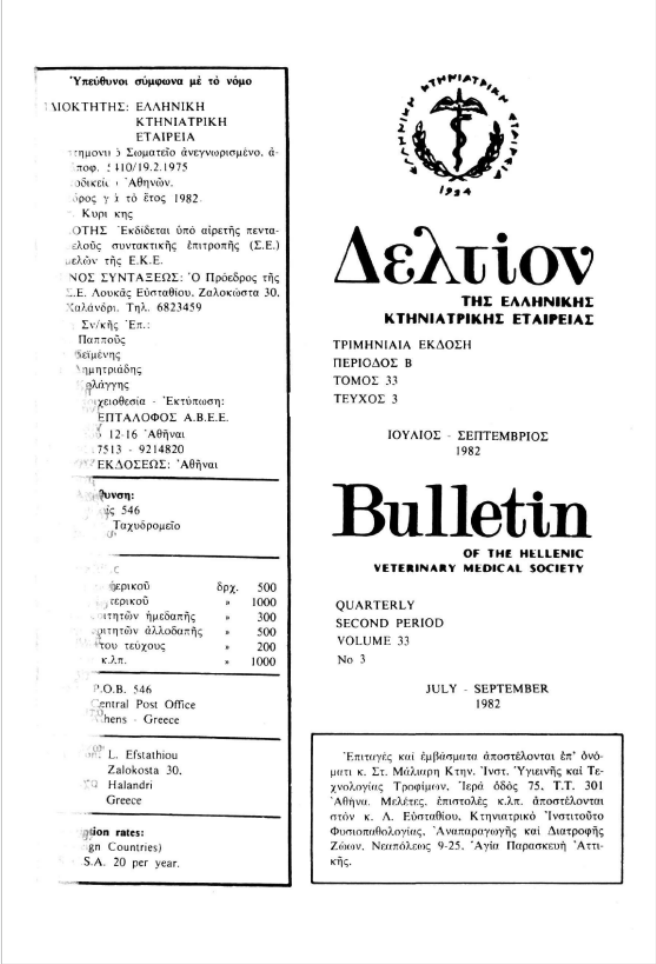
ePublishing

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 33, No 3 (1982)



Δελτίον
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ
ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β
ΤΟΜΟΣ 33
ΤΕΥΧΟΣ 3

ΙΟΥΛΙΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ
1982

Bulletin
OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY
SECOND PERIOD
VOLUME 33
No 3

JULY - SEPTEMBER
1982

Preparation of dry saucages by adding texture soya proteins

Ι. ΑΜΒΡΟΣΙΑΔΗΣ, F. WIRTH

doi: 10.12681/jhvms.21548

Copyright © 2019, Ι. ΑΜΒΡΟΣΙΑΔΗΣ, F. WIRTH

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0.

To cite this article:

ΑΜΒΡΟΣΙΑΔΗΣ Ι., & WIRTH, F. (2019). Preparation of dry saucages by adding texture soya proteins. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, *33*(3), 243–254. https://doi.org/10.12681/jhvms.21548

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 20/07/2025 05:58:44

ΔΕΛΤΙΟΝ ΕΛΛ. ΚΤΗΝ. ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ, 1982, Τ. 33, τ. 3

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΑΛΛΑΝΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣ ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ ΣΟΓΙΑΣ*

Ι. ΑΜΒΡΟΣΙΑΔΗΣ** καὶ F. WIRTH**

PREPARATION OF DRY SAUCAGES BY ADDING TEXTURE SOYA PROTEINS

I. AMBROSSIADIS** and F. WIRTH**

SUMMARY

Textured soya bean as a substitute of a meat part for preparation of dry saucages was studied.

For this purpose dry saucages of pork meat 1/3, beef 1/3 and pork fat 1/3 were prepared.

In the experimental saucages, beef was replaced by wet soya and proteins of milk. Ripening of these products continued for four weeks. The results of physical, chemical and organoleptic controls during and at the end of saucages ripening showed that addition of soya caused a rapid and strong decrease (0.1 - 0.2 units) of pH, loss of weight, colourlessness, an increase of protein content and a simultaneous decrease of water and fat.

The organoleptic control showed that saucages without soya was superior to those with it as regards taste and smell. These differences, due mainly to the strong decrease of the pH of saucages with soya, were unimportant.

Additional spices (garlic, nutmeg) improve these products. No strange smell or taste were observed.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἕνα ἀπὸ τὰ καυτὰ προβλήματα τῆς ἀνθρωπότητας εἶναι ἡ διατροφὴ τοῦ συνεχῶς αὐξανόμενου πληθυσμοῦ της. Σύμφωνα μὲ τὶς ἐκτιμήσεις τῆς Παγκοσμίου Ὀργανώσεως Ὑγείας σήμερα, τὰ 2/3 τοῦ ἀνθρωπίνου πληθυσμοῦ διατρέφεται ἀτελῶς κυρίως λόγω ἐλλείψεως πρωτεϊνῶν. Ἡ κατάσταση αὐτή, προβλέπεται πὼς κατὰ τὰ ἑπόμενα χρόνια, θὰ χειροτερέψει καὶ γιὰ τὰ βιο-

---

* Ἀπόσπασμα ἀπὸ τὴ διδακτορικὴ ἐργασία του.

** Ἐργαστήριο Τεχνολογίας τοῦ Ὁμοσπονδιακοῦ Ἱδρύματος Ἐρεύνης Κρέατος. Kulmbach Δ. Γερμανίας. Δ/ντὴς ὁ καθ. Dr. F. Wirth.

Διεύθυνση τῶν συγγραφέων: Dr. Ioannis Ambrosiadis und Prof. Dr. Fritz Wirth, Bundesanstalt fur Fleischforschung, E-C-Baumann Str. 20, 8650 Kulmbach, B.R. Deutschland.

** Technology Laboratory, federal Meat Research Institute, Kulmbach, F.R. Germany. Director: Prof. F. Wirth.

μηχανικὰ ἀκόμα κράτη ποὺ εἶναι ἐνδεχόμενο νὰ ἀντιμετωπίσουν, στὸ προσεχὲς μέλλον σημαντικὸ πρόβλημα ἐλλείψεως πρωτεϊνῶν (Bourquin, 1977).

Εἶναι, λοιπόν, ὄχι ἁπλῶς ἀπαραίτητο ἀλλὰ καὶ ἐπεῖγον νὰ ἀναζητηθοῦν καὶ νὰ βρεθοῦν καινούργιες πηγὲς πρωτεϊνῶν οἱ ὁποῖες μετὰ ἀπὸ κατάλληλη ἐπεξεργασία θὰ μποροῦν νὰ χρησιμοποιηθοῦν καὶ γιὰ διατροφὴ τοῦ ἀνθρώπου. Σήμερα τέτοιες πηγές, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ κρέας, ὑπάρχουν καὶ προέρχονται ἀπὸ τὸ ζωικὸ (πρωτεῖνες γάλατος, πλάσματος αἵματος κλπ.) ὅσο καὶ ἀπὸ τὸ φυτικὸ βασίλειο (πρωτεῖνες σόγιας, δημητριακῶν κλπ.). Ἡ ἀξιοποίηση τῶν πρωτεϊνῶν αὐτῶν ἀποτελεῖ ἕνα σύγχρονο καὶ πολὺ ἐνδιαφέροντα τομέα τῆς τεχνολογίας τροφίμων. Σὰ γενικὴ θέση σημειώνεται, πὼς μιὰ συμπλήρωση ἢ ἀντικατάσταση τοῦ κρέατος μὲ φθηνὲς ἀλλὰ ὑψηλῆς βιολογικῆς ἀξίας πρωτεῖνες (ξένες πρωτεῖνες) θὰ εἶχε ἀσφαλῶς μιὰ εὐεργετικὴ ἐπίδραση στὴ διατροφὴ τοῦ ἀνθρώπου.

Πρὸς τὸ παρόν «ξένες πρωτεῖνες» χρησιμοποιοῦνται συνήθως γιὰ τὴν παραγωγὴ βραστῶν ἀλλαντικῶν. Μιὰ πρώτη προσπάθεια χρησιμοποιήσεῶς των καὶ γιὰ τὴν παραγωγὴ ἀλλαντικῶν ἀέρος ἔκανε ὁ Lerche (1937). Μὲ τὰ πειράματά του διεπίστωσε ὅτι οἱ πρωτεῖνες γάλατος ἦταν τελείως ἀκατάλληλες γιὰ τὴν παραγωγὴ ἀλλαντικῶν ἀέρος. Τὰ τελευταῖα ὅμως χρόνια ἡ ποιότητα τῶν ξένων πρωτεϊνῶν βελτιώθηκε σημαντικότατα. Θεωρητικά, λοιπόν, θὰ μποροῦσαν νὰ χρησιμοποιηθοῦν καὶ γιὰ τὴν παραγωγὴ ἀλλαντικῶν ἀέρος καὶ νὰ βοηθοῦσαν κατ' αὐτὸν τὸν τρόπο τὴν ὡρίμασή τους, ἀπορροφώντας ἕνα μέρος τῆς ὑγρασίας τοῦ κρέατος (Kotter et al. 1968).

Πράγματι σὲ μιὰ ἐργασία τους οἱ Modic et al. (1978) διεπίστωσαν ὅτι τὰ ἀλλαντικὰ ἀέρος μὲ 8% ἐνυδατωμένη μορφοποιημένη σόγια (65% ὕδωρ) παρουσίαζαν μικρότερες ἀπώλειες βάρους καὶ ὡρίμαζαν 1-2 μέρες γρηγορότερα ἀπ' ὅτι τὰ ἀλλαντικὰ χωρὶς σόγια. Συγχρόνως δὲ τὸ pH τους ἦταν κατὰ 0,2 μονάδες χαμηλότερο. Οἱ ὀργανοληπτικὲς ἰδιότητες τῶν πειραματικῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος μὲ πρωτεῖνες σόγιας παρουσίαζαν ἐλάχιστες διαφορὲς ἀπ' αὐτὲς τῶν τυπικῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος. Τὰ ἴδια ἀποτελέσματα διεπίστωσαν ἐπίσης καὶ οἱ Kocot et al. (1973). Προσθήκη ὅμως ἐνυδατωμένων πρωτεϊνῶν σόγιας πάνω ἀπὸ 15% προκαλοῦσε πάντα μιὰ ποιοτικὴ ὑποβάθμιση τῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος ποὺ ἐκδηλωνόταν μὲ χειροτέρευση τῶν ὀργανοληπτικῶν τους ἰδιοτήτων (Berry et al. 1979, Baldini und Porretta, 1978, Polic et al. 1973). Ἀντίθετα πρὸς αὐτά, ἡ προσθήκη μορφοποιημένων πρωτεϊνῶν σόγιας δὲν εἶχε σχεδὸν καμιὰ ἐπίδραση (Kocot et al. 1978) στὶς βακτηριακὲς μεταβολὲς ποὺ γίνονται κατὰ τὴν ὡρίμαση τῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος.

Στὴν ἐργασία αὐτὴ μελετήσαμε τὴν ἐπίδραση ποὺ εἶχε ἡ προσθήκη μορφοποιημένων πρωτεϊνῶν σόγιας ἐπὶ τῶν διαφόρων φυσικοχημικῶν καὶ βακτηριακῶν μεταβολῶν ποὺ παρατηροῦνται κατὰ τὴ διάρκεια τῆς ὡριμάσεως τῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Παρασκευάσθηκαν ἀλλαντικὰ ἀέρος στὰ ὁποῖα ἕνα μέρος τοῦ κρέατος ἀντικαταστήσαμε μὲ μορφοποιημένες πρωτεῖνες σόγιας καθὼς καὶ πρωτεῖνες γάλατος, σύμφωνα μὲ τὴν ἀκόλουθη συνταγή: 21,8% βοδινὸ κρέας, 33,3% χοιρινὸ κρέας, 33,3% χοιρινὸ λίπος, 6% μορφοποιημένες πρωτεῖνες σόγιας (TSP), 4,5% νερὸ καὶ 1% πρωτεῖνες γάλατος. Πρὸς σύγκριση, παρασκευάσθηκαν ταυτόχρονα ἀλλαντικὰ ἀέρος ποὺ δὲν περιεῖχαν σόγια σύμφωνα μὲ τὴν ἀκόλουθη συνταγή: 33,3% βοδινὸ κρέας, 33,3% χοιρινὸ κρέας καὶ 33,3% χοιρινὸ λίπος. Σὰν προσθετικὲς οὐσίες χρησιμοποιήθηκαν ἀνὰ χιλιόγραμμο κρεατόμαζας: 28 g ἁλάτι μὲ νιτρικά, 5 g μπαχαρικά, 0,2 g ἀσκορβικὸ νάτριο, 5 g ρούμι καὶ 5 g ὑδατάνθρακες. Στὰ πειραματικὰ ἀλλαντικὰ ποὺ παρασκευάσθηκαν μὲ προσθήκη σόγιας, ἡ ποσότητα τῶν προστιθεμένων ὑδατανθράκων ἀνῆλθε μόνο στὰ 2,5 g ἀνὰ χιλιόγραμμο κρεατόμαζας. Τὸ μέτρο αὐτὸ πάρθηκε γιὰ τὸν λόγο ὅτι ἡ σόγια περιέχει ἕνα ὁρισμένο ποσοστὸ ὑδατανθράκων (μέχρι 32%).

Ἡ παραγωγὴ τῶν ἀλλαντικῶν αὐτῶν ἔγινε σύμφωνα μὲ τὸ ἀκόλουθο σχῆμα: Τὸ χοιρινὸ κρέας τεμαχίστηκε σὲ κύβους ἀκμῆς 2,5-5 cm καὶ καταψύχθηκε στοὺς −18°C. Τὸ λίπος τεμαχίστηκε καὶ αὐτὸ σὲ πλάκες 3cm×2cm×1cm καὶ καταψύχθηκε ἐπίσης στοὺς −18°C. Τὸ βοδινὸ κρέας κόπηκε μόνο στὴν κρεατομηχανὴ μὲ μιὰ διάμετρο ὀπῶν 2 mm καὶ μέχρι τῆς ἐπεξεργασίας του παρέμεινε στὸ ψυγεῖο στοὺς +4°C. Στὴν περίπτωση ποὺ χρησιμοποιήσαμε σόγια ἀκολουθήσαμε τὴν ἀκόλουθη τεχνικὴ προπαρασκευῆς: Ἡ σόγια ἐνυδατωνόταν ἀρχικὰ μὲ ὅλη τὴν ποσότητα τοῦ προστιθέμενου νεροῦ ἐπὶ 10 λεπτά, κατόπιν ἀναμιγνύετο καλὰ μὲ τὸ χονδροτεμαχισμένο βοδινὸ κρέας καὶ τὸ μίγμα περνοῦσε μετὰ μέσα ἀπὸ κρεατομηχανὴ μὲ λεπτότερες ὀπές. Μετὰ τὴν κατεργασία αὐτή, τὸ μίγμα τοῦ τεμαχισμένου βοδινοῦ κρέατος καὶ τῆς ἐνυδατωμένης σόγιας φυλάσσονταν στὸ ψυγεῖο στοὺς +4°C. Ἡ τεχνικὴ αὐτὴ βοηθοῦσε στὴν ἀπόλυτη ἀφομοίωση τῆς σόγιας μέσα στὴν κρεατόμαζα. Κατὰ τὴν ἡμέρα τῆς παραγωγῆς τεμαχιζόταν ἀρχικὰ στὸ Kutter τὸ βοδινὸ κρέας ἢ τὸ μίγμα βοδινοῦ κρέατος καὶ σόγιας μαζὶ μὲ τὶς κατεψυγμένες πλάκες τοῦ χοιρινοῦ κρέατος. Μετὰ ἀπὸ ἕναν ὁρισμένο χρόνο προσθέτονταν στὴ μάζα αὐτὴ ὅλες οἱ πρόσθετες οὐσίες (ἁλάτι, μπαχαρικά, πρωτεΐνες γάλατος) καὶ τὸ λίπος. Τὸ ὅλο τεμαχιζόταν μέχρι ἑνὸς ἐπιθυμητοῦ σημείου. Μετὰ τὸ πέρας τοῦ τεμαχισμοῦ ἡ κρεατόμαζα αὐτὴ ποὺ εἶχε συνήθως −1°C γεμιζόταν ἀμέσως σὲ τεχνητὲς διαπερατὲς θῆκες διαμέτρου 60 mm. Ἡ ὡρίμαση καὶ ἡ κάπνιση ἐπακολουθοῦσε σὲ θαλάμους κλιματισμοῦ καὶ διαρκοῦσε τέσσερες βδομάδες.

Κατὰ τὴ διάρκεια, καθὼς καὶ στὸ τέλος τῆς ὡριμάσεως, γινόταν οἱ ἀκόλουθες φυσικοχημικὲς ἐξετάσεις:

1. Μέτρηση τῆς τιμῆς τοῦ pH: Τὸ pH ἀποτελεῖ, στὴν παραγωγὴ ἀλλαντικῶν ἀέρος, ἕναν σημαντικὸ παράγοντα. Κατὰ τὴ διάρκεια τῆς ὡριμάσεως παρατηρεῖται πτώση τοῦ pH ἀπὸ μιὰ ἀρχική του τιμή, περίπου 5,8, σὲ μιὰ τιμὴ γύρω στὸ 5,0. Τὸ φαινόμενο αὐτὸ ἔχει μεγάλη σημασία ἀφ' ἑνὸς μὲν γιὰ τὴ σταθεροποίηση καὶ στερεοποίηση καθὼς καὶ τὴ δημιουργία τοῦ κόκκινου χρωματισμοῦ τῆς κρεατομάζας ἀφ' ἑτέρου δὲ συντελεῖ, κατὰ πολύ, στὴν «κονσερβοποίηση» τῶν προϊόντων αὐτῶν. Ἡ πτώση αὐτὴ τοῦ pH ἐπιτυγχάνεται μὲ τὴ βοήθεια βακτηρίων ποὺ προκαλοῦν μιὰ γαλακτικὴ ζύμωση τῶν προστιθεμένων ὑδατανθράκων.

Ἡ μέτρηση τῆς τιμῆς τοῦ pH ἔγινε μὲ τὴ βοήθεια ἠλεκτρονικοῦ pH-μέτρου κατὰ τὴν πρώτη, δεύτερη, τρίτη, ἕβδομη, δεκάτη τέταρτη, εἰκοστὴ πρώτη καὶ εἰκοστὴ ὄγδοη μέρα.

2. Ἡ ἀπώλεια βάρους: Ἡ ἀφυδάτωση τῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος ποὺ ἐκφράζεται μὲ τὴν ἀπώλεια βάρους, συντελεῖ τόσο στὴ στερεοποίηση τῆς κρεατόμαζας ὅσο καὶ στὴν «κονσερβοποίησή» τους. Αὐτὸ συμβαίνει γιατὶ ἡ ἀπομάκρυνση μέρους τοῦ νεροῦ τῆς κρεατόμαζας ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν παρεμπόδιση τῆς ἀναπτύξεως διαφόρων παθογόνων καὶ μὴ βακτηρίων. Ἡ μέτρηση καὶ ὁ ὑπολογισμὸς τῆς ἀπώλειας βάρους ἔγινε μὲ ζύγιση τῶν ἀλλαντικῶν κατὰ τὴν πρώτη, δεύτερη, τρίτη, ἕβδομη, δέκατη τέταρτη, εἰκοστὴ πρώτη καὶ εἰκοστὴ ὄγδοη μέρα.

3. Ἡ σύσταση: Ἡ στερεοποίηση τῆς συστάσεως τῆς κρεατόμαζας ἀποτελεῖ προϋπόθεση γιὰ τὴν παραγωγὴ σωστῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος. Οἱ παράγοντες δὲ ποὺ ἐπηρεάζουν τὴ σύσταση τῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος εἶναι ἡ ἀφυδάτωση καὶ ἡ μείωση τῆς τιμῆς τοῦ pH τῆς κρεατόμαζας. Ἡ μέτρηση τῆς συστάσεως γινόταν μὲ τὴ βοήθεια τῆς συσκευῆς INSTRON, κατὰ τὴν τρίτη, ἕβδομη, δέκατη τέταρτη, εἰκοστὴ πρώτη καὶ εἰκοστὴ ὄγδοη μέρα. Σύμφωνα μὲ τὴ μέθοδο αὐτή, ἕνα κυλινδρικὸ τεμάχιο τοῦ ἀλλαντικοῦ, διαμέτρου 12,5 mm καὶ ὕψους 10 mm τοποθετεῖται μεταξὺ δύο πλακῶν τῆς συσκευῆς INSTRON, καὶ πιέζεται μὲ σταθερὴ δύναμη καὶ ταχύτητα. Ἡ ἀντίσταση, μὲ μαθηματικοὺς ὑπολογισμοὺς μετατρέπεται καὶ ἐκφράζεται σὲ δύναμη Newton. Ὅσο πιὸ μεγάλη τιμὴ παρουσιάζει ἕνα δεῖγμα τόσο πιὸ σταθερὴ καὶ συμπαγὴς εἶναι ἡ σύστασή του.

4. Τὸ χρῶμα: Ὁ τυπικὸς ἐρυθροκαστανὸς χρωματισμὸς τῆς κρεατόμαζας ἀποτελεῖ χαρακτηριστικὸ γνώρισμα τῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος. Ἡ μέτρηση καὶ σύγκριση τοῦ χρώματος ἔγινε μὲ εἰδικὸ ὄργανο κατὰ τὸ τέλος τῆς ὡριμάσεως. Μὲ τὸ ὄργανο αὐτὸ (Elrephomat DC 5) ὑπολογίσαμε τὶς τιμὲς L* καὶ α* (Stiebing und Klettner, 1980). Ὅσο μεγαλύτερη εἶναι ἡ τιμὴ L* τόσο πιὸ ἀνοικτόχρωμο εἶναι τὸ προϊόν. Ἀντίθετα ὅταν μεγαλώνει ἡ τιμὴ α* αὐξάνεται καὶ ἡ ἔνταση τοῦ κόκκινου χρωματισμοῦ.

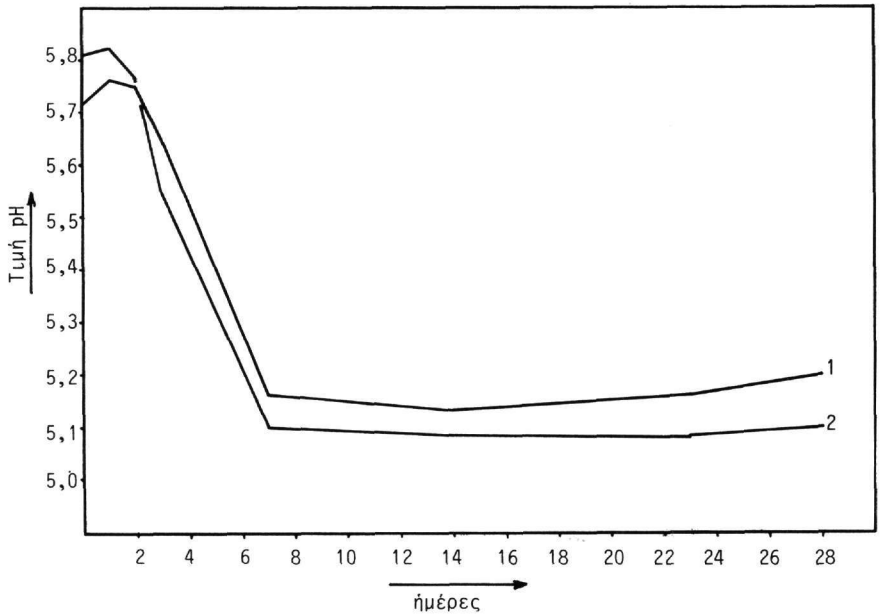
5. Χημικὴ ἀνάλυση: Ἔγινε στὸ τέλος τῆς ὡριμάσεως καὶ ὑπολογίσθηκαν κατ' αὐτὸ τὸν τρόπο τὰ ποσοστὰ νεροῦ, πρωτεΐνης, λίπους καὶ τέφρας τῶν ἀλλαντικῶν.

6. Ὀργανοληπτικὴ ἐξέταση: Ἔγινε ἐπίσης στὸ τέλος τῆς ὡριμάσεως ἀπὸ ἕνα Panel μὲ 186 ἔμπειρους δοκιμαστές. Ἡ ἐξέταση αὐτὴ ἔγινε μὲ τὴ βοήθεια πινάκων σύμφωνα μὲ τοὺς ὁποίους γινόταν μιὰ βαθμολόγηση τῶν ἀλλαντικῶν μὲ ἀνώτερο βαθμὸ τὸ 20. Οἱ μσοὶ ἀπὸ τοὺς ἐξεταστὲς ἐξέτασαν καὶ βαθμολόγισαν τὰ ἀλλαντικὰ χωρὶς σόγια καὶ οἱ ἄλλοι μισοὶ τὰ ἀλλαντικὰ μὲ σόγια.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

1. Τιμὴ τοῦ pH: Ἡ μέτρηση τῆς τιμῆς τοῦ pH ὅπως φαίνεται ἀπὸ τὸ ἀκόλουθο διάγραμμα (1) ἔδειξε ὅτι ἡ προσθήκη σόγιας προκαλοῦσε μιὰ ἐλαφρὰ αὔξηση τοῦ pH στὴν ὡμὴ κρεατόμαζα κατὰ 0,1 μονάδα.

Ἔτσι, ἡ πρόσφατη κρεατόμαζα τῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος ποὺ δὲν εἶχαν σόγια παρουσίαζε τιμὴ pH 5,7 ἐνῶ ἡ τιμὴ τοῦ pH τῆς κρεατόμαζας τῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος μὲ σόγια ἦταν 5,8. Μὲ τὴν πάροδο τῆς ὡριμάσεως ὅμως, τὰ ἀλλαντικὰ ἀέρος μὲ σόγια παρουσίαζαν ταχύτερη πτώση τῆς τιμῆς τοῦ pH τὸ ὁποῖο ἔφθανε στὸ 5 μὲ 5,1. Ἡ τιμὴ αὐτὴ τοῦ pH ἦταν χαμηλότερη ἀπὸ τὴν τυιμὴ pH τῶν ἀλλαντικῶν χωρὶς σόγια καὶ μάλιστα κατὰ 0,1 μονάδα. Τὸ γεγονὸς αὐτὸ ὀφείλεται κατὰ πάσα πιθανότητα στὴν περιεκτικότητα τῆς προστιθέμενης σόγιας σὲ ὑδατάνθρακες οἱ ὁποῖοι μὲ τὴ βακτηριακὴ ζύμωση προκαλοῦσαν μιὰ ταχύτερη καὶ μεγαλύτερη πτώση τοῦ pH. Ἐπακόλουθο τῆς μεταβολῆς αὐτῆς τοῦ pH ἦταν μιὰ πιὸ ξινὴ γεύση τῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος ποὺ εἶχαν σόγια καθὼς καὶ μιὰ ὄχι καὶ τόσο ἱκανοποιητικὴ ἀνάπτυξη τοῦ τυπικοῦ ἀρώματος τῶν

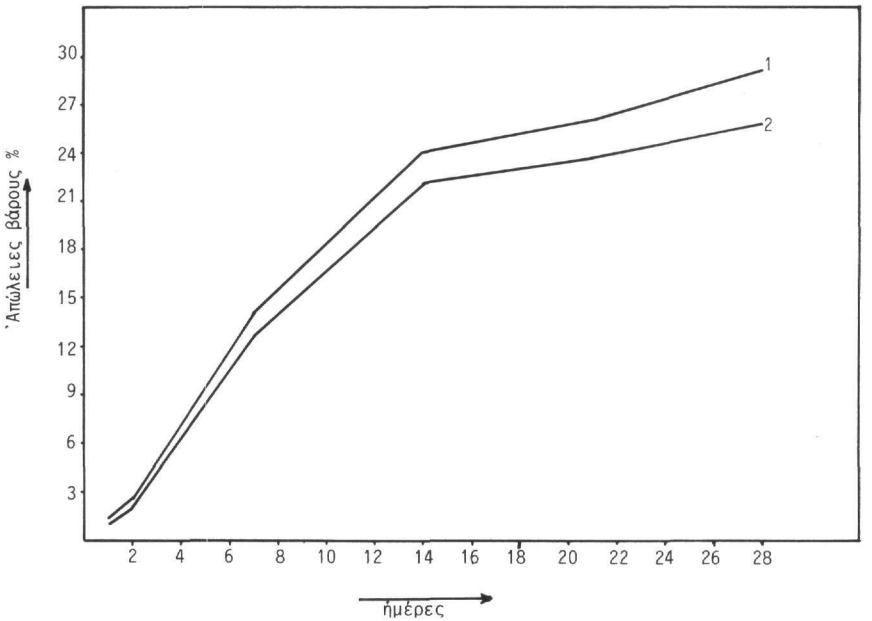


Διάγραμμα 1

ἀλλαντικῶν. Ἡ ἀπόκλιση αὐτὴ μπορεῖ νὰ ἐξηγηθεῖ μὲ τὴν παραδοχὴ τῆς ταχύτερης θανατώσεως τῶν ἀρνητικῶν κατὰ Gram βακτηρίων τὰ ὁποῖα, ὡς γνωστό, εἶναι κατὰ μεγάλο βαθμὸ ὑπεύθυνα γιὰ τὴ δημιουργία τοῦ εὐχάριστου τυπικοῦ ἀρώματος τῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος, ἀλλὰ καὶ δὲν ἀντέχουν στὶς χαμηλὲς τιμὲς τοῦ pH.

2. Ἀπώλειες βάρους: Ὁ ἔλεγχος τῆς ἀπώλειας βάρους, κατὰ τὰ διάφορα στάδια τῆς ὡριμάσεως, ἔδειξε (ὅπως φαίνεται ἀπὸ τὸ διάγραμμα 2) ὅτι στὰ ἀλλαντικὰ μὲ σόγια, οἱ ἀπώλειες αὐτὲς ἦταν μικρότερες ἀπὸ τὶς ἀντίστοιχες τῶν ἀλλαντικῶν ποὺ δὲν εἶχαν σόγια. Τελικά, μετὰ τὸ πέρας τῆς ὡριμάσεως, διαπιστώθηκε πὼς ἕτοιμο προϊὸν στὸ ὁποῖο εἶχε προστεθεῖ σόγια ἔχασε 25,9% τοῦ ἀρχικοῦ βάρους του. Ἀντίθετα τὸ προϊὸν ποὺ δὲν εἶχε σόγια παρουσίαζε μιὰ ἀπώλεια βάρους ποὺ ἔφθανε τὸ 29,1%. Συμπερασματικά, μπορεῖ κανεὶς νὰ πεῖ, πὼς ἕνα μέρος τοῦ νεροῦ τοῦ κρέατος τὸ ἀπορροφοῦσε καὶ τὸ κατακρατοῦσε ἡ μορφοποιημένη σόγια ποὺ εἶχε προστεθεῖ στὴν κρεατόμαζα. Ἔτσι, διαπιστώνεται, πὼς ἀπὸ τὴν προσθήκη τῆς σόγιας προκύπτει ἕνα ἀκόμα, ἐπιπρόσθετο, οἰκονομικὸ κέρδος.

3. Σύσταση: Ἡ μέτρηση τῆς συστάσεως μὲ τὴ συσκευὴ INSTRON ἔδειξε ὅτι ἡ κρεατόμαζα τῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος στὰ ὁποῖα εἶχε προστεθεῖ σόγια, ἀποκτοῦσε γρηγορώτερα ἀπὸ τὴν κρεατόμαζα τῶν ἀλλαντικῶν ποὺ ἦταν χωρὶς σόγια, σκληρὴ σύσταση. Μάλιστα ἡ σύσταση αὐτῆς μέχρι τὴν 14η ἢ καὶ 21η μέρα ἦταν ἐλαφρῶς σκληρότερη ἀπὸ τὴ σύσταση τῶν ἀλλαντικῶν χωρὶς σόγια.

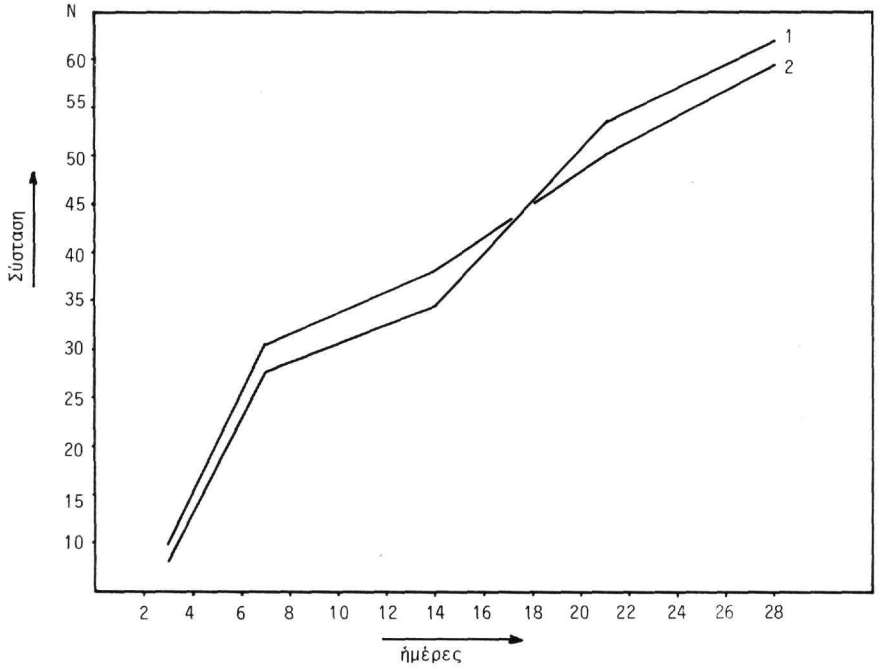


Διάγραμμα 2

Τὸ γεγονὸς αὐτὸ πιθανὸν νὰ ὀφείλεται στὴν ταχύτερη πτώση τοῦ pH. Μετὰ τὴν 21η μέρα ὅμως ἡ σύσταση τῆς κρεατόμαζας τῶν ἀλλαντικῶν χωρὶς σόγια γινόταν συμπαγέστερη καὶ κατὰ τὸ τέλος τῆς ὡριμάσεως ἦταν ἐλαφρῶς σκληρότερα ἀπὸ τὰ ἀλλαντικὰ ποὺ εἶχαν σόγια. Οἱ διαφορὲς ὅμως αὐτὲς ὅπως φαίνονται καὶ στὸ διάγραμμα 3, δὲν εἶναι καὶ τόσο μεγάλες. Ἔτσι, τὰ ἀλλαντικὰ μὲ σόγια, εἶχαν μιὰ τιμὴ συστάσεως γύρω στὰ 58 Newton ἐνῶ τὰ ἀλλαντικὰ χωρὶς σόγια εἶχαν 61 Newton.

4. Χρωματισμός: Κατὰ τὴ μέτρηση τοῦ χρώματος τῶν ἑτοίμων προϊόντων τὰ ἀλλαντικὰ ἀέρος χωρὶς σόγια παρουσίαζαν μιὰ τιμὴ L* ἴση μὲ 56,75 ± 0,60 καὶ μιὰ τιμὴ α* ἴση μὲ 22,27 ± 0,52. Οἱ τιμὲς L* καὶ α* τῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος στὰ ὁποῖα εἶχε προστεθεῖ ἐφυδατωμένη μορφοποιημένη σόγια ἦταν ἀντίστοιχα 57,03 ± 0,85 καὶ 21,55 ± 0,55. Ἀπὸ τὴ σύγκριση τῶν τιμῶν αὐτῶν βγαίνει τὸ συμπέρασμα πὼς ἡ προσθήκη σόγιας εἶχε ὡς ἀποτέλεσμα (παρ' ὅλο ποὺ ἦταν χρωματισμένη κόκκινη) τὴν αὔξηση τῆς τιμῆς L* καὶ ἀντίστοιχη ἐλάττωση τῆς τιμῆς α*. Ἔτσι τὰ προϊόντα ποὺ εἶχαν σόγια γίνονταν πιὸ ἀνοικτόχρωμα· συγχρόνως, ἡ ἔνταση τοῦ ἐρυθροκαστανοῦ χρώματός τους ἐλαττώνονταν.

5. Χημικὴ σύσταση: Ἡ χημικὴ ἀνάλυση τῶν ἀλλαντικῶν, μετὰ τὸ πέρας τῆς περιόδου ὡριμάσεώς τους (28η μέρα) ἔδειξε πὼς ὑπάρχουν ὁρισμένες διαφορὲς μεταξὺ μαρτύρων καὶ δειγμάτων. Οἱ διαφορὲς αὐτὲς φαίνονται στὸν παρα-



Διάγραμμα 3

κάτω πίνακα 1. Συγκεκριμμένα, τὰ ἀλλαντικὰ ἀέρος μὲ σόγια παρουσίαζαν ἕνα ὑψηλότερο ποσοστὸ πρωτεϊνῶν καὶ χαμηλότερο ποσοστὸ λίπους καὶ νεροῦ. Πιὸ συγκεκριμμένα τὰ προϊόντα αὐτὰ εἶχαν ἕνα ποσοστὸ νεροῦ 32,3%, πρωτεϊνῶν 22,1% καὶ λίπους 37,1%. Οἱ ἀντίστοιχες τιμὲς τῶν ἀλλαντικῶν χωρὶς σόγια ἦταν 33,4%, 21,1% καὶ 38,4%. Τὸ ποσοστὸ τέφρας, πρακτικὰ ἦταν τὸ ἴδιο (5,2% καὶ 5,3%) καὶ στὶς δύο περιπτώσεις. Ἀπὸ τὰ παραπάνω γίνεται φανερό, πὼς ἡ προσθήκη σόγιας στὰ ἀλλαντικὰ ἀέρος δίνει προϊόντα ποὺ παρουσιάζουν μιὰ ἰσάξια βιολογικὴ καὶ θρεπτικὴ ἀξία μὲ ἐκεῖνα τὰ ἀλλαντικὰ ποὺ παρασκευάζονται μόνο μὲ κρέας. Ἐπὶ πλέον τὰ προϊόντα αὐτὰ ἀνταποκρίνονται καλύτερα στὶς ἀνάγκες διατροφῆς τοῦ σύγχρονου ἀνθρώπου ποὺ ἐπιθυμεῖ, τὰ τρόφιμά του, νὰ ἔχουν περισσότερες πρωτεῖνες καὶ λίγότερα λίπη.

6. Ὀργανοληπτικὴ ἐξέταση: Τὰ ἀποτελέσματα τῆς ὀργανοληπτικῆς ἐξετάσεως παρίστανται γραφικὰ στὸ ἑπόμενο σχῆμα. Στὸν ἄξονα τῶν Χ ἀναγράφεται ἡ βαθμολογία καὶ συγκεκριμμένα οἱ βαθμοὶ ποὺ μποροῦν νὰ πάρουν τὰ ἀλλαντικὰ καὶ στὸν ἄξονα τῶν Ψ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐξεταστῶν ποὺ ἔδωσαν ἕναν ὁρισμένο βαθμό. Τὸ Α εἶναι γιὰ τὰ προϊόντα χωρὶς σόγια ἐνῶ τὸ Β γιὰ τὰ προϊόντα στὰ ὁποῖα προστέθηκε σόγια. Στὸ διάγραμμα αὐτό, μπορεῖ νὰ παρατηρήσει κανεὶς πὼς στὶς περισσότερες φορές, δόθηκε ἀπὸ τοὺς ἐξεταστές, καὶ στὰ δύο προϊόντα ὁ βαθμὸς 18. Τὰ προϊόντα, ὅμως, χωρὶς σόγια βαθμολογήθηκαν

Πίνακας 1: Χημική ἀνάλυση (%)

Νερό		Πρωτεῖνες		Λίπος		Στάχτη	
Μέ TSP	Χωρίς TSP	Μέ TSP	Χωρίς TSP	Μέ TSP	Χωρίς TSP	Μέ TSP	Χωρίς TSP
32,3	33,4	22,1	21,1	37,1	38,4	5,3	5,2

συγκριτικὰ κάπως καλύτερα ἀπὸ αὐτὰ ποὺ εἶχαν σόγια. Συγκρίνοντας, ὅμως, τὸν μέσο ὅρο τῆς βαθμολογίας τῶν προϊόντων μὲ σόγια ποὺ εἶναι 16,77 ± 2,05 μὲ αὐτὸν τῶν προϊόντων χωρὶς σόγια ποὺ εἶναι 17,41 ± 1,8 παρατηροῦμε, ὅτι ἡ διαφορὰ ποὺ παρουσιάζουν δὲν εἶναι στατιστικὰ σημαντικὴ γιὰ ἕνα ἐπίπεδο στατιστικῆς σημαντικότητας 95%.

Τὰ κυριώτερα λάθη γιὰ τὰ ὁποῖα, τὰ προϊόντα μὲ σόγια καὶ χωρὶς σόγια ἔχασαν βαθμοὺς ἀναφέρονται στὸν πίνακα 2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Ἀριθμὸς ἐξεταστῶν ποὺ ἀφαίρεσαν βαθμοὺς γιὰ τὰ ἀκόλουθα κριτήρια ποιότητας

Κριτήρια ποιότητας Ἀριθμὸς ἐξεταστῶν	Ἀλλαντικὰ χωρὶς σόγια	Ἀλλαντικὰ μὲ σόγια
Ἀσαφὴ εἰκόνα τομῆς	0	15
Ἀποξήρανση περιφέρειας	26	22
Παρουσία πόρων	50	18
Ὑπερβολικὰ ἁλμυρὰ	14	12
Ὑπερβολικὰ ξινὰ	12	14
Ἐλάχιστο ἄρωμα κρέατος	5	14
Ἐλάχιστο ἄρωμα μπαχαρικῶν	9	21

Ἀπὸ τὸν πίνακα αὐτὸ παρατηροῦμε ὅτι τόσο τὰ ἀλλαντικὰ χωρὶς σόγια ὅσο καὶ τὰ ἀλλαντικὰ μὲ σόγια ἔχασαν βαθμοὺς μὲ τὴν ἴδια συχνότητα γιὰ τὸν λόγο ὅτι ἦταν ὑπερβολικὰ ἁλμυρὰ καὶ ξινά. Διαφορὲς παρατηρήθηκαν κυρίως στὴν εἰκόνα τομῆς, στὴν παρουσία πόρων καὶ λιγότερο στὴν ἀποξήρανση τῆς περιφέρειας. Ἔτσι 15 ἐξεταστὲς ἀφαίρεσαν ἀπὸ τὰ ἀλλαντικὰ μὲ σόγια βαθμοὺς λόγω ἀσαφοῦς εἰκόνας τομῆς. Ἀντίθετα, γιὰ τὴν παρουσία πόρων, ἀφαίρεσαν βαθμοὺς ἀπὸ τὰ ἀλλαντικὰ χωρὶς σόγια 50 ἐξεταστές, ἐνῶ ἀπὸ τὰ ἀλλαντικὰ μὲ σόγια ἀφαίρεσαν βαθμοὺς μόνο 18 ἐξεταστές.

Τέλος, διαφορὲς παρατηρήθηκαν στὴν παρουσία τοῦ ἀρώματος κρέατος καὶ τῶν μπαχαρικῶν. Συγκεκριμμένα, τὰ ἀλλαντικὰ μὲ σόγια παρουσίαζαν λιγότερο ἄρωμα κρέατος καὶ μπαχαρικῶν σὲ σύγκριση μὲ τὰ ἀλλαντικὰ χωρὶς σόγια. Ἐδῶ ὅμως πρέπει νὰ σημειώσουμε ὅτι ἀπὸ τοὺς ἐξεταστὲς κανεὶς δὲν παρατήρησε ξένη γεύση καὶ ὀσμὴ στὰ ἀλλαντικὰ ποὺ περιεῖχαν σόγια.

Αὐτὸ δηλώνει, πὼς τὸ λάθος ποὺ σημειώθηκε, εὔκολα μπορεῖ νὰ διορθωθεῖ ἂν προσθέσει κανεὶς στὴν κρεατόμαζα ποὺ ἔχει σόγια, περισσότερα ἢ καταλληλότερα μπαχαρικά, τῶν ὁποίων ἡ γεύση καὶ τὸ ἄρωμα θὰ ἀνταποκρίνονται στὶς βασικὲς ἀπαιτήσεις τοῦ καταναλωτικοῦ κοινοῦ.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ὅπως φαίνεται ἀπὸ τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐργασίας αὐτῆς, εἶναι δυνατὸ ἀπὸ τεχνολογικὴ καὶ ὀργανοληπτικὴ ἄποψη, ἕνα μέρος τοῦ κρέατος τῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος νὰ ἀντικατασταθεῖ μὲ ἐνυδατωμένη σόγια. Εἰδικότερα, φαίνεται ὅτι:

1. Γιὰ τὴν παρασκευὴ ἀλλαντικῶν ἀέρος, τὸ 1/3 τοῦ βοδινοῦ κρέατος μπορεῖ νὰ ἀντικατασταθεῖ μὲ ἐνυδατωμένη ἔμμορφη σογιά. Μιὰ πλήρης κάλυψη καὶ ἐνσωμάτωση τῆς προστιθέμενης σόγιας, ἐπιτυγχάνεται ὕστερα ἀπὸ καλὴ ἀνάμιξή της μὲ τὸ χονδροκομένο βοδινὸ καὶ τεμαχισμὸ τοῦ μίγματος σὲ κρεατομηχανὴ μὲ διάμετρο ὀπῶν, τὸ ἀνώτερο 2 mm. Στὴν περίπτωση ποὺ ἡ σόγια προστίθεται κατ' εὐθείαν στὸ Kutter στὴ διάρκεια ἢ καὶ στὴν ἀρχὴ ἀκόμη τοῦ τεμαχισμοῦ, μπορεῖ κανεὶς εὔκολα καὶ μὲ γυμνὸ μάτι νὰ παρατηρήσει (στὸ ἕτοιμο προϊόν) τὰ τεμαχίδιά της.

2. Ἡ προσθήκη σόγιας προκαλεῖ διατάραξη τῶν κλασσικῶν φυσικοχημικῶν μεταβολῶν ποὺ συμβαίνουν κατὰ τὴν ὡρίμαση τῶν ἀλλαντικῶν ἀέρος. Αὐτὲς ἐκδηλώνονται μὲ ταχύτερη καὶ μεγαλύτερη πτώση τοῦ pH τῆς κρεατόμαζας. Τὸ φαινόμενο αὐτὸ παρατηρήθηκε καὶ ἀπὸ τοὺς Modic et al. (1978) καθὼς ἐπίσης καὶ ἀπὸ τοὺς Kocot et al. (1978) καὶ ἀποδόθηκε στοὺς ὑδατάνθρακες ποὺ περιέχει φυσιολογικὰ ἡ σόγια.

Ἄλλες μεταβολὲς ποὺ παρατηροῦνται στὰ ἀλλαντικὰ μὲ προσθήκη σόγιας εἶναι μιὰ μικρότερη ἀπώλεια βάρους σὲ σύγκριση μὲ τὰ ἀλλαντικὰ ποὺ παρασκευάζονται χωρὶς σόγια, καί, τέλος, ἕνας ἐλαφρὸς ἀποχρωματισμὸς τοῦ ἕτοιμου προϊόντος ποὺ ἐκφράζεται μὲ μιὰ μείωση τῆς ἐντάσεως τοῦ ἐρυθροῦ χρώματος.

3. Οἱ μεταβολὲς ποὺ παρατηροῦνται στὴ σύνθεση τοῦ τελικοῦ προϊόντος εἶναι ἐλάχιστες. Γενικά, τὰ ἀλλαντικὰ ἀέρος μὲ προσθήκη πρωτεϊνῶν σόγιας παρουσιάζουν μεγαλύτερη περιεκτικότητα πρωτεϊνῶν καὶ μικρότερη σὲ λίπος καὶ νερό. Αὐτὸ σημαίνει πὼς ἡ βιολογικὴ καὶ θρεπτικὴ ἀξία τῶν προϊόντων αὐτῶν σὲ σχέση μὲ τὰ κλασσικὰ ἀλλαντικὰ ἀέρος παραμένει, τουλάχιστον, ἀμετάβλητη. Παράλληλα ὅμως, πρέπει νὰ τονισθεῖ, πὼς τὰ προϊόντα αὐτὰ ἀνταποκρίνονται περισσότερο στὶς σύγχρονες ἀπαιτήσεις διατροφῆς τοῦ καταναλωτικοῦ κοινοῦ τὸ ὁποῖο ἐπιθυμεῖ περισσότερες πρωτεῖνες καὶ λιγότερο λίπος.

4. Ἀπὸ τὶς ὀργανοληπτικὲς ἐξετάσεις ποὺ ἔγιναν μὲ Panel ἀπὸ 186 ἔμπειρους δοκιμαστές, διαπιστώθηκε πὼς τὰ ἀλλαντικὰ ἀέρος χωρὶς σόγια, παρουσίαζαν γενικά, μιὰ ἐλαφρὰ ὑπεροχὴ σ' ὅτι ἀφορᾶ στὴ γεύση καὶ τὴν ἐμφάνισή τους, ἔναντι τῶν ἀλλαντικῶν ποὺ εἶχαν σόγια. Οἱ διαφορὲς ὅμως αὐτὲς ἦταν ἐλάχιστες καὶ ἐλέγχθηκαν ὡς στατιστικῶς μὴ σημαντικές.

5. Τὰ ἀλλαντικὰ ἀέρος, στὰ ὁποῖα ἕνα μέρος τοῦ βοδινοῦ κρέατος ἀντικαθίσταται μὲ ἐφυδατωμένη ἔμμορφη σόγια φαίνεται πὼς μποροῦν ὁπωσδήποτε νὰ γίνουν ἀποδεκτὰ ἀπὸ τὸ καταναλωτικὸ κοινό. Ἡ ἐλαφρῶς ξινὴ γεύση καὶ ἡ μὴ ἱκανοποιητικὴ ἀνάπτυξη τοῦ τυπικοῦ ἀρώματος ποὺ παρατηροῦνται εἶναι δυνατόν, μὲ διάφορα τεχνολογικὰ μέτρα, ὅπως π.χ. ἐλάττωση τοῦ ποσοστοῦ τῶν ὑδατανθράκων, ὡρίμαση μὲ τὴ βοήθεια βακτηριακῶν καλλιεργειῶν

καὶ κυρίως μικρόκοκκων, νὰ περιοριστοῦν τουλάχιστον μέχρις ἑνὸς ὁρισμένου βαθμοῦ ἢ, ἀκόμα, καὶ νὰ ἐξαλειφθοῦν. Στὸ σημεῖο αὐτὸ πρέπει νὰ προστεθεῖ πὼς ἕνα ἐλάχιστο ποσοστὸ ὑδατανθράκων εἶναι ἀνάγκη νὰ ὑπάρχει στὴν κρεατόμαζα, ὥστε νὰ βοηθηθοῦν ἡ πτώση τοῦ pH καὶ ἡ ἀνάπτυξη τοῦ εὐχάριστου ὑπόξινου ἀρώματος τῶν ἀλλαντικῶν. Μείωση τῆς τιμῆς pH μὲ τὴ βοήθεια τῆς GdL πρέπει, γιὰ τεχνολογικοὺς λόγους νὰ ἀποφεύγεται.

6. Τέλος, εἶναι δυνατό, ἡ μὴ ἱκανοποιητικὴ παρουσία ἀρώματος μπαχαρικῶν νὰ βελτιωθεῖ προσθέτοντας μεγαλύτερες ποσότητες μπαχαρικῶν ἢ μπαχαρικὰ μὲ ἔντονο ἄρωμα ὅπως π.χ. σκόρδο, μοσχοκάρυδο κλπ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στὰ πλαίσια τῆς ἐργασίας αὐτῆς μελετήθηκε κατὰ πόσο εἶναι δυνατὸν μορφοποιημένη σόγια νὰ ἀντικαταστήσει ἕνα μέρος τοῦ κρέατος γιὰ τὴν παραγωγὴ ἀλλαντικῶν ἀέρος.

Πρὸς τὸ σκοπὸ αὐτὸ παρασκευάσαμε σαλάμι ἀέρος, μὲ τὴν ἀκόλουθη συνταγή: 1/3 βοδινό, 1/3 χοιρινὸ κρέας καὶ 1/3 χοιρινὸ λαρδί. Στὰ πειραματικὰ ἀλλαντικὰ ἀντικαταστήσαμε 1/3 τοῦ βοδινοῦ κρέατος μὲ ἐνυδατωμένη σόγια καὶ πρωτεῖνες γάλατος. Ἡ ὡρίμαση τῶν προϊόντων αὐτῶν διήρκησε τέσσερες βδομάδες.

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν φυσικοχημικῶν καὶ ὀργανοληπτικῶν ἐξετάσεων ποὺ ἔγιναν κατὰ τὴ διάρκεια καθὼς καὶ τὸ τέλος τῆς ὡριμάσεως ἔδειξαν ὅτι ἡ προσθήκη τῆς σόγιας προκάλεσε ταχύτερη καὶ ἐντονότερη πτώση τοῦ pH κατὰ 0.1-0.2 μονάδες, μικρότερη ἀπώλεια βάρους, ἕναν ἐλαφρὸ ἀποχρωματισμό, αὔξηση τῆς περιεκτικότητάς τους σὲ πρωτεῖνη καὶ συγχρόνως ἐλάττωση τοῦ ποσοστοῦ ὕδατος καί λίπους τους.

Ἡ ὀργανοληπτικὴ ἐξέταση ἔδειξε ὅτι τὰ ἀλλαντικὰ χωρὶς σόγια ὑπερεῖχαν ἐλαφρὰ σὲ ὅτι ἀφορᾶ στὴ γεύση, τὸ ἄρωμα κρέατος καὶ τὴν ἐμφάνιση, ἔναντι τῶν ἀλλαντικῶν μὲ σόγια. Οἱ διαφορὲς αὐτές, ὅμως, ποὺ ὀφειλόταν κυρίως στὴν ἐντονότερη πτώση τοῦ pH τῶν ἀλλαντικῶν μὲ σόγια ἦταν σχεδὸν ἀσήμαντες. Προσθέτοντας μεγαλύτερη ποσότητα μπαχαρικῶν μὲ ἔντονο ἄρωμα (π.χ. σκόρδο, μοσχοκάρυδο κλπ.) εἶναι δυνατὸν ἡ γεύση τῶν προϊόντων αὐτῶν νὰ βελτιωθεῖ σημαντικά. Ξένη ὀσμὴ ἢ γεύση στὰ ἀλλαντικὰ μὲ σόγια δὲν παρατηρήθηκε ἀπὸ κανέναν ἐξεταστή.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Baldini, P. and A. Porretta (1978): Industria Conserve, **53,** 267.
2. Berry, B.W., H.R. Cross, A.L. Joseph, S.B. Wagner and J.A. Maga (1979): J. of Food Sci. **44,** 465.
3. Bourquin, D. (1977): Die Fleischwirtschaft **57,** 1413.

4. Kocot, M., B. Lawik, W. Sielewicz und M. Normand-Zgolinska (1978): Arch. Lebensmittelhyg. **29,** 101.
5. Kotter, L., A. Palitsch und C. Herrmann (1968): Arch. Lebensmittelhyg. **19,** 261.
6. Lerche, M. (1937): Zeitschrift für Fleisch und Michhygiene **47,** 315.
7. Modic, P., Z. Trumic, M. Polic and L. Turuba-Tovic (1978): XXIV Europäischer Fleischforscher kongress in Kulumbach, 1978.
8. Polic, M., M. Dordevic, S. Kostic and N. Derzaj (1973): Technologija mesa **11,** 343.
9. Stiebing, A. und P.-G. Klettner (1980): Die Fleischwirtschaft **60,** 2179.