

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΡΑΓΕΝΝΑΝΗΣ  
ΣΤΙΣ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ-ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ  
ΛΟΥΚΑΝΙΚΩΝ ΤΥΠΟΥ ΦΡΑΝΚΦΟΥΡΤΗΣ ΣΕ  
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΛΙΠΟΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ

*ΛΑΜΠΡΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ – ΝΤΟΒΑ ΑΡΕΤΗ*

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2009

## **Σκοπός εργασίας**

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η προώθηση εναλλακτικής λύσης για την αντικατάσταση του λίπους με καραγεννάνη σε λουκάνικα τύπου Φρανκφούρτης.

Το λίπος στη διατροφή παρέχει:

- Ενέργεια
- Απαραίτητα λιπαρά οξέα και
- Λιποδιαλυτές βιταμίνες

(Lawrie, 1988)

Και βελτιώνει:

- Την υφή
- Τη γεύση και
- Την αποδεκτότητα των τροφίμων

(Lawrie, 1988)

Τα τελευταία χρόνια οι τεχνικοί επεξεργασίας κρέατος κάνουν προσπάθειες να αναπτύξουν προϊόντα κρέατος με χαμηλά λιπαρά, έχοντας όμως οικονομική τιμή και επιθυμητή ωραία γεύση.

(Candogan & Kolsarici, 2003)

## Η κατασκευή προϊόντων χαμηλών σε λιπαρά ακολουθεί δύο βασικές προσεγγίσεις:

- Την χρήση άπαχης πρώτης ύλης (γεγονός που αυξάνει το κόστος) και
- την μείωση του λίπους με προσθήκη νερού και άλλων συστατικών

(Keeton, 1991)

Επειδή μόνο η προσθήκη νερού δεν μπορεί να αποδώσει όλα τα επιθυμητά ποιοτικά χαρακτηριστικά στο τελικό προϊόν, οι έρευνες συγκεντρώθηκαν στη **χρήση άλλων συστατικών** όπως είναι:

- Οι πρωτεΐνες συνδετικού ιστού
- Οι πρωτεΐνες σόγιας και
- Τα υδροκολλοειδή

(Candogan & Kolsarici, 2003)

## Οι καραγεννάνες (E 407) :

- Είναι υδατοδιαλυτοί πολυσακχαρίτες της οικογένειας των υδροκολλοειδών (Cofrades et al., 2000)
- Διαλύονται στο σύγκοπτο κρέας κατά την διάρκεια της θερμικής επεξεργασίας και ζελατινοποιούνται κατά την διάρκεια της ψύξης (Trius & Sebranek, 2006)
- Δρουν ως παράγοντες αύξησης ιξώδους και ως παράγοντες ζελατινοποίησης (Verbeken et al., 2005)

Για την παρούσα εργασία παρασκευάστηκαν  
λουκάνικα με μειωμένη λιπτοπεριεκτικότητα  
(0%, 10%, 20% και 30%),  
και στα οποία έγινε προσθήκη διαφορετικών  
ποσοστών καραγεννάνης  
(0%, 0,3%, 0,8% και 1,5%).

Παρασκευάστηκαν 16 παρτίδες λουκάνικων τύπου Φρανκφούρτης, οι οποίες διέφεραν στην αναλογία λίπους και καραγεννάνης.

Πίνακας 1: περιεκτικότητα λίπους και καραγεννάνης σε πειραματικές παρτίδες λουκάνικων τύπου Φρανκφούρτης

<b>Ποσότητα Καραγεννάνης (%)</b>	<b>Περιεκτικότητα Λίπους (%)</b>			
	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
<b>0</b>	1	2	3	4
<b>0,3</b>	5	6	7	8
<b>0,8</b>	9	10	11	12
<b>1,5</b>	13	14	15	16

Πραγματοποιήθηκαν δύο οργανοληπτικοί έλεγχοι: ένας αντικειμενικός κι ένας υποκειμενικός.

➤ Στον αντικειμενικό οργανοληπτικό έλεγχο, αξιολογήθηκαν αντικειμενικά τα δείγματα ως προς τη λιπαρότητα, την ελαστικότητα, τη συνεκτικότητα, τη δύναμη που απαιτείται για το πρώτο δάγκωμα, τη μασητικότητα και τη συνολική αποδεκτότητα.

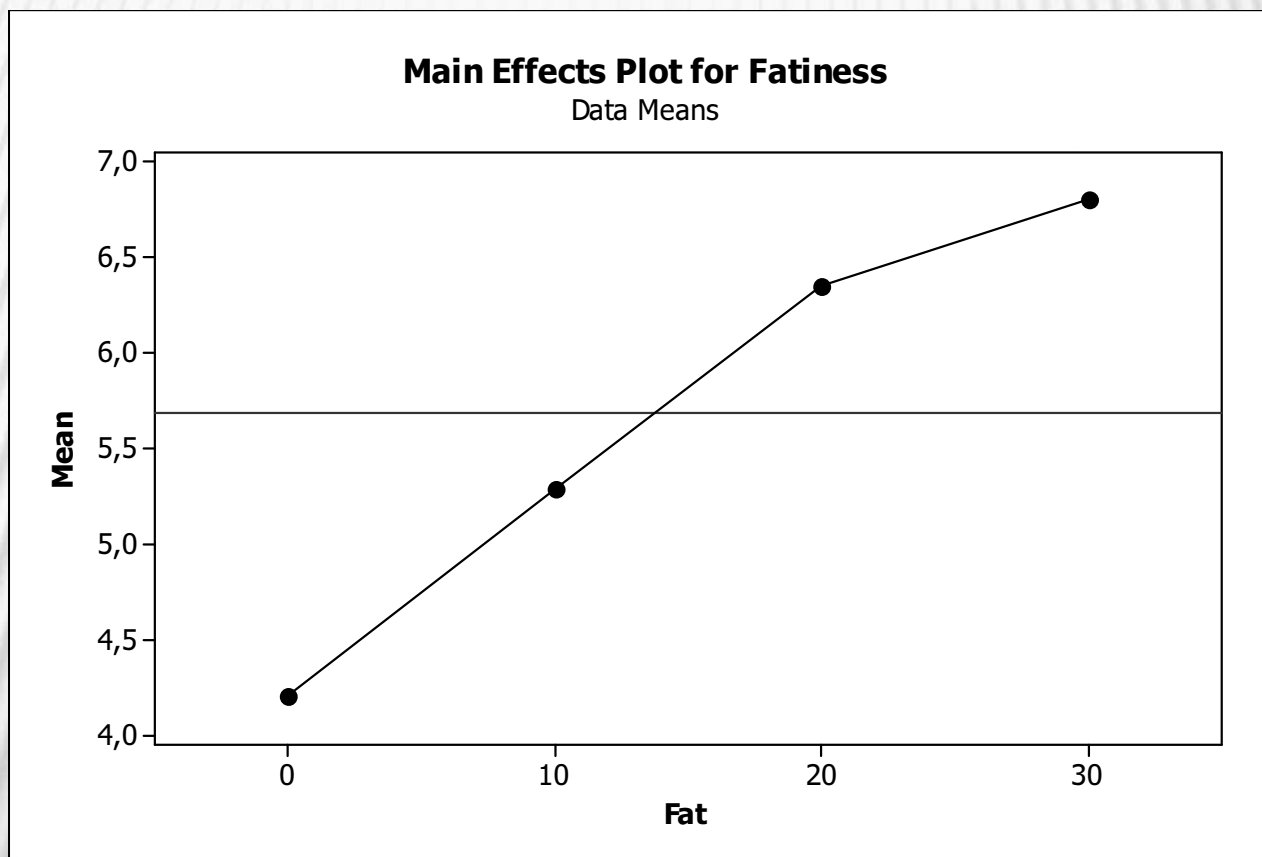
➤ Στον υποκειμενικό οργανοληπτικό έλεγχο, οι μονάδες δοκιμής αξιολογήθηκαν αναφορικά με τη λιπαρότητα, την ελαστικότητα, τη συνεκτικότητα και τη μασητικότητά τους.

Ακολούθησε μηχανική ανάλυση στην οποία έγινε προσδιορισμός της συνεκτικότητας, της ελαστικότητας, της σκληρότητας, της κομμιώδους υφής και της μασητικότητας των λουκάνικων.



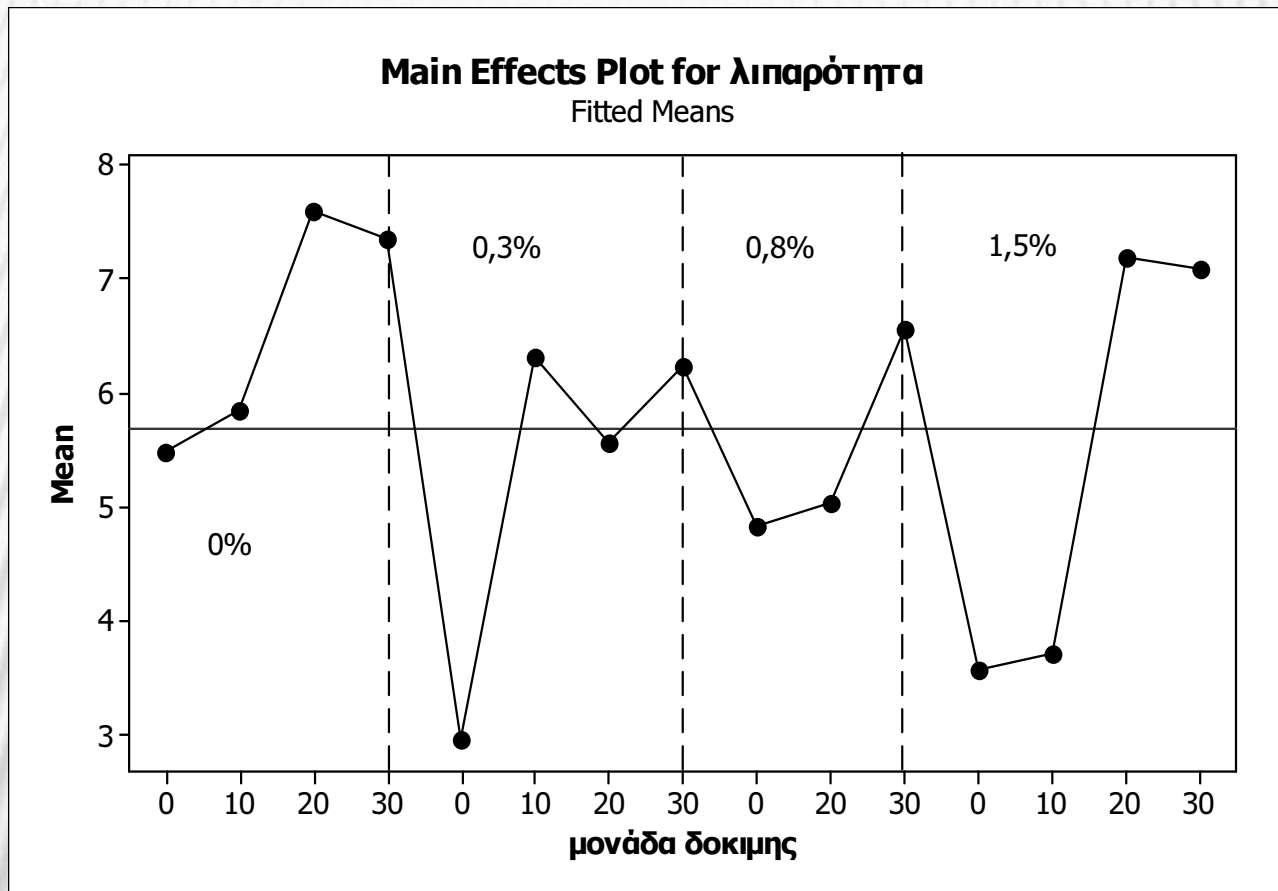
# ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΥ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΛΙΠΟΥΣ ΣΤΗ ΛΙΠΑΡΟΤΗΤΑ



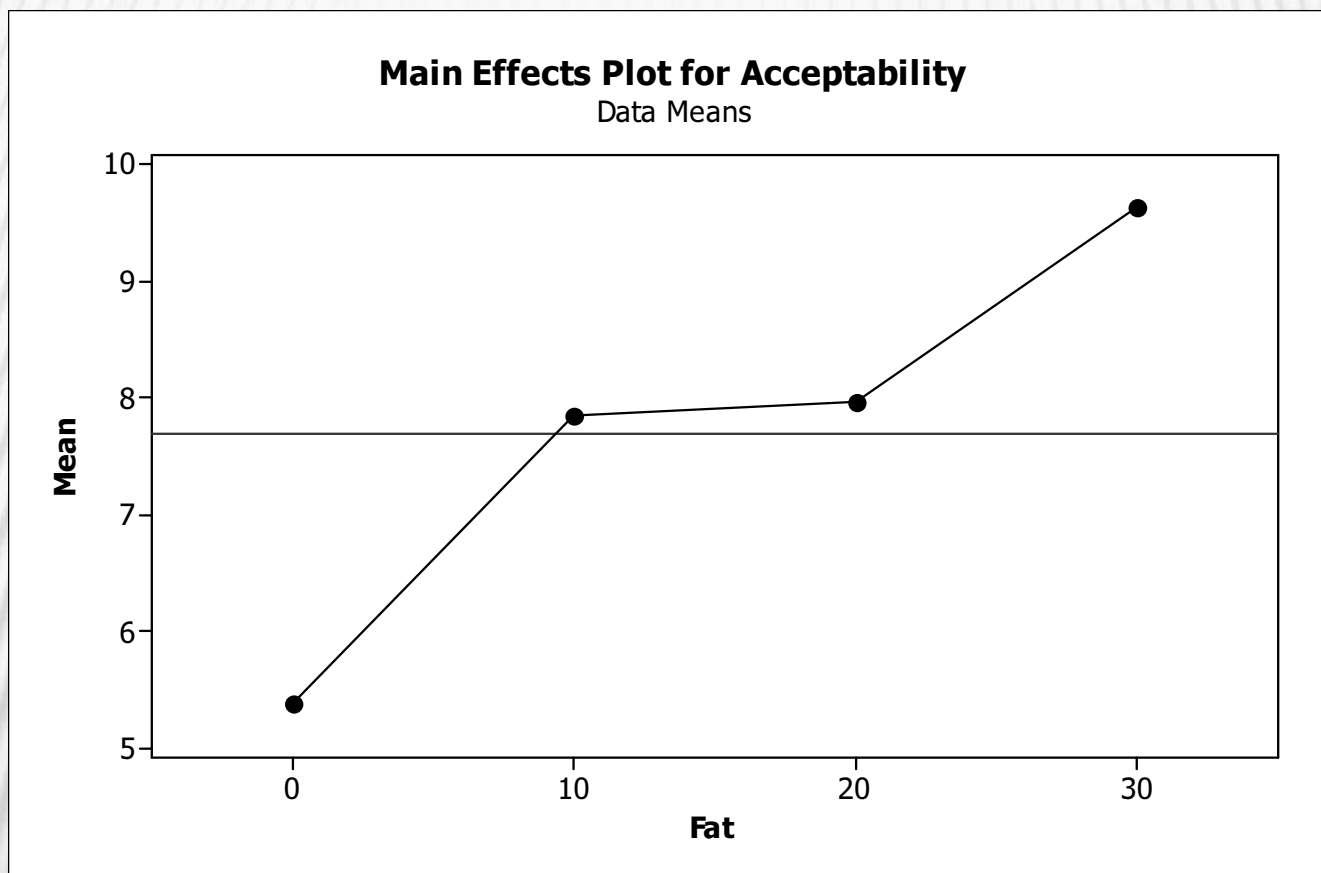
Σχήμα 1: Διάγραμμα επίδρασης του λίπους στη λιπαρότητα των λουκάνικων με 0%, 10%, 20% και 30% λίπος.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΛΙΠΟΥΣ ΣΤΗ ΛΙΠΑΡΟΤΗΤΑ



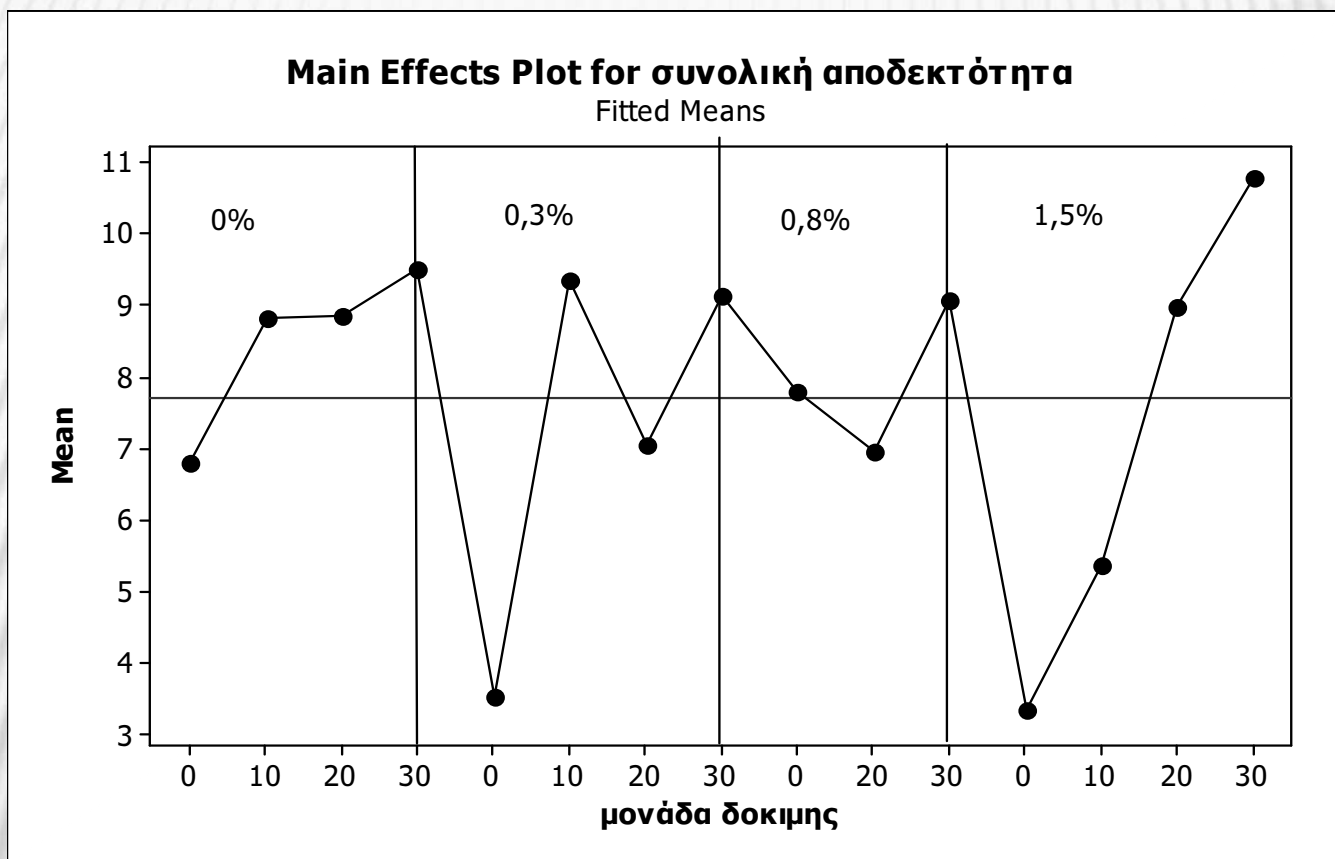
Σχήμα 2: Διάγραμμα επίδρασης του λίπους στη λιπαρότητα των λουκάνικων με 0%, 10%, 20% και 30% λίπος ανά μονάδα δοκιμής.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΛΙΠΟΥΣ ΣΤΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΟΔΕΚΤΟΤΗΤΑ



Σχήμα 3: Διάγραμμα επίδρασης του λίπους στη συνολική αποδεκτότητα για τα λουκάνικα με 0%, 10%, 20% και 30% λίπος.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΛΙΠΟΥΣ ΣΤΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΟΔΕΚΤΟΤΗΤΑ



Σχήμα 4: Διάγραμμα επίδρασης του λίπους στη συνολική αποδεκτότητα για τα λουκάνικα με 0%, 10%, 20% και 30% λίπος ανά μονάδα δοκιμής.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΟΥ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Ούτε η προσθήκη λίπους αλλά ούτε και η προσθήκη καραγεννάνης φαίνεται να έχει στατιστικά σημαντική επίδραση στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των λουκάνικων, αφού η ακριβής πιθανότητα σφάλματος δεν βρέθηκε μικρότερη από 0,05 σε κανένα από τα χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Τα χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν δεν κατέδειξαν καμία στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση ως προς τους μελετούμενους παράγοντες.

# Συμπεράσματα

1. Η προσθήκη καραγεννάνης δεν επηρέασε τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά.
2. Η προσθήκη του λίπους αυξάνει τη λιπαρότητα των λουκάνικων σύμφωνα με τον αντικειμενικό οργανοληπτικό έλεγχο.
3. Η προσθήκη του λίπους οδηγεί σε αύξηση της συνολικής αποδεκτότητας.
4. Η προσθήκη του λίπους δεν επηρεάζει την ελαστικότητα, τη συνεκτικότητα και τη μασητικότητα των λουκάνικων σύμφωνα με τους δύο οργανοληπτικούς ελέγχους.
5. Η αρεστότητα των λουκάνικων ως προς την λιπαρότητα δεν επηρεάζεται από την προσθήκη του λίπους.
6. Η προσθήκη λίπους και καραγεννάνης δεν οδήγησε σε διαφορές στα χαρακτηριστικά της υφής, σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Instron.

## Βιβλιογραφία

- Candogan, K. & Kolsarici, N., (2003). The effects of carrageenan and pectin on some quality characteristics of low-fat beef frankfurters. *Meat Science*, **64**, 199–206.
- Cofrades, S., Hughes, E. & Troy, D.J., (2000). Effects of oat fibre and carrageenan on the texture of frankfurters formulated with low and high fat. *European Food Research Technology*, **211**, 19–26.
- Keeton, L.T. (1991). Fat Substitutes and Fat Modification in Processing. *Reciprocal Meat Conference Proceedings*. **44**, 79-91.
- Lawrie, R. (1988). *Developments in meat science 4*. Elsevier applied science. London and New York.
- Trius, A., & Sebranek, J. G. (1996). Carrageenans and their use in meat products. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, **36**, 69–85.
- Verbeken, D., Neirinck, N., Van Der Meeren, P. & Dewettinck, K., (2005). Influence of κ-carrageenan on the thermal gelation of salt-soluble meat proteins. *Meat Science* **70**, 161–166.
- Πετρίδης, Δ., (2000). Εφαρμοσμένη στατιστική με έμφαση στην επιστήμη των τροφίμων. Εκδόσεις Όμηρος. Θεσσαλονίκη.