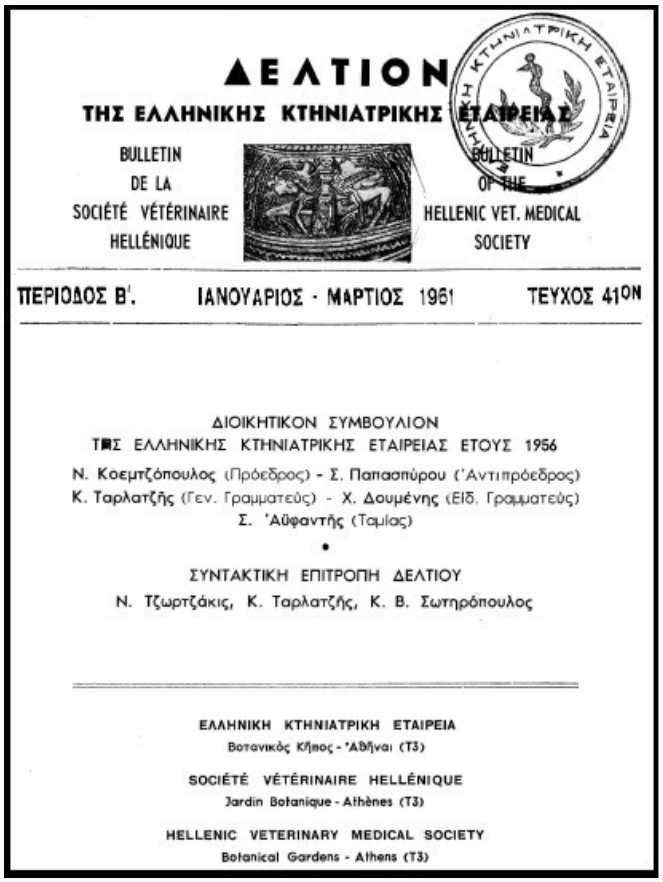
ePublishing

EKT ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 12, No 1 (1961)



ΔΕΛΤΙΟΝ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ VÉTÉRINAIRE HELLÉNIQUE

BULLETIN OF THE HELLENIC VET. MEDICAL SOCIETY

ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β'. ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΜΑΡΤΙΟΣ 1961 ΤΕΥΧΟΣ 41ΟΝ

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΝ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΝ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΕΤΟΥΣ 1956

Ν. Κοεμτζόπουλος (Πρόεδρος) - Σ. Παπασπύρου ('Αντιπρόεδρος)
Κ. Ταρλατζής (Γεν. Γραμματεύς) - Χ. Δουμένης (Ειδ. Γραμματεύς)
Σ. 'Αϋφαντής (Ταμίας)

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΕΛΤΙΟΥ
Ν. Τζωρτζάκις, Κ. Ταρλατζής, Κ. Β. Σωτηρόπουλος

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
Βοτανικός Κήπος - 'Αθήναι (Τ3)

SOCIÉTÉ VÉTÉRINAIRE HELLÉNIQUE
Jardin Botanique - Athènes (T3)

HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY
Botanical Gardens - Athens (T3)

ΟΙ ΤΥΠΟΙ ΤΩΝ ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΑΠΟ ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΠΟΨΕΩΣ

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΓΑΛΑΝΗΣ

doi: 10.12681/jhvms.17849

Copyright © 2018, ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΓΑΛΑΝΗΣ

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

To cite this article:

ΓΑΛΑΝΗΣ Ν. (1961). ΟΙ ΤΥΠΟΙ ΤΩΝ ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΑΠΟ ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΠΟΨΕΩΣ. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, *12*(1), 25–34. https://doi.org/10.12681/jhvms.17849

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 25/01/2026 10:59:04

γνωστῶν πλαισίων ἐνῳ ἡ κατανάλωσις (Τ) τυγχάνει πρὸ τῆς χρησιμοποιήσεως τοῦ σιτηρεσίου ἄγνωστος, ἕπεται ὅτι διὰ δεδομένην διαφορὰν χρηματικῆς ἀξίας (ΔΧ) δύο σιτηρεσίων ὁ παράγων ἐκεῖνος, ὅστις καθορίζει τὸ κόστος τοῦ ὠοῦ καὶ συνεπῶς τὴν ὑπεροχὴν τοῦ ἑνὸς σιτηρεσίου ἔναντι τοῦ ἑτέρου συναρτήσει τῆς ὠοτοκίας, εἶναι τὸ ὕψος τῆς καταναλώσεως. Ἡ ἐν τῇ πράξει ὅθεν ἀναζήτησις τοῦ πλέον οἰκονομικοῦ σιτηρεσίου ἐμπίπτει κυρίως εἰς τὰς περιπτώσεις Ι/1 καὶ Ι/2 τῆς προηγουμένως ἐκτεθείσης μαθηματικῆς διερευνήσεως, καθ' ἣν διὰ δεδομένον ΔΧ διερευνᾶται ἡ ἐπίδρασις τοῦ ΔΤ ἐπὶ τῆς τιμῆς τοῦ ΔΚ καὶ ἀπαιτεῖ τὴν γνῶσιν τῶν παραγόντων ἐκείνων οἵτινες ἐπηρεάζουσι τὴν κατανάλωσιν τῆς τροφῆς εἰς τᾶς ὄρνιθας ὡς καὶ τὸν βαθμὸν τῆς ἐπιδράσεως τούτων, ἵνα ὁ καταρτίζων τὸ σιτηρέσιον διαθέτῃ τὴν εὐχέρειαν ἐπεμβάσεως πρὸς ὄφελος τῆς οἰκονομικότητος τῆς διατροφῆς.

ΟΙ ΤΥΠΟΙ ΤΩΝ ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΑΠΟ ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΠΟΨΕΩΣ

Ὑπὸ
ΝΙΚ. ΓΑΛΑΝΗ
Κτηνιάτρου - Μικροβιολόγου

Εἰς ὅλας τὰς χώρας τῆς Εὐρώπης ἐνεργεῖται ὑπὸ τῶν κτηνιάτρων ἔλεγχος ὅλων τῶν τροφίμων διὰ τὴν ἐξακρίβωσιν τῆς ὑγιεινῆς καταστάσεως των καὶ τὴν προστασίαν τοῦ καταναλωτικοῦ κοινοῦ.

Ἡ ἐκτίμησις ὅμως τῆς ὑγιεινῆς καταστάσεως τῶν τροφίμων εἶναι ἀδύνατος ἄνευ τοῦ καθορισμοῦ ὁρισμένων τύπων (Standarts) δι' ἕκαστον εἶδος προϊόντος.

Τὴν σημασίαν τῆς τυποποιήσεως ταύτης ἀντιλαμβάνεταί τις εὐκόλως καὶ μάλιστα σήμερον ὅπου αἱ Εὐρωπαϊκαὶ χώραι προβαίνουν εἰς εὐρείαν ἐμπορικὴν συναλλαγὴν μέσῳ τῆς κοινῆς Εὐρωπαϊκῆς ἀγορᾶς εἰς ἣν ἀσφαλῶς θὰ εἰσέλθῃ συντόμως καὶ ἡ χώρα μας.

Τὸ δύσκολον αὐτὸ θέμα ἔχει ἀναλάβη καὶ μελετᾶ ὁ Διεθνὴς Ὀργανισμὸς Ὑγείας (O.M.S.) ὑπὸ τὴν αἰγῖδα τοῦ ὁποίου ὀργανώθησαν κατ' ἐπανάληψιν διεθνῆ συμπόσια ὑγιεινῆς καὶ ἐλέγχου τροφίμων (¹)

Κατ' αὐτὰ ἐτέθησαν, μεταξὺ πολλῶν ἄλλων καὶ αἱ ἀρχαὶ τοῦ βακτηριολογικοῦ ἐλέγχου τῶν διαφόρων κονσερβοποιημένων τροφίμων. (²)

Ἐπὶ τῷ σκοπῷ μιᾶς ἀναγκαίας ἁπλοποιήσεως καὶ ὡς συμβολὴ εἰς τὰς παρ' ἡμῖν ἐφαρμοζομένας μεθόδους ἐθεωρήσαμεν σκόπιμον νὰ ἐκθέσωμεν τὰς ὑπὸ τοῦ Ὀργανισμοῦ τούτου προτεινομένας μεθόδους βακτηριολογικῆς ἐκτιμήσεως καὶ ἐλέγχου τῶν διαφόρων κονσερβῶν.

Ὑπὸ τὴν γενικὴν ὀνομασίαν «Κονσέρβαι» χαρακτηρίζονται προϊόντα ζωϊκῆς ἢ φυτικῆς προελεύσεως ἐγκυτιωμένα ἐντὸς ἑρμητικῶς ἐσφραγισμένων κυτίων καὶ ὑποβληθέντα εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς θερμότητος πρὸς αὔξησιν τοῦ χρόνου τῆς συντηρήσεώς των.

Τό, πλέον χρησιμοποιούμενον κυτίον εἶναι τὸ μεταλλικόν, χρησιμοποιοῦνται ὅμως καὶ ὑάλινα δοχεῖα δι᾽ ὁρισμένα προϊόντα (γάλα, φροῦτα). Ἡ εὐρεῖα ἐξ ἄλλου διάδοσις κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη τῶν διαφόρων πλαστικῶν οὐσιῶν ἐνέπνευσεν εἰς ὁρισμένους παραγωγοὺς τὴν χρησιμοποίησιν τούτων εἰς τὰ τρόφιμα ὡς προστατευτικῶν περιβλημάτων. Διὰ τὴν κατασκευὴν ἐν τούτοις κυτίων κονσερβῶν αἱ πλαστικαὶ ὕλαι δὲν προσφέρονται λόγῳ τῆς ἐλαστικότητός των καὶ τοῦ δυσκόλου σφραγίσματος τῶν κυτίων. Ἡ τεχνικὴ τῆς συντηρήσεως διαφέρει ἐπίσης ἀναλόγως τοῦ προϊόντος. Οὕτω ὁρισμένα προϊόντα δὲν δύνανται νὰ ὑποβληθοῦν εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας (ἁλίπαστα) ἀλλὰ δὲν ἐπιδέχονται θέρμανσιν καὶ διὰ τὴν σταθεροποίησίν των χρησιμοποιοῦνται διάφοροι συντηρητικαὶ οὐσίαι.

Ἡ Μικροβιολογικὴ συνεπῶς κατάστασις τῶν διαφόρων κονσερβῶν ποικίλει ἀναλόγως ἐὰν π.χ. εἶναι δυνατὸν νὰ ἐπιτευχθῇ πλήρης στειρότης εἰς ὁρισμένας κονσέρβας κρέατος εἶναι ἀδύνατον νὰ πραγματοποιηθῇ τοῦτο διὰ τὰ παστεριωμένα προϊόντα.

Εἰς τὴν πραγματικότητα ἐπιδιώκεται ταυτοχρόνως, ἡ ὑγιεινὴ κατάστασις καὶ ἡ γαστρονομικὴ ποιότης τοῦ προϊόντος.

Εἶναι συνεπῶς ἀπαραίτητον ὅπως χαρακτηρισθοῦν βακτηριολογικῶς οἱ διάφοροι τύποι κονσερβῶν ὥστε εἰς ἕκαστον τούτων νὰ ἐφαρμόζεται μία ὁρισμένη μικροβιολογικὴ ἐξέτασις.

Α) ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ ΤΩΝ ΚΟΝΣΕΡΒΩΝ

Εἶναι εὐνόητον ὅτι ὅλαι αἱ βιομηχανίαι κονσερβοποιΐας ἐπιδιώκουν τὴν ἀπόλυτον ἀποστείρωσιν τῶν προϊόντων των προφυλασσόμεναι οὕτω τῶν κινδύνων τόσον ἐκ τῆς παρουσίας ἐπικινδύνων διὰ τὸν ἄνθρωπον μικροβίων ὅσον καὶ ἐκ τῆς ἀλλοιώσεως τῶν προϊόντων.

Εἶναι ὅμως γνωσταὶ αἱ δυσκολίαι τὰς ὁποίας συναντοῦν πρὸς τοῦτο εἴτε λόγῳ τῆς φύσεως τῶν προϊόντων ἅτινα διὰ τῆς ἐπιδράσεως ὑψηλῶν θερμοκρασιῶν καθίστανται ποιοτικῶς κατώτερα.

Δύνανται ὡς ἐκ τούτου αἱ κονσέρβαι νὰ διαχωρισθοῦν εἰς δύο κατηγορίας :

1) Εἰς κονσέρβας βιολογικῶς ἀποστειρωμένας.
2) » » ἐμπορικῶς ἀποστειρωμένας.

1) Κονσέρβαι βιολογικῶς ἀποστειρωμέναι

Αἱ κονσέρβαι αὗται ὑφίστανται τὴν ἐπίδρασιν τοιούτων θερμοκρασιῶν ὥστε τὸ προϊὸν τελικῶς νὰ καθίσταται ἀπολύτως στεῖρον.

Διὰ τὰς κονσέρβας αὐτὰς ἀπαιτοῦμεν :

Ἀπουσίαν ἁπασῶν τῶν βλαστικῶν μορφῶν καὶ σπόρων μικροβίων.

Ἀπουσίαν τοξινῶν.

Πλήρην ἀδράνειαν τῶν ὀργανικῶν καὶ μικροβιακῶν ἐνζύμων.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν κονσερβῶν αὐτῶν εἶναι ἐπὶ τοῦ παρόντος λίαν περιορισμένος δεδομένου ὅτι ἡ βιολογικὴ ἀποστείρωσις, ὡς δύναται αὕτη νὰ πραγματοποιηθῇ σήμερον, δὲν ἐξασφαλίζει καὶ τὴν ἐξαιρετικὴν ποιότητα τοῦ προϊόντος τοῦ ὁποίου αἱ ὀργανοληπτικαὶ ἰδιότητες μεταβάλλονται.

Ἡ συνεχὴς ἐν τούτοις βελτίωσις τῶν μεθόδων συντηρήσεως τῶν τροφίμων θὰ ἐπιτρέψῃ ἐλπίζομεν τὴν παραγωγὴν μεγαλυτέρου ἀριθμοῦ τοιούτων κονσερβῶν εἰς τὸ μέλλον.

2) Κονσέρβαι ἐμπορικῶς ἀποστειρωμέναι

Ἐκτὸς τῆς ἀνωτέρω ἰδεώδους ὁμάδος ὑπάρχει μία δευτέρα κατηγορία κονσερβῶν αἱ ὁποῖαι ὑπέστησαν τὴν καλουμένην ἐμπορικὴν ἀποστείρωσιν καὶ τὴν ὁποίαν ἐφαρμόζουν αἱ πλεῖσται τῶν βιομηχανιῶν κονσερβοποιΐας. Κατὰ τὴν ἀποστείρωσιν ταύτην λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν ὅλοι οἱ παράγοντες οἱ ὁποῖοι καθιστοῦν τὴν ἀπόλυτον ἀποστείρωσιν δύσκολον (θερμοανθεκτικότης τῶν μικροβίων, ὀργανοληπτικαὶ μεταβολαί).

Αἱ κονσέρβαι αὗται πρέπει ἐν τούτοις νὰ πληροῦν τὰ κάτωθι :

Νὰ εἶναι ἀκίνδυναι διὰ τὸν καταναλωτήν.

Νὰ παραμένουν ἀναλλοίωτοι μέχρι τῆς καταναλώσεως.

Ἀντιθέτως δεχόμεθα τὴν παρουσίαν ὁρισμένων ἀκινδύνων μικροοργανισμῶν οἱ ὁποῖοι δὲν προκαλοῦν ἐπίσης οὐδεμίαν ἀλλοίωσιν τοῦ προϊόντος. Ἡ διάφορος ὅμως συμπεριφορὰ τῶν τοξινογόνων Κλωστηριδίων ἀναλόγως τοῦ P^H τοῦ προϊόντος ἐπιτρέπει τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν κονσερβῶν τούτων εἰς δύο ὑποομάδας :

α) Εἰς κονσέρβας μικρᾶς ὀξύτητος $P^H > 4,5$.

β) Εἰς κονσέρβας ὀξίνους $P^H < 4,5$.

α) Κονσέρβαι μικρᾶς ὀξύτητος.

Αἱ περισσότεραι κονσέρβαι ἀνήκουν εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτὴν (κονσέρβαι κρέατος καὶ ὑποπροϊόντων κρέατος, ὁρισμένων ἰχθύων καὶ λαχανικῶν).

Εἰς τὰς κονσέρβας αὐτὰς ἀπαιτεῖται :

I. Πλήρης ἐξουδετέρωσις τῶν βλαστικῶν μορφῶν καὶ τῶν σπόρων τῶν Clostrid. Botulinum, Cl. Perfringens καὶ λοιπῶν τοξινογόνων κλωστηριδίων. Τὰ μικρόβια ταῦτα εἶναι ἐξαιρετικῶς ἐπικίνδυνα διότι οὐδόλως ἐμποδίζεται ὁ πολλαπλασιασμός των καὶ ἡ παραγωγὴ τῆς τοξίνης ἐντὸς τῶν προϊόντων τούτων.

II. Τελεία καταστροφὴ τῶν Σαλμονελλῶν καὶ ἐντεροτοξινογόνων Σταφυλόκκων.

III. Ἀπουσία τοξινῶν παραχθεισῶν κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν τοξινογόνων μικροβίων (τοξίνη ἀλλαντιάσεως, ἐντεροτοξίνη σταφυλοκοκκική). Συνήθως αἱ τοξῖναι ἐμφανίζονται μετὰ τὴν ἐγκυτίωσιν τοῦ προϊόντος καὶ συνοδεύονται ἀπὸ ἔντονον ἀνάπτυξιν τῶν μικροβίων.

Ἐν τούτοις δὲν συμβαίνει τοῦτο πάντοτε διὰ τοὺς σταφυλοκόκκους τῶν ὁποίων ἡ ἐντεροτοξίνη εἶναι θερμοανθεκτικὴ καὶ συνεπῶς παραμένει καὶ μετὰ τὴν ἀποστείρωσιν ἐνῷ οἱ στοφυλόκοκκοι ἐφονεύθησαν.

IV. Ἐξουδετέρωσις τῶν ὀργανικῶν καὶ μικροβιακῶν ἐνζύμων ἅτινα δύνανται νὰ ἀλλοιώσουν τὸ προϊόν.

Δυνάμεθα ἀντιθέτως νὰ δεχθῶμεν εἰς τὰ προϊόντα ταῦτα τὴν παρουσίαν μικροῦ ἀριθμοῦ σπόρων τῆς ὁμάδος Bacillaceae ἐφ' ὅσον δὲν προέρχονται ἀπὸ παθογόνα ἢ τοξινογόνα εἴδη καὶ εἶναι ἀδρανεῖς ἤτοι δὲν δύναται νὰ δημιουργήσουν βλαστικὰς μορφὰς ἱκανὰς νὰ πολλαπλασιαστοῦν.

Τοῦτο δύνανται αἱ Κτηνιατρικαὶ Μικροβιολογικαὶ Ὑπηρεσίαι ἐλέγχου νὰ διαπιστώσουν διὰ τῆς ἐπωάσεως τῶν κονσερβῶν εἰς τοὺς 30°c καὶ 55°c διὰ τὴν περίπτωσιν τῶν θερμοφίλων μικροβίων. Εἰδικῶς διὰ τὰς θερμὰς χώρας τὰ προϊόντα ταῦτα πρέπει νὰ παραμένουν ἀμετάβλητα εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 55° K.

Πρέπει ἐν τούτοις νὰ σημειωθῇ ὅτι ὁρισμένα μικρόβια ἅτινα ἐμφανίζονται συνήθως ἀκίνδυνα δύναται νὰ καταστοῦν ἐπικίνδυνα ὅταν εὑρίσκονται πολυάριθμα εἰς τὸ προϊόν.

Αἱ παρατηρήσεις ἐπὶ τοῦ προκειμένου τοῦ Moore διὰ τοὺς Στρεπτοκόκκους τῆς ὁμάδος Δ καὶ τοῦ Hauge διὰ τὸν Bacillus Cereus εἶναι λίαν διαφωτιστικαί. ([15]) ([16]).

β) **Κονσέρβαι ὄξινοι** $P^H < 4,5$

Ἀντιπροσωπεύονται σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ἀπὸ τὰ διάφορα φροῦτα. Λόγῳ τῆς μικρᾶς ὀξύτητος, τὸ Κλωστηρίδιον τῆς ἀλλαντιάσεως καὶ τὰ λοιπὰ τοξινογόνα κλωστηρίδια δὲν δύνανται νὰ ἀναπτυχθοῦν καὶ νὰ παραγάγουν τὴν τοξίνην (R. O. Wagenaar - G. M. Dack.) ([13]). Ἡ ὑψηλὴ ὅμως ὀξύτης οὐδόλως ἐπιδρᾶ ἐπὶ τῆς ἤδη παραχθείσης τοξίνης.

Ἡ διαπίστωσις συνεπῶς κατὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν κονσερβῶν ὑψηλῆς ὀξύτητος δὲν προϋποθέτει καὶ τὴν ἀπουσίαν τοξινῶν αἱ ὁποίαι δυνατὸν νὰ παρήχθησαν εἰς μίαν περίοδον ὅπου τὸ P^H τοῦ χυμοῦ ἦτο ὑψηλόν.

Ἔχοντες ὑπ' ὄψιν τὴν ἀνωτέρω περίπτωσιν, πρὸς λῆψιν τῶν ἀναγκαίων μέτρων, δυνάμεθα νὰ ἀγνοήσωμεν κατὰ τὴν παρασκευὴν τῶν κονσερβῶν τούτων τὰ ἀνωτέρω μικρόβια ὑποβάλλοντες ταῦτα εἰς θερμοκρασίας πολὺ μικροτέρας ἐκείνων ποὺ ἀπαιτοῦνται διὰ τὰ μικρὰς ὀξύτητος προϊόντα.

Ὁ βαθμὸς ἐν τούτοις τῆς θερμότητος καὶ ἡ διάρκεια θερμάνσεως πρέπει νὰ εἶναι ἐπαρκεῖς διὰ τὴν καταστροφήν:

I. Ὅλων τῶν παθογόνων μικροβίων (Σαλμονέλλαι, Σταφυλόκοκκοι παθογόνοι κ.λ.π.).

II. Ἁπάντων τῶν μικροοργανισμῶν καὶ σπόρων οἱ ὁποῖοι δύνανται πολλαπλασιαζόμενοι νὰ ἀλλοιώσουν τὸ προϊόν.

Πρόκειται κυρίως διά :

—τοὺς λακτοβάκιλλους τῆς ὁμάδος Brevis καὶ Plantarum.

—τὸ Leuconostoc Citrovorum

—τὸ Clostridium Pasteurianum καὶ Butyricum

—τὰ θερμόφιλα Bacillus ἱκανὰ νὰ ἀναπτυχθοῦν εἰς PH 4 ἕως 3 (Bac. Polymyxa - macerans).

—τοὺς εὐρώτας οἱ ὁποῖοι παρεμβαίνουν ἐξ ἴσου συχνὰ καὶ προκαλοῦν ἀλλοιώσεις τῆς γεύσεως (Byssoclomus fulva, penicillium θερμοάντοχα).

—τὰς ζύμας αἱ ὁποῖαι λόγῳ τῶν ὀξεοφίλων ἰδιοτήτων των μολύνουν συχνότατα τὰς κονσέρβας φρούτων ἀλλοιώνουσαι τὴν γεῦσιν.

III. Τὰ ὀργανικὰ καὶ μικροβιακὰ ἔνζυμα δραστικὰ εἰς τὸ ὑπ' ὄψιν PH. Εἰς τὰς κονσέρβας αὐτὰς ἀνεχόμεθα τὴν παρουσίαν ἀκινδύνων μικροβίων καὶ τὰ ὁποῖα δὲν δύνανται νὰ ἀλλοιώσουν τὸ προϊόν, οἱοσδήποτε καὶ ἂν εἶναι ὁ μεταβολισμὸς τούτων εἰς ὑψηλότερον PH.

Πρόκειται δι' ὁρισμένα Bac. Subtilis τῶν ὁποίων τὸ ἔνζυμον εἶναι δραστικὸν μόνον εἰς PH 5, 7 καὶ ἄνω ὡς καὶ δι' ὁρισμένα σαπρόφυτα ἀνίκανα νὰ πολλαπλασιασθοῦν εἰς ὄξυνον περιβάλλον.

3) Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω τύπων ὑπάρχει καὶ μία τρίτη κατηγορία κονσερβοποιημένων τροφίμων τὰ ὁποῖα ὑπέστησαν τοιαύτην ἐπεξεργασίαν ὥστε νὰ καταστοῦν καταναλώσιμα ἐπὶ μακρὸν χρονικὸν διάστημα πλὴν ὅμως περιορισμένον.

Τὰ προϊόντα αὐτὰ τὰ ὁποῖα εἰς τὴν Γαλλικὴν ὀνομάζονται Semi-Conserves καὶ εἰς τὴν Γερμανικὴν Halbkonserven, ἡμεῖς ὀνομάσαμεν μὲ ἀπόλυτον ἐπιφύλαξιν «ἡμικονσέρβας».

Εἶναι προϊόντα περιεχόμενα ἐντὸς ἑρμητικῶς ἐσφραγισμένων κυτίων καὶ ὑποβληθέντα εἰς τοιαύτην συντήρησιν ὥστε ἄνευ τῆς λήψεως μέτρων τόσον κατὰ τὰς μεταφορὰς ὅσον καὶ κατὰ τὴν ἐναποθήκευσιν δὲν δύναται νὰ παραμείνουν ἐπὶ πολὺ ἀναλλοίωτα.

Ἡ μικροβιολογικὴ κατάστασις τῶν προϊόντων τούτων ἐπιβάλει τὴν διατήρησίν των ὑπὸ συνεχῆ ψύξιν.

Ἡ ἐπίδρασις ὑψηλῶν θερμοκρασιῶν ἐπιφέρει σοβαρὰς ἀλλοιώσεις ἐπὶ τῆς γεύσεως καὶ τῆς ὀσμῆς τῶν προϊόντων.

Ἡ ἀποστείρωσις ἐνεργεῖται εἰς τοὺς 65° K περίπου καίτοι οὐδόλως εἶναι ὄξινα προϊόντα.

Δὲν πρόκειται συνεπῶς περὶ ἀποστειρωμένων προϊόντων.

Εἰς τὴν κατηγορίαν ταύτην ἀνήκουν τὸ Corned beef τὸ ἐγκυτιωμένον Jambon, ὁρισμένοι ἰχθεῖς (ἀντζοῦγες), ὁ τοματοχυμός κ.λ.π.

Ὁ προσδιορισμὸς τῆς βακτηριολογικῆς καταστάσεως τῶν ἡμικονσερβῶν εἶναι δυσκολώτατος. Ἡ ἀνάγνωσις τῶν πρακτικῶν τοῦ 1ου Διεθνοῦς συμποσίου Μικροβιολογίας τροφίμων τὸ ὁποῖον ἠσχολήθη ἀποκλειστικῶς διὰ τὰ προϊόντα ταῦτα εἶναι πλήρως διαφωτιστικη. (²)

Δεχόμεθα ἐν τούτοις ὡς ἱκανοποιητικὰ τὰ προϊόντα τὰ ὁποῖα :

α) Δὲν περιέχουν κολοβακτηρίδια καὶ ἐντεροκόκκους ἀποδεικτικῶν τῆς ρυπάνσεως τῶν τροφίμων κατὰ τὴν ἐπεξεργασίαν.

β) Εἶναι ἀπηλαγμένα σαλμονελλῶν, σιγγελλῶν παθογόνων, σταφυλοκόκκων ἱκανῶν νὰ προκαλέσουν σοβαρὰς διαταραχὰς εἰς τὸν ἄνθρωπον.

γ) Δὲν περιέχουν βλαστικὰς μορφὰς ἢ σπόρους ψυχροφίλων ἢ μεσοφίλων μικροβίων ἱκανῶν νὰ ἀναπτυχθοῦν κατὰ τὴν ἐναποθήκευσιν ὑπὸ ψύξιν 5° K. (Pseudomonas, Achromobacter Flavobacterium, Εὐρώτες).

δ) Εἶναι ἀπηλαγμένα τοξινογόνων μικροβίων καὶ τοξινῶν (Cl. Botulinum, Cl. Welchii).

ε) Ὁ συνολικὸς ἀριθμὸς μικροβίων δὲν ὑπερβαίνει τὰς 10.000 κατὰ γρμ.

Ἀντιθέτως δύναται νὰ περιέχουν σπόρους Κλωστηριδίων καὶ Bacillus μὴ παθογόνων καὶ ἀνικάνων νὰ ἀλλοιώσουν τὸ προϊὸν εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 5° C.

Ὁ πολλαπλασιασμὸς τῶν μικροβίων τούτων παρεμποδίζεται ἐπίσης καὶ ὑπὸ τῶν διαφόρων συντηρητικῶν οὐσιῶν Cl Na, Νιτρικὰ καὶ Νιτρώδη ἅλατα.

Αἱ κονσέρβαι αὗται τοιουτοτρόπως χαρακτηρισθεῖσαι δὲν διακρίνονται βακτηριολογικῶς τοῦ προηγουμένου τύπου (2β), διαφέρουν ὅμως εἰς τοῦτο: αἱ ὄξινοι κονσέρβαι πρέπει νὰ παραμένουν ἀμετάβλητοι οἱαδήποτε καὶ ἂν εἶναι αἱ συνθήκαι ἐναποθηκεύσεως, ἐνῷ αἱ ἡμικονσέρβαι παραμένουν σταθεραὶ μόνον κατὰ τὴν συντήρησιν ὑπὸ ψύξιν.

Β) ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΙΣ

Δὲν ἔχομεν τὴν πρόθεσιν ἀλλὰ καὶ δὲν δυνάμεθα νὰ περιγράψωμεν ἐδῶ λεπτομερῶς τὴν τεχνικήν, τῆς μικροβιολογικῆς ἐξετάσεως τῶν κονσερβῶν. Αἱ χρησιμοποιούμεναι ἐξ ἄλλου μέθοδοι εὑρίσκονται εἰς συνεχῆ βελτίωσιν καὶ ἐξαρτῶνται ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν ἐπὶ τοῦ μεταβολισμοῦ τῶν μικροβίων.

Περιορίσθημεν ὡς ἐκ τούτου εἰς τὴν συνοπτικὴν περιγραφὴν τῶν κυριωτέρων σημείων τῆς μικροβιολογικῆς ἐξετάσεως.

Ὁ σκοπὸς τῆς μικροβιολογικῆς ἐξετάσεως διαφέρει ἀναλόγως τοῦ τύπου τῶν κονσερβῶν.

Διὰ τὰς βιολογικῶς ἀπεστειρωμένας κονσέρβας ἡ ἐξέτασις εἶναι ἁπλὴ

καὶ περιορίζεται εἰς τὴν ἀναζήτησιν τῆς καταστροφῆς ὅλων τῶν μικροβίων ἀεροβίων καὶ ἀναεροβίων. (Control de la sterilisation).

Ὤφειλε ἴσως αὕτη νὰ ἐπεκτείνεται καὶ εἰς τὴν ἀναζήτησιν τῆς παρουσίας ἢ μὴ θερμοανθεκτικῶν τοξινῶν. Τοῦτο ὅμως πραγματοποιεῖται μόνον ἐν περιπτώσει ἐμφανίσεως τροφοδηλητηριάσεων.

Διὰ τὰς ὑπολοίπους κονσέρβας ἡ ἀνάλυσις περιπλέκεται καὶ εἶναι ἀνάλογος πρὸς τὰς ἑκάστοτε ἀπαιτήσεις.

Αὕτη ἀποσκοπεῖ ἐν τούτοις :

α) Εἰς τὴν ἀναζήτησιν τῶν παθογόνων καὶ τοξινογόνων μικροβίων.

β) Εἰς τὴν ἀποκάλυψιν τῶν μικροβιακῶν τοξινῶν.

γ) Εἰς τὴν ἀναζήτησιν τῶν βακτηριδίων ἅτινα δύνανται νὰ ἀλλοιώσουν τὸ προϊὸν κατὰ τὴν περίοδον τῆς ἐναποθηκεύσεως.

1) Δειγματοληψία

Αἱ πολυάριθμοι ἐργασίαι ἐπὶ τοῦ ἀντιπροσωπευτικοῦ ἀριθμοῦ τῶν πρὸς ἐξέτασιν δειγμάτων ἀποδεικνύουν τὴν σοβαρότητα καὶ τὴν δυσκολίαν τοῦ θέματος τούτου.

Ὁ ἀριθμὸς τοῦ πρὸς ἐξέτασιν δείγματος συντελεῖ πράγματι τὰ μέγιστα εἰς τὴν ἀκριβὴν ἐκτίμησιν τῆς ποιότητος μιᾶς μεγάλης ποσότητος.

Λαμβανομένων ὅμως ὑπ' ὄψιν τῶν ὑφισταμένων δυσκολιῶν (ποσότης δείγματος, δυνατότης ἐργαστηρίου) καὶ πρὸς ἁπλοποίησιν τοῦ θέματος δυνάμεθα νὰ περιορίσωμεν τὸν ἀριθμὸν τῶν δειγμάτων εἰς 1 ἕως 2 ἐπὶ τῆς ἑκατόν.

Ὁ ἀριθμὸς οὗτος εἶναι ἤδη λίαν σημαντικὸς καὶ δύναται διὰ τὰ ὄξινα προϊόντα νὰ περιορισθῇ εἰς 1 πρὸς 300.

Ὁμοίως διὰ προϊόντα παγκοσμίως ἀνεγνωρισμένων βιομηχανιῶν ὁ ἀριθμὸς τῶν δειγμάτων δύναται νὰ μειωθῇ εἰς 1 πρὸς 1000 ἢ καὶ 1/2000.

Πρέπει ἐν τούτοις νὰ σημειωθῇ ὅτι διὰ προϊόντα νέων ἢ ἀγνώστων βιομηχανιῶν ὁ ἀριθμὸς τῶν δειγμάτων πρέπει νὰ εἶναι ὅσον τὸ δυνατὸν μεγαλύτερος. Εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτὴν ἀνήκουν αἱ περισσότεραι Ἑλληνικαὶ βιομηχανίαι κονσερβοποιΐας.

2) Ἐπώασις

Ἡ ἐπώασις ἀποτελεῖ σημαντικὸν τμῆμα τοῦ ὅλου κύκλου τῆς βακτηριολογικῆς ἐξετάσεως ἡ δὲ σπουδαιότης ταύτης εἶναι διττή : ἀφ' ἑνὸς μὲν ἐπιτρέπει τὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν μικροβίων ἅτινα ἐπέζησαν μετὰ τὴν ἀποστείρωσιν καὶ συνεπῶς τὴν εὔκολον ἀνεύρεσιν των, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἀποτελεῖ διὰ τὰς ἐμπορικῶς ἀποστειρωμένας κονσέρβας τὴν κυριωτέραν ἔνδειξιν τῆς σταθεροποιήσεώς των.

Δύο εἶναι τὰ κύρια σημεῖα τῆς ἐπωάσεως, ἡ θερμοκρασία καὶ ὁ χρόνος τῆς ἐπωάσεως.

Αἱ κονσέρβαι δύνανται νὰ περιέχουν ψυχρόφιλα, μεσόφιλα καὶ θερμόφιλα μικρόβια ἡ παρουσία τῶν ὁποίων ἀναζητεῖται κατὰ τὰς ἐξετάσεις.

Διὰ τὰ θερμόφιλα μικρόβια ἀναγνωρίζεται ὑφ' ἁπάντων ὅτι ἡ καλυτέρα θερμοκρασία ἐπωάσεως εἶναι 55 ° K.

Διὰ τὰ μεσόφιλα ὅμως δὲν συμβαίνει τὸ αὐτό. Ὁρισμένοι ἰσχυρίζονται ὅτι οἱ 37° K εἶναι ἡ καλυτέρα θερμοκρασία ἐνῶ ἄλλοι θεωροῦν τὴν θερμοκρασίαν τῶν 30 — 32° K περισσότερον ἱκανοποιητικὴν διὰ τοὺς κάτωθι λόγους :

α) Ἐπιτρέπει τὴν ἀνάπτυξιν τῶν καλουμένων σαπροφύτων μικροβίων καλύτερον.

β) Οἱ παθογόνοι μικροοργανισμοὶ πολλαπλασιάζονται ὡς καὶ εἰς τοὺς 37°

γ) Ἐπιτρέπει τὴν ἀνάπτυξιν πολλῶν ψυχροφίλων μικροβίων ἅτινα δὲν ἀναπτύσσονται εἰς τοὺς 37° K. ([14])

Κατὰ τὸν Baumgartner διὰ τὰ ὄξινα προϊόντα ἡ ἐπώασις εἰς τοὺς 30° K εἶναι ἐπιβεβλημένη δεδομένου ὅτι εἰς τοὺς 37° K ἡ ἀνασταλτικὴ δράσις τῶν ὀξέων αὐξάνει καὶ ἐξουδετερώνει τὸ εὐνοϊκὸν ἀποτέλεσμα τῆς ἐπωάσεως. ([5])

Κατόπιν τῶν ἀνωτέρω προτείνονται αἱ ἀκόλουθοι θερμοκρασίαι καὶ διάρκεια ἐπωάσεως :

Διὰ τὰς κονσέρβας PH μικροτέρου ἢ μεγαλυτέρου τοῦ 4,5:

Εἰς τοὺς 30°—32° K ἐπὶ 10 ἡμέρας τουλάχιστον καὶ μέχρι 30 ἡμέρας.

Εἰς τοὺς 45°—55° K οὐχὶ πέραν τῶν 10 ἡμερῶν.

Διὰ τὰς ἡμικονσέρβας ἄνω τοῦ ἑνὸς χιλιογράμμου:

2 ἡμέραι εἰς τοὺς 41°K ἢ 5 ἡμέραι εἰς τοὺς 37 K.

Εἰς τοὺς 55°K οὐχὶ πέραν τῶν 10 ἡμερῶν.

3) **Μικροβιολογικὴ ἐξέτασις**

Ἡ Μικροβιολογικὴ ἐξέτασις περιλαμβάνει τὴν καταμέτρησιν :

α) Τοῦ συνολικοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀεροβίων μικροβίων.

β) » » τῶν ἀναεροβίων μικροβίων.

γ) Τοῦ ἀριθμοῦ τῶν Κλωστηριδίων.

δ) » τῶν Κολοβακτηριδίων

ε) » τῶν Σταφυλοκόκκων

στ) » τῶν ἐντεροκόκκων

καθὼς καὶ τὴν ἀναζήτησιν τῶν Σαλμονελλῶν.

Δι' ὅλας τὰς ἀνωτέρω ἐξετάσεις χρησιμοποιοῦνται διάφορα θρεπτικὰ ὑποστρώματα ἀναλόγως τῆς προτιμήσεως καὶ τῶν δυνατοτήτων ἑκάστου ἐργαστηρίου.

Διάφοροι ἐν τούτοις μέθοδοι ἔχουσιν κατὰ καιροὺς προταθῆ διὰ τὴν ταυτοποίησιν τῶν παθογόνων ἢ μὴ μικροβίων ἅτινα ἀλλοιώνουν τὰ τρόφιμα

εἰς τρόπον ὥστε καὶ αἱ μέθοδοι αὗται νὰ τυποποιηθοῦν ἵνα ἐφαρμόζονται αἱ αὐταὶ εἰς ὅλα τὰ ἐργαστήρια.

Διὰ τὴν καταμέτρησιν π.χ. τοῦ συνολικοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀεροβίων μικροβίων τὸ ἄγαρ τρυπτόνης δίδει τὴν καλυτέραν ἀνάπτυξιν διὰ τὰ μικρόβια τῶν περισσοτέρων οἰκογενειῶν.

Διὰ τὰ ψυχρόφιλα μικρόβια χρησιμοποιεῖται τὸ ὑπόστρωμα King-Ward καὶ Raney.

Ἡ καταμέτρησις τοῦ συνολικοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀναεροβίων μικροβίων δὲν προβλέπεται εἰς οὐδεμίαν χώραν.

Διάφοροι ἐν τούτοις μέθοδοι ἐφαρμόζονται ἀναλόγως τῆς προτιμήσεως ἑκάστης χώρας.

Οἱ Γάλλοι βακτηριολόγοι παραμένουν πιστοὶ εἰς τὸ VF (Viande-Foie) ἐνῶ οἱ Βρετανοὶ προτιμοῦν τὰ δοχεῖα ἀναεροβίου καλλιεργείας Mc Intosh καὶ Fildes.

Οἱ Ὁλλανδοὶ χρησιμοποιοῦν τὴν μέθοδον τοῦ διαπρεποῦς συμπατριώτου των μικροβιολόγου Mossel (ἄγαρ αἱματοῦχον 8—10 % εἰς τρυβλία πετρί). (7)

Ἀντιθέτως ἡ καταμέτρησις τῶν Κλωστηριδίων εἶναι ἀπαραίτητος λόγῳ τῆς θερμοανθεκτικότητός των.

Πρὸς τοῦτο χρησιμοποιεῖται τὸ ὑπόστρωμα τῶν Wilson καὶ Blair (12) τὸ ὁποῖον περιέχει θειοῦχον Νάτριον καὶ ἕν ἅλας σιδήρου (Alun de Fer). Αἱ ἀποικίαι λαμβάνουν μέλανα χροιάν.

Διὰ τὰ Κολοβακτηρίδια (11) χρησιμοποιοῦνται στερεὰ ὑποστρώματα ὡς Διισοξυχολικὸν ἄγαρ καὶ τὸ Violet Red Bile Agar καὶ ὑγρὰ ὑποστρώματα ὡς ὁ ζωμὸς μετὰ πρασίνου λάμποντος καὶ χολῆς ἢ ἡ τρυπαφλαβίνη.

Διὰ τοὺς ἐντεροκόκκους ὑπάρχουν δύο στερεὰ ὑποστρώματα τοῦ Barnes καὶ τοῦ Packer. (17 - 18)

Ὅσον ἀφορᾶ τοὺς Σταφυλοκόκκους ἐκτὸς τοῦ γνωστοῦ ὑποστρώματος Chapman χρησιμοποιεῖται καὶ τὸ Zebovitz εἰς τὸ ὁποῖον αἱ ἀποικίαι τῶν σταφυλοκόκκων εἶναι μελαναί.

Διὰ τὰς Σαλμονέλλας τέλος συνιστᾶται τόσον τὰ ὑποστρώματα, SS καὶ Kristensen - Kauffman ὅσον καὶ τὸ Desoxycholate Citrate Lactose Agar τοῦ Leifson.

Τὸ ὄφελος ὡς ἐκ τούτου τῆς τυποποιήσεως τῶν ἀνωτέρω μεθόδων θὰ εἶναι πράγματι μεγάλοι.

Συχνότατα παρουσιάζονται διαφοραὶ κατὰ τὴν ἐξέτασιν ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ προϊόντος ὑπὸ διαφόρων ἐργαστηρίων μὲ ἀποτέλεσμα νὰ ἀμφισβητεῖται ἡ ἀκρίβεια τῶν ἀποτελεσμάτων τοῦ ἑνὸς ἢ τοῦ ἄλλου ἐργαστηρίου. Εἰς τὴν πραγματικότητα ὅμως ἡ διαφορὰ ὀφείλεται σχεδὸν ἀποκλειστικῶς εἰς τὰς ἐφαρμοζομένας ὑπὸ τῶν ἐργαστηρίων διαφορετικὰς μεθόδους ἐλέγχου.

Τὴν τυποποίησιν τῶν μεθόδων ἐλέγχου ἐπέτυχον ἤδη οἱ Διεθνεῖς Ὀργανισμοὶ διὰ προϊόντα σχετικῶς τυποποιημένα ὡς τὸ παστεριωμένον γάλα· Διὰ τὰ περισσότερα ἐν τούτοις τρόφιμα ἡ τυποποίησις αὕτη δὲν εἶναι πράγματι εὔκολος λόγῳ τῆς πληθώρας τῶν εἰδῶν τροφίμων.

Ἡ βακτηριολογία τῶν τροφίμων ὡς νέος κλάδος τῆς ἐπιστήμης ἔχει νὰ ἐπιτελέση πολύτιμον ἔργον καταβάλουσα πᾶσαν προσπάθειαν διὰ τὴν ποιοτικὴν βελτίωσιν καὶ τὴν ὑγιεινὴν τῶν πάσης φύσεως τροφίμων.

Τὸ ἔργον αὐτὸ διὰ τὴν χώραν μας εἶναι ἀκόμη δυσκολώτερον δεδομένου ὅτι αἱ περισσότεραι βιομηχανίαι τροφίμων εἶναι νεοϊδρυθεῖσαι.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1) **L' Hygiene des Viandes** : O.M.S. Rome 1958
2) **Ier Symposium Internat. de Bacteriologie Alimentaire**. An. Inst. Pasteur. Lille 1955 VII.
3) **La Pasteurisation du Lait** : H. D. Key O.M.S. 1954 Geneve
4) **Appleman M. D.** : Food Bact. Reviews 1957. 21
5) **Baumgartner J. G.** : Canned Foods 1949
6) **R. Buttiaux - D.A.A. Mossel** : Inst. Pasteur Lille 1957, IX
7) **Mossel D. A. A. De Bruin A. S., Van Diepen H.M.J.** : J. Appl. Bact. 1956. 19
8) **R. Buttiaux** : An. Inst. Pasteur Lille 1957, IX
9) **A. Nevot** : Le Diagnostic Bact. en Prat. Medicale, Masson Ed. 1958.
10) **R. Buttiaux** : Analyse Bact., des Eaux. Ed. Med. Flammarion 1951.
11) **Pantaleon (J), Galanis (N), Guibert (M)** : Bul. Acad. Veter. France 1958, 8.
12) **H Beerens, G. Muchemble, J. Papavassiliou** : An. Inst. Pasteur Lille 1956, VIII.
13) **R. O. Wagenaar, G. M. Dack.** : Food Res. 1954, 19.
14) **Mossel D. A. A., Van Diepen H. M. J.** : An. Inst. Pasteur Lille 1956, 8.
15) **B. Moore** : J. Appl. Bact. 1956, 18.
16) **S. Hauge** : J. Appl. Bact. 1955, 18.
17) **E. M. Barnes** : Jour. Appl. Bact. 1956, 19.
18) **R. A. Packer** : Jour. Appl. Bact. 1943, 46.
19) **R. Buttiaux** : Διάλεξις 1958.