέχει κυρίως ἀξημένες ποσότητες πρωτεϊνῶν καὶ κυρίως λακταλβουμίνες καὶ λακτογλοβουλίνες.

Οἱ λακτοπρωτεΐνες τέλος περιέχουν 85% περίπου πρωτεΐνες καὶ θεωροῦνται σὰν οἱ περισσότερο χρησιμοποιούμενες στὴν βιομηχανία τῶν κρεατοπαρασκευασμάτων.

Συμφιγκτικὲς οὐσίες φυτικῆς προέλευσης εἶναι τὰ διάφορα προϊόντα τῆς σόγιας, ποὺ ἔχουν, τὰ τελευταῖα χρόνια, ἀξημένη ἐφαρμογὴ στὴν κρεατοβιομηχανία, λόγω ἀκριβῶς τῆς ὑψηλῆς τῶν πρωτεϊνικῆς σύστασης. Ἀπὸ τὰ πάρα πολλὰ προϊόντα τῆς σόγιας τὰ πλεονάζοντα διαδεδομένα εἶναι, οἱ συμπυκνωμένες πρωτεΐνες σόγιας, οἱ ἀπομονωμένες πρωτεΐνες σόγιας, τὸ ἀλεύρι καὶ τὰ πίτυρα τῆς σόγιας.

Τὸ ἀλεύρι τῆς σόγιας εἶναι πάρα πολὺ λεπτοκομμένο, ἐνῶ ἀντίθετα τὰ πίτυρα τῆς σόγιας εἶναι χονδροκομμένα, ἡ δὲ περιεκτικότητά καὶ τῶν δύο σὲ πρωτεΐνες ποικίλλει ἀπὸ 40-60% περίπου. Χρησιμοποιοῦνται καὶ τὰ δύο στὴν παρασκευὴ κρεατοπαστῶν καὶ corned beef.

Οἱ συμπυκνωμένες πρωτεΐνες τῆς σόγιας περιέχουν περίπου 70% πρωτεΐνες, ἐνῶ στίς ἀπομονωθεῖσες πρωτεΐνες ἡ περιεκτικότητά τους σὲ πρωτεΐνες φθάνει τὰ 90%. Χρησιμοποιοῦνται, κυρίως οἱ δευτέρες μετὴ μορφὴ τοῦ μετὰ νατρίου ἀλατός τους, στὴν παρασκευὴ κρεατοπαρασκευασμάτων.

#### ΚΥΡΙΩΣ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ (FILLERS):

Σὰν κυρίως προσθετικὲς οὐσίες ἐννοοῦμε τίς φυτικῆς προέλευσης οὐσίες ποὺ εἶναι πλούσιες σὲ ὕδατάνθρακες καὶ φτωχὲς σὲ πρωτεΐνες. Ἔτσι οἱ κυρίως προσθετικὲς οὐσίες, λόγω ἀκριβῶς τῆς ἀμυλῶδους τῶν σύστασης, δὲν χρησιμοποιοῦνται σὰν γαλακτωματοποιητές, ἀλλὰ ἀπλῶς σὰν συκρατητές τοῦ ὕδατος μέσα στὸ γαλάκτωμα.

Ἡ περισσότερο διαδεδομένη ἀπὸ τίς οὐσίες αὐτὲς σήμερα εἶναι τὸ πατατάλευρο καὶ σὲ πολὺ μικρότερη ἀναλογία τὸ σιτάλευρο, τὸ κριθάλευρο, τὸ ἀλεύρι τῆς βρώμης, τὸ καλαμποκάλευρο, τὸ σικάλευρο καὶ τὸ ριζάλευρο.

Γενικὰ στὴν χρησιμοποίησιν τῶν ἀμυλοειδῶν οὐσιῶν στὴν βιομηχανία τῶν κρεατοπαρασκευασμάτων, πρέπει νὰ ὑπάρχει καὶ ἡ ἀνάλογη ἐμπειρία, νὰ λαμβάνεται δὲ μεγάλη φροντίδα, σὲ τρόπο ὥστε νὰ ἀξιοποιοῦνται ἀπόλυτα ὅλες οἱ ἀπορροφητικὲς ἰκανότητες τῶν οὐσιῶν αὐτῶν, ἐνῶ σὲ περίπτωσιν ἀπειρίας χρησιμοποίησίν τους εἶναι δυνατό νὰ ἔχουμε ἀποτελέσματα ἀντίθετα ἀπ' αὐτὰ ποὺ περιμένουμε.

Σὲ περίπτωσιν κυρίως θέρμανσης τῶν ἀμυλοειδῶν οὐσιῶν πάνω ἀπὸ τὴν θερμοκρασίαν ζελατινοποίησίν των, ποὺ εἶναι ἡ θερμοκρασία τῶν 80°C, ἐμφανίζονται μέσα στὸ κρέας «ἀμυλάσες» ποὺ ἐλαττώνουν τὴν ἀπορροφητικὴ ἰκανότητα τοῦ ἀμύλου. Ἡ θερμοκρασία ζελατινοποίησίν των ἀμυλοειδῶν οὐσιῶν δὲν εἶναι ἡ αὐτὴ γιὰ ὅλα τὰ εἶδη τῶν οὐσιῶν αὐτῶν, ἔτσι π.χ. γιὰ τὸ σιτάρι εἶναι 52°C καὶ γιὰ τὸ πατατάλευρο 63°C.

#### ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ (STABILIZERS):

Σάν σταθεροποιητικές ουσίες έννοοῦμε τίς χημικές ἐκείνες ουσίες πού σταθεροποιοῦν τὰ διάφορα γαλακτώματα, ἐνῶ συγχρόνως αὐξάνουν καί τή διάρκειά ζωῆς τῶν τελικῶν προϊόντων ἐπεξεργασίας.

Λόγω ἀκριβῶς τῶν ὑδροφιλῶν τούς ἰδιοτήτων οἱ οὐσίες αὐτές χαρακτηρίζονται γενικά σάν κόμμεα, σπάνια δὲ χρησιμοποιοῦνται σήμερα στή βιομηχανία τῶν κρεατοπαρασκευασμάτων.

#### ΕΝΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΗΣ ΑΛΛΑΝΤΟΠΟΪΑΣ

Ἡ κρεατομάζα τῶν ἀλλαντικῶν, γιά νά ὑποστῆ τήν περαιτέρω ἐπεξεργασία τοῦ τελικοῦ προϊόντος, γεμίζεται μέσα σέ θήκες. Οἱ θήκες πού χρησιμοποιοῦνται στήν ἀλλαντοποία χωρίζονται σέ φυσικές καί τεχνικές θήκες, ἀκόμη δὲ χρησιμοποιοῦνται, γιά τήν ἐνθήκευση τῆς κρεατομάζας καί δοχεῖα μεταλλικά ἢ ὑάλινα.

#### ΦΥΣΙΚΕΣ ΘΗΚΕΣ:

Πρὶν ἀπὸ τήν ἀνακάλυψη τῶν τεχνικῶν θηκῶν στήν ἀλλαντοβιομηχανία, πού ἔγινε κατά τή διάρκεια τοῦ ἔτους 1920, ἐχρησιμοποιοῦντο ἀποκλειστικά οἱ φυσικές θήκες. Αὐτές προέρχονται ἀπὸ τὰ διάφορα τμήματα τοῦ πεπτικοῦ σωλήνα τοῦ χοίρου, τοῦ προβάτου καί τοῦ μόσχου καί ὑφίστανται μιὰ σειρά ἀπὸ ἐπεξεργασίες πού ἔχουν σάν σκοπὸ τήν καλὴ διατήρησή τους.

Οἱ θήκες πού προέρχονται ἀπὸ τὸν πεπτικὸ σωλήνα τοῦ χοίρου ταξινομοῦνται σέ πέντε τύπους: α) σφαιρικές ἢ μικρές θήκες πού λαμβάνονται ἀπὸ τὸ λεπτὸ ἔντερο, β) μέσης διαμέτρου θήκες, πού προέρχονται ἀπὸ τὸ παχὺ ἔντερο, γ) μεγάλης διαμέτρου θήκες πού τίς παίρνουμε ἀπὸ τὸ τελικὸ ἄκρο τοῦ παχέος ἔντερου, δ) θήκες πού προέρχονται ἀπὸ τὴν οὐροδόχο κύστη καί ε) θήκες πού λαμβάνονται ἀπὸ τὸ στομάχι.

Ἀπὸ τὸν πεπτικὸ σωλήνα τοῦ προβάτου χρησιμοποιεῖται κυρίως τὸ λεπτὸ ἔντερο καί ἀπὸ τὸν πεπτικὸ σωλήνα τοῦ μόσχου χρησιμοποιεῖται τὸ λεπτὸ ἔντερο, τὸ παχὺ ἔντερο, τὸ ἀπευθυσμένον, ὁ οἰσοφάγος καί ἡ οὐροδόχος κύστη.

#### ΤΕΧΝΙΤΕΣ ΘΗΚΕΣ:

Οἱ τεχνιτὲς θήκες ἀνακαλύφθηκαν στή Γερμανία κατά τὸ ἔτος 1920, ἀργότερα δὲ ἐπεκτάθηκαν σ' ὅλοκληρον τὸν κόσμον. Ἀνάλογα μὲ τὴν πρώτη ὄλη κατασκευῆς τους ταξινομοῦνται σέ θήκες, ἀπὸ σελοουλόζη, θήκες ἀπὸ ἐδώδιμο κολλαγόνον, θήκες ἀπὸ μὴ ἐδώδιμο κολλαγόνον καί πλαστικές θήκες.

Οἱ θήκες πού εἶναι κατασκευασμένες ἀπὸ μὴ ἐδώδιμο κολλαγόνον παρουσιάζουν τὸ πλεονέκτημα ὅτι εἶναι ἀπόλυτα ὁμοιες μὲ τίς φυσικές, ὡς πρὸς τὸ πάχος τοῦ τοιχώματός τους καί τὴν ὁμοιομορφία τους καί χρησιμοποιοῦνται γιά τὰ ἀλλαντικά ἀέρος, λόγῳ τῆς καλῆς των διαπερατότητας καί τῆς συστατικῆς των ἰκανότητος.

Οί θήκες που αποτελούνται από εδώδιμο κολλαγόνο παρασκευάστηκαν στην αρχή για τὰ φρέσκα άλλαντικά, αλλά άργότερα χρησιμοποιήθηκαν και για τὰ βραστά άλλαντικά. Τὰ πλεονεκτήματά τους είναι τὸ ομοιόμορφο μέγεθος τους, τὸ μεταβλητό τους μήκος καὶ ἡ μεγάλη τους εὐχρηστότητα.

Οί πλαστικές θήκες από σελούζη χρησιμοποιούνται για τὰ άλλαντικά εκείνα που δὲν καπνίζονται, αλλά δὲν παθαίνουν καμιά άλλοίωση από τὴν επίδραση τῆς θερμότητας.

Ἀκόμη χρησιμοποιούνται για τὴν ἐνθήκευση τῶν άλλαντικῶν διάφοροι τύποι καὶ σχήματα κυτίων από λευκοσίδηρο, που μπορούν νὰ ὑποστοῦν τὴν επίδραση τῆς θερμότητας για ἀποστείρωση ἢ παστερίωση.

### BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. [Borchert], L.L., Greaser M.L., Bard J.C., Cassens R.G., Briskey E.J. (1976): J. Food Sci., 32:419.
2. Borton R.J., Webb N.B., Bratzler L.J. (1968): Food Technology, 22:162.
3. Briskey, E.J., Cassens, R.G., Trautman, J.C. (1966): Edis.Univ.of Wisconsin, Press. Madison.
4. Γεωργάκης, Σ. (1967): Διατριβή ἐπὶ ὕφησης. Ε.ΕΠ. Α.Π.Θ.
5. Carpenter, J.A., Saffle, R.L. (1965): Food Technology, 19:111.
6. den Gate, L. (1963): Fleischwirtsschaft, 15:1021
7. Dudley, R.P. (1965): Meat mag. 31:34
8. Fox, J.B., Townsend, W.E., Ackerman, S.A., Swift, C.E. (1976): Food Technol. 21:38A
9. Hansen, L.J., (1960): Food Technology, 14:565.
10. Mackensie, D.S. (1964): Amer. Meat Inst. Center for Cont. Educ. Chic.
11. Merory, J. (1960): AVI Publ. Westport, Connect.
12. Πολυμενίδης, Ἀθ. (1976): Διατριβή ἐπὶ ὕφησης, Θεσσαλονίκη.
13. Saffle, R.L., Calbreath, J.W. (1964): Food Technology, 18:119.
14. Sair, L. (1965): Meat Mag. 31:34.
15. Shannon, W. J. (1966): Meat Process, 6:33.
16. Swift, C.E., Lockett, C., Fryar, A.J. (1961): Food Technology, 15:468.
17. Swift, C.E., Sulzbacher, W.L. (1963): Food Technology, 17:106.
18. Swift, C.E., Townsend, W.E., Witnauer, L.P. (1968): Food Technology, 22:117.
19. Swift, C.E., Weir, C.E., Hankins, O.G. (1954): Food Technology, 8:339.
20. Tauber, F.W. (1959): Natl. Provisioner Mag. 139:108.
21. Wistreich, H.E., (1963): Western Meat Ind. 9:24.
22. Price, J.F., Schweigert, B.S. (1971): The Science of Meat and Meat Products. Second Edition W.H. Freeman Co. S. Fr.