

# ΕΣΤΙΑ

ΕΚΔΙΔΟΤΑΙ ΚΑΤΑ ΚΥΡΙΑΚΗΝ

Τόμος ΚΒ΄

Συνδρομή ἑτησια: Ἐν Ἑλλάδι φρ. 12, ἐν τῇ ἀλλοδαπῇ φρ. 20 — Αἱ συνδρομαὶ ἄρχονται ἀπὸ 1 Ἰανουαρίου ἑκάστου ἔτους καὶ εἶναι ἑτησιαί. — Γραφεῖον Διευθ. Ὁδὸς Σταδίου 32.

13 Ἰουλίου 1886

## ΑΟΡΑΤΟΙ ΕΥΕΡΓΕΤΑΙ ΤΗΣ ΑΝΘΡΩΠΟΤΗΤΟΣ

[Συνέχεια ἴδε προηγούμε. φύλλον.]

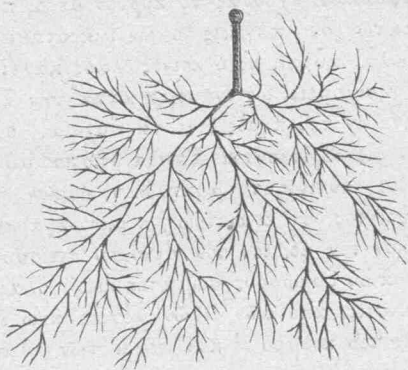
Περὶ ζυμώσεως καὶ σήψεως.

Ὁ διάσημος ἄγγλος φυσικὸς Tyndall ἀναπτύσσων δημωδῶς ζητήματα τῆς φυσικῆς, καὶ προτιθέμενος νὰ εἰσελθῇ εἰς θεωρίας οὐχὶ εὐλήπτους ἐκ πρώτης ἀντιλήψεως εἰς τοὺς πολλοὺς, ἐθεώρησε καλὸν νὰ δώσῃ τὴν ἐξῆς συμβουλήν εἰς τοὺς ἀναγνώστας του· «Ἐάν, λέγει, δὲν νοεῖτε σαφῶς τὰ συμπεράσματα τῶν μέχρι τοῦδε λόγων μου, μὴ ἀποβαρυνθῆτε· διότι εἰσέτι εὐρίσκεσθε σχετικῶς ἐν σκότει· μικρὸν ὅμως κατὰ μικρὸν, ὅσῳ χωροῦμεν πρὸς τὰ πρόσω, θέλει ἀναφανῆ τὸ φῶς καὶ θέλει διασκεδάσει τὸ πρὶν σκότος ἐν ᾧ διατελοῦσιν αἱ γνώσεις σας.» Τὰς λέξεις ταύτας τοῦ ἄγγλου σοφοῦ ἐθεωρήσαμεν καλὸν νὰ ἐπαναλάβωμεν ἀρχόμενοι τοῦ κεφαλαίου τούτου, διότι ὅπως εἰς πολλὰ ἄλλα ζητήματα, οὕτω καὶ εἰς τὰ ἀναγόμενα εἰς τὰς φυσικὰς ἐπιστήμας τὸ σαφές καὶ τὸ εὐαντίληπτον δὲν στηρίζεται μόνον εἰς αὐτὴν τὴν οὐσίαν καὶ τὸν τρόπον τῆς ἐκθέσεως καὶ τῆς περιγραφῆς, ἀλλὰ κυρίως καὶ εἰς τὸ ποσὸν τῶν στοιχειωδῶν γνώσεων τοῦ ἀναγνώστου καὶ εἰς τὴν διάθεσιν αὐτοῦ πρὸς κόπασιν τῆς διανοίας καὶ προσπάθειαν εἰς σκέψιν καὶ ἀνασκοπὴν τῶν γραφέντων.

Πρὸς κατανόησιν τῆς οὐσίας τῆς ζυμώσεως καὶ σήψεως ἀνάγκη νὰ προσδέσωμεν τὸ νῆμα τοῦ λόγου ἡμῶν εἰς ἀπωτέρως χώρος τῆς μυκητολογίας ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν ἡμῖν ἐκ τῶν βακτηρίων, καὶ θεωρήσωμεν καὶ ἄλλα τινὰ εἶδη μυκήτων ἐγγύτερον.

Οὐδεὶς βεβαίως ἀγνοεῖ τὰ ὑποκύανα ἢ τεφροπράσινα ἐπικαλύμματα τοῦ εὐρώτος, ὅστις καλύπτει ἐνίοτε τοὺς καρπούς, τὰ γλυκίσματα ἢ τὰς τροφάς, τὰ γνωστὰ διὰ τοῦ κοινοῦ ὀνόματος *μοῦχλα*. Τὰ ἐπικαλύμματα ταῦτα συνίστανται ἐκ πολυαριθμῶν φυταρίων μικροσκοπικῶν, συνισταμένων ἐκ νημάτων μακρῶν ὑπολευκῶν, κυλινδρικών, διακεκλαδισμένων ἀφθόνως (Εἰκ. 5.), ἔχόντων δὲ τοὺς κλάδους αὐτῶν βεβυθισμένους δίκην ῥιζῶν ἐντὸς τῆς οὐσίας ἐν ἣ ἀναπτύσσον-

ται, ἢτοι ἐντὸς τοῦ ὑποθέματος. Τὰ νήματα ταῦτα, ἐπέχοντα θέσιν κορμοῦ καὶ κλάδων τῶν ἄλλων φυτῶν, ὀνομάζονται *μυκηλλία*· εἶνε ἕνδον πλήρηπρωτοπλάσματος, ἔχουσι τοίχους μεμβρανῶδεις καὶ φέρουσιν ἕνδον χωρίσματα, ἢτοι εἶνε διηρημένα κατὰ

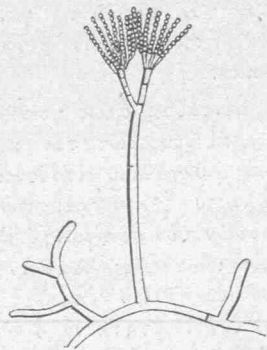


Εἰκ 5. Μυκῆλλον εὐρώτος (Mucor) φέρον ἐπ' αὐτοῦ σποριόαγγελιον. Εἰκὼν μεμεγεθυμένη.

κῦτταρα. Ἀπὸ τινος σημείου τοῦ πολυκλάδου τούτου πλέγματος τοῦ μυκηλλίου φύεται κάθετον νῆμα, ὅπερ διογκούμενον κατὰ τὸ ἄνω αὐτοῦ ἄκρον, σχηματίζει σφαιρὸν *σποριόαγγελιον*, πλήρες μικρῶν μονοκυττάρων κύστεων, ὀνομαζομένων *σπορίων*, ἅτινα εἶνε τόσῳ μικρὰ ὥστε καὶ ἡ παραμικρὰ πνοὴ τοῦ ἀνέμου παρασύρει αὐτὰ καὶ διασκορπίζει πανταχοῦ.

Ἐτερον εἶδος εὐρώτος, ὀνομαζόμενον *Πενικίλιον* τὸ γλαυκὸν (*Penicillium glaucum*) σχηματίζει ἀντὶ σφαιρίου κομβολογιοειδεῖς ὄρμαθούς σπορίων, ἅτινα πίπτοντα εἰς τόπους εὐθέτους παραγοῦσι νέους μύκητας.

Τοιοῦτος παρίσταται ἡμῖν ὁ εὐρὼς ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον. Ἐνταῦθα ὅμως σημειώτεον ὅτι οἱ εὐρώτες εἶνε διάφοροι, καὶ ὅτι αἱ ἡμέτεραι εἰκόνες παριστάνουσι δύο μόνον τῶν κοινοτέρων καὶ συγχοτέρων εἰδῶν. Οἱ εὐρώτες δὲ οὗτοι τρέφονται παραλαμβάνοντες διὰ τοῦ μυκηλλίου αὐτῶν οὐσίαν ἀπὸ τῶν πέριξ, ἐνῶ



Εἰκ. 6. Πενικίλιον τὸ γλαυκόν. Μυκῆλλον τοῦ μύκητος πρὸς τὰ κάτω, σπόρια αὐτοῦ πρὸς τὰ ἄνω. Μεμεγεθυμένον.

συγχρόνως φθείρουσι και καταστρέφουσι τὰ ὑποθέματα, ἐπὶ τῶν ὁποίων ἢ ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀναπτύσσονται ἔνεκα οὐσιῶν τινων, τὰς ὁποίας ἐκκρίνουσι διὰ τοῦ μυκηλλίου των. Ἄρτος ἢ ἄλλαι τροφαὶ εὐρωτιῶσαι μεταβάλλονται μικρὸν κατὰ μικρὸν εἰς μαλθακὰς ἡμιρρευστους μάζας, καὶ χάνουσι τὴν ἀρχικὴν αὐτῶν μορφήν, χωρὶς ὅμως αἱ ἀπολεσθεῖσαι οὐσίαι ν' ἀπερροφήθησαν πᾶσαι ὑπὸ τοῦ μυκηλλίου.

Ἐπὶ τοῦ κορμοῦ ἐπίσης πολλῶν δένδρων, δρυῶν, αἰγειρῶν, καὶ ἄλλων παρατηροῦμεν ἐνίοτε προβολὰς τινας εὐμεγέθεις, ἐχούσας τὸ μέγεθος καὶ τὸ σχῆμα ἡμίσεος σχεδὸν τετμημένου πορτοκαλίου, ἐχούσας τὸ κυρτὸν μέρος πρὸς τὰ ἄνω, κάτω δὲ πλήρεις ὀπῶν μικροτάτων. Αἱ προβολαὶ αὗται, ἃς ὁ κοινὸς λαὸς καλεῖ ἴσκαρ, καὶ χρησιμοποιεῖ ὡς ἔναυσμα κατὰ τὴν ἄνευ πυρείων ἀναψίν τοῦ πυρὸς εἶνε τὰ δοχεῖα, οὕτως εἰπεῖν, ἐν οἷς εὐρίσκονται ἄπειρα σπόρια μύκητος ἀφανοῦς, οὕτινος τὸ μυκῆλλιον, ὅμοιον πρὸς τὸ τοῦ εὐρώτος, ὃν ἀνωτέρω περιεγράψαμεν, διαπερᾶ ὄλον τὸν κορμὸν τοῦ δένδρου διεισδύον διὰ τοῦ πυκνοῦ ξυλώδους σώματος καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις, ἀπὸ τῶν ριζῶν μέχρις ἄνω ἔνθα ἡ σχῆσις τοῦ κορμοῦ ἢ καὶ μέχρι τῶν κλάδων. Οὐδέποτε δύναται τις νὰ ὑποθέσῃ βλέπων δένδρον φέρον ἐξω ἴσκαρ, ὅτι τοῦτο εἶνε ἔσω πλήρες ἰσῶν μυκητωδῶν, καὶ ὅτι ὀψέ ἢ βράδιον τὸ καλλίχομον δένδρον θὰ πέσῃ θῦμα τοῦ παρασίτου τούτου, τοῦ διεισδύσαντος μέχρι τῆς ἐνδοτάτης αὐτοῦ οὐσίας. Σπόριόν τι μύκητος ὁμοίας φύσεως, φερόμενον διὰ τοῦ ἀνέμου ἢ ἄλλως πως ἐπὶ τῆς ἐπιδερμίδος ἄλλων δένδρων, μένει αὐτόθι μέχρις οὐ εὐρῆ ὑγρασίαν καὶ θερμότητα ἱκανὴν πρὸς βλάστησιν· τούτων δὲ εὐρισκομένων προβάλλει ἀσκὸν τινα βραχύν ἐντὸς τῆς ἐπιδερμίδος ἢ εἰσδύει διὰ τοῦ στομίου αὐτῆς ἐντὸς τῶν λοιπῶν ἰσῶν τοῦ φυτοῦ· οὕτω δὲ αὐξανόμενον διαπλοῦται ἐντὸς τοῦ κορμοῦ τοῦ φυτοῦ σχηματίζον πλέγματα μυκηλλιώδη καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις μέχρις οὐ ἐν ὀρισμένῳ χρόνῳ σχηματίσῃ ἐξω τοῦ φλοιοῦ τὰ γονιμοποιητικὰ αὐτοῦ σπόρια, ἧτοι τὸ ὄλον διόγκωμα, ὅπερ ὀνομάζομεν ἴσκαρ.

Ἐνταῦθα ὅμως γενᾶται ἡ ἀπορία, τίνι τρόπῳ αἱ τρυφερώταται καὶ λεπτοφυέσταται ἴνες τοῦ μυκηλλίου εἰσδύουσι διὰ τοῦ στερεοῦ καὶ σκληροῦ ξύλου καὶ τοῦ ἀδιαδύτου φλοιοῦ τῶν κορμῶν τῶν δένδρων; Τὸ φαινόμενον τοῦτο ἐξηγεῖται ὡς ἐξῆς· Ἀπὸ τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ μυκηλλίου ἐκκρίνεται οὐσία ὀξύνη ἔχουσα τὴν ιδιότητα νὰ διαλύῃ τὰς ξυλώδεις οὐσίας τῶν φυτῶν. Ὄταν λοιπὸν τὸ σπόριον βλαστήσῃ ἐπὶ τῆς ἐπιδερμίδος φυτοῦ τινος, τὸ ἄκρον τοῦ μυκηλλίου διαλύον αὐτὴν καὶ τὸν φλοιὸν εἰσδύει εἰς τὰ ἐντὸς τοῦ ξύλου, ὅπερ ἀφοῦ διαλύσῃ ἐπί-

σης εἶτα ἀπορροφᾷ. Οὕτως αἱ μυκητώδεις ἴνες διαβιθρώσκουσαι ἀδιακόπως τὰς ξυλώδεις οὐσίας τοῦ κορμοῦ καὶ χωροῦσαι κατὰ διαφόρους διευθύνσεις καθιστῶσι τὸ ξύλον τοῦ κορμοῦ ἐλαφρότερον. Τέλος δὲ ξηραίνομένου τοῦ ξύλου καὶ ἐξατμιζομένων τῶν ὑγρῶν τοῦ ὕδατοβριθοῦς μύκητος, ἀπομένει μὲν ὁ αὐτὸς ὄγκος τοῦ ξύλου, ἀλλὰ σπογγώδστερος τὴν σύστασιν, ἐλαφρὸς καὶ εὐθραυστος. Διὰ τοῦ αὐτοῦ τρόπου τρέφονται καὶ αὐξάνονται ἅπαντες οἱ μύκητες, εἴτε οἱ φυόμενοι ἐπὶ ὑγίων δένδρων ἢ ξύλων κεκομμένων εἴτε οἱ βλαστάνοντες ἐπὶ τῆς σηπομένης κοπρίας, εἴτε οἱ φυόμενοι ἐπὶ τοῦ πλήρους ὀργανικῶν οὐσιῶν χώματος τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν πεδιάδων. Προσθέσωμεν δ' ἐνταῦθα ὅτι καὶ μύκητες φυόμενοι ἐπὶ τοῦ σώματος ἐντόμων τινῶν οἷον τῶν κοινῶν μυιῶν διὰ τοῦ αὐτοῦ τρόπου διατρύπῳσι τὸ σκληρότατον δέρμα των ἐκ χυτίνης.

Αἱ βλάβαι, ἃς οἱ μύκητες ἐπιφέρουσιν ἐπὶ τῶν δένδρων εἶνε διάφοροι, ἀνάλογοι πρὸς τὸ εἶδος τοῦ μύκητος ἢ ἐξάπλωσιν αὐτοῦ ἐντὸς τοῦ φυτοῦ καὶ τὰ τοιαῦτα. Ἀλλὰ τὸ γεγονός τοῦτο οὐδὲως διαφέρει ἡμᾶς ἐνταῦθα. Τοῦτο μόνον εἶνε ἀνάγκη νὰ προσθέσωμεν, ὅτι δενδροκτόνοι τινὲς μύκητες οὐ μόνον καταστρέφουσι τὰς ξυλώδεις καὶ λοιπὰς οὐσίας τοῦ ξύλου τῶν δένδρων πρὸς θρέψιν αὐτῶν ἀλλ' ἀποσυνθέτουσι καὶ μείζονα ποσὰ οὐσίας ξυλώδους χωρὶς νὰ θανατώσῃ ταῦτα ποσῶς πρὸς οἰκοδομίαν τοῦ ἰδίου αὐτῶν σώματος.

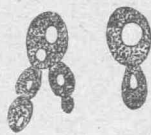
Ἐξ ὅλων τούτων ἐξάγεται τὸ συμπέρασμα ὅτι καὶ μείζονες μύκητες δρῶσιν ἐπὶ τῶν ζώντων ἢ νεκρῶν ὀργανικῶν σωμάτων καταστρεπτικῶς, ὅτι ἡ δράσις αὕτη προέρχεται ἐκ τινος οὐσίας διαβρωτικῆς ἀπ' αὐτῶν ἐκκρινομένης, ἣν καλοῦμεν *φύραμα*, καὶ ὅτι ἡ οὐσία αὕτη, ἐλαχίστη τὸ ποσὸν οὐσα, καταστρέφει καὶ ἀποσυνθετεῖ μεγάλας ποσότητας ὀργανικῆς οὐσίας χωρὶς τὰ προϊόντα ταῦτα τῆς ἀποσυνθέσεως νὰ χρησιμοποιῶνται εἰς τροφήν αὐτῶν τῶν μυκήτων.

Προτάξαντες τὰ ὀλίγα ταῦτα περὶ τῆς δράσεως τῶν μεγάλων μυκήτων ἐπὶ τοῦ υποθέματος, δυνάμεθα νῦν νὰ γνωρίσωμεν εἰς τὸν ἀναγνώστην καὶ ἑτέρους τινὰς μύκητας, πολλῶν μικροτέρους, τοὺς ὁποίους κυρίως ὀνομάζομεν *φυραματικούς*, οἵτινες προκαλοῦσι γνωστότατα φαινόμενα τοῦ καθημερινοῦ ἡμῶν βίου, οἷα τὰ συμβαίνοντα κατὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ ἄρτου, τοῦ οἴνου, τοῦ ζύθου κ.τ.λ. Ἐπὶ τῇ εὐκαιρίᾳ δὲ ταύτῃ δὲν εἶνε ποσῶς ἄσκοπον νὰ ἐπιθεωρήσωμεν λεπτομερέστερον τί γίνεται κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ἄρτου καὶ τῶν οἰνοπνευματωδῶν ποτῶν ἀπὸ τῆς πρώτης αὐτῶν παρασκευῆς μέχρι τῆς στιγμῆς καθ' ἣν γίνεται χρῆσις αὐτῶν· διότι ἐν τοῖς παραδείγμασι τούτοις καταφαίνονται σαφέστατα αἱ μεγάλαι δράσεις μικροτάτων ὀργα-

νώσεων, ὧν τὴν παρουσίαν καὶ λειτουργίαν ἀ-  
γνοεῖ τὸ πλεῖστον τῶν μυριάδων ἀνθρώπων, τῶν  
καθ' ἐκάστην τρωγόντων ἄρτον, καὶ πινόντων  
οἶνον.

Πάντες γνωρίζομεν ὅτι πρὸς κατασκευὴν ἄρ-  
του εἶτε ἐν τῇ οἰκίᾳ, εἶτε ἐν τῷ ἄρτοποιεῖν ἀ-  
νάγκη νὰ προστεθῇ εἰς τὴν ζύμην *προζύμιον* ἢ  
*φύραμα*, καὶ ὅλη ἡ μᾶζα τῆς ζύμης νὰ *μιχθῇ*  
ἐντελῶς μετ' αὐτοῦ. Εἶνε δὲ τὸ προζύμιον τοῦτο  
τεμάχιον ζύμης διατηρηθὲν ἀπὸ τῆς προηγου-  
μένης ζυμώσεως ἐπὶ τινὰς ἡμέρας ἐν τόπῳ ὑπο-  
θέρμῳ. Ἐξετάζοντες ἐλάχιστον τεμάχιον τοῦ  
προζυμίου ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον βλέπομεν ὅτι ἀ-  
ποτελεῖται ἐκ μεγάλων κόκκων ἀμύλου (τῆς οὐ-  
σίας ἐξ ἧς κυρίως συνίσταται τὸ ἄλευρον)  
διωγωμένων καὶ ἐκ σμικροτάτων σφαιρίων, οἷα  
παρίστανται τὰ ἐν τῇ εἰκόνι 7. Τὰ σφαιρία  
ταῦτα εἶνε μύκητες μικροσκοπικοὶ ἀναπτυσσόμε-  
νοι ἐν τῷ προζυμίῳ ἀπὸ σπερμάτων αἰωρουμένων  
ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ· δι' αὐτῶν δὲ τῶν φυταρίων αἱ  
ἀμυλώδεις οὐσίαι τοῦ προζυμίου ἀποσυντίθενται.

Εἶνε δὲ οἱ μύκητες οὗτοι μο-  
νοκύτταροι ὀργανώσεις συνιστά-  
μεναι ἐκ μεμβράνης ἐγκλειού-  
σης πρωτόπλασμα κοκκῶδες  
μετὰ πυρήνων καὶ σταγονιδίων  
λίπους. Ἐκτῶν κυττάρων τούτων  
ἀποβλαστάνουσαι μικραὶ προ-  
βολαὶ μεγεθύνονται ἐπ' ὀλίγον,  
εἶτα δὲ ἀπολυόμεναι ζῶσι βίον  
αὐθύπαρκτον, πολλαπλασιαζό-  
μεναι καὶ πάλιν δι' ἀποβλαστήσεως. Οἱ μύκητες  
οὗτοι καλοῦνται *Σακχαρομύκητες* καὶ ἔχουσι τὴν  
ιδιότητα ν' ἀποσυνθέτωσι τὸ σάκχαρον τὸ σχη-  
ματιζόμενον ἐν τῇ ζύμῃ διὰ τῆς μετατροπῆς  
τοῦ ἀμύλου, ἕνεκα οὐσίας τινὸς ἐν αὐτῷ περιε-  
χομένης τῆς κερραλίνης, καὶ σχηματίζουσιν  
ἀτμούς οἰνοπνεύματος καὶ ἀέριον ἀνθρακικὸν ὀξύ,  
ἐνῶ συγχρόνως πρὸς αὐξήσιν αὐτῶν παραλαμ-  
βάνουσι τὰς ἀζωτούχους οὐσίας τὰς ἐμπεριεχομέ-  
νας εἰς τὸ ἄλευρον. Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ὅπερ  
σχηματίζεται συγχρόνως καθ' ὅλην τὴν μᾶζαν  
τοῦ φυράματος εἶνε ἀέριον, ὡς τοιοῦτον δὲ ζητεῖ  
νὰ διαφύγῃ ἅμα γεννώμενον. Ἄλλ' ἡ ἀντίστα-  
σις τῆς ζύμης κωλύει τὴν ἐξοδὸν αὐτοῦ· οὕτω  
δὲ τὸ ἀέριον ἀνθρακικὸν ὀξύ μένον ἐντὸς κατὰ  
τόπους ἐγκλεισμένον, σχηματίζει κοιλότητες  
διὰ τῶν ὁποίων διογκοῦται τὸ προζύμιον. «Τὸ  
προζύμι φουσκώνει,» λέγει κοινῶς ὁ λαός. Ὅσῳ  
περισσότερον ἀνθρακικὸν ὀξύ σχηματίζεται ὑπὸ  
τῶν σακχαρομυκήτων τόσῳ καὶ ὁ ὄγκος τοῦ προ-  
ζυμίου μέζων. Οὕτω τὸ προζύμιον, πλήρες σακ-  
χαρομυκήτων, μιγνυόμενον καὶ ζυμούμενον μετὰ  
μεγάλῃς σχετικῆς ποσότητος προσφάτου ζύμης  
ἀλεύρου, μεταδίδει εἰς αὐτὴν τοὺς σακχαρομύ-  
κητας, οὓς ἐγκλείει· οὗτος δὲ εἶνε ὁ λόγος δι' ὃν



Εἰκ. 7. Σακχα-  
ρομύκητες. Ἀπο-  
βλάστησις νέων ἀ-  
τόμων. 300κις με-  
γεθυσμένοι.

μεταχειριζόμεθα πάντοτε προζύμιον κατὰ τὴν  
ζύμωσιν τοῦ ἄρτου, διότι οὕτω καὶ μόνον διὰ  
τῆς παραγωγῆς κοιλοτήτων μικρῶν καὶ σπη-  
λαίων πολυαριθμῶν καθίσταται οὗτος εὐπεπτος  
καὶ ὑγιεινός. Τόσῳ δὲ ἡ μανὴ αὕτη καὶ σπογ-  
γώδης ὑφὴ εἶνε χαρακτηριστικὴ τοῦ ἄρτου, ὥστε  
οὔτε τοῦ ὀνόματος τούτου ἀξιοῦμεν τὸν ἄρτον τὸν  
παραχθέντα ἄνευ προζυμίου καὶ πυκνὸν τὴν  
σύστασιν, οἷος ὁ ἄρτος τῶν Ἰσραηλιτῶν ὁ κα-  
λούμενος ἄζυμον, καὶ αἱ ἡμέτεραι *λαγάρες* καὶ τὸ  
*λεῖψὸ ψωμί*.

Ἐὰν ἀφῶμεν τὸ προζύμιον ἐφ' ἱκανὸν χρόνον  
κείμενον, ἐπέρχονται ἐν αὐτῷ καὶ ἕτεροι ἀλλοιω-  
σεις σχηματιζόμενων ἐκτὸς τοῦ οἰνοπνεύματος  
καὶ ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ ἄλλων προϊόντων, ἕ-  
νεκα ἄλλων φυραμάτων νῦν ἀναπτυσσομένων (βα-  
κτηρίων· ἴδε κατωτέρω) ἅτινα μεταβάλλουσι  
τὸ σάκχαρον εἰς ἄλλας χημικὰς οὐσίας ὀξύνας,  
οἶον εἰς γαλακτικὸν καὶ βουτυρικὸν ὀξύ. Τοιοῦ-  
το δὲ προζύμιον μιγνυόμενον μετὰ ζύμης νοπῆς  
προκαλεῖ ἀναλόγους ζυμώσεις καὶ καθιστᾷ καὶ  
τὸν ἄρτον αὐτὸν ὑπόξυν. Εἰς τὰ ἄρτοποιεῖα ὁμοίως  
τῶν πόλεων, ἔνθα ὁ ἄρτος παρασκευάζεται καθ'  
ἐκάστην, δὲν μένει τὸ προζύμιον ἀπόθετον ἐφ' ἱ-  
κανὸν χρόνον ὅπως ἀναπτυχθῶσιν ἐν αὐτῷ τὰ  
φυράματα, τὰ παράγοντα τὸ γαλακτικὸν καὶ  
βουτυρικὸν ὀξύ, ἐνῶ εἰς τὰ χωρία ὃ ἄρτος εἶνε  
ἐνίοτε ὑπόξυνος, διότι τὸ προζύμιον φυλάττεται  
ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας.

Μετὰ τὴν ἀνάμιξιν τῆς ζύμης τοῦ ἀλεύρου  
μετὰ προζυμίου πλασσονται οἱ ἄρτοι, οἵτινες ἀ-  
φίενται ἡρεμοὶ ἐν μετρίᾳ θερμοκρασίᾳ καλυπτό-  
μενοι ὑπὸ δυσθερμαγωγῶν σκεπασμάτων, ὅπως  
κωλύεται ἡ ἐν αὐτοῖς ἀναπτυσσομένη θερμοκρα-  
σία ν' ἀπέλθῃ· τότε δὲ τὸ ἔργον τῶν σακχαρομυκή-  
των προβαίνει τάχιστα, αὐξανομένης τῆς ζύμης  
κατ' ὄγκον ἐκ τῆς ἀναπτύξεως φυσαλλίδων. Ἡ  
διογκωσις αὕτη ὅταν προβῇ μέχρις ὀρισμένου  
ὄριου γνωστοῦ εἰς πᾶσαν οἰκοδόσποιαν καὶ ἀρ-  
τοποιίῳ, ἦτοι ὅταν τὸ ψωμί ἀναβῇ, ὑποδεικνύει  
ὅτι εἶνε οἱ ἄρτοι κατάλληλοι ὅπως εἰσαχθῶσιν εἰς  
κλίβανον ἔχοντα 250<sup>0</sup>—300<sup>0</sup> θερμοκρασίαν. Ἀ-  
πὸ τῆς στιγμῆς ταύτης θανατοῦνται πάντες οἱ  
σακχαρομύκητες, ἡ ζύμωσις παύεται καθ' ὀλο-  
κληρίαν, συγχρόνως δὲ οἱ ἄρτοι ἄρχονται ἐκ νέου  
διογκοῦμενοι καὶ μεγεθύνόμενοι σχεδὸν κατὰ τὸ  
διπλοῦν ἕνεκα τοῦ ἐξῆς λόγου· διὰ τῆς θερμότη-  
τος τοῦ κλιβάνου αἱ πολυαριθμοὶ φυσαλλίδες καὶ  
κοιλότητες αἱ πλήρεις ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἐκτείν-  
ονται, τὸ ἐν τῷ ὕδατι τῆς ζύμης διαλελυμένον  
ἀνθρακικὸν ὀξύ γίνεται ἐπίσης ἀέριον, τὸ οἰνό-  
πνευμα μεταβάλλεται εἰς ἀτμόν, αἱ φυσαλλίδες  
καὶ αἱ κοιλότητες ἕνεκα τούτων μεγεθύνονται, δι-  
πλασιαζόνται, ἡ δὲ ζύμη, ἐλαστικὴ οὐσα, διογκοῦται  
ικανῶς. Συγχρόνως διογκοῦνται τὰ μέγισ-  
τα οἱ κόκκοι τοῦ ἀμύλου καὶ ἐνοῦνται χημικῶς

μετὰ τοῦ ὕδατος τῆς ζύμης, οὕτω δὲ αὕτη γίνεται στερεωτέρα, καὶ ἐπομένως οἱ χῶροι αὐτῆς δὲν καταπίπτουσιν ὅταν βραδύτερον ἐξέλθωσι μικρὸν κατὰ μικρὸν τὰ ἐν αὐτῇ ἀέρια. Ἔνεκα τούτου δὲ καὶ ἄρτος διατηρηθεὶς πολὺν ὥραν ἀναβα-  
σμέτος πρὶν εἰσαχθῆ εἰς τὸν κλιβάνον, σμικρύνεται τὸν ὄγκον καὶ καταπίπτει, διότι διὰ τῆς ἀπατρίσεως καὶ διηθήσεως ἐξέρχονται τὰ ἀέρια πρὸς τὰ ἔξω καὶ οἱ τοῖχοι τῶν κοιλοτήτων δὲν εἶνε στερεοὶ πρὸς ἀντίστασιν εἰς τὸ βάρος τῆς ἄνωθεν αὐτῶν οὐσίας. Ἄρτοι ἐκ τοιαύτης ζύμης κατασκευαζόμενοι δὲν εἶνε σπογγώδεις καὶ ἐλαφροί, ἀλλὰ βαρεῖς, πυκνοὶ καὶ συμπαγεῖς. Τοῦτο συμβαίνει καὶ ὅταν εἰς τὴν ζύμην ἐπιχυθῆ πλείον τοῦ δέοντος ὕδωρ ἢ ἡ ποιότης τοῦ ἀλευρου περιέ-  
χῃ ὀλίγην τὴν κολλώδη οὐσίαν, καὶ ἡ ἐλαστικότης τῆς ζύμης εἶνε σμικρὰ καὶ ἀσήμαντος.

Ἡ παρένθεσις λοιπὸν προζυμίου ἐντὸς τῆς ζύμης τοῦ ἄρτου σκοπεῖ τὴν χαλάρωσιν τῆς πυκνότητος, τὴν ἀνάπτυξιν χώρων μεγάλων καὶ μικρῶν ἐντὸς αὐτῆς, τὴν σπογγοποίησιν, οὕτως εἰπεῖν, τοῦ ἄρτου. Πάντα δὲ ταῦτα προκαλοῦνται διὰ τῶν σακχαρομυκήτων.—Ἐν παρόδῳ σημειούμεν ἐνταῦθα ὅτι τὴν σπογγώδη ὕφην τοῦ ἄρτου ἀπολαμβάνομεν καὶ διὰ χημικῶν μέσων ἀναπτύσσοντες φυσαλίδας ἐντὸς τῆς ζύμης, ἀποσυνθέτοντες π.χ. διὰ τινος ὀξέος ὑδροχλωρικοῦ ἢ φωσφορικοῦ διετανθρακικὸν νάτρον ἢ μινγύοντες αὐτὴν μετ' ἀνθρακικῆς ἀμμωνίας, ἥτις ἀφίπταται ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ τῆς κλιβάνου, ἢ ζυμοῦντες τὴν μᾶζαν δι' ὕδατος κεκορεσμένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Εἰς τοῦτο δὲ στηρίζονται αἱ νεώτεροι ἀρτοποιητικαὶ μέθοδοι.

Παραλείποντες ἐνταῦθα τὰς ἀλλοιώσεις, ἀς ὑφίσταται ἡ ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια τοῦ ἄρτου ὑπὸ τὸν θόλον τοῦ κλιβάνου καὶ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους αὐτοῦ, προσθέτομεν ὅτι ἅμα τοῦ κελύφους σχηματισθέντος ἡ ζύμη εἶνε ἐψυμένη καὶ μεταβέβλημένη εἰς ἄρτον ἐδώδιμον. Ὡστε οἱ σακχαρομυκήτες ἀρξάμενοι τῆς ζυμώσεως ἀπὸ τοῦ προζυμίου παρεσκεύασαν τὴν ζύμην, ἡ δὲ θερμότης συνεπλήρωσε τὴν κατασκευὴν καταστήσασα τὸν ἄρτον εὐπεπτον καὶ εὐγευστον.

Εἰς τὴν αὐτὴν ἐπίδρασιν τῶν σακχαρομυκήτων ἐπὶ τοῦ ὑποθέματος στηρίζεται καὶ ἕτερος κλάδος τῆς παναρχαίας οἰκιακῆς βιομηχανίας ἡ κατασκευὴ τοῦ οἴνου. Καὶ ἐνταῦθα ἄορατοι εἶνε αἱ ὀργανώσεις αἱ παρασκευάζουσαι τὸν ἄνωγον καὶ γλυκὺν χυμὸν τῶν σταφυλῶν εἰς ποτὸν εὐάρεστον οἰνοπνευματώδες, καὶ μεθυστικόν.

Ὁ χυμὸς τῶν σταφυλῶν, συνιστάμενος κυρίως ἐξ εἶδους τινὸς σακχάρου, ὀνομαζομένου σταφυλοσακχάρου, ὅπερ περιέχεται καὶ εἰς ἄλλους καρπούς ἐν ὕδατι διαλελυμένον, ζυμοῦται ἀπ' ἑαυτοῦ, ἄνευ προσθήκης φυράματός τινος, ὅπως κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ἄρτου. Ὅταν δηλαδή ὁ χυμὸς

τῶν σταφυλῶν παραληφθεὶς τεθῆ ἐντὸς τῶν βαρελίων, οἱ σακχαρομυκήτες, οἱ ἀπὸ τῆς ἀτμοσφαιρας ἐντὸς αὐτοῦ ἐμπεσόντες ἄρχονται τοῦ ἔργου τῶν. Ἐνίοτε μάλιστα καὶ καθ' ὁδόν, ἐνῶ τὸ γλεῦκος μετακιμίζεται διὰ τῶν ἀσκῶν, ἡ ζύμωσις εὐρίσκεται ἤδη πολὺ προκεχωρημένη. Ἐν διαστήματι καὶ ἡμισείας μόνον ὥρας καὶ ὁ διαυγέστατος χυμὸς τῶν σταφυλῶν ἄρχεται θολούμενος καὶ ἀναπτύσσονται ἀπ' αὐτοῦ φυσαλλίδες ἀερίου, μετὰ δύο δὲ ἢ τρεῖς ὥρας σχηματίζεται ἐπ' αὐτοῦ ξανθὸς ἐπίπαγος ἀποτελούμενος ἐκ μυριάδων σακχαρομυκήτων.

Ἐξετάσωμεν νῦν τί τελεῖται ἐντὸς τοῦ γλεῦκου ὅπερ ἀπόκειται ἐντὸς τῶν βαρελίων. Οἱ σακχαρομυκήτες εὐρόντες ἄφθονον τροφήν πολλαπλασιάζονται δι' ἀποβλαστήσεως κατὰ τὸν ἄνω ῥηθέντα τρόπον ταχέως καὶ ἀφθόνως, τὸ δὲ σάκχαρον τοῦ χυμοῦ τῶν σταφυλῶν, οὐσία χημικῆ, συνισταμένη ἐξ ὀρισμένων μορίων ἄνθρακος, ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου, σχίζεται, τουτέστιν ἀποσυντίθεται εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ εἰς οἰνόπνευμα, ἥτοι εἰς οὐσίας, ὧν τὸ ἄθροισμα τῶν μορίων ἀποτελεῖ σχεδὸν τὴν ὀρισμένην ποσότητα τῶν μορίων τοῦ σακχάρου. Ἐλαχίστη δὲ μόνον ποσότης σακχάρου (σχεδὸν 6 ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν) μεταβάλλεται καὶ εἰς ἄλλας οὐσίας, οἷον εἰς γλυκερίνην, ἤλεκτρικὸν ὀξύ κ. τ. λ.

Ἡ ζύμωσις τοῦ οἴνου ἐν ἀρχῇ εἶνε ζωηρὰ καὶ παραχώδης, τὸ δὲ ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ τὸ οἰνόπνευμα ἀναπτύσσονται ἄφθονα. «Ὁ μούστος βράζει,» τὸ δὲ ἀνθρακικὸν ὀξύ πληροῖ τὰ ὑπόγεια τῶν οἰνοποιείων καὶ καθίσταται κινδυνώδες εἰς τοὺς κατερχομένους εἰς αὐτὰ ἀπροσέκτως. Ἄλλ' ἡ πρώτη αὕτη ζύμωσις διαρκοῦσα περίπου 3—6 μῆνας παρέρχεται. Οἱ σακχαρομυκήτες μικρὸν κατὰ μικρὸν καθιζάνουσιν ἐπὶ τοῦ πυθμένος, μετ' αὐτῶν δὲ συγκαταπίπτουσι μικρὸν κατὰ μικρὸν καὶ ἡ τρυξ καὶ αἱ λοιπαὶ ἀκαθαρσίαι τοῦ οἴνου.

Τὴν πρώτην ταύτην ζύμωσιν διαδέχεται ἕτερα, ἡ βραδεῖα λεγομένη ζύμωσις, καθ' ἣν ὀλίγοι τινὲς σακχαρομυκήτες (ἴσως μυριάδες τινὲς μόνον) ἐξακολουθοῦσι κατὰ μικρὸν αὐξάνοντες τὸ οἰνόπνευμα τοῦ οἴνου, ἐνῶ συγχρόνως καὶ αἱ ἀκαθαρσίαι ἀποχωρίζονται ἀδιακόπως. Ὡστε ὁ λόγος δι' ὃν ὁ παλαιότερος οἶνος γίνεται καλλίτερος εἶνε αὐτοὶ οἱ σακχαρομυκήτες δι' ὧν αὐξάνεται διηνεκῶς τὸ οἰνόπνευμα (καὶ τὸ ἄρωμα), κατὰ δεύτερον δὲ λόγον διότι καθιζάνουσιν αἱ καλούμεναι ἐκχυλισματικαὶ οὐσίαι καὶ ἡ τρυγία, ἐνῶ συγχρόνως τὸ σάκχαρον ἐλαττοῦται.

Ἐπεταί τὸ τέλος.

ΣΠ. ΜΗΛΙΑΡΑΚΗΣ.