

ΑΚΤΙΝΕΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΗ-ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ-ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ-ΓΡΑΜΜΑΤΑ-ΤΕΧΝΗ



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

* Ο ΧΡΙΣΤΟΣ ΑΦΕΤΗΡΙΑ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΕΠΟΧΗΣ (Δημ. Λιαρομάτη)	41
* ΧΡΙΣΤΟΥΓΕΝΝΑ 1999 (Ποίημα Τιμοθ. Τιμοθεάδη)	44
* ΗΜΕΡΙΔΑ ΜΕ ΘΕΜΑ: ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Καθ. Χρ. Γιαμβριά)	45
* ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Καθηγ. Μιχ. Λουκά)	47
* Η ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΑ ΦΥΤΑ (Καθηγ. Κωνσταντίνου Δ. Χολέβα)	54
* ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ (Καθηγ. Χ.Γ. Παναγοπούλου)	60
* ΗΘΙΚΑ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ (Αρχιμ. Δημητρίου Καλημέρη)	66
* ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ: ΒΙΒΛΙΑ (Πανοριμίτη)	70
* ΣΧΟΛΙΑ (Τομέως Τύπου τής Χ.Ε.Ε)	71
* ΟΙ «ΣΦΗΚΕΣ» ΤΗΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ	76
* ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ (Τομέως Μέσων Ένημερώσεως τής Χ.Ε.Ε.)	77
* ΕΠΙΣΤΟΛΑΙ	79

ΕΤΟΣ 63ον

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2000

ΑΡΙΘ. 608

ΔΡΧ. 200

Πρὸς τοὺς κ. κ. συνδρομητὰς τῶν «Ἀκτίνων»

Μὲ τὴν ἔναρξη τοῦ νέου ἔτους ὑπενθυμίζομε στοὺς φίλους συνεργάτας - συνδρομητὰς μας, τὴν ἀνάγκη νὰ ἀνανεώσουν ἐγκαίρως τὴ συνδρομὴ τους γιὰ τὸ ἔτος 2000.

Παρὰ τὴν αὐξηση τῶν ἐξόδων ἐκδόσεως καὶ κυκλοφορίας τοῦ Περιοδικοῦ καὶ ἰδίως τῶν ταχυδρομικῶν τελῶν, ἀπεφασίσθη ἡ συνδρομὴ τῶν «Ἀκτίνων» νὰ παραμείνῃ ἡ ἴδια καὶ διὰ τὸ ἔτος 2000, ἤτοι δρχ. 2000, ὥστε νὰ μὴ διακοπῆ, ἐκ λόγων οἰκονομικῶν, ὁ πνευματικὸς δεσμὸς τῶν συνδρομητῶν μας μὲ τὴν πνευματικὴν προσπάθειαν τοῦ Περιοδικοῦ.

Ἄλλὰ τὰ ἔξοδα εἶναι δύσκολον νὰ καλυφθοῦν μὲ τὴν συνδρομὴν τῶν 2000 δρχ. Δι' αὐτὸ τὸ Περιοδικόν, ἀπευθυνόμενον εἰς τὰ αἰσθήματα ἀγάπης καὶ ἐκτιμήσεως τῶν συνδρομητῶν μας πρὸς τὸ ἔργον ποὺ τὸ Περιοδικὸν ἐπιτελεῖ, θὰ ἤθελε νὰ ζητήσῃ ὅποιος θέλει νὰ καταβάλλῃ προαιρετικὴ συνδρομὴ, πέραν τῆς κανονικῆς τῶν δρχ. 2000, ἐπιπλέον δραχμᾶς 1000.

Μὲ τὴν μικρὰν αὐτὴν οἰκονομικὴν συμβολὴν καὶ ἔγκαιρον καταβολὴν τῆς συνδρομῆς θὰ συνεχίζεται τακτικὰ καὶ ἀπρόσκοπτα ἡ κυκλοφορία τῶν «Ἀκτίνων».



ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΔΡΟΜΗ ΕΤΟΥΣ 2000

Ἑσωτερικοῦ: Δρχ. 2000 - Κύπρου: £ 8 - Ἐξωτερικοῦ γενικῶς: \$ 20

Ἡ συνδρομὴ καταβάλλεται εἰς τὰ γραφεῖα μας, Ἀθηνῶν (Καρύτση 14), Θεσσαλονίκης (Ἀγ. Σοφίας 41). Ἡμπορεῖ ἐπίσης νὰ ἀποστέλλεται διὰ ταχυδρομικῆς ἐπιταγῆς εἰς τὸ Γραφεῖον μας τῶν Ἀθηνῶν (Καρύτση 14 - 105 61 Ἀθήνα).

Εἰδικῶς οἱ συνδρομηταὶ μας τῆς ἐπαρχίας ἡμποροῦν νὰ καταθέτουν τὴ συνδρομὴ τους, ἐναντι κανονικῆς ἀποδείξεως πληρωμῆς, στοὺς ἐθελοντὰς ἀντιπροσώπους ἢ συνεργάτας μας στὶς πόλεις ὅπου ὑπάρχουν.

ΑΚΤΙΝΕΣ

ΟΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ «ΧΡΙΣΤΙΑΝΙΚΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ»

Έτος 63ον

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2000

Άριθ. 608

Ο ΧΡΙΣΤΟΣ ΑΦΕΤΗΡΙΑ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΕΠΟΧΗΣ

Ἡ Εἴσοδος στὸν 21ο αἰῶνα καὶ μέσω αὐτοῦ στὴν Τρίτη μετὰ Χριστὸν χιλιετία, αὐτὴ καθ' ἑαυτὴν δὲν συνεπάγεται καμμιά ἰδιαίτερη ἀλλαγὴ στὴν ἱστορία καὶ στὴν πορεία τοῦ κόσμου.

Ἡ πορεία αὐτὴ θὰ συνεχισθεῖ μὲ τὸν ἴδιο ρυθμὸ καὶ πρὸς τὴν ἴδια κατεύθυνση πού κινεῖται σήμερα καὶ πού τὴν ὠθεῖ ἡ δυναμικὴ τῆς ζωῆς καὶ ἡ φορὰ τῶν πραγμάτων.

Στὸν νέον αἰῶνα πού ἐρχεται θὰ ἐπέλθουν βέβαια πολλὲς ἀλλαγὲς σημαντικὲς στὸν τρόπο τῆς ζωῆς μας, οἱ ἀλλαγὲς ὅμως αὐτὲς καλὲς ἢ κακὲς, θὰ εἶναι ἀπότοκος τῶν μεγάλων ἐπιστημονικῶν καὶ τεχνολογικῶν ἀνακαλύψεων πού ἔχουν πραγματοποιηθεῖ στὸν αἰῶνα μας κυρίως στὸ πεδίο τῆς βιοτεχνολογίας καὶ τῆς πληροφορικῆς καὶ δὲν θὰ ἐπέλθουν αὐτόματα ὡς διὰ μαγείας, λόγω τῆς εισόδου τῆς ἀνθρωπότητας στὴ νέα χιλιετία.

Εἶναι ἀλήθεια ὅτι μᾶς ἐντυπωσιάζει ἡ σύμπτωση τῆς ἐνάρξεως δύο μεγάλων χρονικῶν περιόδων, τοῦ 21ου αἰῶνα καὶ τῆς τρίτης μ.Χ. χιλιετίας, μία σύμπτωση πολὺ σπάνια πού συμβαίνει μὴ φορὰ στὰ 1000 χρόνια, ὅπως μᾶς ἐντυπωσιάζει κατὰ κάποιον τρόπο καὶ ἡ ὀλικὴ ἔκλειψη τοῦ ἡλίου πού ἐπέρχεται στίς σπάνιες ἐκεῖνες στιγμὲς πού συμβαίνει ἡ σελήνη νὰ παρεμβάλλεται

στὴν ἴδια εὐθεία ἀνάμεσα στὴ γῆ καὶ στὸν ἥλιο, ἡ ἔκλειψη ὅμως αὐτὴ δὲν συνεπάγεται καμμιά ἀλλαγὴ στὴν καθιερωμένη τάξη τῶν πραγμάτων τόσο στὸν οὐράνιο ὅσο καὶ στὸν γήινο χῶρο, οὔτε ἔχει ἐπομένως κανένα ἰδιαίτερο μεταφυσικὸ νόημα, ὅπως ἰσχυρίζονται οἱ διάφοροι αὐτόκλητοι προφῆτες, συνήθως ἀρχηγοὶ καὶ ὄπαδοι διαφόρων αἱρέσεων.

Παρὰ ταῦτα, ἡ σπάνια αὐτὴ χρονικὴ διαδοχὴ πού ἐπέρχεται στὴν καμπὴ τοῦ αἰῶνα καὶ τῆς χιλιετίας ἔχει μὴ ἔντονη συναισθηματικὴ ἀπήχηση μέσα μας, γιατί ἀπ' τὴ μὴ μεριὰ μᾶς καλεῖ ν' ἀποχαιρετήσουμε τὸν 20ο αἰῶνα, μέσα στὸν ὅποιον γεννηθήκαμε καὶ ζήσαμε τὸ μεγαλύτερο μέρος τῆς ζωῆς μας καὶ ἀπ' τὴν ἄλλῃ μεριὰ νὰ ὑποδεχθοῦμε τὸν ἐρχομὸ ἐνὸς νέου, ἄγνωστου αἰῶνα, μέσα στὸν ὅποιον θὰ ζήσουμε «τὸν ὑπόλοιπον χρόνον τῆς ζωῆς ἡμῶν».

Ἡ χρονικὴ αὐτὴ διαδοχὴ γεννάει μέσα μας τὴν ἐλπίδα γιὰ μὴ καλύτερη ζωὴ ἀπὸ αὐτὴ πού ζήσαμε μέχρι σήμερα, ἐλπίδα ὅμως πού εἶναι περισσότερο ἐπιθυμία παρὰ μὴ βάσιμη προσδοκία.

Συμβαίνει μέσα μας κάτι ἀνάλογο μὲ τὴν Πρωτοχρονιὰ πού ὅλοι τραγουδοῦμε μὲ νοσταλγία καὶ προσδοκία «*πάει ὁ παλιὸς ὁ χρόνος, ἄς γιορτάσουμε παιδιὰ, καὶ τοῦ χωρισμοῦ ὁ πόνος ἄς κοιμᾶται στὴν καρ-*

διά. Καλή χρονιά, καλή χρονιά, χαρούμενη χρυσή Πρωτοχρονιά».

Ο Άνθρωπος σ' αυτές τις στιγμές αισθάνεται την ανάγκη να γιορτάσει για να εκφράσει αυτά τα συναισθήματα του άποχωρισμού και της προσδοκίας για ένα καλύτερο μέλλον. Έτσι εξηγείται και η τάση που παρατηρήθη στις μέρες μας να επιδιόδονται τα διάφορα κράτη σε προετοιμασίες για ένα όσο το δυνατόν πιο έντυπωσιακό έορτασμό της διαδοχής των αιώνων και των χιλιετιών.

Παράλληλα όμως με τον έορτασμό παρατηρείται διεθνώς και μια τάση για ανασκόπηση των γεγονότων που συνέβησαν στον αιώνα που πέρασε και είναι φυσικό αυτό, γιατί η σπάνια αυτή συγκυρία αποτελεί και ένα σταθμό στην Ιστορία. Και όπως σε κάθε σταθμό, ο άνθρωπος αισθάνεται την ανάγκη να αναμετρήσει τη διαδρομή που έκανε μέχρι το σταθμό και να δγάλει τα αναγκαία συμπεράσματα για τη μελλοντική του πορεία.

Στο σταθμό όμως αυτό που ο Θεός μᾶς άξιωσε να φτάσουμε, έγώ δέν θέλω να καταπιαστώ με μια τέτοια ανασκόπηση που μπορούμε να την κάνουμε και μόνοι μας, διαβάζοντας τα πάσης φύσεως έντυπα που βρίθουν σήμερα από τέτοιες ανασκοπήσεις ή παρακολουθώντας την τηλεόραση που μᾶς παρουσιάζει τα γεγονότα που συνέβησαν ζωντανά, αλλά θα προσπαθήσω να επικεντρώσω τις σκέψεις μου στο πρόσωπο του **Ήσου Χριστού** που είναι **φώς του κόσμου** και που υπήρξε ή άφετηρία της νέας εποχής μέσα στην όποια διαδραματίζονται τα ιστορικά γεγονότα που προηγήθηκαν.

1. Μέχρι τότε που ήρθε ο Χριστός στη γη οι λαοί της περιοχής μας που συμβάλανε στη δημιουργία του πνευματικού μας πολιτισμού είχαν σαν άφετηρία μετρήσεως του χρόνου διάφορα μεγάλα κατ' αυτούς ιστορικά γεγονότα που πίστευαν πως άξι-

ζε ν' αποτελέσουν χρονικό όρόσημο για όλο τον κόσμο.

Οι άρχαίοι μας πρόγονοι π.χ. είχαν, όπως είναι γνωστό, ως άφετηρία μετρήσεως του χρόνου την πρώτη Ολυμπιάδα που τοποθετείται στο **776 π.Χ.**, κατὰ την όποιαν τελέστηκαν οι πρώτοι Ολυμπιακοί άγώνες στην Ολυμπία.

Στή συνέχεια ακολουθήσαν ανά 4 χρόνια, άλλες 293 Ολυμπιάδες μέχρι το 393 μ.Χ. που ή περαιτέρω τέλεση των Ολυμπιακών άγώνων άπαγορεύτηκε όριστικά με διάταγμα του Μεγάλου Θεοδοσίου που εκδόθηκε το 395 μ.Χ.

Οι Ολυμπιακοί άγώνες υπήρξαν ο πιο μακρόβιος δημόσιος θεσμός που δημιούργησε ο άρχαίος ελληνικός κόσμος, θεσμός που διατηρήθηκε επί 12 περίπου αιώνες και που υπήρξε ένα έκπληκτικό επίτευγμα του ελληνικού πνεύματος με παγκόσμια διαχρονική άκτινοβολία.

Οι Ρωμαίοι μετρούσαν το χρόνο από κτίσεως Ρώμης που συνέπιπτε με το 753 π.Χ.

Οι Βυζαντινοί μετρούσαν το χρόνο από κτίσεως κόσμου που κατὰ τους έβδομήκοντα συνέπιπτε με το 5.508 π.Χ.

Το σημερινό μας ήμερολόγιο που έχει ως άφετηρία του τη γέννηση του Χριστού το επινόησε στη Δύση γύρω στα 540 μ.Χ. ο μοναχός Διονύσιος ο Μικρός και έκτοτε επικράτησε σε όλο το χριστιανικό κόσμο.

Έτσι μόλις άνέτειλε ο ήλιος της δικαιοσύνης όλα τα άλλα φώτα ωχρίασαν μπροστά του και έχασαν την άκτινοβολία τους όσο μεγάλη κι αν ήταν αυτή και ο Χριστός έγινε το φώς του κόσμου.

Έρθε ο Χριστός στον κόσμο και άντικατέστησε τις άφετηρίες μετρήσεως του χρόνου που είχαν μέχρι τότε θέσει οι άνθρωποι και έγινε ο Ίδιος άφετηρία. Από κει και πέρα τα χρόνια, οι αιώνες, οι χιλιετίες έχουν πλέον άφετηρία μετρήσεώς τους τη γέννηση του Χριστού.

Η γέννηση του Χριστού υπήρξε ένα κομοϊστορικό γεγονός τέτοιας έμβέλειας που

σημάδεψε βαθειά την ιστορία του κόσμου χωρίζοντάς την στα δύο, στην προ και στη μετά την γέννηση του Χριστού ιστορία. Με την έλευση του Χριστού στον κόσμο έκλεισε μια μεγάλη ιστορική περίοδος και άνοιξε μια άλλη. Ο Χριστός εγκαινίασε μια νέα εποχή, ένα νέο πνευματικό πολιτισμό, του οποίου δεν έβαλε απλώς τα θεμέλια, αλλά έγινε ο Ίδιος τὸ θεμέλιο. Έγινε ἡ «κεφαλή γωνίας» ενός νέου πνευματικού οικοδομήματος, παρά τὸ λυσσάδη πόλεμο που ἐξαπέλυσαν ἐναντίον Του ἀρχικά οἱ Ἰουδαῖοι κι ἀργότερα οἱ Ρωμαῖοι. Ὅπως τὸ εἶχε ὁ Ἰδιος ὁ Κύριος τονίζει προφητικά, πρὸς τοὺς Γραμματεῖς καὶ τοὺς Φαρισαίους λέγοντάς τους «οὐδέποτε ἀνέγνωτε ἐν ταῖς γραφαῖς, λίθον ὃν ἀπεδοκίμασαν οἱ οἰκοδομοῦντες, οὗτος ἐγεννήθη εἰς κεφαλὴν γωνίας· παρὰ Κυρίου ἐγένετο αὕτη καὶ ἔστι θαυμαστὴ ἐν ὀφθαλμοῖς ἡμῶν;» (Ματθ. κα' 42).

Τὸ πρῶτο λοιπὸν που πρέπει νὰ σκεφτόμαστε μπαίνοντας στὸ νέο αἰῶνα καὶ τὴ νέα χιλιετία μετὰ Χριστὸν εἶναι ὅτι μπαίνουμε σὲ μιὰ νέα μεγάλη χρονικὴ περίοδο τῆς ὁποίας ἀφετηρία ἀλλὰ καὶ θεμέλιον τοῦ πνευματικοῦ τῆς πολιτισμοῦ εἶναι ὁ Χριστός.

2. Τὸ δεύτερο που πρέπει νὰ σκεφτόμαστε εἶναι ὅτι ὁ Χριστὸς δὲν ὑπῆρξε μόνον τὸ θεμέλιο καὶ ἡ ἀφετηρία τοῦ πνευματικοῦ μας πολιτισμοῦ κάποτε στὸ παρελθόν, ἀλλὰ ὅτι καὶ σήμερα μετὰ δύο χιλιᾶδες χρόνια ἀπὸ τότε ἐξακολουθεῖ ν' ἀποτελεῖ τὴν ἀφετηρία καὶ τὸ θεμέλιο τοῦ πολιτισμοῦ μας αὐτοῦ.

Αὐτὸ δὲν εἶναι κάτι τὸ αὐτονόητο. Ἄς σκεφθοῦμε μόνον τὸν λυσσάδη πόλεμο που ἐγινε κατὰ τοῦ Χριστοῦ τοὺς τελευταίους αἰῶνες τῆς χιλιετίας που φεύγει. Τὴν ἀρνηση τῆς ιστορικότητος καὶ τῆς θεότητος τοῦ Χριστοῦ, τὴν ἀμφισβήτηση ὅλου τοῦ συστήματος ἀξιών που ἀπορρέουν ἀπὸ τὴ διδασκαλία τοῦ Χριστοῦ, τὸ ξέσπασμα τῶν αἰρετικῶν δοξασιῶν, τὸν ἄγριο διωγμὸ που ἐξαπέλυσαν κατὰ τῆς Ἐκκλησίας τοῦ Χρι-

στοῦ τὰ διάφορα ὀλοκληρωτικὰ καθεστῶτα.

Ἐδῶ θυμόμαστε τὰ λόγια τοῦ Χρυσοστόμου: «Πόσοι τύραννοι ἠθέλησαν περιγενέσθαι τῆς Ἐκκλησίας; Πόσα τήγανα; Πόσοι κάμιννοι; Θηρίων ὀδόντες, ξίφη ἠκομισμένα καὶ οὐ περιεγένοντο. Ποῦ οἱ πολεμήσαντες; Σεοίγηται καὶ λήθη παρεδέδονται. Ποῦ δὲ ἡ Ἐκκλησία; Ὑπὲρ τὸν ἥλιον λάμπει. Εὐκολώτερον τὸν ἥλιον σθεσθῆναι ἢ τὴν Ἐκκλησίαν ἀφανισθῆναι».

Τὸ ὅτι μετὰ 2000 χρόνια μιλάμε γιὰ τὸ 2000 μετὰ Χριστὸν καὶ ὄχι μετὰ Μάρξ ἢ μετὰ Ἀϊνστάιν (ὅπως προέκυψε ἀπὸ μιὰ παγκόσμια δημοσκόπηση που ἐγινε πρόσφατα) «ἔστι θαυμαστὸν ἐν ὀφθαλμοῖς ἡμῶν» καὶ πρέπει νὰ τὸ προσέξουμε ιδιαίτερα. Στὴν ἀρχὴ τοῦ αἰῶνα μας ὁ Ἄγγλος συγγραφέας Ἄλντους Χάξλεϋ θαυμαστής τῆς βιομηχανικῆς ἐπαναστάσεως καὶ ιδιαίτερα τοῦ ἀμερικανικοῦ μεγαλοεπιχειρηματία καὶ ιδρυτῆ τῆς ὁμώνυμης αὐτοκινητοβιομηχανίας Χένρι Φόρντ, στὸ βιβλίο του «Ὁ θαυμαστὸς καινούργιος κόσμος» ὑπολόγιζε τὸ χρόνο ὡς πρὸ Φόρντ (π.Φ.) καὶ μετὰ Φόρντ (μ.Φ.).

Παρὰ ταῦτα ὅμως κανένας δὲν τόλμησε νὰ προτείνει νὰ γίνῃ μιὰ τέτοια ριζικὴ ἀλλαγὴ στὸ χριστιανικὸ ἡμερολόγιο που νὰ ἀντικαταστήσῃ τὸ ὄνομα τοῦ Χριστοῦ ὡς ἀφετηρία μετρήσεως τοῦ χρόνου μὲ τὸ ὄνομα ἑνὸς ὁποιοῦδήποτε ἄλλου προσώπου.

Κι αὐτὸ γιὰ τὸ Χριστὸς ἔχει πλέον ταυτισθῆ ἀπόλυτα μὲ τὸ οἰκοδόμημα τοῦ πνευματικοῦ μας πολιτισμοῦ τοῦ ὁποίου, ὅπως εἶπαμε, ἀποτελεῖ τὸ θεμέλιο καὶ ὅταν τὸ θεμέλιο αὐτὸ ἀφαιρεθῆ, εἶναι βέβαιο πὼς ὀλόκληρο τὸ οἰκοδόμημα που στηρίζεται πάνω σ' αὐτὸ τὸ θεμέλιο θὰ καταρρεύσει.

Αὕτη τὴν ἀλήθεια τὴν ἐξέφρασε ὁ μεγάλος Ἄγγλος ποιητῆς, στοχαστῆς καὶ δοκιμογράφος Τόμας Ἐλιοτ, μιλώντας γιὰ τὴν ἐνότητα τοῦ Εὐρωπαϊκοῦ Πολιτισμοῦ. «Δὲν πιστεύω ὅτι ὁ πολιτισμὸς τῆς Εὐρώπης θὰ μποροῦσε νὰ ἐπιβιώσει ὕστερ' ἀπὸ

μιὰ ολοκληρωτική εξαφάνιση τῆς Χριστιανικῆς Πίστης. Καί τὴν πεποίθησή μου αὐτὴ τὴ διεμόρφωσα ὄχι μόνο ἐπειδὴ ἐγὼ εἶμαι χριστιανός, ἀλλὰ καὶ ὡς μελετητὴς τῆς κοινωνικῆς βιολογίας. "Ἄν ὁ Χριστιανισμὸς εξαφανιστεῖ μιὰ μέρα, τότε ὁλόκληρος ὁ πολιτισμὸς μας θὰ εξαφανιστεῖ. Θὰ πρέπει τότε νὰ ξεναρχίσετε μὲ μύριους κόπους ἀπ' τὴν ἀρχή, ἔχοντας ὑπόψη ὅτι δὲν μπορεῖς νὰ βρεῖς ἕναν καινούργιο πολιτισμὸ, ὅπως ἀγοράζεις ἕνα ἔτοιμο κοστοῦμι. Πρέπει νὰ περιμένετε ν' ἀναπτυχθεῖ ἡ βλάστηση γιὰ νὰ θρεφεῖ τὸ πρόβατο πού θὰ μᾶς δώσει τὸ μαλλὶ ἀπ' τὸ ὁποῖο θὰ γίνεῖ τὸ καινούργιο μας ροῦχο. Θὰ πρέπει τότε νὰ περάσουμε πολλοὺς αἰῶνες βαρβαρότητας. Ἐμεῖς ὅπωςδήποτε δὲν θὰ ζήσουμε γιὰ νὰ δοῦμε τὸν καινούργιο πολιτισμὸ, ἀλλὰ οὔτε ἀκόμα καὶ τὰ τρισέγγονά μας. Κι ἂν ὁμως ζούσαμε, οὔτε ἕνας μας δὲ θὰ ἦταν εὐτυχημένος μέσα σ' ἕναν τέτοιο πολιτισμὸ» (Τ. S. Elliot. Ἡ ἐνότητα τοῦ Εὐρωπαϊκοῦ Πολιτισμοῦ. Εἰσαγωγικὸ δοκίμιο, μετάφραση καὶ σχόλια Ε. Ν. Μόσχος. Ἰκαρος 1990).

3. "Ἄς μὴ φοβόμαστε πάντως πὼς ὑπάρχει κίνδυνος ὁ Χριστιανισμὸς νὰ εξαφανισθεῖ. Ὅχι μόνο γιατί, ὅπως ἔγραψε ὁ Ἀπόστολος Παῦλος στὴν Α' πρὸς Κορινθίους ἐπιστολή του (γ. 11) «Θεμέλιον ἄλλον οὐδεὶς δύναται θεῖναι παρὰ τὸν κείμενον, ὃς

ἔστιν Ἰησοῦς Χριστός», ἀλλὰ καὶ γιατί ὁ Χριστὸς ἔφερε γιὰ πρώτη φορὰ στὸ προσκήνιο τῆς ἱστορίας ιδέες καὶ ἀξίες αἰώνιες καὶ ἀναντικατάστατες, χωρὶς τίς ὁποῖες δὲν μπορεῖ νὰ γίνεῖ κἂν λόγος γιὰ πνευματικὸ πολιτισμὸ, ὅπως ἡ ἀγάπη, ἡ δικαιοσύνη, ἡ ἐλευθερία, ἡ ἰσότητα, ἡ ἀδελφσύνη, ὁ σεβασμὸς τῆς ἀξιοπρέπειας τοῦ ἀνθρώπου, τὸ πνεῦμα τῆς κοινωνικῆς ἀλληλεγγύης, τῆς διακονίας, τῆς φιλανθρωπίας κ.λ.π. "Ὅπως εἶπε ὁ Χριστὸς «Ὁ οὐρανὸς καὶ ἡ γῆ παρελεύσονται οἱ δὲ λόγοι μου οὐ μὴ παρέλθωσι».

Νὰ γιατί ὁ Χριστὸς θὰ εξακολουθήσει καὶ στὸ μέλλον, στοὺς αἰῶνες τῶν αἰῶνων, ὅσο ὑπάρχουν ἄνθρωποι, νὰ στέκεται στὸ πλευρὸ τους καὶ νὰ τοὺς φωτίζει καὶ νὰ τοὺς ὀδηγεῖ πρὸς τὴ σωτηρία τους, ὅπως μέχρι σήμερα, ἀφοῦ «**Ἰησοῦς Χριστὸς χθὲς καὶ σήμερον ὁ αὐτὸς καὶ εἰς τοὺς αἰῶνας**» (Ἐβρ. ιγ' 8).

Μὲ αὐτὲς τίς σκέψεις νομίζω ὅτι διακαίουμεστε ἐμεῖς οἱ Χριστιανοὶ νὰ ὑποδεχτοῦμε μὲ πίστη καὶ ἐλπίδα ἀλλὰ καὶ μὲ καύχηση τὸν ἐρχομὸ τῆς νέας χιλιετίας καὶ τοῦ νέου αἰῶνα, γιατί ὁ ἐρχομὸς αὐτὸς εἶναι, ἐξακολουθεῖ νὰ εἶναι, καὶ θὰ ἐξακολουθήσει νὰ εἶναι **ΜΕΤΑ ΧΡΙΣΤΟΝ, ΜΕ ΤΟ ΧΡΙΣΤΟ, ΑΙΩΝΙΑ ΜΕ ΤΟ ΧΡΙΣΤΟ!**

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΛΙΑΡΟΜΜΑΤΗΣ

ΧΡΙΣΤΟΥΓΕΝΑ 1999

*Μακεδονία, χώρα ξακουστή τῶν Ἑλλήνων τοῦ Βορρᾶ
σκόρπισες φῶς Ἑλληνικὸ σ' ὅλο τὸν κόσμον
καὶ πρώτη ζήτησες τὸ Εὐαγγέλιο τῆς Ἀγάπης.*

*Ἡ γέννησή Σου, Χριστέ μας, ἀνέτειλε τὸ φῶς τῆς γνώσης.
Φώτισε τοὺς γείτονές μας νὰ μὴν ξεχνοῦν τὰ δῶρα τῆς Μακεδονίας
οὔτε καὶ οἱ Εὐρωπαῖοι, γιατί καὶ ἱ' ὄνομά τους εἶναι Ἑλληνικό.*

ΤΙΜΟΘΕΟΣ ΤΙΜΟΘΕΑΔΗΣ



ΗΜΕΡΙΔΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:
ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
‘Ο ρόλος της στή σύγχρονη κοινωνία
Τετάρτη, 20 Οκτωβρίου 1999

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τὰ τελευταία χρόνια ἡ βιοτεχνολογία παίζει ὀλοένα καὶ πιὸ σημαντικό ρόλο στὴ σχέση τοῦ ἀνθρώπου μὲ τὴ φύση. Μετασηματίζει κατὰ κάποιον τρόπο τὸ περιβάλλον, μὲ ἀργούς μὲν ρυθμούς, ἀλλὰ σταθεροὺς καὶ δυναμώνει τὴν παρουσία τοῦ ἀνθρώπου σ’ αὐτό. Μὲ βιολογικὲς διαδικασίες ποὺ ὁ ἀνθρώπος ἐλέγχει, ἐπιτυγχάνει στόχους μὲ ἐπιθυμητὰ ἀποτελέσματα, ποὺ συνεισφέρουν στὴ βελτίωση τῆς ποιότητας τῆς ζωῆς του. Εἶναι ὅμως ἀναπόφευκτη συνέπεια ὄλων αὐτῶν τῶν ἐνεργειῶν του, ὁ μετασηματισμὸς τοῦ γύρω κόσμου του, καθὼς καὶ οἱ ἐπιδράσεις ἐπὶ τῶν κοινωνιῶν ποὺ ὀδηγοῦν σὲ ὀρισμένες ἀλλαγές συνηθειῶν καὶ νοοτροπίας.

Οἱ ἐξελίξεις στὴ Βιοτεχνολογία, ποὺ τρέχουν μὲ ταχεῖς ρυθμούς, εἶναι φυσικὸ νὰ προβληματίζουν τοὺς σκεπτόμενους ἀνθρώπους, οἱ ποῖοι βλέπουν νὰ διαμορφώνεται μιὰ νέα ἀντίληψη γιὰ τὴ ζωή.

Πολλοὶ μιλοῦν γιὰ ἐπανάσταση, γιὰ μιὰ βιοτεχνολογικὴ ἐπανάσταση καὶ αὐτό, διότι οἱ δυνατότητες ποὺ ὀλοὲν προκύπτουν ἀπὸ τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἐρευνῶν στὴ μοριακὴ βιολογία καὶ μοριακὴ γενετική, εἶναι πρωτόγνωρες, μὲ τεράστιες διαστάσεις πρακτικῶν ἐφαρμογῶν.

Στὶς ἀνεπτυγμένες τεχνολογικὰ χῶρες, βλέπουν τὴ βιοτεχνολογία ὡς ἓνα χῶρο μὲ πολὺ μεγάλες μελλοντικὲς δυνατότητες. Στὶς ΗΠΑ οἱ δημοσκοπήσεις δείχνουν ὅτι τὸ κοινὸ σὲ μεγάλο ποσοστὸ πιστεῦει, ὅτι ἡ γενετικὴ μηχανικὴ θὰ κάνει τὴ ζωὴ τοῦ ἀνθρώπου καλύτερη.

Φυσικὸ ὅμως εἶναι ἓνα ἐπίσης μεγάλο μέρος τοῦ κοινοῦ καὶ ἰδίως στὴν Εὐρώπη, νὰ δείχνει δυσπιστία στὶς νέες αὐτὲς ἀνακαλύψεις. Αὐτὸ ὀφείλεται, ἐν μέρει, στὴν ἔλλειψη γνώσεων καὶ σωστῆς πληροφόρησης. Ἀκόμη μπορεῖ νὰ ὀφείλεται καὶ στο γεγονός ὅτι ὀρισμένοι ἀνθρώποι ἐκ προοιμίου τηροῦν ἐχθρικὴ στάση σὲ καθετὶ ποὺ ἀναφέρεται σὲ ἐπέμβαση καὶ τροποποίηση τῆς βιολογικῆς ὄντοτητας τῶν ζώντων ὀργανισμῶν, θεωρώντας αὐτὰ ὡς βλασημία καὶ ὡς ἀφύσικα καὶ ἐπικίνδυνα πράγματα.

Δὲν εἶναι βέβαια, ἄμοιροι εὐθυνῶν, αὐτοὶ ποὺ εἶναι ταγμένοι νὰ ἐπηρεάζουν μὲ τὰ μέσα ποὺ διαθέτουν, εἴτε τύπος καθημερινὸς ἢ περιοδικὸς εἶναι αὐτός, εἴτε τηλεοπτικὰ κανάλια εἶναι, τὴν κοινὴ γνώμη, παρουσιάζοντας τέτοια σοβαρὰ θέματα μὲ μιὰ ἐκλαϊκευση καὶ λανθασμένη ἐρμηνεία σὲ τέτοιο βαθμὸ, ποὺ ἡ κατάληξη εἶναι τὶς περισσότερες φορὲς νὰ δημιουργεῖται στὸν μέσο ἀναγνώστη ἡ ἀκροατὴ, σύγχυση καὶ φοβία.

Ἡ «Χριστιανικὴ Ἐνωση Ἐπιστημόνων», ὀργάνωσε τὴν Ἡμερίδα αὐτή, γιὰ νὰ ἐνημερώσει, ὅσο γίνεται πιὸ σωστά, τὰ μέλη καὶ τοὺς φίλους της, πάνω στὰ ἐπιτεύγματα τῆς βιοτεχνολογίας, στὸν τομέα τῆς γεωργίας, ποὺ ἔχουν ἄμεση σχέση μὲ τὴν παραγωγή προϊόντων ἀπαραίτητων γιὰ τὴ διατροφή καὶ τὴν ἐν γένει διαβίωση τοῦ ἀνθρώπου.

Μὲ τὴ γενετικὴ μηχανικὴ, ὁ ἀνθρώπος σήμερα ἔχει τὴ δυνατότητα νὰ προσδίδει στὰ φυτὰ ἢ στὰ ἀγροτικὰ ζῶα ἰδιότητες ἐπι-

θυμητές, με τη μεταφορά γόνων στο γενετικό ύλικό των κυττάρων, δηλαδή στο DNA, και να βελτιώνει έτσι τις καλλιεργούμενες ποικιλίες φυτών ή τις έκτρεφόμενες φυλές ζώων προς όφελός του. Από τότε που ο άνθρωπος άρχισε τις γεωργικές δραστηριότητες και να καλλιεργεί τη γη εδώ και 10.000 χρόνια περίπου, άρχισε και τις προσπάθειές του για βελτίωση των φυτών που καλλιεργούσε καθώς και των ζώων που εξέτρεφε για την παραγωγή ζωικών τροφών και άλλων προϊόντων. Έτσι φθάσαμε σήμερα να καλλιεργούμε βελτιωμένες ποικιλίες φυτών με αύξημένες αποδόσεις και ποιοτικώς ανώτερες από αυτές των παλαιότερων εποχών. Το ίδιο και για τα παραγωγικά ζώα, όπου έχουμε σήμερα φυλές εξευγενισμένες με εξαιρετικές αποδόσεις. Οι διαδικασίες όμως για τέτοιου είδους βελτιώσεις, ήταν περίπλοκες και απαιτούσαν πολύ χρόνο. Με τη γενετική μηχανική οι δυνατότητες είναι ευρύτατες και ο χρόνος επίτευξης του αποτελέσματος σχετικά μικρός. Οι βελτιώσεις είναι επιθυμητές και κατευθυνόμενες.

Μπορεί κανείς να αναφέρει συνοπτικά, ότι με τις εφαρμογές της βιοτεχνολογίας στη γεωργία, ωφελείται ο άνθρωπος σε πολλά θέματα όπως: Αύξημένη παραγωγή τροφής,

μείωση κόστους παραγωγής με τη μειωμένη χρήση άγροχημικών, μείωση των κινδύνων μόλυνσης του περιβάλλοντος με τη μείωση των φυτοφαρμάκων, καθώς και βελτίωση της ποιότητας των παραγομένων προϊόντων. Στη ζωική παραγωγή, μπορούμε να έχουμε βελτίωση των φυλών των παραγωγικών ζώων, δημιουργία συνθηκών καλύτερης αντιμετώπισης των ασθενειών των αγροτικών ζώων, καθώς και παραγωγή ουσιών στο γάλα, για τη θεραπεία ασθενειών του ανθρώπου.

Οι εισηγήσεις που θα ακολουθήσουν, θα μας δώσουν πιο αναλυτικά στοιχεία για την κατανόηση όλων των παραμέτρων που έχουν σχέση με τις επεμβάσεις της βιοτεχνολογίας στο γεωργικό τομέα και τα αποτελέσματα που έχουν επιτευχθεί μέχρι σήμερα από αυτές. Ακόμη οι όμιλητές θα αναφερθούν και στις θετικές και αρνητικές επιπτώσεις που μπορεί να προκύψουν από τη νέα αυτή τεχνολογία. Τέλος από τον τέταρτο εισηγητή, θα αναπτυχθούν ορισμένα θέματα, που αναφέρονται στον τομέα της βιοηθικής.

ΧΡ. ΓΙΑΜΒΡΙΑΣ

Όμότ. Καθηγητής του Γεωπονικού
Πανεπιστημίου Αθηνών

**Ἡ ἐγγραφή νέων συνδρομητῶν εἰς τὰς
« Ἀκτῖνας » εἶναι ἓνα πνευματικὸ ἔργον, τὸ
ὁποῖον ἡμποροῦμε νὰ ἐπιτελέσωμε ὅλοι, μὲ μι-
κρὰν προσπάθειαν.**



ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Γενετική είναι μια σχετικά νέα επιστήμη αφού αρχίζει ουσιαστικά από το 1866, όταν ο Αύγουστινος μοναχός Γρηγόριος Mendel δημοσίευσε τα αποτελέσματα μίας σειράς πειραμάτων που οδηγούν στη διαπίστωση ύπαρξης βιολογικών κληρονομικών μονάδων, των γόνων. Από το 1953, με την ανακάλυψη της δομής του μορίου του DNA, ή γενετική εισέρχεται στην περίοδο της λεγόμενης μοριακής γενετικής. Από το 1970, με την ανακάλυψη των ενζύμων περιορισμού, που αναγνωρίζουν μικρές DNA περιοχές με εξειδικευμένες ακολουθίες βάσεων και θραύουν το DNA στις περιοχές αυτές και των λιγασών που ενώνουν τα θραυσθέντα τμήματα, αναπτύσσεται η τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA. Τα χημικά προϊόντα χιλιάδων πλέον γόνων είναι ήδη γνωστά, ενώ κατέστη δυνατή η μεταφορά γόνων μεταξύ διαφορετικών οργανισμών. Με την εισαγωγή γόνων στα φυτά από άλλους οργανισμούς (διαγονικά φυτά) ανοίγονται νέοι ορίζοντες στην άνθηκτικότητα τους σε ποικιλία περιβαλλοντικών καταπονήσεων, σε ασθένειες, έντομα, έγχθρους των καλλιεργειών και ζιζανιοκτόνα και στη βελτίωση της ποιότητας, της εμπορικότητας και της διαδικασίας επεξεργασίας των παραγόμενων φυτικών προϊόντων. Με την εισαγωγή γόνων στα ζώα (διαγονικά ζώα) ή με τη δημιουργία τροποποιημένων μικροοργανισμών παράγονται ύψλης καθαρότητας και σε εμπορική κλίμακα εκατοντάδες προϊόντων μεταξύ των οποίων ένζυμα και πρωτεΐνες μεγάλης φαρμακευ-

τικής αξίας. Τέτοιες εφαρμογές με την ευρεία έννοια αποτελούν τη Βιοτεχνολογία. Εκτιμάται ότι η βιομηχανία της βιοτεχνολογίας θα αποτελέσει την αιχμή του δόρατος στις άμεσως επόμενες δεκαετίες με τελικό σκοπό την παραγωγή εξειδικευμένων προϊόντων και την ποιοτική και ποσοτική βελτίωση άλλων. Το μεγαλύτερο μέρος των βιοτεχνολογικών εφαρμογών σχετίζονται με την Γεωπονία. Στόν τομέα αυτόν η Βιοτεχνολογία επιταχύνει διαδικασίες και επιχειρεί προσπέλαση προβλημάτων τη λύση των οποίων δε θα μπορούσε να υποθέσει ακόμη και ένας ευφάνταστος ερευνητής της δεκαετίας του '50.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΖΩΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΦΥΤΙΚΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ

Θα αναφερθώ σύντομα στην παραγωγή προϊόντων από τροποποιημένους μικροοργανισμούς, τροποποιημένα θηλαστικά και από τροποποιημένα φυτά.

1. Παραγωγή Προϊόντων από Τροποποιημένους Μικροοργανισμούς

Τα προϊόντα αυτά είναι πλέον ευρέως διαδεδομένα και αποδεκτά από το καταναλωτικό κοινό. Η διαδικασία περιλαμβάνει συνήθως εισαγωγή του επιθυμητού γόνου εντός κυκλικών μορίων DNA, των πλασμιδίων, που βρίσκονται εντός των βακτηριακών κυττάρων. Ο αυτόνομος πολλαπλασιασμός των πλασμιδίων εντός των βακτηρίων δημιουργεί πολλαπλά αντίγραφα του γόνου τα οποία εκφραζόμενα παράγουν σε έμπο-

ρική κλίμακα τὸ ἐπιθυμητὸ προϊόν.

Ἡ διαδικασία δημιουργίας ἐμβολίων μὲ τὴ μέθοδο αὐτή, περιλαμβάνει προσδιορισμὸ τοῦ ἀντιγόνου, ποῦ θὰ προκαλέσει τὴ δημιουργία ἀντισωμάτων ἰκανῶν γιὰ τὴν οὐδετεροποίηση ἢ ἀδρανοποίηση ἑνὸς μολυσματικοῦ ἰοῦ καὶ τὴν ἀπομόνωση καὶ μεταφορά τοῦ γόνου στὸ πλασμίδιο. Ἔτσι, παράγονται μεγάλες ποσότητες πρωτεϊνῶν ἐμβολίων ἕναντι τοῦ ἰοῦ τῆς θηλωματώσεως τῶν βοειδῶν, τοῦ παρβοϊοῦ τῶν χοίρων, τοῦ παρβοϊοῦ τῶν σκύλων, τοῦ ἰοῦ τοῦ ἀφθώδη πυρετοῦ, τοῦ ἰοῦ τῆς μεταδοτικῆς γαστροεντερίτιδας, τοῦ ἀδενοϊοῦ τῶν βοειδῶν κ.λ.π.

Μὲ τὴν ἴδια μέθοδο παράγονται σὲ μεγάλες ποσότητες ὑψηλῆς ἐξειδίκευσης ἀντισώματα (μονοκλωνικὰ ἀντισώματα) καὶ φάρμακα ἔναντιὸν σκωλήρων τοῦ πεπτικοῦ συστήματος τῶν βοειδῶν, ὅπως τὰ αεγμ-*ectins* ποῦ παράγονται ἀπὸ τὸ μύκητα *Streptomyces avermitilis*. Ἄς σημειωθεῖ ὅτι τὰ μονοκλωνικὰ ἀντισώματα χρησιμοποιοῦνται ἐκτὸς τῶν ἄλλων καὶ γιὰ τὴν ἀνίχνευση πολὺ μικρῶν ποσοτήτων μόλυνσης ἀπὸ μικροοργανισμοὺς καὶ χημικὰ. Π.χ. χρησιμοποιοῦνται γιὰ τὴν ἀνίχνευση τῆς ἀφλατοξίνης (μᾶς καρκινογόνου οὐσίας) ποῦ δρῖσκειται στὰ προσβεβλημένα φυσί-*κια* καὶ καλαμπόκι ἀπὸ ὀρισμένους μύκη-*τες*.

Μὲ τὴν ἴδια ἐπίσης μέθοδο παράγονται αὐξητικὲς ὁρμόνες ποῦ χορηγοῦνται ἐξωγε-*νῶς* στὴν ἀνάπτυξη τῶν ζῶων, ὅπως π.χ. ἡ αὐξητικὴ ὁρμόνη τῶν βοειδῶν (bGH), ἡ αὐξητικὴ ὁρμόνη τῶν χοίρων (pGH) καὶ ἡ αὐξητικὴ ὁρμόνη τῶν πουλερικῶν (cGH). Ἡ αὐξητικὴ ὁρμόνη παράγεται σὲ πολὺ μικρὴ ποσότητα στὸν ὑποφυσιακὸ ἀδένα τῶν νεαρῶν ζῶων καὶ ἐπιταχύνει τὴν αὐξηση καὶ τὸ μεταβολισμό.

Πολυάριθμες εἶναι καὶ οἱ ἐφαρμογὲς τῆς μεθόδου γιὰ τὴν παραγωγή πρωτεϊνῶν μεγάλης φαρμακευτικῆς ἀξίας γιὰ τὸν ἄνθρωπο. Θὰ ἀναφέρουμε ἐνδεικτικὰ τὴν παρα-*γωγή* ἀνθρώπινης ἰνσουλίνης, τὴν παρα-*γωγή* ἰντερφερόνης γιὰ τὴν θεραπεία πολλῶν

καὶ σοβαρῶν ἀσθενειῶν (καρκίνος μαστοῦ, β-ἥπατίτιδας, λευχαιμία τριχωτῶν κυττά-*ρων*, κ.ἄ.), τὴν παραγωγή τῆς ὁρμόνης αὐ-*ξησης* γιὰ τὴν ἀντιμετώπιση τῆς γενετικῆς ἀσθένειας τοῦ νατισμοῦ κ.ἄ.

Τέλος, μὲ τὴν εἰσαγωγή τῶν κατάλλη-*λων* γόνων σὲ μικροοργανισμοὺς εἶναι δυ-*νατὴ* ἡ παραγωγή ἐνζύμων σὲ ἐμπορικὴ κλί-*μακα* ποῦ χρησιμοποιοῦνται εὐρέως στὴ βιο-*μηχανία* καὶ στὴ βιοτεχνία. Ἔτσι παράγε-*ται* π.χ. τὸ ἐνζυμο α-ἀμύλαση (ποῦ χρησι-*μοποιεῖται* στὴ ζυθοποιῖα, στὴν ἀρτοποιῖα καὶ στὴ ζαχαροπλαστική), ἡ ὀξειδάση τῆς γλυκόξης (στοὺς χυμοὺς φρούτων), ἡ ἰμβερ-*τάση* (στὴ ζαχαροπλαστική), οἱ λιπάσες (στὴν παρασκευὴ τυριῶν), ἡ πηκτινάση (στὴν οἰνοποιῖα, στοὺς χυμοὺς καὶ στὸν καφέ), οἱ πρωτεάσες (στὴν ἀρτοποιῖα, ζα-*χαροπλαστική*, στὸ κρέας καὶ στὰ γαλακτο-*κομικὰ* προϊόντα), κ.ἄ. Γιὰ τὴν παρασκευὴ τῶν τυριῶν ἐχρησιμοποιεῖτο ἡ πτυία ἀπὸ τὸ ἐσωτερικὸ τοῦ στομάχου τῶν βοειδῶν, μετὰ τὴ σφαγὴ τους, ἐπειδὴ περιέχει τὸ ἐν-*ζυμο* χυμοσύνη. Ὁ γόνος τῆς χυμοσίνης με-*ταφέρθηκε* σὲ ζυμομύκητες οἱ ὁποῖοι ἀπο-*τελοῦν* πλέον ἐργοστάσια παραγωγῆς τοῦ ἐνζύμου. Τὸ 50% τῶν τυριῶν στὶς ΗΠΑ ζυ-*μώνονται* μὲ χυμοσίνη ποῦ προέρχεται ἀπὸ γενετικὰ τροποποιημένους ζυμομύκητες.

Μὲ γενετικὴ τροποποίηση ἡ ζύμη ἀδρα-*νοποιεῖται* σὲ θερμοκρασία κάτω τῶν 12°C. Τέτοια ζύμη χρησιμοποιεῖται ἤδη στὸ ἐμ-*πόριο* (γιὰ ψωμί, πίτσες καὶ ἄλλα ἀρτοποιη-*τικὰ* σκευάσματα) μὲ ἀποτέλεσμα τὰ προϊόντα νὰ εἶναι σταθερὰ γιὰ μερικὲς ἐβδομάδες στοὺς 5-8°C. Ὄταν ὅμως ἡ θερ-*μοκρασία* ὑπερβεῖ τοὺς 12°C ἡ ζύμη ἀνα-*κτὰ* τὴν ἐνεργότητά της.

2. Παραγωγή Προϊόντων ἀπὸ Τροπο-*ποιημένα* Θηλαστικά

Στὴν περίπτωξη αὐτὴ τὸ ἐπιθυμητὸ DNA μπορεῖ νὰ εἰσαχθεῖ καὶ ἐνσωματωθεῖ ἀλευθείας στὰ χρωματοσώματα τοῦ ζωικοῦ κυττάρου μὲ μικροένεση. Ἡ ἐπέμβαση εἶ-*ναι* ἐπιτυχῆς ὅταν γίνει στὸ ζυγωτὸ κύττα-

ρο μετά τη γονιμοποίηση του ώαριου. Η πλέον όμως συνηθισμένη μέθοδος εισαγωγής του DNA είναι με τη βοήθεια των ρετροϊών. Οι τελευταίοι είναι παθογόνοι ιοί που προκαλούν ποικιλία ασθενειών σε ανθρώπους και ζώα, μεταξύ των οποίων και διάφορες μορφές λευχαιμίας. Έχουν την ιδιότητα να εισάγουν μία άπλη έλικα DNA, που προέρχεται από το δικό τους γενετικό υλικό, στο DNA των κυττάρων που προσβάλλουν. Η μεθοδολογία λοιπόν περιλαμβάνει απομάκρυνση των γόνων του ιού που προκαλούν την παθογένεια και αντικατάστασή τους με έπιθυμητούς γόνους, οι οποίοι φέρουν και τα κατάλληλα ρυθμιστικά στοιχεία έκφρασης.

Έπειδή τα διαγονικά ζώα μπορούν να φέρουν λειτουργικούς γόνους θεωρητικά από κάθε πηγή, υπάρχει ή δυνατότητα παραγωγής όχι μόνο θρώσιμων αλλά και μη θρώσιμων προϊόντων από τα άγροτικά ζώα. Οι γόνιοι π.χ. βόειος καζεΐνη και ωλευκωματίνη των όρνιθων ελέγχουν την παραγωγή της πρωτεΐνης του γάλακτος και της πρωτεΐνης του λευκού του αυγού αντίστοιχα. Οι πρωτεΐνες αυτές παράγονται σε έξειδικευμένους ιστούς και όργανα του ζώου, όπως είναι ό μαστός για την καζεΐνη και ό ώαγωγός στις κότες για την ωλευκωματίνη. "Αν οι εισαγόμενοι γόνιοι συνοδεύονται και από τα κατάλληλα ρυθμιστικά στοιχεία DNA, τότε μπορεί κανείς να κατευθύνει την έκφρασή τους στους υπόψη ιστούς.

Σήμερα ή χρήση των διαγονικών ζώων κατευθύνεται κυρίως στην παραγωγή φαρμακευτικών προϊόντων (άνθρώπινης αίμογλοβίνης από χοίρους, ίντερφερόνης, α-1-αντιπρυψίνης από πρόβατα, κ.λ.π.) "Ας σημειωθεί ότι τα ζωικά συστήματα είναι μεταξύ των πιό δραστικών συστημάτων στη φύση για την παραγωγή πρωτεϊνών σε μεγάλες ποσότητες για βιομηχανική ή φαρμακευτική χρήση. Έτσι, ενώ σήμερα υπάρχουν πολλές μέθοδοι για την παραγωγή βιολογικών πρωτεϊνών [όπως από ζωντανούς ιστούς (άντιαμοφιλικός παράγοντας, ιν-

σουλίνη χοίρων ή βοοειδών, κ.ά.), από τροποποιημένα βακτήρια (άνθρώπινη όρμόνη αύξης, ινσουλίνη, έμβόλια, κ.ά.), από κυταροκαλλιέργειες ζώων (παραγωγή μονοκλωνικών αντίσωμάτων) και τέλος από χημική σύνθεση (πεπτίδια, όπως π.χ. ή καλσιτονίνη) που χρησιμοποιείται για τη θεραπεία της όστεοπόρωσης], ή παραγωγή πρωτεϊνών μέσω των διαγονικών ζώων έμφανίζει δύο πολυ μεγάλα πλεονεκτήματα:

α) Χαμηλό κόστος της πρώτης ύλης (π.χ. ή τροφή των ζώων) και

β) Έψηλή συγκέντρωση παραγόμενων προϊόντων

Έχει ύπολογισθεί ότι οι πρωτεΐνες που παράγονται, στο γάλα των διαγονικών προβάτων έχουν 12 φορές μικρότερο κόστος από την παραγωγή τους σε μέσο κυταροκαλλιέργειας. Έπίσης, αν μία άγελάδα παράγει 300 κιλά πρωτεΐνης γάλακτος έτησίως και αν το 10% της πρωτεΐνης αυτής αποτελεί την έπιθυμητή πρωτεΐνη και αν τέλος ανακτάται από την πρωτεΐνη αυτή ποσοστό ίσο με 2/3, τότε μία διαγονική άγελάδα μπορεί να παράγει 20 κιλά περίπου έτησίως μίας πρωτεΐνης ύψηλης φαρμακευτικής άξιας.

3. Γενετική Τροποποίηση Καλλιεργούμενων Φυτών

Η μεθοδολογία περιλαμβάνει την εισαγωγή DNA στο φυτικό κύτταρο με διάφορες μεθόδους, όπως π.χ. με την χρησιμοποίηση της particle-gun τεχνολογίας, όπου το DNA μεταφέρεται έντος του κυττάρου (μέσω των κυτταρικών τοιχωμάτων), στην έπιφάνεια μικρών μεταλλικών σωματιδίων που έχουν έπιταχυνθεί σε ταχύτητες μερικών εκατοντάδων μέτρων ανά δευτερόλεπτο. Η μέθοδος της particle-gun χρησιμοποιείται συνήθως για την εισαγωγή DNA κυρίως στα μονοκυτλήδονα, όπως είναι τα δημητριακά. Στα δικοκυτλήδονα όμως, τα όποια προσβάλλονται από το βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens*, ή εισαγωγή του DNA γίνεται συνήθως μέσω του βακτη-

ρίου αυτού. Το *Agrobacterium* φέρει το λεγόμενο Tι πλασμίδιο του οποίου μια όρισμένη περιοχή, ή T-DNA περιοχή αποκόπτεται κατά την προσβολή του φυτικού κυττάρου και ενσωματώνεται στο DNA του ξενιστή. Οι T-DNA περιοχές περιέχουν γόνους που παράγουν φυτοορμόνες, όπως αυξίνη και κυτοκίνη, που προκαλούν τους χαρακτηριστικούς όγκους στο φυτό. Απομακρύνονται λοιπόν οι ανεπιθύμητοι γόνοι από τις T-DNA περιοχές και στη θέση τους εισάγονται τα επιθυμητά γονίδια. Έν συνεχεία, το τροποποιημένο πλασμίδιο εισάγεται εντός του βακτηρίου, το βακτήριο προσβάλλει το φυτικό κύτταρο, ή T-DNA περιοχή αποκόπτεται και ενσωματώνεται στο DNA του ξενιστή και έτσι τελικά επιτυγχάνεται ή δημιουργία ενός διαγονικού φυτού.

Δύο σημεία της μεθοδολογίας είναι αξιοσημείωτα: 1. Η εισαγωγή του DNA μέσω του *Agrobacterium* μπορεί να γίνει σε ένα απλό φυτικό κύτταρο (πρωτοπλάστης) το οποίο εν συνεχεία αναπτύσσεται σε ένα πλήρες φυτό. Η ανάπτυξη ενός πλήρους φυτού από πρωτοπλάστες είναι εύχερης στα δικοτυλήδονα (πατάτες, τομάτες, καπνός, θαμβάκι, κ.ά.), ενώ εμφανίζει μεγάλες δυσκολίες στα μονοκυτλήδονα. Είναι λοιπόν φανερό ότι το διαγονικό φυτό θα φέρει ως μέρος του γενετικού του υλικού το εισαγόμενο DNA το οποίο θα κληρονομηθεί σταθερά πλέον στους απογόνους του. 2. Για να διαπιστωθεί σε ποια φυτά έγινε ή εισαγωγή και ή ενσωμάτωση του DNA χρησιμοποιούνται συνήθως ως σημάνσεις γόνοι ανθεκτικότητας σε ένα αντιβιοτικό που εισάγονται μαζί με τους επιθυμητούς γόνους. Αν λοιπόν οι απόγονοι του φυτού εμφανίσουν ανθεκτικότητα στο συγκεκριμένο αντιβιοτικό, τότε συμπεραίνουμε ότι ο επιθυμητός γόνος ενσωματώθηκε στο γονίωμα του φυτού.

Οι εφαρμογές της τεχνολογίας αυτής στα καλλιεργούμενα φυτά είναι άπειρες και άποσκοπούν στην αύξηση της παραγωγής,

στη μειωμένη χρήση χημικών στη γεωργία (έντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, βακτηριοκτόνα, λιπάσματα, κ.λ.π.), στη μείωση του κόστους των παραγόμενων προϊόντων, στην άμβλυνση των περιβαλλοντικών περιορισμών στην εξάπλωση των καλλιεργειών, στη βελτίωση των φυτών και στην ποιοτική βελτίωση των παραγόμενων προϊόντων.

α) Δημιουργία ανθεκτικότητας στα έντομα, ασθένειες και εχθρούς των καλλιεργειών και στα ζιζανιοκτόνα.

Με την εισαγωγή του γόνου που ελέγχει τη σύνθεση της πρωτεΐνης του περιβλήματος του ιού του μωσαϊκού του καπνού, επιτυγχάνεται ή δημιουργία ενός είδους «άνοσιος» στα φυτά καπνού ανάλογης με εκείνη που επιτυγχάνεται με τους έμβολιασμούς των ζώων.

Πολλές φορές εισάγονται γόνοι, που ελέγχουν τη σύνθεση ενός κυτταροτοξικού ένζυμου, σε μια περιοχή έλέγχου που ενεργοποιείται μόνο όταν οι ιοί ή παθογόνα προσβάλλουν το κύτταρο. Τέτοια κυτταροτοξικά ένζυμα είναι πρωτεάσες που καταστρέφουν τις κυτταρικές πρωτεΐνες ή ριβονουκλεάσες που καταστρέφουν τα μόρια του RNA. Έτσι, τα προσβεβλημένα κύτταρα ταχέως σκοτώνονται, το παθογόνο δεν πολλαπλασιάζεται και επομένως δεν μεταδίδεται σε άλλα κύτταρα.

Τα φυτά χρησιμοποιούνται και ως φορείς γονιδίων για τη βιοσύνθεση έντομοκτόνων πρωτεϊνών του βακτηρίου *Bacillus thuringiensis*. Οι πρωτεΐνες αυτές είναι τοξίνες που σκοτώνουν τις προνύμφες των εντόμων. Με τη μεταφορά λοιπόν του γονιδίου της τοξίνης από το βάκιλλο στα φυτά είναι δυνατή ή δημιουργία ανθεκτικών φυτών στις προσβολές των εντόμων. Έτσι έγινε π.χ. δυνατή ή ανθεκτικότητα του δάμβακος σε προσβολές του ρόδιου σφάληκα και του καλαμποκιού στην πυραλίδα.

Μια άλλη σειρά έντομοτοξικών πρωτεϊνών που προέρχονται από διάφορα φυτά περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων τους αναστολείς της άμυλάσης ή των πρωτεασών με

αποτέλεσμα την επιβράδυνση της ανάπτυξης και διαφοροποίησης των εντόμων που τρέφονται από τα φυτά. Θετική ήταν π.χ. η εισαγωγή του γόνου που κωδικοποιεί τον αναστολέα της α-αμυλάσης, από σπόρους φασολιού σε φυτά μπιζελιού, έναντι δύο κολεοπτέρων που προσβάλλουν τους σπόρους τόσο στον άγρο όσο και στην αποθήκη.

Τροποποιημένα φυτά άνθεκτικά σε ασθένειες από ιούς και σε προσβολές από παράσιτα και έντομα έχουν δημιουργηθεί στα κολοκύθια, στα πεπόνια, στις μπανάνες, στα αγγούρια, στα μαρούλια, στα ζαχαρότευτλα, στις γλυκοπατάτες, στο βαμβάκι, στον καπνό, στην τομάτα, στην πατάτα, κ.λ.π. Το σκαθάρι του Κολοράντο, ένα έντομο που κατέστρεφε μέχρι και το 85% της πατατοπαραγωγής αντιμετώπιζεται σήμερα με την εισαγωγή γονιδίου το προϊόν του οποίου εξοντώνει ή άπωθει το έντομο.

Το ζιζανιοκτόνο glyphosate (που φέρεται με το εμπορικό όνομα Roundup) είναι δραστικό έναντι πολλών ετήσιων φυτών ποωδών ζιζανίων και πολυετών πλατυφύλων. Το ζιζανιοκτόνο παρεμποδίζει τη σύνθεση του ενζύμου EPSP συνθάση. Με τη μεταφορά στα φυτά ενός βακτηριακού γόνου που παράγει EPSP συνθάση άνθεκτική στο ζιζανιοκτόνο, δημιουργήθηκαν φυτά δάμβακος, κτηνοτροφικών τεύτλων, σόγιας (που ονομάζονται Roundup Ready) και καλαμποκιού με εξαιρετική άνθεκτικότητα. Με την ίδια μέθοδο δημιουργήθηκαν φυτά καλαμποκιού, δάμβακος και ελαιοκράμβης άνθεκτικά στο ζιζανιοκτόνο glufosinate ammonium (που φέρεται με την εμπορική ονομασία Basta).

6) Βελτίωση της ποιότητας της εμπορικότητας και της διαδικασίας επεξεργασίας των παραγόμενων προϊόντων.

Στις τομάτες, τα διαλυτά στερεά (σάκχαρα, οργανικά όξέα και αρωματικά παράγωγα) αποτελούν περίπου το 4-5% του περιεχομένου τους (το 95% περίπου είναι

νερό). Με την εισαγωγή γόνων που ελέγχουν τη σύνθεση του ενζύμου ινδερατάση, που καταλύει τη μετατροπή της σουκρόζης σε γλυκόζη και φρουκτόζη, επιτυγχάνεται αύξηση των διαλυτών στερεών από 5 σε 6%. Έπειδή πολλά προϊόντα της τομάτας (πελτές, ketchup, κ.ά.) απαιτούν απομάκρυνση του νερού, υπολογίζεται ότι μόνο στις Η.Π.Α. θα επιτευχθεί εξοικονόμηση 75 εκατ. δολ. το χρόνο.

Χρησιμοποιώντας στις πατάτες ένα βακτηριακό γόνο που ελέγχει τη σύνθεση του ενζύμου της πυροφωσφορυλάσης της ADP-γλυκόζης, έχουμε αύξηση του άμυλου από 22% σε 25% με αποτέλεσμα οι τηγανιτές πατάτες να απορροφούν λιγότερο λάδι (ή λίπος) κατά το τηγάνισμα και να είναι πιο υγιεινές. Με την εισαγωγή του ίδιου γόνου στις τομάτες επιτυγχάνεται (λόγω της μικρής αύξησης του άμυλου) σημαντική αύξηση του ιξώδους του τοματοπελτέ.

Πολλοί καρποί καιτοι αποτελούν τη βάση της τροφής των ζώων έχουν χαμηλή θρεπτική αξία λόγω μικρής παρουσίας ορισμένων απαραίτητων αμινοξέων. Το σιτάρι, το κριθάρι, το καλαμπόκι και το σόργο είναι πτωχά σε λυσίνη, τα ψυχανθή σε αμινοξέα με σουλφιδρυλικές ομάδες, το κριθάρι και το σόργο σε θρεονίνη, ή σόγια σε μεθιονίνη, το καλαμπόκι σε τρυπτοφάνη, κ.λ.π. Οι χοίροι και τα πουλερικά έχουν ειδικές απαιτήσεις σε αμινοξέα, γι' αυτό συνήθως ή τροφή τους εμπλουτίζεται με αμινοξέα, γεγονός που αυξάνει το κόστος των προϊόντων. Το πρόβλημα αντιμετωπίζεται με την εισαγωγή γόνων στα φυτά που παράγουν πρωτεΐνες πλούσιες στα επιθυμητά αμινοξέα, όπως π.χ. στη σόγια για το αμινοξύ μεθιονίνη. Έπειδή επίσης το μαλλί των προβάτων είναι πλούσιο σε αμινοξέα του θείου (κυστεΐνη, κυστίνη), εισάγονται στο τριφύλλι και σε άλλα λειμώνια φυτά γόνου που παράγουν πρωτεΐνες πλούσιες στα αμινοξέα αυτά με συνέπεια την αύξηση της παραγωγής μαλλιού. Με ανάλογες μεθόδους δημιουργήθηκαν ποικιλίες ρυζιού που πε-

ριέχουν υψηλότερα επίπεδα λυσίνης που δεν μπορεί να συνθέσει ο ανθρώπινος οργανισμός. Με εισαγωγή γόνων δημιουργούνται φρούτα και λαχανικά με υψηλότερα επίπεδα βιταμινών C και E και β-καρωτίνης που είναι φυσικά αντιοξειδωτικά.

Με μεθόδους γενετικής μηχανικής επιτυγχάνεται μείωση της περιεκτικότητας σε κεκορεσμένα λιπαρά όξέα στο καλαμπόκι και στη σόγια για την παραγωγή υγιεινότερων λαδιών με περισσότερα πολυακόρεστα λίπη.

Η ποιότητα του ψωμιού εξαρτάται από τις ιδιότητες της γλουτένης που αποτελείται από τις πρωτεΐνες γλιαδίνη και γλουτενίνη. Η γλιαδίνη είναι υπεύθυνη για την πλαστικότητα της ζύμης και το φούσκωμα του ψωμιού, ενώ η γλουτενίνη δίνει την ελαστικότητα στη ζύμη ως αποτέλεσμα αλληλεπιδράσεων μεταξύ υπομονάδων γλουτενίνης που συνδέονται με δισουλφυδρικούς δεσμούς. Με τροποποίηση των πρωτεϊνών και ειδικότερα όσον αφορά στις περιοχές κυστεΐνης είναι δυνατή η βελτίωση των τεχνολογικών ιδιοτήτων των πρωτεϊνών αυτών.

Κατά την παραγωγή της μύρας το άμυλο και η πρωτεΐνη της κριθής μετατρέπονται ένζυματικά σε σάκχαρα και αρωματικά παράγωγα και εν συνεχεία τα σάκχαρα ζυμώνονται σε αλκοόλες. Με την τροποποίηση ενός εμπλεκόμενου ένζυμου, της α-άμυλασης, κατέστη πιό δραστική η υδρόλυση του άμυλου.

Οι κόνδυλοι της πατάτας σε χαμηλές θερμοκρασίες αποκτούν, λόγω ένζυμικής δράσης, γλυκιά γεύση. Τα crisps που παράγονται από τους κονδύλους αυτούς εμφανίζουν κατά τη διαδικασία παραγωγής τους έντονο αποχρωματισμό που είναι ανεπιθύμητος από έμπορικης απόψεως. Με την τροποποίηση των ευαίσθητων στο ψύχος ενζύμων αποφεύγεται πλέον ο ανεπιθύμητος αποχρωματισμός των κονδύλων.

Στην τομάτα οι πλήρως ώριμοι καρποί είναι ευπαθείς στις μεταφορές. Συνήθως οι

καρποί συλλέγονται πράσινοι, διατηρούνται σε χαμηλή θερμοκρασία κατά τη μεταφορά και λίγο πριν διατεθούν στην αγορά εκτίθενται στην επίδραση αιθυλενίου. Το αιθυλένιο διεγείρει τη διαδικασία ώριμανσης που περιλαμβάνει σύνθεση καρωτινοειδών (ανάπτυξη χρώματος), σύνθεση σακχάρων και άλλων υλικών (ανάπτυξη αρώματος) και κατάρρευση των κυτταρικών τοιχωμάτων (μαλάκωμα του καρπού). Όμως, οι τομάτες αυτές ενώ φαίνονται κόκκινες και χυμώδεις, στην πραγματικότητα στερούνται της γεύσης και της σταθερότητας της τομάτας που ώριμάζει στον άγρο. Οι γενετιστές σκέφθηκαν να παρεμποδίσουν μόνο το μαλάκωμα του καρπού και όχι όλες τις άλλες φάσεις της ώριμασης.

Το ένζυμο **πολυγαλακτουρονάση (PG)** διαλυτοποιεί το κλάσμα της πηκτίνης των κυτταρικών τοιχωμάτων με αποτέλεσμα το μαλάκωμα του καρπού. Αν λοιπόν παρεμποδιστεί η δράση του ένζυμου PG, τότε θα επιβραδυνθεί το μαλάκωμα του καρπού, ενώ οι άλλες διαδικασίες της ώριμασης (άρωμα, χρώμα, κ.λ.π.) θα συνεχιστούν απρόσκοπτα. Η διαδικασία παρεμπόδισης του ένζυμου PG, γνωστή και ως **αντικωδικοποιούσα τεχνολογία**, περιλαμβάνει την εισαγωγή του γόνου PG στην αντίστροφη (ή συμπληρωματική) κατεύθυνση. Όταν ο γόνος εκφραστεί, τότε το παραγόμενο RNA είναι συμπληρωματικό του κανονικού PG mRNA. Το RNA αυτό ανασυνδέεται με το PG mRNA με αποτέλεσμα την παρεμπόδιση της παραγωγής του PG ένζυμου. Η σημαντικότητα της αντικωδικοποιούσας τεχνολογίας είναι η υψηλή της εξειδίκευση, αφού ένας απλός γόνος, από τις δεκάδες χιλιάδες γόνων του φυτού, γίνεται ο στόχος της παρεμπόδισης.

γ) Παραγωγή μη βρωσίμων προϊόντων από τα καλλιεργούμενα φυτά και βρωσίμων έμβολιών.

Οι κυκλοδεξτρίνες είναι μικρά κυκλικά μόρια άμυλου αποτελούμενα από 7-8 μόρια γλυκόζης. Τα μόρια αυτά δημιουργούν

ένώσεις με άλλα μικρά μόρια που περι- κλείονται στο κέντρο τους. Χρησιμοποιούν- ται στη φαρμακευτική για τη χορήγηση φαρμάκων και για την απομάκρυνση ανε- πιθύμητων παραγώγων (όπως καφεΐνη) από τις τροφές. Με τη μεταφορά ενός βα- κτηριακού γόνου στην πατάτα παράγονται σήμερα κυκλοδεξτρίνες με μικρό κόστος.

Τα φυτά χρησιμοποιούνται επίσης για την παραγωγή ξένων πρωτεϊνών με ποικι- λία εφαρμογών στην προστασία της υγείας. Παράγοντες όπως τα νευροπεπτίδια, παρά- γοντες αίματος και ορμόνες αύξησης μπο- ρούν να παραχθούν στους σπόρους των φυτών. Πολλές ζωικές πρωτεΐνες έχουν παραχθεί από διαγονικά φυτά, όπως επί- σης και φαρμακευτικά πεπτίδια από φυτά που παράγουν ελαιώδεις σπόρους.

Σε αντίθεση με την παραγωγή μη βρωσί- μων προϊόντων, μιὰ πολλὰ ὑποσχόμενη ἐφαρμογή εἶναι ἡ παραγωγή βρωσίμων ἐμ- βολίων. Φυτὰ δηλαδὴ τὰ ὁποῖα ὅταν φαγω- θοῦν διεγείρουν τὴν παραγωγή ἀντισωμάτων ἐναντὶ ὀρισμένων ἀσθενειῶν. Οἱ ἐρευνητὲς πρὸς τὸ παρὸν ἐστιάζουν τὶς προσπάθειές τους στὶς ἐντερικὲς ἀσθένειες, ὅπως χολέρα καὶ βακτηριακὴ διάρροια, οἱ ὁποῖες κατα- τάσσονται μεταξύ τῶν κύριων αἰτιῶν θανά- του τῶν νηπίων καὶ τῶν παιδιῶν στὶς ἀνα- πτυσσόμενες χώρες τοῦ κόσμου. Τὰ βακτή- ρια ποὺ προκαλοῦν τὶς ἀσθένειες αὐτὲς ἐδρά- ζονται στὸ λεπτὸ ἔντερο καὶ παράγουν ἐντε- ροτοξίνες οἱ ὁποῖες δεσμεύονται στὴν ἐπι- φάνεια τῶν κυττάρων τοῦ βλεννογόνου ποὺ ἐπενδύει τὸ ἔντερο. Ἡ δέσμευση αὐτὴ διε- γείρει τὴν ἔκκριση μεγάλων ποσοτήτων ὑγρῶν ἀπὸ τὸν ἐντερικὸ βλεννογόνου, γεγο- νὸς ποὺ προκαλεῖ ὀξεία διάρροια, ἀφυδάτω- ση ἰσθῶν καὶ μυϊκὲς συσπάσεις. Χωρὶς θερα- πεία ἐλέγχεται ὁ θάνατος.

Οἱ ἐντεροτοξίνες ἀποτελοῦνται ἀπὸ τὰ πολυπεπτίδια Α καὶ Β. Καθεμία ὑπομονά- δα (πολυπεπτίδιο) χωριστὰ εἶναι ἀβλαβὴς γιὰ τὸν ὄργανισμό. Ἐπειδὴ ἡ ὑπομονάδα Β εἶναι ὑπεύθυνη γιὰ τὴν ἀρχικὴ δέσμευση τῆς τοξίνης στὸν ἐντερικὸ βλεννογόνου, ἐγινε εἰ- σαγωγή τοῦ γόνου ποὺ κωδικοποιεῖ τὴν Β ὑπομονάδα τῆς ἐντεροτοξίνης τῆς *E. coli* ἐντὸς ἐνὸς φυτοῦ πατάτας. Στὰ τροποποιη- μένα φυτὰ ἡ ὑπομονάδα Β συσσωρεύθηκε στὸς κονδύλους. Ποντικοὶ στὸς ὁποῖους χορηγήθηκαν μερικὰ γραμμάρια ἀπὸ τοὺς κονδύλους αὐτοὺς ἀνέπτυξαν ἀντισώματα ἐναντίον τῆς ὑπομονάδας Β τῆς ἐντεροτο- ξίνης. Τὸ ἐπόμενο δῆμα εἶναι νὰ μελετηθεῖ ἂν οἱ ποντικοὶ αὐτοὶ προστατεύονται πλέον ἀπὸ μελλοντικὲς προσβολὲς τοῦ βακτηρίου. Ὑπάρχουν βέβαια ὀρισμένα τεχνικὰ προ- βλήματα ποὺ ζητοῦν ἀμεση λύση. Π.χ. ἐπει- δὴ οἱ ἄνθρωποι δὲν τρῶγουν ὠμές πατάτες καὶ ἐπειδὴ μὲ τὸ μαγείρεμα ἀποικοδομοῦν- ται οἱ πρωτεΐνες, τὰ φυτὰ πατάτας μᾶλλον δὲν ἀποτελοῦν τὴν πλέον κατάλληλη ἐπι- λογή γιὰ τὴν παραγωγή βρωσίμων ἐμβο- λίων. Οἱ ἐρευνητὲς πιστεύουν ὅτι μιὰ ἀρι- στη ἐναλλακτικὴ λύση εἶναι τὰ φυτὰ μπα- νάνας πρὸς τὰ ὁποῖα τώρα κατευθύνουν τὶς προσπάθειές τους.

Στὴν εἰσήγησή μου αὐτὴ προσπάθησα νὰ δώσω συνοπτικὰ τὸ εὖρος τῶν ἐφαρμογῶν τῆς γενετικῆς μηχανικῆς στὴν παραγωγή προϊόντων ἀπὸ γενετικὰ τροποποιημένους ὄργανισμούς. Οἱ τυχόν ἀρνητικὲς ἐπιπτώ- σεις τῶν ἐφαρμογῶν αὐτῶν θὰ ἀναφερθοῦν διεξοδικὰ ἀπὸ τοὺς συναδέλφους Καθηγη- τὲς κ.κ. Χ. Παναγόπουλο καὶ Κ. Χολέδα.

ΜΙΧΑΗΛ ΛΟΥΚΑΣ

Καθηγητὴς Γενετικῆς

Γεωπονικοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν



Η ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΑ ΦΥΤΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι γεγονός ότι οι άλματώδεις πρόοδοι και τα επιτεύγματα της βιοτεχνολογίας, προσφέρουν σήμερα πρωτοφανείς δυνατότητες για την αντιμετώπιση ζωτικών προβλημάτων της ανθρωπότητας στους τομείς της υγείας, της διατροφής και της προστασίας του περιβάλλοντος. Στο κατώφλι του 21ου αιώνα, ο κλάδος αυτός της επιστήμης και της τεχνολογίας εξασφαλίζει πολύτιμα προϊόντα και υπηρεσίες και ανοίγει έντελως νέους ορίζοντας στη ζωή και τη σκέψη του ανθρώπου, με τεράστιες οικονομικές, νομικές αλλά και ηθικές προεκτάσεις.

Ως ανθρώπινη δραστηριότητα, η βιοτεχνολογία απαντάται από την αύγη του πολιτισμού, από τότε δηλαδή που οι άνθρωποι άρχισαν εμπειρικά να εξημερώνουν φυτά και ζώα, να τα βελτιώνουν και να αναπτύσσουν πρακτικές μεθόδους παρασκευής βασικών ειδών διατροφής όπως ψωμί, τυρί, γιαούρτι, κρασί, μπύρα κ.ά. Με την πάροδο του χρόνου και την επιστημονική πρόοδο, οι πρωτόγονες αυτές μέθοδοι βελτιώθηκαν και επινοήθηκαν νέες, πιο αποτελεσματικές, που επέτρεψαν τη βιομηχανική παραγωγή μεγαλύτερης ποικιλίας βιοτεχνολογικών προϊόντων. Στις ημέρες μας όμως, η βιοτεχνολογία έχει εξελιχθεί σε μία δυναμική σύνθετη τεχνολογία αιχμής που χρησιμοποιείται ευρέως τόσο σε παραδοσιακές και οικείες παραγωγικές διαδικασίες, όπως η ζυθοποιία, όσο και σε πολύπλοκες και καινοτόμες διεργασίες, όπως η διάγνωση και θεραπεία κληρονομικών νόσων (gene therapy). Η μεγάλη αυτή έξαρση της σύγχρονης βιοτεχνολογίας εδραιώνεται πάνω στις θεαματικές κατακτήσεις της βιολογίας και άλλων επιστημονικών κλάδων κατά την τε-

λευταία πενήτηνταετία, κυρίως, όμως, στη δημιουργία των επαναστατικών τεχνικών της μοριακής γενετικής που είναι γνωστές ως τεχνολογία άνασυνδυασμένου DNA ή γενετική μηχανική. Πρόκειται για ριζικά νέους γενετικούς χειρισμούς που επιτρέπουν την τεχνητή μεταφορά γόνων με εξαιρετική ακρίβεια, και πέραν των φυσικών φραγμών του είδους, δηλαδή, την τροποποίηση των γονοτύπων των ζωντανών οργανισμών με συνδυασμούς γόνων που δεν υπάρχουν και ούτε θα ήταν δυνατό να δημιουργηθούν με φυσικούς μηχανισμούς. Στο παρόν κείμενο με τον όρο γενετική τροποποίηση εννοείται πάντοτε το αποτέλεσμα εφαρμογής τεχνικών άνασυνδυασμένου DNA.

Η ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

Τα εργαλεία της σύγχρονης βιοτεχνολογίας χρησιμοποιήθηκαν έντονα κατά την τελευταία δεκαετία στη βελτίωση των καλλιεργούμενων φυτών και οδήγησαν στη δημιουργία γενετικά τροποποιημένων φυτών (διαγονικών) με σταθερή απόδοση και άνθεκτικά σε ζωικούς εχθρούς, ασθένειες ή ζιζανιοκτόνα. Το 1983, δημοσιεύτηκε για πρώτη φορά η εισαγωγή «ξένων» γόνων σε φυτά, οι όποιοι κληρονομούνταν με το σπόρο. Έκτοτε η νέα τεχνολογία αποτελεί ένα βασικό μέσο στη γενετική βελτίωση των φυτών, καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα δρατηριοτήτων που αναφέρονται στα εξής θεματά: 1) μικροπολλαπλασιασμό 2) φυτοπροστασία 3) μεταβολισμό 4) φυτικά προϊόντα.

Ειδικότερα, οι κύριοι στόχοι της βιοτεχνολογίας σε σχέση με τα καλλιεργούμενα φυτά περιλαμβάνουν τα εξής:

- Αύξηση της άντοχης σε ζωικούς

έχθρους και ασθένειες

- Αύξηση τής άντοχής σε ζιζανιοκτόνα
- Αύξηση τής άντοχής σε αντίξοες και- ρικές και έδαφικές συνθήκες
- Βελτίωση τών ποιοτικών χαρακτηρι- στικών τών προϊόντων
- Άπαλλαγή φυτικών προϊόντων από άλλεργιογόνα συστατικά
- Καλλιέργειες φυτών με έντελως νέους ρόλους, όπως παραγωγή έμβολίων και λει- τουργικών αντισωμάτων

- Βελτίωση λειτουργιών του φυτού, όπως ή φωτοσύνθεση, ή άναπνοή και ή βιολογι- κή δέσμευση άτμοσφαιρικού άζώτου. Η συντελεσθείσα μέχρι σήμερα πρόοδος στους τομείς τής φωτοσύνθεσης και τής άναπνοής είναι μικρή, γιατί και οι δύο αυτές λειτουργ- γίες είναι πολύπλοκες, άλληλοεπιδρούν με- ταξύ τους και έλέγχονται από περισσότε- ρους γόνους. Πιο ένθαρρυντικά αποτελέ- σματα έχουν έπιτευχθεί στον τομέα τής δέ- σμευσης του άζώτου, τόσο προς την κατεύ- θυνση του μηχανισμού σχηματισμού τών φυματίων τών συμβιωτικών βακτηρίων *Rhizobium spp*, όσο και προς την κατεύ- θυνση τής αύξησης τών άζωτοδεσμευτικής ικανότητας μη συμβιωτικών βακτηρίων. Οι προσπάθειες αυτές άποσκοπούν, άφενός στην αύξηση τής άποδοτικότητας τής με- ταβολικής διεργασίας τής δέσμευσης του άζώτου και άφετέρου στην έγκατάσταση συστημάτων δέσμευσης άζώτου και σε φυτά μη ψυχανθή. Σήμερα είναι γνωστές οι ομά- δες τών γόνων που έλεγχουν το σχηματι- σμό φυματίων (*nod*), και τή σύνθεση του συμπλόκου ένζυμου τής νιτρογενάσης (*nif*), που καταλύει τή μετατροπή του μοριακού άζώτου σε άφομοιώσιμο άμμωνιακό και βρίσκεται μόνο στα κύτταρα τών προκα- ρωτικών μικροοργανισμών που δεσμεύουν άτμοσφαιρικό άζωτο. Η γενετική τής εισό- δου του συμβιωτικού βακτηρίου στον ξενι- στή, του σχηματισμού τών φυματίων και του καθαντου μηχανισμού άφομοίωσης μορια- κού άζώτου, άποτελούν έναν έξαιρετικού έπιστημονικού, αλλά και πρακτικού ένδια-

φέροντος τομέα, με έντονη έρευνητική δρα- στηριότητα. Άνάλογες προσπάθειες κατα- βάλλονται για τήν έκεμετάλλευση και άλ- λων βιολογικών συστημάτων δέσμευσης άζώτου που άπαντώνται στη φύση.

Πλεονεκτήματα

Η έφαρμογή τής τεχνολογίας άνασυν- δυασμένου DNA στη βελτίωση τών καλλιερ- γούμενων φυτών έχει τους ίδιους στόχους με τή συμβατική βελτίωση, παρουσιάζει όμως όρισμένα πλεονεκτήματα, τα κυριώ- τερα τών οποίων είναι:

- Δυνατότητα μεταφορής γόνων και από μη συγγενικά είδη
- Δημιουργία νέων ποικιλιών σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα
- Έπιτυγχάνεται προσθήκη (ή άφαίρε- ση) ενός ή όλιγάριθμων μόνων γόνων με με- γάλη ακρίβεια, και έτσι άποφεύγεται ταυ- τόχρονη μεταφορά και άλλων ένεπιθύμητων γόνων (χαρακτηριστικών).

Τρόφιμα και άλλα συστατικά τροφών παραγόμενα με τή χρησιμοποίηση τεχνικών άνασυνδυασμένου DNA άποτελούν πλέον καθημερινή πραγματικότητα. Ένα τέτοιο προϊόν είναι ή γνωστή με το όνομα FLAV SAVR διαγονική ποικιλία τομάτας, ή κυ- κλοφορία τής οποίας έπετράπη στις Η.Π.Α. το 1994. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό τής ποικιλίας είναι ότι οι καρποί τής διατηρούν- ται πάνω στο φυτό μέχρι τήν πλήρη ώρι- μανση, χωρίς ή σάρκα τους να καθίσταται μαλακή. Το μαλάκωμα τής σάρκας, όφεί- λεται στη δράση του ένζυμου τής πολυγα- λακτουρονάσης. Η διαγονική ποικιλία, φέ- ρει τον άντινοηματικό γόνο (*antisense*), ό οποίος άναστέλλει επί μακρόν τήν παραγω- γή πολυγαλακτουρονάσης, χωρίς να παρα- κωλύονται οι άλλες διεργασίες τής ώριμαν- σης. Έτσι, οι καρποί μπορούν να συγκομί- ζονται πλήρως ώριμοι, με κανονικό χρώμα, άρωμα και γεύση, αλλά και αύξημένη άντο- χή σε μηχανικές δλάβες κατά τή μεταφορά.

Πιθανολογούμενοι κίνδυνοι

Οι γενετικές έπεμβάσεις σε καλλιεργού- μενα φυτά μέσω τεχνολογιών άνασυνδυα-

σμένου DNA, όπως και σε άλλους οργανισμούς, έχουν προκαλέσει έναν ευρύτερο προβληματισμό κυρίως γύρω από την ασφάλεια των παραγομένων τροφίμων και το περιβάλλον.

Σε ό,τι αφορά στα τρόφιμα, εκφράζονται φόβοι ότι με την εισαγωγή νέων γόνων είναι πιθανό να παραχθούν νέες ουσίες που θα περάσουν στην τροφική αλυσίδα, χωρίς να έχουν ελεγχθεί. Τέτοια είναι π.χ. η περίπτωση παραγωγής αλλεργιογόνων. Όμως η ίδια τεχνολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί, όπως αναφέρθηκε ήδη, για την παρεμπόδιση έκφρασης γόνων που ελέγχουν τη σύνθεση αλλεργιογόνων πρωτεϊνών υπό φυσικές συνθήκες. Πάντως, μη αναμενόμενες δευτερογενείς επιδράσεις, όπως μεταβολή ή αδρανοποίηση και καταστροφή λειτουργούντων γόνων δεν έχουν αναφερθεί, μέχρι σήμερα τουλάχιστο, σε διαγονικά φυτά και ζώα. Οι ανησυχίες για το περιβάλλον στρέφονται, κυρίως, στα εξής:

1) Στην πιθανότητα μεταφοράς της γενετικής πληροφορίας από την τροποποιηθείσα ποικιλία σε άλλα είδη φυτών. Όστόσο, ροή και ανασυνδυασμός γόνων είναι συνηθισμένα φαινόμενα στους φυσικούς πληθυσμούς· επομένως, σημασία έχει η φύση, και όχι η μεταφορά ενός γόνου αυτή καθ' εαυτή.

2) Κατά τη διαδικασία της γενετικής τροποποίησης μιās καλλιεργούμενης ποικιλίας, για την αναγνώριση των φυτικών κυττάρων που έχουν ενσωματώσει τον επιθυμητό γόνο, μαζί με αυτόν εισάγεται στο γονίωμα και ένας γόνος άνοχης σε αντιβιοτικό που χρησιμεύει ως δείκτης. Ο γόνος-δείκτης, μετά την επιλογή των κατάλληλων κυττάρων, δεν έχει λόγο ύπαρξης, εξακολουθεί όμως να υφίσταται και να μπορεί να εκφραστεί μέσα στο νέο φυτό. Όμως, μιὰ τέτοια παρουσία εξωγενούς γόνου άνοχης σε κλινικής σημασίας αντιβιοτικά δημιουργεί ανησυχίες για τυχόν μεταφορά αυτού από το DNA του φυτού σε παθογόνα βακτήρια, καθιστώντας τα έτσι, άνοχα στα

αντίστοιχο αντιβιοτικό. Όστόσο, θα πρέπει να αναφερθεί ότι κατά την αξιολόγηση από το κρατικό όργανο Food and Drug Administration των Η.Π.Α. περιπτώσεων αντιβιοτικών που χρησιμοποιούνται ευρέως για το σκοπό αυτό, δεν επισημάνθηκε κάποιος ιδιαίτερος κίνδυνος. Επιπλέον, έχει βρεθεί, ότι οι γόνοι άνοχης σε αντιβιοτικά μπορούν να καταστραφούν από ένα ειδικό γόνο (*Cre*), που απομονώθηκε από το βακτηριοφάγο P1 και τελικά αδρανοποιείται μέσα στο φυτό.

3) Στην πιθανότητα μεταφοράς με τη γύρη των γόνων άνοχης σε ζιζανιοκτόνα από τα τροποποιημένα φυτά σε άγρια συγγενικά τους είδη. Επίσης, όταν εφαρμόζεται διαδοχή καλλιεργειών άνοχων στο ίδιο ζιζανιοκτόνο, υπάρχει κίνδυνος φυτά της προηγούμενης καλλιέργειας να αποτελέσουν ζιζάνια για την επομένη, αλλά το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με την έναλλαξη καλλιεργειών άνοχων σε διαφορετικά ζιζανιοκτόνα.

4) Η δημιουργία φυτών που παράγουν έντομοκτόνες ουσίες (τοξίνες) είναι δυνατόν να προκαλέσει την ανάπτυξη πληθυσμών εντόμων άνοχων στις τοξίνες αυτές, λόγω μαζικού θανάτου των ευαίσθητων ατόμων και του έντονου πολλαπλασιασμού των επιζώντων άνοχων, μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα, με συνέπεια την έξουδετέρωση του αρχικού πλεονεκτήματος. Για τη μείωση μιās τέτοιας επιλεκτικής πίεσης συνιστάται συγκαλλιέργεια, σε μικρό ποσοστό, φυτών ευαίσθητων (μη-διαγονικών).

5) Στη μείωση της βιοποικιλότητας και τη δημιουργία ανισορροπίας σε ένα δεδομένο φυσικό οικοσύστημα, εξαιτίας της επέκτασης των διαγονικών ποικιλιών σε βάρος των φυσικών πληθυσμών.

6) Οι μεταβολές από την κύρια τροποποίηση συνοδεύονται και από δευτερογενείς, μη επιζητούμενες, που μπορεί να καταλήξουν σε ανεπιθύμητους φαινότυπους, ως αποτέλεσμα τυχαίων μοριακών και γε-

νετικών μετασχηματισμών στο γονίωμα των φυτών (μεταλλαγές παρεμβολής) ή συχνότητα τέτοιων μεταβολών είναι συνήθως πιδ αυξημένη κατά την αναγέννηση μέσω κυταροκαλλιιεργειών. Βέβαια, τέτοιοι μηχανισμοί μπορεί να δράσουν και κατά την παραδοσιακή γενετική βελτίωση, ή τους ανασυνδυασμούς DNA που παρατηρούνται στη φύση. "Ας σημειωθεί, ότι ή έμφυτη πλαστικότητα του γονιώματος είναι ή βάση στην οποία στηρίζεται ή εξελικτική πορεία των μορφών της ζωής πάνω στον πλανήτη μας.

Έκτός από τους βιολογικούς κινδύνους, οί νέες τεχνολογίες θέτουν και νέα ήθικά ζητήματα στην κοινωνία που έχουν σχέση με την έπιχειρηματική ευελιξία των παραγωγών, τη μονοπωλιακή κατοχύρωση γονιωμάτων, την κατάχρηση των τεχνολογιών, και την περιορισμένη πρόσβαση σε πηγές πληροφορίας.

Ο έλεγχος της ασφάλειας των βιοτεχνολογικών προϊόντων για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Η προσέγγιση στα θέματα ασφάλειας που θέτει ή σύγχρονη βιοτεχνολογία, πρέπει να βασίζεται στην αξιοπιστία και αποτελεσματική χρησιμοποίηση, τόσο της έπιστήμης που είναι πίσω από την τεχνολογία, όσο και των φορέων έλέγχου. Απαιτείται δηλαδή κατάλληλη ύποδομή ειδικών έπιστημονικών και νομικών οργάνων. Οί Η.Π.Α. έχουν θεσπίσει ένα ευρύ ρυθμιστικό πλαίσιο έλέγχου και διαθέτουν αυτόνομους ισχυρούς κρατικούς φορείς έπιφορτισμένους με την ύλοποίησή του. Στην Ε.Ε. ισχύουν ορισμένες Κοινοτικές οδηγίες που άφορούν στην χρησιμοποίηση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών και των προϊόντων τους. Περαιτέρω, έπειδή όλες αυτές οί έπαναστατικές τεχνικές χειρισμού του γενετικού ύλικού βρίσκονται στα πρώτα στάδια πρακτικών έφαρμογών, είναι απαραίτητο, να υπάρχουν δημόσιες συζητήσεις ένημέρωσης του κοινού πάνω σε διάφορα θέματα συνυφασμένα με τα προϊόντα των διαγονικών οργανισμών.

"Ένα τυπικό παράδειγμα έλέγχου προϊόντος γενετικής μηχανικής άποτελεί το ένζυμο της χυμοσίνης (rennet), που χρησιμοποιείται ευρύτατα στη βιομηχανία παρασκευής τυριών. Είναι το πρώτο βιοτεχνολογικό παρασκεύασμα που έγκρίθηκε στις Η.Π.Α. για να χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή τροφίμων, ή δέ έγκρισή του βασίστηκε στα έξής:

- Ο εισαχθείς γόνος της χυμοσίνης παράγει πρωτεΐνη της αυτής δομής με τη φυσική.

- Η διαδικασία παρασκευής της άφαιρεί κάθε ξένη πρόσμιξη.

- Οί μικροοργανισμοί που την παράγουν καταστρέφονται και δέν παράγουν τοξίνες, ούτε είναι παθογόνοι.

Σε ό,τι άφορ ά στην ασφάλεια των νέων ποικιλιών, ισχύουν τα ίδια κριτήρια, τόσο για τις διαγονικές όσο και για τις προερχόμενες από συμβατική βελτίωση. Για τις διαγονικές, όμως, μπορεί να άπαιτηθούν και πρόσθετα μέτρα τα όποια έχουν σχέση με τυχόν παρουσία άλλεργιογόνων και την άνάγκη έπισήμανσης των προϊόντων τους πριν από τη διάθεσή τους. Στις Η.Π.Α. όλα τα προϊόντα διατροφής από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς έλέγχονται, κατά κύριο λόγο, ως προς το είδος της γενετικής τροποποίησης, την παρουσία τοξικών ουσιών, άλλεργιογόνων ή άλλων νέων ουσιών, τις θρεπτικές ουσίες, την άντοχή σε αντιβιοτικά και την καταλληλότητα για διατροφή των ζώων.

ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝ ΤΗΣ ΓΕΩΠΟΝΙΚΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Βρισκόμαστε λοιπόν μπροστά σε νέες καλλιέργειες και σε νέες προκλήσεις για τη γεωργία του 21ου αϊ. Από το 1987 μέχρι σήμερα πάνω από 5000 δοκιμές άγρου για διάφορες γεωργικές καλλιέργειες βιοτεχνολογικής προέλευσης πραγματοποιήθηκαν στις Η.Π.Α., και περίπου 40 νέα γεωργικά προϊόντα βιοτεχνολογίας έλαβαν έπίσημη έγκριση για κυκλοφορία στο έμπόριο. Τα προϊόντα της σύγχρονης γεωργικής βιοτε-

χνολογίας πληθαίνουν γύρω μας, αλλά μαζί με αυτά και πολλά κρίσιμα ερωτήματα για τυχόν περιβαλλοντικές επιπτώσεις, για την ασφάλεια των τροφίμων και για την απειλητική δημιουργία μονοπωλείων πολλαπλασιαστικού ύλικου.

Σχετικά με τους προβληματισμούς αυτούς δεν θα πρέπει να μās διαφεύγει το γεγονός, ότι οι γενετικές τροποποιήσεις δεν είναι κάτι καινούργιο στη γεωργική πράξη. Ο άνθρωπος από τότε που άρχισε να χρησιμοποιεί τη γεωργία, πριν από 10.000 χρόνια περίπου, σταδιακά μετέβαλε το γονίωμα διαφόρων χρήσιμων φυτών σε σημείο που πολλές από τις καλλιεργούμενες σήμερα ποικιλίες να μη μοιάζουν σχεδόν καθόλου με τις άγριες από τις οποίες προήλθαν. Η βελτίωση των αποδόσεων, της ποιότητας της παραγωγής ή της προσαρμοστικότητας των ποικιλιών αυτών, επιτεύχθηκε με χειρισμούς των γόνων μέσω των συμβατικών μεθόδων επίλογής και διασταυρώσεων της εφαρμοσμένης γενετικής.

Είναι αλήθεια, ότι υπάρχει μια θεαματική πρόοδος στην ανάπτυξη και χρησιμοποίηση της βιοτεχνολογίας για την αντιμετώπιση όλοένα και πιο σύνθετων προβλημάτων της γεωργίας. "Υστερα από ένα πρώτο στάδιο εφαρμογής της στη φυτική παραγωγή με στόχους κυρίως τη βελτίωση αγρονομικών χαρακτηριστικών των καλλιεργειών, όπως π.χ. άντοχή σε ζωικά παράσιτα, ή βιοτεχνολογία εισέρχεται τώρα σε ένα δεύτερο στάδιο που στοχεύει στη δημιουργία ποικιλιών με γνώμονα τις ειδικές ανάγκες των τελικών χρηστών στη βιομηχανία τροφίμων, στη ζωική παραγωγή ή ακόμα και τη φαρμακοβιομηχανία. Τέτοιες, για παράδειγμα, είναι οι προσπάθειες που αφορούν στην αύξηση της περιεκτικότητας της σόγιας και άλλων καλλιεργούμενων ποικιλιών σε άκορεστα λιπαρά όξέα, πρωτεΐνες, απαραίτητα αμινοξέα, σάκχαρα κ.λ.π. Οι τεχνικές δυνατότητες προς την κατεύθυνση αυτή είναι πολύ μεγάλες, αλλά ή υιοθέτησή τους στην πράξη θα εξαρτηθεί και

από τις συνθήκες αγοράς. Χρειάζεται ένημέρωση παραγωγών και καταναλωτών, αλλά και συνεχείς έλεγχοι των προϊόντων από γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες, για τυχόν άμεσες ή χρόνιας μορφής δυσμενείς επιπτώσεις. Πολύ λόγος γίνεται για την επίσημανση των προϊόντων αυτών. Το μέτρο έχει θεσπιστεί για τις χώρες της Ε.Ε. και υποχρεώνει να υπάρχουν έτικέτες πάνω στα προϊόντα, με όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για τον καταναλωτή. Βέβαια, μια τέτοια ενημέρωση δεν είναι αρνητική, έφόσον δεν προκαλεί άτεκμηρίωτες έπιφυλάξεις ή άνησυχίες σε βάρος των βιοτεχνολογικών προϊόντων, και μάλιστα, ίσως να συνέβαλε στην αύξηση της ζήτησης αυτών, αν κέρδιζαν την έμπιστοσύνη των καταναλωτών γιατί, ποιος δεν θα προτιμούσε τρόφιμα που έγγυώνται, για παράδειγμα, τη μείωση της χοληστερόλης, την αύξηση της άντοχής σε μολύνσεις ή την άπουσία υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων;

Τα θέματα που προκύπτουν δεν έχουν μόνο διατροφική ή οικολογική σημασία, αλλά παρουσιάζουν και τεράστιο οικονομικό ένδιαφέρον. Σε παγκόσμια κλίμακα, η έκταση των διαγωνικών καλλιεργειών αύξηθηκε από 109 εκατ. στρέμματα, το 1997, σε 279 εκατ. στρέμματα, το 1998· πρόκειται για καλλιέργειες σόγιας (52%), άραβοσίτου (30%), δαμβακιού (9%), έλαιοκράμβης (9%) και γεωμήλων (<1%), οι οποίες κατά τα 3/4 περίπου πραγματοποιήθηκαν στις Η.Π.Α. Το 1998, ή παγκόσμια παραγωγή σόγιας και άραβοσίτου, σε ποσοστό 44% και 36%, αντίστοιχα, προήλθε από γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες. Άκόμα, υπολογίζεται ότι στην αγορά κυκλοφορούν έλεύθερα πολυάριθμα τρόφιμα και άλλα είδη που με τον ένα ή τον άλλο τρόπο προέρχονται από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς.

Άπό την άλλη πλευρά, παρά τις έπιστημονικές προόδους, οι αποδόσεις των συμβατικών καλλιεργειών, παραμένουν πάντοτε ένα κρίσιμο θέμα στη διατροφή των λαών

και τη διαχειριση του φυσικου περιβαλλοντος. Τις τελευταίες δεκαετίες, εφαρμοστήκαν έντατικά συστήματα καλλιέργειας για την αντιμετώπιση της αυξανόμενης ζήτησης τροφών, ιδίως στις αναπτυσσόμενες χώρες. Ωστόσο, οι θεαματικές, πράγματι αποδόσεις των βελτιωμένων με συμβατικές τεχνικές ποικιλιών, με αποκορύφωμα αυτές της «πράσινης επανάστασης», επιτεύχθηκαν με τεράστιες εισροές αγροχημικών και ενέργειας, και είχαν αυξημένο περιβαλλοντικό κόστος. Βέβαια, στις σύγχρονες υπερεκταναλωτικές κοινωνίες των αναπτυγμένων χωρών, με την πλήρη εκβιομηχάνιση και αστικοποίηση, είναι δύσκολο να συνειδητοποιήσει κανείς πόσο έπισηαλής παραμένει πάντοτε η γεωργική παραγωγή, και ότι τα 3/4 περίπου των κατοίκων της γης υποσιτίζονται. Έξάλλου, τὸ ἄλμα πρὸς τὰ 6 δις τοῦ σημερινοῦ πληθυσμοῦ τῆς γῆς θὰ διπλασιαστῆ στὰ ἐπόμενα 40 ἔως 50 χρόνια. Καὶ εἶναι εὐλογο νὰ διερωτηθῆ κανεῖς, πῶς τότε θὰ εἶναι δυνατὸ νὰ διατραποῦν τόσοι ἄνθρωποι, ὅταν σήμερα δὲν ἔχει ἐξασφαλισθῆ ἐπαρκῆς τροφή γιὰ τοὺς μισοὺς. Θὰ ἦταν δὲ ἀφέλεια νὰ πιστέψει κανεῖς ὅτι τὸ φάσμα τῆς πείνας ἀπὸ τὸν ὑπερπληθυσμὸ τῆς γῆς δὲν θὰ ἀπειλοῦσε καὶ τις ἀναπτυγμένες χώρες στὶς ὁποῖες, βέβαια, στὶς μέρες μας ὑπάρχει πρόβλημα περισσεῖας μᾶλλον, παρὰ ἐλλείψεως τροφῆς.

Ἔνα, ὅμως, εἶναι σήμερα βέβαιο, ὅτι καὶ στὴ γεωργία, ὅπως στὴν ἰατρικὴ καὶ τὴ βιομηχανία, ἡ σύγχρονη βιοτεχνολογία ἔχει τεράστιες δυνατότητες μετὰ τὰ μέχρι τοῦδε ἐκπληκτικὰ ἐπιτεύγματα τῆς καὶ τὸ τεράστιο δυναμικὸ τῆς, εἶναι βέβαιο ὅτι θὰ συμβάλει ἀποφασιστικὰ στὴ λύση κρίσιμων προβλημάτων τῆς γεωργικῆς παραγωγῆς. Στὸν ἀγῶνα τοῦ ἀνθρώπου κατὰ τῆς πείνας, τοῦ

ὑποσιτισμοῦ καὶ τῆς καταστροφῆς τοῦ περιβάλλοντος, τοῦ προσφέρει πολὺ ἰσχυρὰ ἐργαλεῖα καὶ βάσιμες ἐλπίδες, γιὰ νὰ προχωρήσει καὶ νὰ ἐξασφαλίσει τὸ μέλλον του, ἀρκεῖ νὰ τὰ χρησιμοποιήσει με σωστὸ καὶ ἀνθρώπινο τρόπο. Ἐχει ἀποδείξει τὴν τεράστια παραγωγικὴ τῆς δύναμη. Μένει νὰ ἐξασφαλισθῆ ὅτι ἡ δύναμη αὐτὴ θὰ χρησιμοποιηθῆ μέσα σὲ ὅρια ἀσφαλῆ καὶ ἠθικὰ ἀποδεκτὰ ἀπὸ τὴν κοινωνία, ἔτσι ὥστε νὰ ὑπηρετῆ τὸν ἄνθρωπο καὶ ὄχι ὁ ἄνθρωπος τὴν τεχνολογία.

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Δ. ΧΟΛΕΒΑΣ
Καθηγητῆς Φυσιολογίας Φυτῶν
Γεωπονικοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Chrispeels, M. J. and Sadava, D. E., 1994. *Plants, Genes and Agriculture*. Jones and Bartlett Publishers.
- Burrill, S., 1999. *Biotech. 99. Life Sciences into the Millennium* (The Biotechnology Industry Annual Report). Burrill & Company LLC.
- Hopkins, W., 1995. *Introduction to Plant Physiology*. John Wiley & Sons Inc.
- Kappeli, O. and Auberson, L., 1998. How safe is safe enough in plant genetic engineering? *Trends Plant Sci*, 3, 276-281.
- Kessler, D. A., Taylor, M. R., Maryansky, J. H., Flamm E. L. and Kahl, L. S., 1992. The safety of foods developed by biotechnology. *Science*, 256, 1747-49, 1832.
- Kung S. and Arntzen, C. J. (Eds), 1989. *Plant Biotechnology*. London: Butterwoths
- Ronk, R. J., Maryansky, J. H. and Thompon, P., 1990. Governmental regulatory issues-reducing uncertainties in food safety. *Hort Science*, 25, 1482-1484.
- Strategies for Assessing the Safety of Foods Produced by Biotechnology* (Report of a Joint FAO/WHO Consultation), 1991. World Health Organization.
- Witte, W., 1998. Medical consequences of antibiotic use in agriculture. *Science*, 279, 996-997.



ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η εξασφάλιση της γεωργικής παραγωγής μέσω της φυτοπροστασίας αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τρόπους αύξησεως της ποσότητας και βελτιώσεως της ποιότητας των παραγομένων φυτικών προϊόντων που διατίθενται για τις ανάγκες του ανθρώπου. Έχει τόσο μεγάλη σημασία για τη γεωργία ώστε να αποτελεί το αντικείμενο έρευνας και εφαρμογής πολλών ειδικών επιστημών, όπως είναι η Γεωργική Έντομολογία και Ζωολογία, η Φυτοπαθολογία, η Ζιζανιολογία και η Γεωργική Φαρμακολογία.

Η φυτοπροστασία μπορεί να αυξήσει περισσότερο από 30% την παραγωγή φυτικών προϊόντων αν λάβουμε υπ' όψη ότι οι συνολικές απώλειες της γεωργικής παραγωγής που οφείλονται σε ασθένειες, έχθρους και ζιζάνια ανέρχονται σε παγκόσμια κλίμακα στο 34%, της εκάστοτε αναμενομένης παγκόσμιας γεωργικής παραγωγής. Στις παραπάνω απώλειες πρέπει να προστεθούν και ποσοστά 9-20% που οφείλονται σε μετασυλλεκτικές παθήσεις, γεγονός το οποίο ανεβάζει το σύνολο των απωλειών όλων των παραγομένων προϊόντων σε 48% περίπου σε παγκόσμιο επίπεδο. Στις Η.Π.Α. υπολογίζεται πως οι απώλειες από ασθένειες ανέρχονται ετησίως στο ποσό των 18 δισεκατομμυρίων δολλαρίων, από τις οποίες μόνο το 25% καταπολεμούνται με τις συνήθεις μεθόδους της χημικής καταπολεμήσεως και των ανθεκτικών ποικιλιών.

ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Ας δούμε πως προστατεύεται η γεωργική παραγωγή, με ποιό κόστος και ποιά εί-

ναι τα σοβαρότερα προβλήματα που παρατηρούνται στα καλλιεργούμενα φυτά.

Η χημική καταπολέμηση αποτελεί αναντίρρητα την κυριότερη και σχετικά αποτελεσματικότερη μέθοδο αντιμετώπισεως μεγάλου αριθμού ασθενειών, έχθρων και ζιζανίων των καλλιεργουμένων φυτών. Υπολογίζεται ότι κάθε χρόνο δαπανώνται 25 δισεκατομμύρια δολάρια μόνο για φυτοφάρμακα στην Δυτική Ευρώπη και τη Βόρειο Αμερική. Χωρίς όμως αυτά θα ήταν αδύνατον ή πάρα πολύ δύσκολο να προστατεύσουμε την γεωργική παραγωγή. Αλλά, η χημική καταπολέμηση δεν καλύπτει όλες τις περιπτώσεις ασθενειών, έχθρων και ζιζανίων και όπου αυτή εφαρμόζεται εμφανίζει συχνά μειονεκτήματα. Είναι γνωστές αρκετές περιπτώσεις φαρμάκων τα οποία αποσύρθηκαν από την αγορά επειδή θεωρήθηκαν επικίνδυνα για τον άνθρωπο, τα ζώα και το περιβάλλον, ενώ άλλα έπαυσαν να είναι αποτελεσματικά, λόγω της αναπτύξεως ανθεκτικών σ' αυτά στελεχών πολλών παθογόνων. Επίσης είναι γνωστή η αυξανόμενη ευαισθησία της κοινής γνώμης για τους πιθανούς κινδύνους, ιδιαίτερα εκείνους της χρονίας τοξικότητας των φυτοφαρμάκων για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Ακόμα, πολλά είναι τα τρέχοντα, μεγάλης οικονομικής σημασίας, προβλήματα φυτοπροστασίας, για τα οποία δεν υπάρχουν αποτελεσματικοί τρόποι αντιμετώπισεως και τα οποία είναι πιεστικά και αναμένουν την αντιμετώπισή τους (π.χ. ιώσεις, βακτηριώσεις, άδρoμνκώσεις, σπηριριζίες, μετασυλλεκτικές παθήσεις). Οι ασθένειες αυτές οι οποίες προκαλούν παγκοσμίως σημαντικές οικονομικές ζημιές δεν μπορούν να αντιμε-

τωπισθοῦν μὲ χημικά μέσα, ἐνῶ ἡ χρήση ἐμβολίων εἶναι ἀδύνατη, καθ' ὅσον τὰ φυτά, σὲ ἀντίθεση μὲ τὰ ζῶα, στεροῦνται ἀνοσοποιητικοῦ συστήματος.

Γιὰ τοὺς παραπάνω λόγους, εἶναι κρίσιμη καὶ ἐπείγουσα ἡ ἀνάγκη βελτιώσεως καὶ ἐπεκτάσεως τῆς τεχνολογίας καταπολεμήσεως τῶν ἀσθενειῶν καὶ ἄλλων ἐχθρῶν ποὺ προκαλοῦν σοβαρὲς ἀπώλειες στὴ γεωργικὴ παραγωγή καὶ τοῦτο πρέπει νὰ γίνῃ μὲ μεθόδους ποὺ εἶναι συμβατὲς μὲ τὴ γεωργία, τὰ δάση καὶ τὸ περιβάλλον.

Η ΑΝΑΓΚΗ ΤΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Ἡ δημιουργία ἀνθεκτικῶν ποικιλιῶν φυτῶν θεωρεῖται ὡς ἡ πλέον ἀξιόλογη, ἀσφαλῆς καὶ οἰκονομικὴ λύση γιὰ τὴν ἀντιμετώπιση τοῦ συνόλου σχεδὸν τῶν προβλημάτων τῆς φυτοπροστασίας. Ἡ ἀναζήτηση ὅμως σὲ συγγενῆ αὐτοφυῆ φυτικὰ εἶδη γόνων ἀνθεκτικότητας καὶ ἡ μεταφορὰ τους στὰ καλλιεργούμενα φυτὰ μὲ τὴν κλασσικὴ γενετικὴ βελτίωση εἶναι ἐργασία ἐπίπονη, χρονοβόρα καὶ πολλὲς φορὲς ἀδύνατη λόγω ἐλλείψεως φυσικῶν πηγῶν ἀνθεκτικότητας.

Τὴ λύση σ' αὐτὸ τὸ μεγάλο πρόβλημα μᾶς τὴν ἔδωσε ἡ βιοτεχνολογία. Μὲ τὴν ἀλματώδη ἀνάπτυξη τῆς μοριακῆς βιολογίας καὶ τῆς γενετικῆς μηχανικῆς κατὰ τὴν τελευταία εἰκοσαετία δόθηκε στὴν φυτοπροστασία ἡ δυνατότητα σχεδιασμοῦ νέων στρατηγικῶν ἀντιμετώπισης τῶν ἀσθενειῶν, τῶν ζωικῶν ἐχθρῶν καὶ τῶν ζιζανίων, μὲ τὴ δημιουργία γενετικὰ τροποποιημένων φυτῶν (ΓΤΦ) ποὺ εἶναι γνωστὰ καὶ ὡς διαγονικὰ φυτά. Τὰ καλλιεργούμενα αὐτὰ φυτὰ ἔχουν ὑποστῆ κατὰλληλη τροποποίηση τοῦ γενετικοῦ τους ὑλικοῦ ὥστε νὰ ἀποκτήσουν κάποιον ἐπιζητούμενο ἐπιθυμητὸ χαρακτηριστικό.

Ἡ ἐντελῶς νέα αὐτὴ προσέγγιση γιὰ τὴν τροποποίηση τοῦ γενετικοῦ ὑλικοῦ δὲν γίνεται μὲ τὶς κλασσικὲς μεθόδους γενετικῆς βελτίωσης ἀλλὰ μὲ μεθόδους καὶ τεχνικὲς τῆς γενετικῆς μηχανικῆς.

Μὲ τὴ νέα αὐτὴ ὑψηλὴ τεχνολογία εἶναι πλέον δυνατό γόνους ἀπὸ κάθε ὄργανισμὸ νὰ

μεταφέρονται καὶ νὰ ἐνσωματώνονται σὲ ὅποιονδήποτε ἄλλον ὄργανισμὸ, εὐκαρυωτικὸ ἢ προκαρυωτικὸ (φυτὰ, βακτήρια, ζῶα), καὶ συχνὰ αὐτοὶ οἱ γόνους νὰ μποροῦν νὰ ἐκφράζονται στὸν ὄργανισμὸ-δέκτη, ὁ ὁποῖος ἔτσι ἀποκτᾶ νέες κληρονομικὲς ιδιότητες χωρὶς ὅμως νὰ χάνει κανένα ἀπὸ τὰ χαρακτηριστικὰ καὶ τὶς ιδιότητές του.

ΑΡΧΕΣ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Ἄς δοῦμε ὅμως πῶς ξεκίνησε καὶ ποῦ στηρίζεται ἡ μοριακὴ τεχνολογία. Ἡ ἀρχὴ ἔγινε μὲ τὴν ἀνακάλυψη τὸ 1970 τῶν λεγομένων ἐνζύμων περιορισμοῦ ἢ περιοριστικῶν ἐνζύμων ἢ ἐνδονουκλεασῶν περιορισμοῦ. Τὰ ἐνζύμα αὐτὰ ἀπομονώθηκαν ἀπὸ διάφορα βακτήρια (π.χ. *Hemophilus influenzae*, *Escherichia coli*, κ.ἄ.) καὶ ἔχουν τὴν ἰκανότητα νὰ ἀναγνωρίζουν ἐξειδικευμένες ἀλληλουχίες νουκλεοτιδίων τοῦ DNA, μήκους 4-6 ζευγῶν βάσεων, ἐντὸς τῶν ὁποίων κόβουν τὸ DNA σὲ μία συγκεκριμένη θέση. Μὲ τὰ ἐνζύμα αὐτὰ παρέχεται ἡ δυνατότητα τεμαχισμοῦ τοῦ DNA σὲ μία ποικιλία τεμαχίων ὀρισμένου μήκους (περιοριστικὰ τεμάχια). Τὰ ἄκρα τῶν τεμαχίων DNA ποὺ προκύπτουν ἀπὸ τὴ δράση τῶν περιοριστικῶν ἐνζύμων μποροῦν τώρα νὰ συνδεθοῦν μὲ ἄκρα ἄλλων τεμαχίων ἢ μεταξὺ τους, μὲ τὴ βοήθεια τοῦ ἐνζύμου DNA λιγάση. Ὁ τεμαχισμὸς καὶ ἡ σύνδεση τέτοιων τεμαχίων DNA ἀπὸ διάφορες πηγές, ἀποτελεῖ τὴ βάση τῆς τεχνολογίας τοῦ «ἀνασυνδυασμένου DNA» (μόριο ὑβρίδιο) τὸ ὁποῖο περιέχει νουκλεοτιδικὲς ἀλληλουχίες καὶ ἀπὸ τὶς δύο πηγές DNA.

Τὸ 1973 πραγματοποιήθηκε γιὰ πρώτη φορὰ εἰσαγωγή ξένων γόνων (ἀνασυνδυασμένου DNA) σὲ ἓνα πλασμίδιο* τὸ ὁποῖο ἐν συνεχείᾳ εἰσῆχθη σὲ βακτήρια καὶ πολλαπλασιάσθηκε μαζὶ μὲ τὸ ξένο DNA (κλωνοποίηση). Ἔτσι ἡ ἐποχὴ τῆς βιοτεχνολογίας

* Πλασμίδια εἶναι ἐξωχρωμοσωματικὰ αὐτοαναπαραγόμενα κυκλικὰ τεμάχια DNA ποὺ ὑπάρχουν συχνὰ στὰ βακτήρια καὶ σὲ ἀρκετοὺς μύκητες καὶ ποὺ μποροῦν εὐκόλα νὰ ἀπομονωθοῦν in vitro.

αρχίζει. Τò επόμενο και τελευταίο κρίσιμο βήμα στην ανάπτυξη της γονιδιακής τεχνολογίας στη φυτοπροστασία και στη γεωργία γενικότερα, ήταν η εξεύρεση τρόπου μεταφοράς του ανασυνδυασμένου DNA στα φυτά και η ενσωμάτωσή του στο γονίωμα του φυτικού κυττάρου. Τουτό έγινε με το βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens* και δέν υπάρχει αμφιβολία πώς η μεγίστη ώθηση της μοριακής γενετικής στη φυτοπροστασία επετεύχθη με φορέα, κυρίως αυτόν τον οργανισμό. Τò 1977 αποδείχθηκε ότι ένα κομμάτι του Τι-πλασμιδίου του *Agrobacterium tumefaciens* τò οποιο περιλαμβάνει τούς γόνους όγκογενέσεως ως και καθορισμού του μεταφερόμενου τμήματος DNA (T-DNA), έχει την ιδιότητα να μεταφέρεται από τò *Agrobacterium tumefaciens* στο «παρασιτούμενο» κύτταρο του φυτού-ξενιστή και να ενσωματώνεται στο γονίωμα του και άκολούθως να εκφράζεται. Έτσι αποδείχθηκε πώς τò βακτήριο αυτό αποτελεί ένα θαυμάσιο φυσικό σύστημα γενετικής μηχανικής.

Για να χρησιμοποιηθεί όμως τò *Agrobacterium tumefaciens* στη γενετική μηχανική έπρεπε να καταστεί μη παθογόνο. Τουτό επετεύχθη με την αφαίρεση, με απαλοιφή, τών γόνων όγκογενέσεως (δισσυνθετικοί γόνοι αυξινών ήτοι οί γόνοι 1, 2 και 4 από τò T-DNA). Έτσι τò βακτήριο έπασε να προξενεί όγκους, εξακολουθεί όμως να διατηρεί την ικανότητά του να μεταφέρει DNA στα φυτικά χρωματοσώματα.

Με τή χρησιμοποίηση επόμενως μη όγκογόνων στελεχών του *Agrobacterium tumefaciens*, είναι δυνατόν πλέον να μεταφερθούν τεμάχια ξένου DNA μέσα στο γενετικό ύλικό του φυτικού κυττάρου και άκολούθως να ενσωματωθούν και να εκφραστούν στα νέα φυτά πού παράγονται από τὰ γενετικά τροποποιημένα κύτταρα, με άναγέννηση.

Η διαδικασία είναι αρκετά πολύπλοκη και περιλαμβάνει τὰ εξής τέσσερα στάδια: α) Τήν προετοιμασία του γόνου πού επιθυμούμε να μεταφέρουμε: Ό γόνος πού μās ενδιαφέρει να μεταφέρουμε άπομονώνεται

από τον οργανισμό του δότη και παραλαμβάνεται στο εργαστήριο. Με τεχνικές κοπής και ανασυνδυασμού τμημάτων του DNA του δότη κατασκευάζεται ένας τεχνητός γόνος πού περιλαμβάνει τον επιθυμητό γόνο (τήν αντίστοιχη άλληλουχία DNA) καθώς και όλα τὰ βοηθητικά τμήματα πού είναι άπαραίτητα για τήν έκφραση του γόνου στο φυτό πού θα τò δεχθεί (δηλ. για να μπορέσει η γενετική πληροφορία να αναγνωσθεί και να μεταφρασθεί σε πρωτεΐνη). Άκόμη προστίθενται και ένας ή δύο γόνοι πού προέρχονται από άλλους οργανισμούς-δότες οί όποιοι είναι άπαραίτητοι για τήν άναγνώριση τών κυττάρων του φυτού πού τροποποιήθηκαν (είναι ο γόνος επιλογής και ο γόνος άναφοράς). Ό τεχνητός αυτός γόνος εισάγεται στο πλασμίδιο ενός βακτηρίου όπως είναι τò *Escherichia coli*, όπου πολλαπλασιάζεται άπεριόριστα δημιουργώντας πολλά αντίγραφα του έαυτού του (κλώνους) τὰ όποια είναι άπαραίτητα για τή μεταφορά του γόνου.

β) Τή μεταφορά και ενσωμάτωση τών γόνων: Τουτό επιτυγχάνεται με διάφορες μεθόδους πού διακρίνονται σε έμμεσες, όπως είναι η χρησιμοποίηση του *Agrobacterium tumefaciens* και άμεσες, όπως είναι η χρησιμοποίηση χημικών ή μηχανικών ή ηλεκτρικών μέσων. γ) Έπιλογή τών γενετικά τροποποιημένων κυττάρων: Η διαδικασία τής μεταφοράς γόνου καταλήγει στην παραγωγή ενός μίγματος γενετικά τροποποιημένων κυττάρων και μη γενετικά τροποποιημένων κυττάρων, από τὰ όποια ένας μικρός αριθμός τροποποιημένων κυττάρων πρέπει να επιλεγεί ώστε να άναγεννηθούν από αυτά τὰ διαγονικά φυτά. Αυτό επιτυγχάνεται με τή καλλιέργεια τών φυτικών κυττάρων σε εκλεκτικό θρεπτικό ύπόστρωμα πού περιέχει ουσίες στις όποιες άναπτύσσονται μόνο τὰ γενετικά τροποποιημένα κύτταρα. δ) Άναγέννηση κανονικών φυτών από τὰ γενετικά τροποποιημένα κύτταρα: Αυτό γίνεται με τή βοήθεια διαφόρων ειδικών μεθόδων καλλιέργειας ιστών ή μεριστωματικού πολλαπλασιασμού.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Τὰ ΓΤΦ ή διαγονικά φυτά αποτελούν τον περισσότερο σημαντικό τομέα τών εφαρμογών τής βιοτεχνολογίας στή φυτοπροστασία, διότι παρουσιάζουν μεγάλο πρακτικό, οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό ένδιαφέρον.

Αυτός ό τομέας είναι ό σημαντικότερος, ό πλέον έντυπωσιακός πού εξέλισσεται με ταχύτατους ρυθμούς τήν τελευταία δεκαετία. Έδώ πλέον πρόκειται για δημιουργία νέων ποικιλιών στά φυτά, ποικιλιών πού διαθέτουν βελτιωμένα χαρακτηριστικά πού ήταν άγνωστα μέχρι τώρα, ένω διατηρούν όλες τις πολύτιμες ιδιότητες και τὰ χαρακτηριστικά πού είχαν.

Οί κυριότερες κατηγορίες ΓΤΦ κατά σειράν ένδιαφέροντος είναι οι έξης: Φυτά με άνθεκτικότητα στά ζιζανιοκτόνα, στά έντομα, και στίς ασθένειες (ιώσεις, μυκητολογικές, βακτηριώσεις).

Άνθεκτικότητα στά ζιζανιοκτόνα

Η πρώτη ανάκαλυψη άφορούσε τή δημιουργία ποικιλιών άνθεκτικών στό ζιζανιοκτόνο glyphosate. Τό glyphosate είναι ένα ζιζανιοκτόνο ευρέως φάσματος (μη έλεκτικό ζιζανιοκτόνο), χαμηλής τοξικότητας, μεταφυτρωτικό, με έξαιρετικά άποδεκτές και χρήσιμες ιδιότητες. Δέν εισέρχεται στά ύπόγεια νερά, άποδομείται πολύ γρήγορα στό έδαφος και καταστρέφει ευρύ φάσμα ζιζανίων. Είναι πολύ άποτελεσματικό και άσφαλές ως ζιζανιοκτόνο στίς διάφορες καλλιέργειες αλλά τό ευρύ φάσμα δράσεώς του σημαίνει ότι τὰ πλείστα καλλιεργούμενα φυτά είναι ευαίσθητα και καταστρέφονται μαζί με τὰ ζιζάνια.

Τό glyphosate δρά ως παρεμποδιστής του ένζυμου πού είναι γνωστό ως EPSP συνθετάση στό βιοσυνθετικό κύκλο τών άρωματικών άμινοξέων στά φυτά. Με τις τεχνικές τής γενετικής μηχανικής πού αναφέραμε, γόνου άνθεκτικότητας στό ζιζανιοκτόνο αυτό πού υπάρχουν στό βακτήριο *Salmonella typhimurium* μεταφέρθηκαν σέ φυτά καπνού

τά όποια έτσι κατέστησαν άνθεκτικά στό glyphosate. Ό βακτηριακός γόνος πού εισάγεται στά φυτά και ένσωματώνεται στό γονίωμα τους παράγει ένα άνθεκτικό στό glyphosate ένζυμο EPSP συνθετάση και τὰ φυτά πού άποκτούν αυτόν τον γόνο είναι άνθεκτικά στό ζιζανιοκτόνο και δέν καταστρέφονται όταν ψεκασθούν με glyphosate. Παρόμοιο άποτέλεσμα επιτυγχάνεται και με τή μεταφορά ενός άλλου παρόμοιου γόνου από τό φυτό πετούνια με φορέα τον ιδί του μωσαϊκού του κουνουπιδιού.

Γόνου άνθεκτικότητας μεταφέρθηκαν επίσης και από άλλα βακτήρια αλλά και φυτά. Σήμερα έχουν δημιουργηθεί πολλά ΓΤΦ στά όποια έχουν ένσωματωθεί οι κατάλληλοι επιθυμητοί γόνου, ώστε να διαθέτουν άνθεκτικότητα σέ διάφορα ζιζανιοκτόνα τὰ κυριότερα από τὰ όποια είναι: Τά glyphosate, bromoxynil, glufosinate, sulfonyleurea κ.ά. Η άνθεκτικότητα τών φυτών λειτουργεί με διάφορους μηχανισμούς δράσης, ανάλογα με τό είδος του γόνου άνθεκτικότητας πού έχει ένσωματωθεί στό φυτό και ανάλογα με τό ζιζανιοκτόνο.

Άνθεκτικότητα στά έντομα

Η δημιουργία φυτών άνθεκτικών στά έντομα επιτυγχάνεται με τή μεταφορά και ένσωμάτωση γόνων πού έλέγχουν τήν παραγωγή μιάς έντομοτοξικής πρωτεΐνης τής δέλτα ένδοτοξίνης από τό βακτήριο *Bacillus thuringiensis* σέ διάφορα καλλιεργούμενα φυτά. Είναι γνωστές πάρα πολλές δ-ένδοτοξίνες πού παράγονται από τό *Bacillus thuringiensis* και τις διάφορες φυλές του οι όποιες είναι έντομοτοξικές για μεγάλο αριθμό βλαβερών για τὰ καλλιεργούμενα φυτά έντόμων, πού ανήκουν κυρίως στά λεπιδόπτερα και κολεόπτερα. Οί τοξικές αυτές πρωτεΐνες είναι πολυάριθμες και έχουν έξειδικευμένη και έλεκτική δράση στή θανάτωση όρισμένων έντόμων.

Οί δ-ένδοτοξίνες θεωρούνται ως άπολύτως άσφαλείς ουσίες χωρίς δυσμενείς επιδράσεις στά θηλαστικά και τον άνθρωπο, καθώς και για τὰ ώφέλιμα άρπακτικά και

παράσιτα. Κάθε μιὰ ένδοτοξίνη έλέγχεται από ένα αντίστοιχο γόνο ό όποιος υπάρχει στο δακτΉριο.

Έτσι τά ΓΤΦ πού διατίθενται στους παραγωγούς για καλλιέργεια και έχει ένσωματωθεί ό αντίστοιχος γόνος έχουν την ικανότητα να βιοσυνθέτουν την έπιθυμητή ένδοτοξίνη σε όλα τά φυτικά μέρη ώστε να προστατεύονται από τις προσβολές των έντομολογικών έχθρών τους.

Άνθεκτικότητας σε άσθένειες

Είνα γνωστό πρδ πολλού χρόνου στη φυτοπαθολογία πώς ή μόλυνση ενός φυτού με μία ήπια φυλή ιού (δηλαδή φυλή πού δέν προκαλεί άσθένεια) τδ προστατεύει από τις μελλοντικές μολύνσεις από τις παθογόνες φυλές του ίδιου ιού. Τδ φαινόμενο αυτό πού όνομάζεται άμοιβαία προστασία φαίνεται ότι όφείλεται στην πρωτεϊνική κάψα του ιού και όχι στο μολυσματικό μέρος του, δηλαδή τδ νουκλεϊνικό όξύ. Τδ μέτρο αυτό της μόλυνσεως καλλιεργειών με ήπιες φυλές ιών εφαρμόζεται στη γεωργική πράξη για την άντιμετώπιση μερικων ίώσεων. Στην αρχή αυτή βασίστηκε αρχικά ή δημιουργία ΓΤΦ άνθεκτικων στις ίώσεις. Έτσι ό γόνος πού έλέγχει την παραγωγή του πρωτεϊνικού καψιδίου του ιού του μωσαϊκού του καπνού (TMV) μεταφέρθηκε και ένσωματώθηκε σε φυτά καπνού τά όποια κατέστησαν άνθεκτικά στις μολύνσεις από παθογόνες φυλές του ίδιου ιού. Κατά κανόνα, ή προσέγγιση για τή δημιουργία ΓΤΦ άνθεκτικων στις ίώσεις γίνεται με την εισαγωγή, στο γονίωμα τους, γόνων πού προέρχονται από τδ ίδιο τδ παθογόνο. Οι μηχανισμοί άνθεκτικότητας στις ίώσεις δέν είναι τελείως γνωστοί, ούτε είναι όμοιοι για όλους τους ιούς, βασίζονται όμως στην έκφραση από τδ φυτό του ένσωματωμένου ιϊκού γόνου σε τέτοιο χρόνο, ποσότητα ή μορφή, κατά τή διάρκεια του κύκλου μόλυνσης του φυτού, πού έχει σαν έπακόλουθο τή διαταραχή της ικανότητας του ιού να πραγματοποιήσει τή μόλυνση.

Σε όλες τις περιπτώσεις δημιουργίας ΓΤΦ πού αναφέρθηκαν παραπάνω (ζιζάνια,

έντομα, ιοί), ή άνθεκτικότητα έλέγχεται από ένα μόνο γόνο. Οι γόνου άνθεκτικότητας προέρχονται από διάφορες πηγές (φυτά, φυτικοί ιοί, βακτήρια), γεγονός πού δείχνει ότι οι κατάλληλοι γόνου άνεξαρτήτως προελεύσεως μπορούν έπιτυχώς να άπομονωθούν, να ένσωματωθούν και να έκφραστούν στις δημιουργούμενες νέες ποικιλίες φυτων. Δημιουργήθηκαν ακόμη φυτά με γόνους άνθεκτικότητας σε μύκητες και βακτήρια.

ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Οι έρευνες για δημιουργία και άξιολόγηση ΓΤΦ συνεχίζεται αύξανόμενη σε όλα τά επίπεδα. Περισσότερα από 3000 πειράματα άγρου είχαν πραγματοποιηθεί σε τουλάχιστον 30 χώρες σε διάφορα σημεία του πλανήτη μέχρι τδ 1997. Τά πειράματα αυτά άφορουν περισσότερα από 40 είδη φυτων, ένω οι εργαστηριακές έρευνες πού αναφέρονται στην δυνατότητα εισαγωγής ξένων γόνων σε φυτά και άρχισαν τδ 1984, περιλαμβάνουν 120 φυτικά είδη πού άνήκουν σε 35 οικόγένειες.

Διακρίνονται τά ακόλουθα τρία στάδια στη διαδικασία παραγωγής, άνάπτυξης και έμπορίας των ΓΤΦ: Έρευνα στο εργαστήριο και θερμοκήπιο για τή δημιουργία του ΓΤΦ. Άξιολόγηση των ΓΤΦ σε σχεδιασμένα πειράματα άγρου. Ένδελεχής άξιολόγηση των «νέων» φυτων από τις άρμόδιες κρατικές ύπηρεσίες για χορήγηση άδειας καλλιεργείας και έμπορίας.

Στις ΗΠΑ έχουν λάβει άδεια έμπορίας και καλλιεργείας πολυάριθμες ποικιλίες και υβρίδια διαφόρων μεγάλης οικονομικής σημασίας ΓΤΦ, όπως είναι ό άραβόσιτος, τδ βαμβάκι, ή σόγια, ή πατάτα, τά σακχαρότευτλα, ή τομάτα, κ.ά. Στα φυτά αυτά έχουν ένσωματωθεί γόνου για άνθεκτικότητα σε ζιζανιοκτόνα, σε έντομα και σε ιούς.

Στις χώρες της Εύρωπαϊκής Ένωσεως υπάρχει κάποια έπιφυλακτικότητας από τις άρμόδιες αρχές και σχετική άντίδραση από την κοινή γνώμη, ιδίως μέσω διαφόρων οικολογικών όργανώσεων, και πρδς τδ παρόν δέν έχουν χορηγηθεί άδειες καλλιεργείας

ΓΤΦ. Έν τούτοις, σὲ πολλές ἄλλες χώρες, ὅπως ὁ Καναδᾶς, ἡ Αὐστραλία, ἡ Λατινικὴ Ἀμερικὴ, ἔχουν δοθεῖ καὶ ἐκεῖ ἐγκρίσεις καὶ καλλιεργοῦνται ΓΤΦ σὲ ἐμπορικὴ κλίμακα.

Στὶς ΗΠΑ ἡ καλλιέργεια ΓΤΦ σὲ ἐμπορικὴ κλίμακα, ἄρχισε τὸ 1996 καὶ βαίνει κάθε χρόνο ἀξανάομενη. Τὸ 1998 ἡ συνολικὴ ἔκταση ποὺ καλλιεργήθηκε μὲ ΓΤΦ πλησίασε τὰ 300 ἑκατομμύρια στρέμματα. Σημειώνεται ὅτι οἱ ἐκτάσεις ποὺ καλλιεργήθηκαν μὲ ἀραβόσιτο, σόγια καὶ βαμβάκι ἦταν περίπου τὸ 30% καὶ τὸ 75% ἀντιστοίχως τῆς συνολικῆς ἐκτάσεως στὴν ὁποία καλλιεργοῦνται τὰ φυτὰ αὐτὰ στὶς ΗΠΑ.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ - ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Οἱ κυριότερες θετικὲς ἐπιπτώσεις ἀπὸ τὴν χρῆση ΓΤΦ θεωροῦνται: Ἡ ἐπίλυση πολλῶν οἰκονομικῶν καὶ κοινωνικῶν προβλημάτων, ἡ αὐξηση τῆς παραγωγῆς καὶ βελτίωση τῆς ποιότητος τῶν γεωργικῶν προϊόντων, ἡ χρησιμοποίηση μικρότερων ποσοτήτων φυτοφαρμάκων καὶ ἡ ὑγιεινότερη καὶ ἀσφαλέστερη διατροφή τῶν ἀνθρώπων, ἰδιαίτερα αὐτῶν ποὺ ζοῦν σὲ χώρες τοῦ τρίτου κόσμου -σὲ πολλές ἀπὸ τὶς χώρες αὐτὲς χρησιμοποιοῦνται ἀκόμη ἐπικίνδυνα γεωργικὰ φάρμακα, ὅπως τὸ DDT καὶ ἀκόμη οἱ καταναλωτὲς ἀπειλοῦνται ἀπὸ φυτοτοξίνες.

Πολλοί, ὅμως, ἰδίως στὴν Εὐρώπη, φοβοῦνται ὅτι μὲ τὰ ΓΤΦ μπορεῖ νὰ ἀπειληθεῖ ἡ ὑγεία τῶν καταναλωτῶν ἀπὸ ἀλλεργίες, καὶ νὰ ἀπωλεσθεῖ ἡ βιοποικιλότητα τῶν οἰκοσυστημάτων, κ.ἄ.

Ἀπὸ ὅσα ἐξετέθησαν προηγουμένως γίνεται σαφὲς ὅτι οἱ ἐφαρμογὲς τῆς βιοτεχνολογίας στὴ φυτοπροστασία, ἰδίως μὲ τὴ χρῆση ΓΤΦ, ἀποτελεῖ μιὰ συνεχῶς ἀξανάομενη καὶ ἀποδεκτὴ πραγματικότητα στὴ γεωργικὴ πράξη σὲ πολλές περιοχὲς τοῦ κόσμου καὶ ἔχουν θετικὰ κυρίως ἀποτελέσματα. Αὐτὰ ὅμως εἶναι τὰ «πρῶτα» δεδομένα τῶν ἐρευνῶν καὶ ἐφαρμογῶν τῆς τελευταίας εἰκοσαετίας μετὰ τὶς ἐπαναστατικὲς ἀνακαλύψεις

ποὺ ἔγιναν στὸν χώρο τῆς μοριακῆς βιολογίας καὶ μοριακῆς γενετικῆς καὶ ποὺ ὀδήγησαν στὴν ἀνάπτυξη καὶ ἀξιοποίηση τῆς ὑψηλῆς αὐτῆς τεχνολογίας ποὺ εἶναι γνωστὴ ὡς γενετικὴ μηχανικὴ. Ἡ ἔρευνα ὅμως στὴ νέα αὐτὴ τεχνολογία καὶ οἱ κατάλληλες στρατηγικὲς γιὰ τὴν ἐφαρμογή, ἀνάπτυξη καὶ καθιέρωσή της στὴ φυτοπροστασία εὐρίσκονται ἀκόμη στὴν ἀρχὴ τῆς νέας ἐποχῆς, τὴν ἐποχὴ τῆς μοριακῆς φυτοπροστασίας. Ἡ σημαντικότερη, οὐσιαστικότερη ἀλλὰ καὶ ἀσφαλέστερη συμβολὴ τῆς βιοτεχνολογίας στὴν πρόοδο τῆς φυτοπροστασίας μακροπρόθεσμα πιστεύω ὅτι θὰ προέλθει ἀπὸ τὴν διερεύνηση τοῦ συστήματος ξενιστῆς-παθογόνου, μὲ τὴν εὐρύτερη ἔννοια, καὶ ἰδιαίτερα ἀπὸ τὶς γνώσεις ποὺ θὰ ἀποκτηθοῦν σχετικὰ μὲ τοὺς μηχανισμοὺς τῆς παθογενέσεως καὶ τῆς φύσεως τῆς ἀντοχῆς τῶν φυτῶν στὶς ἀσθένειες καὶ στὰ ἔντομα.

Πρέπει νὰ γίνει ἀποδεκτὸ ὅτι γιὰ νὰ μπορέσει ἡ βιοτεχνολογία νὰ συμβάλει οὐσιαστικὰ στὴν ἐπίλυση τῶν προβλημάτων τῆς φυτοπροστασίας εἶναι ἀναγκαῖο νὰ διεξάγεται ἐμπεριστατωμένη ἔρευνα μὲ τοὺς γενετικὰ τροποποιημένους ὄργανισμούς, κατὰ πόσο ἐπιβιώνουν καὶ πῶς συμπεριφέρονται στὰ φυσικὰ οἰκοσυστήματα, πρὶν δοθοῦν σὲ ἐμπορικὴ χρῆση, ἔτσι ὥστε νὰ ἐξασφαλιζέται ἡ χρησιμότητά τους καὶ νὰ ἀποκλείονται τυχόν δυσμενεῖς ἐπιδράσεις τους στὰ οἰκοσυστήματα. Εἶναι ἀνάγκη ἐπομένως νὰ συνεχισθοῦν καὶ νὰ διευρυνθοῦν οἱ ἐρευνες πρὸς αὐτὴν τὴν κατεύθυνση γιὰ νὰ ἀποκτήσουμε νέες πληροφορίες καὶ βαθύτερη γνώση βιολογικῶν συστημάτων καὶ γιὰ νὰ μάθουμε νὰ χρησιμοποιοῦμε αὐτὴ τὴ γνώση πρὸς ὄφελος τῆς ἀνθρωπότητος.

Χ.Γ. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ

Καθηγητῆς τῆς Φυτοπαθολογίας
στὸ Γεωπονικὸ Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν



ΗΘΙΚΑ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Όρισμοί τῆς βιοτεχνολογίας. *Βιοτεχνολογία* ἡ ἐπιστῆμη τῆς ἀπόλυτης συμπόρευσης τοῦ ὑλικοτεχνικοῦ καὶ τοῦ ἐνορατικοῦ στοιχείου στὴν σύγχρονη βιολογία. *Βιοτεχνολογία* ἡ ἀποθέωση τοῦ γενετικά προοδιορισμένου καὶ ἡ ἥρωοποίηση τοῦ γενετικοῦ βελτιωμένου. *Βιοτεχνολογία* ὁ ἀποχαρειατιστήριος λόγος στὸν θόρυβο τῆς προεπιστημονικῆς ἀντίληψης γιὰ τὸν φυσικὸ κόσμο. *Βιοτεχνολογία* χωρὸς ὀρητικῶν συγκλίσεων καὶ ὀριστικῶν ἀποκλίσεων τοῦ ἠθικοῦ καὶ τοῦ ἐπιστημονικοῦ δέοντος.

Ἡ χαρτογράφηση τῆς ἐσωτερικῆς διαδρομῆς καὶ δικτύωσης τῶν γενετικῶν πληροφοριῶν ἀποτελεῖ πανίσχυρο ἐργαλεῖο ἐρμηνείας καὶ μετασχηματισμοῦ τοῦ φυσικοῦ κόσμου.

Βιοηθική: Ψυχρὸς καὶ ἀδέσμευτος παρατηρητής; Ἡ *Βιοηθική* ὡς σύστημα ἠθικῶν ἀξιοδοτήσεων καὶ κοινωνικῶν νοηματοδοτήσεων, ὑπερασπίζεται τὴν πολυμορφία, τὴν πολυπλοκότητα καὶ τὸν ἀδόκητο πολυλὲς φορὲς χαρακτήρα τοῦ γενετικοῦ ὑλικοῦ ὡς ἐφαλτήριο ἀέναν μετασχηματισμῶν καὶ ἐμπλουτισμοῦ τῆς ἀνθρώπινης προσωπικότητος.

Ἡ διάχυση τῆς βιοτεχνολογικῆς γνώσης. Ἡ *βιοτεχνολογικὴ γνώση* ἀποτελεῖ κοινωνικὴ προσαγωγή καὶ μέσα ἀπὸ μία δυναμικὴ διαδικασία διάχυσης στὸν ἀναπτυγμένο κόσμο καὶ μία ἀργή, ἐλαιώδη διαδικασία στὸν ἀναπτυσσόμενο θέτει κρίσιμα ἐρωτήματα στὴν ἀνθρώπινη αὐτοσυνειδησία.

Βιοηθικὸς ρεαλισμός. Ἡ βιοηθικὴ θεώρηση δὲν συναινεῖ σὲ διωγμοὺς ἀπόψεων καὶ μεθόδων, ἀρνεῖται τὴν νομιμότητα ἐνασχολήσεων ποὺ δὲν ὑπόκεινται σὲ ἠθικοὺς κανόνες, τίποτα δὲν πρέπει νὰ εἰπωθεῖ στὴν

σύγχρονη βιοτεχνολογία χωρὶς νὰ ἔχει περάσει τὴν δοκιμασία τῆς ἠθικῆς συνειδήσεως. Μιᾶς συνειδήσεως πεπληρωμένης ἀπὸ διαχρονικὲς καὶ ἀνθρωποκεντρικὲς ἠθικὲς ποιότητες.

Βιοηθική: Ὑποταγμένη γνώση ἢ ἀνεξάρτητος στοχασμός; Ἡ Βιοηθικὴ δὲν πρέπει νὰ μετατραπῆ σὲ ἀνεπιφύλακτο ἀπολογητὴ τῶν ἐπιτευγμάτων τῆς βιοτεχνολογίας ἀλλὰ σὲ ἀνεξάρτητο κριτὴ ποὺ θὰ προσμετρά τὸ ἠθικὸ κόστος καὶ τὸ συνειδησιακὸ βάρος κάθε βιοτεχνολογικῆς ἐπιπόνησης.

Βιοηθικὴ καὶ περιβάλλον. Ἡ ἐξωστρέφεια τῶν βιοτεχνολογικῶν λύσεων, ὁ διανοητικὸς πλοῦτος τῶν πολιτισμικῶν παραδόσεων, ἡ θρησκευτικὴ πίστη ὡς ἀμετάθετη ἠθικὴ θεώρηση τοῦ κόσμου, αὐξάνουν τὴν κοινωνικὴ αἰτηματολογία γιὰ σεβασμὸ τοῦ φυσικοῦ καὶ πολιτιστικοῦ περιβάλλοντος ἀπὸ τὶς νέες βιοτεχνολογικὲς λύσεις.

Ἡ βιοτεχνολογικὴ γνώση δὲν ἔχει νομοτελειακὴ κυριότητα στὴ φύση ἀλλὰ ἀποτελεῖ διαδικασία ἀπολαβῆς καρπῶν καὶ ὠφελημάτων ἀπὸ μία ἐπιστημονικὰ τεκμηριωμένη καὶ ἠθικὰ δρῶσα μεθοδολογία.

Ἡ γλῶσσα τῆς πληροφόρησης. Ἡ γλῶσσα τῆς πληροφόρησης ὡς γλῶσσα ἐνημέρωσης καὶ κριτικῆς πρέπει νὰ εὐνοεῖ τὶς ἠθικὲς ἐπιφυλάξεις καὶ νὰ ἀπωθεῖ παγιδευτικούς μηχανισμοὺς καὶ στερεότυπες ἀπόψεις γιὰ ἀνεξάντλητη καὶ ἐνεξέλεγκτη πρόοδο. Χρειαζοῦνται ἀποστάσεις ἀπὸ μία αὐτοδημιουργητὴ καὶ συνθηκολογημένη γλῶσσα ποὺ δὲν θὰ εἶναι θεμελιωμένη στὴν ρέουσα καὶ τεκμηριωμένη γλῶσσα τῆς βιοηθικῆς ἀναζήτησης.

Κώδικας βιοτεχνολογίας: Ἡ Βίβλος τῆς βιοηθικῆς ἢ ἡ μετατροπὴ τῆς ἐπιστημονικῆς προόδου σὲ νομικὰ σχήματα καὶ ἐντο-

λές; Ο νομικός κώδικας της Βιοτεχνολογίας δεν πρέπει να συνίσταται στην συναγωγή αρνητικών επιφυλάξεων που θα αποτυπώνονται σε νομικά σχήματα και έντολες. Κυρίαρχη νομική τάση πρέπει ν' αποτελέσει η αποδέσμευση από ταξικούς και κρατικούς καταναγκασμούς και η προσκόλληση σε διαχρονικούς, πολιτισμικά και θρησκευτικά δοκιμασμένους ήθικους κανόνες.

Βιοτεχνολογία και νόμος. Η νομική περιγραφή της βιοτεχνολογικής διαδικασίας δεν πρέπει να είναι ήθικα αποχρωματισμένη. Η νομική σχηματοποίηση πρέπει να διασφαλίζει τον μεθοδολογικό πλούτο της Βιοτεχνολογίας, να τυποποιεί τις κοινωνικές επιφυλάξεις σε κανόνες με έντονη ήθικη χροιά που θα αποδυναμώνουν κινδύνους μεθοδολογικής αναρχίας. Η κυρωτική παρέμβαση σε ήθικα ελαττώματα της βιοτεχνολογίας πρέπει να αποτελεί το μέσο και το μέτρο της κοινωνικής αιτηματολογίας για ήθικα μεστή γνώση.

Η μεγάλη πρόοδος της βιοτεχνολογίας θα έπαγγει πολυπληθέστερους και αυστηρότερους βιοηθικούς κανόνες. Οι επιθυμίες και οι στόχοι της βιοτεχνολογικής κοινότητας πρέπει να έκληρωθούν σε ένα περιβάλλον αρμονικής σύζευξης του ήθικώς ένδεξιγμένου και του επιστημονικά γόνιμου. Ο χλευασμός των βιοτεχνολογικών επινοήσεων δεν είναι μέθοδος κριτικής ούτε ο θρήνος για την επερχόμενη ανισορροπία στην γεωμετρία των φυσικών δυνάμεων αποτελεί γλώσσα αποτύπωσης του πραγματικού.

Ο έκνομικισμός της βιοηθικής. Η Βιοτεχνολογία δεν αποτελεί μέθοδο εξόντωσης του ήθικα σκεπτόμενου και δρώντος ανθρώπου. Η δυσπιστία μας απέναντι στα έπιτεύγματα της Βιοτεχνολογίας και την κοινωνική και ήθικη σημασία τους δεν πρέπει να οδηγήσει σε μία άφουδαταμένη δικαιοταξία που θα μετρά το ποινικό κόστος μιας ανάκαλυψης, αλλά θα χάνει την άπροσμέτρητη δυνατότητα της βιοτεχνολογικής γνώσης να λειτουργήσει ευεργετικά για την υλική και πνευματική ζωή του ανθρώπου. Στην Βιο-

τεχνολογία ένυλώνεται η δυνατότητα να δημιουργεί ο άνθρωπος έναν ανυπότακτο στις φυσικές ανάγκες κόσμο, από αυτήν την άποψη η Βιοτεχνολογία αποτελεί όχι μόνο γόνιμη επιστημονική τεχνική αλλά και τέχνη, πολιτισμό, ιστορία.

Αντιβιοτεχνολογική κίνηση. Υπάρχει τάση μεγιστοποίησης των κινδύνων της βιοτεχνολογικής γνώσης από αντιβιοτεχνολογικές κινήσεις και ανάδειξη των έπιτευγμάτων της σε μνημεία ήθικης κακότητας και διάλυσης της σχέσης επιστήμης και ήθικης. Η Βιοηθική καλείται να ξεημερώσει τέτοιες τάσεις και κινήσεις, προωθώντας τον προοδευτικό περιορισμό της αυθαιρεσίας και τη σταδιακή πραγμάτωση μιάς διαπνεόμενης από ήθικες αξίες ακώλυτης και ελεύθερης έρευνας.

Η σύγχρονη Βιοηθική δεν μπορεί να καθιερώσει μία νέα ήθικη τάξη αλλά ν' άλληλεπιδράσει με τα σύγχρονα ρεύματα σκέψης για την δεοντολογία της έρευνας και της γνώσης. Πρέπει ν' αγωνισθεί ενάντια στον υποβιβασμό του ιδεώδους έναντι του έφικτου, έναν κίνδυνο που συναρτώμενο με τις έντονα ώφελμιστικές τάσεις της Βιοτεχνολογίας αποτελεί μέγιστη άπειλή παραθεώρησης των ήθικων επιφυλάξεων.

Άφθονία και πείνα: Τα κίνητρα της γεωπονικής βιοτεχνολογίας. Εκτός από τις διανοητικές ικανότητες και τις ήθικες ποιότητες της ανθρώπινης συνείδησης υπάρχουν επείγουσες διατροφικές ανάγκες και συναγεμικές απαιτήσεις ζωής, υγείας και μακροβιότητας. Στόχοι που αποτυπώνονται με έναργεια στα έρευνητικά προγράμματα της γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

Παράμετροι βιοτεχνολογικής πολιτικής. Η διατροφική έξαθλίωση, ή πιεστική αιτηματολογία για φροντίδα υγείας πέρα από έθνικούς και γεωγραφικούς περιορισμούς, οι καρποί της Βιοτεχνολογίας δεν πρέπει να άπευθύνονται σε μία κοινωνία έκλεκτών, προβάλλουν την άπαιτηση ή Βιοτεχνολογία ν' άποδεσμευθεί από κρατικούς και πολιτικούς καταναγκασμούς, να έγκαταλείψει την

τεχνοκρατική ουδετερότητα απέναντι στα πραγματικά προβλήματα του σύγχρονου ανθρώπου. "Όσο η Βιοτεχνολογία δεν θα χαρακτηρίζεται από μία ένορατική, αισθητική και θρησκευτική αντίληψη του κόσμου κάθε προσπάθεια παραγωγής ήθικων κανόνων θα καταλήγει σ' έναν αδιέξοδο φιλοσοφικό στοχασμό.

Τò δημογραφικό ζήτημα. Η δημογραφική έκρηξη αποτελεί για την γεωπονική Βιοτεχνολογία πρόκληση προσφοράς. Η έκρηκτική αύξηση του πληθυσμού σε συνδυασμό με τον καταναλωτικό τρόπο ζωής ώθουν τον πλανήτη στα όριά του και την Βιοτεχνολογία να προσπαθεί να προσαρμόσει την παραγωγή στις νέες ανάγκες.

Έκβιομηχάνιση. Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας οδηγεί σε καλύτερη απορρόφηση των έπιτευγμάτων της Βιοτεχνολογίας όχι ως λατρεία φορτίου αγαθών αλλά ως συνειδητή έπιλογή νέων τεχνολογιών στις αναπτυσσόμενες χώρες. Υπάρχει βέβαια πάντα ο κίνδυνος της αναστροφής και της καθυστέρησης εξαιτίας οικονομικών και πολιτικών κρίσεων.

Η βιοτεχνολογία στις αναπτυσσόμενες χώρες. Η διάχυση της βιοτεχνολογικής γνώσης αποτελεί σημαντικό πεδίο κριτικής του βιοηθικού στοχασμού. Καθυστερήσεις στην εξάπλωση της βιοτεχνολογικής γνώσης ίσως οδηγήσουν σε κοινωνικές και οικονομικές ανισότητες με όδυνηρές συνέπειες. Η πρόβλεψη για την Βιοτεχνολογία του ρυζιού θεωρεί τò 2015 ως καταληκτική ήμερομηνία για την πλήρη έκμετάλλευση των δυνατοτήτων της. Για άλλα προϊόντα ο χρόνος διάχυσης είναι μεγαλύτερος. Στην καθυστέρηση βιοτεχνολογικής γνώσης έμπλέκονται και αντιβιοτεχνολογικές κινήσεις που ίσως μεθοδεύονται από πολιτικούς μηχανισμούς εξαναγκασμένης υπανάπτυξης. Ο βιοηθικός καλείται να εξουδετερώσει παραμορφωτικές και διαθλαστικές έκδοχές της Βιοτεχνολογίας.

Δίκαιο πώλησης και άγοράς γονιδίων. Τò δίκαιο της πνευματικής ιδιοκτησίας δεν

είναι ακόμη τόσο ισχυρό για να έξασφαλίσει τυποποιημένους σε κανόνες ήθικους αποκλεισμούς στον χώρο των «γονιδίων προς πώληση», ή βιοηθική πρέπει ν' ασχοληθεί σχολαστικά με την νέα πρόκληση και να έμπνεύσει ήθικους στόχους στο νέο δίκαιο.

Η άλλαγή στο παγκόσμιο κλίμα. Τα σεβάρια για θερμότερο κλίμα κατά 1° βαθμό Celsius τò 2020 και η αύξηση των βροχοπτώσεων κατά 3,5% έπηρεάζουν τους σχεδιασμούς της Βιοτεχνολογίας. Η μελέτη των Mendelshon, Nordhaus & Shaw* παρουσίασε την συσχέτιση κλιματικών αλλαγών και παραγωγικότητας στις ΗΠΑ, στις βόρειες πολιτείες ή παραγωγικότητα αυξάνει έναντι των θερμότερων νοτιών πολιτειών. Δημιουργούνται ένδοεθνικοί διχασμοί και ίσως χαθεί ή ένóτητα στην παραγωγική διαδικασία, θα προκληθεί κοινωνική δυσανεξία στις ψυχρότερες περιοχές από την οικονομική ύποστήριξη των θερμότερων. Πολιτικά μοντέλα δείχνουν παρόμοιες καταστάσεις να εμφανίζονται σε Βραζιλία και Ίνδια.

Μείωση καλλιεργούμενης γής. Η έντατική έκμετάλλευση του γεωργικού έδάφους και η αποψίλωση των δασών αποτελούν μεγάλη πρόκληση για την γεωπονική Βιοτεχνολογία. Δέκα έκατομμύρια έκτάρια καλλιεργούμενης γής άχρηστεύονται κάθε χρόνο. Στην Αφρική ή γεωργία θα πρέπει τò 2025 να διαθρέψει όχι 719 έκατομμύρια κατοίκους αλλά 1.45 δισεκατομμύρια ανθρώπους με υπερεξαντλημένα και πτωχά έδαφη. Καλλιέργειες με μεγαλύτερη άνθεκτικότητα στην πτωχή διατροφική άξία των έδαφών και πλουσιότερη παραγωγή θα δώσουν λύση.

Ο πόλεμος του νερού. Οι χρονικές προβλέψεις εξάντλησης των αποθεμάτων των φυσικών πόρων δεν αποτελούν μόνο κίνητρα βιοτεχνολογικής έρευνας αλλά και άφορμη για οικολογική παιδεία και άγωγή του πληθυσμού. Η ανεπάρκεια νερού θα οδηγήσει και σε ανεπάρκεια τροφίμων. Υπάρχει

* Mendelsohn, R., Nordhaus, W. D. & Shaw, D. (1994) Am. Econ. Rev. 84 (4, 88), 753-771.

λιγότερο νερό και χαμηλότερης ποιότητας. Ο ανταγωνισμός αστικής και αγροτικής χρήσης του νερού θα αυξηθεί επικίνδυνα. Η γεωπονική βιοτεχνολογία καλείται ν' αντιμετωπίσει το πιεστικό πρόβλημα της εξάντλησης των ύδατικών αποθεμάτων, ο κίνδυνος του άνυδρου πλανήτη αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις για την γενετική βελτίωση των φυτών.

Γήρανση και μείωση του αγροτικού πληθυσμού. Ο έσωτερικός δημογραφικός κίνδυνος της σύγχρονης γεωργίας και της αγροτικής πολιτικής είναι η μη-ανάστροφμη μείωση και γήρανση του ενεργού αγροτικού πληθυσμού. Οι νέες δυνατότητες της γεωπονικής βιοτεχνολογίας θεραπεύουν το μέχρι τώρα έγκληματικό ήθος της αγροτικής πολιτικής.

Βελτίωση τροφίμων. Οι κίνδυνοι άφρορίας και τοπικών διατροφικών κρίσεων καθιστούν επιτακτική την ανάγκη μετατροπής των φυτών σε μονάδες παραγωγής φαρμάκων και έμπλουτισμένων τροφίμων. Η περίπτωση της βιταμίνης Α είναι χαρακτηριστική. Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας τονίζει τον κίνδυνο για 250 εκατομμύρια παιδιά από ανεπάρκεια της βιταμίνης Α. Η γεωπονική βιοτεχνολογία προσπαθεί να κάνει την διατροφή πτωχότερη σε επιβλαβείς ουσίες και πλουσιότερη σε ουσίες απαραίτητες για καλή θρέψη και υγεία. Η γεωπονική βιοτεχνολογία με την αύξηση της διατροφικής, θρεπτικής και φαρμακευτικής αξίας των φυτών δημιουργεί μια γενεαλογία ωφέλειων από την παραγωγή στην κατανάλωση.

Food - Feed - Fiber: Η όλιστική άποψη της βιοτεχνολογίας. Η όλιστική άποψη της βιοτεχνολογίας, διατροφή-θρέψη-ένδυση, κινείται στα θεμέλια της φυσικής αναγκαιότητας και στοχεύει στην ελαχιστοποίη-

ση των κινδύνων άφρορίας και επιδημιών. Όλιστική θεώρηση που θα εκφράζει την απόλυτη συνάφεια της βιοτεχνολογικής γνώσης με τους ήθικούς και πολιτιστικούς στόχους του ανθρώπου. Η βιοτεχνολογία δεν έκσυγχρονίζει απλώς τη σχέση άνθρωπου και φυσικών δυνατοτήτων αλλά δημιουργεί μιά νέα κοσμοαντίληψη με κύρια χαρακτηριστικά: α) την θεραπεία της ανεπάρκειας των φυσικών πόρων, β) την αύξηση της ισχύος και της αποτελεσματικότητας των ανθρώπινων παρεμβάσεων στην φύση, γ) την αποδέσμευση από την ευνοία των φυσικών δυνάμεων, δ) την άνθρωποκεντρική αξιοποίηση των νέων δυνατοτήτων της επιστήμης.

Η ορθόδοξη βιοηθική θεώρηση. Η βιοτεχνολογική γνώση δεν είναι άμοιρη των αισθήσεων, κινήσεων και ιδεών της κοινωνίας που σχεδιάζει, όριοθετεί και προάγει τους στόχους της Βιοτεχνολογίας. Η βιοηθική θεώρηση και μάλιστα στην ορθόδοξη χριστιανική έκδοχή της θα παραμείνει απεριόριστα κινητή, θα διαλύει την σύγχυση, θα προστατεύει από τον έκχυδαϊσμό και την άκριτη ήρωποίηση τα βιοτεχνολογικά έπιτεύγματα, θα διαφυλάττει τους μηχανισμούς ανάπτυξης της Βιοτεχνολογίας από σύνδρομα υποτέλειας και έτεροκαθορισμού, θα όριοθετεί ήθικά την ασυγκράτητη παντοδυναμία της Βιοτεχνολογίας, θα συνδέσει τους σκοπούς της Βιοτεχνολογίας με τις ύπαρξιακές ρίζες του ανθρώπου και την ήθική του συνείδηση, και θα έξασφαλίζει την αδιάπτωτη ενεργητικότητα της Βιοτεχνολογίας και θα προστατεύει τον ήθικό πολιτισμό του ανθρώπου από την άμηχανία, την άμφιβολία, την άβεβαιότητα και τα ήθικά διλήμματα.

Άρχιμ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΑΛΗΜΕΡΗΣ
Θεολόγος - Βιολόγος



ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

BIBΛΙΑ

"Αν θὰ ἤθελε κανεὶς νὰ ρίξει μιὰ ματιὰ στὶς βιβλιοθήκες, θὰ πελάγωνε. Ἐκατομμύρια τόμοι βιβλίων. Σήμερα μάλιστα καὶ φίλμς καὶ μικροφίλμς καὶ δισκέττες. Βιβλία κάθε εἶδους καὶ μορφῆς. Περιγραφικά. Γνωσιολογικά. Φιλοσοφικά. Βιβλία τέχνης, ἐπιστήμης, φιλολογίας. Ποίηση, θέατρο, μυθιστόρημα, μουσική.

Βιβλία φιλελεύθερα πὺ ἀμφισθητοῦν τὶς καθιερωμένες ἀξίες. Μὲ ιδέες ἐπαναστατικές. Καὶ ἄλλα, πὺ ἔρχονται νὰ τονώσουν τὴν πίστη τῶν ἀνθρώπων στὴν κοινωνικὴ τάξη, τὴν ἠθικὴ, τὸ δίκαιο. Βιβλία πὺ μιλοῦν γιὰ τὰ μὴ βλεπόμενα καὶ ὅμως περισσότερο ὑπαρκτὰ ἀπὸ τὰ χειροπιαστὰ καὶ δίνουν ὑπόσταση στὰ ἐλπιζόμενα.

Βιβλία πὺ ἐκθέτουν τὴ σκέψη τῶν ἀρχαίων. Τὶς ἀναζητήσεις τῶν νεωτέρων. Τὴν θετικότητα τοῦ ἐπιστήμονος. Τὶς συλλήψεις τοῦ καλλιτέχνη. Βιβλία μὲ τὴν ἀποκάλυψη τῶν Ἀποστόλων. Τοὺς ὄραματισμοὺς τῶν προφητῶν. Τὴ θεολογία τῶν Πατέρων. "Ἐνας κόσμος ὁλόκληρος, ἕνα σύμπαν πνευματικὸ, τὸ ἴδιο ἀπέραντο ὅπως καὶ τὸ φυσικὸ. Ἴσως περισσότερο ἀχανὲς ἀπὸ αὐτὸ πὺ μᾶς περιβάλλει καὶ μέσα στοῦ ὁποῖο ζοῦμε καὶ ὑπάρχουμε.

"Ὅλα αὐτὰ τὰ βιβλία εἶναι στὴ διάθεση τοῦ ἀνθρώπου. Δὲν ἔχει παρὰ νὰ διαλέξει. Νὰ πάρῃ τὸ βιβλίο πὺ θέλει, νὰ τὸ ἀνοίξει καὶ νὰ βυθισθῇ στὴ μελέτη του. Καὶ νὰ

ἀνοιχθῇ μπροστὰ τοῦ ὁ ἀπέραντος κόσμος τοῦ πνεύματος.

Μετὰ τὴν ἀνάγνωση ἑνὸς βιβλίου αἰσθανόμαστε πὺ πλούσιοι. Καὶ εἴμαστε. Ἐχουν ἀποθησαυρισθῇ μέσα μας ιδέες, ἀλήθειες, σκέψεις, ὄνειρα. Ἐχουν πλατύνει οἱ ὀρίζοντές μας. Ἐχει γονιμοποιηθῇ ἡ σκέψη μας. Καὶ ὁ θησαυρὸς αὐτὸς εἶναι τὸ μόνο σίγουρο κτήμα μας. Κανεὶς δὲν μπορεῖ νὰ μᾶς τὸν ἀφαιρέσει. Καὶ ἡ γονιμοποιημένη σκέψη μας θὰ δώσῃ μὲ τὴ σειρά της νέες ιδέες. Θὰ διατυπώσῃ νέες ὄψεις τῆς ἀλήθειας. Θὰ κἀνῃ νέα ὄνειρα.

Θὰ ῥθῃ καιρὸς πὺ τὰ στοιχεῖα τοῦ ὑλικοῦ σύμπαντος θὰ διαλυθοῦν. Θὰ καταστραφῇ ὁ ὑλικὸς κόσμος. Ἡ γῆ καὶ τὰ ἐν αὐτῇ. Μαζὶ καὶ οἱ βιβλιοθήκες μὲ τὰ ἑκατομμύρια τόμους βιβλία τους. Δὲν θὰ χαθῇ ὅμως τὸ πνευματικὸ περιεχόμενό τους πὺ θὰ ἔχουμε ἀποθησαυρίσει μέσα μας. Καὶ πὺ θὰ εἶναι μέρος τῆς πνευματικῆς μας ὑπαρξῆς πὺ θὰ ζῆσῃ πέρα ἀπὸ τὸν ὑλικὸ κόσμο, στοῦ πνευματικὸ διηνεκές.

Ὁ κόσμος τῶν βιβλίων. Σ' αὐτὸν συνταιριάζεται τὸ πνεῦμα καὶ ἡ ὕλη. Ἡ ὕλη, στὴν ὁποία ἀποτυπώνεται τὸ πνεῦμα. Καὶ γίνεται προσιτὸ στοῦ πνευματικὸ ἀνθρώπο πὺ ἔχει, ὅμως, ὑλικὴ ὑπόσταση. Καὶ μένει εἰς τὸν αἰῶνα.

ΠΑΝΟΡΜΙΤΗΣ



ΣΧΟΛΙΑ

ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ

Πολύ λόγος ἔγινε τοὺς τελευταίους μῆνες σχετικά με τὴν εὐρωπαϊκὴ προοπτικὴ τῆς Τουρκίας. Ἡ ἀπόφαση τῶν «15» στὸ Ἐλσίנסκι προκάλεσε ἔντονο διάλογο καὶ ἐν πολλοῖς ἀντιπαραθέσεις στὸ πολιτικὸ πεδίο σχετικά με τὴν ἑλληνικὴ στάση στὴν ὑπ' ὄψῃ ὑπόθεση. Ὅμως ὅλοι ἐστίασαν τὴν κριτικὴ τους στὶς βραχυπρόθεσμες ἐξελίξεις, ποὺ θὰ διαμορφωθοῦν στὶς ἑλληνοτουρκικὲς σχέσεις καὶ στὸ Κυπριακὸ, ἀποφεύγοντας νὰ ἐξετάσουν τὴν σημαντικὴ αὐτὴ ἀπόφαση ὑπὸ τὸ πρῖσμα μιᾶς εὐρύτερης ἐκτιμῆσεως τῶν πραγμάτων. Καὶ πλέον συγκεκριμένα τίθεται τὸ ἐρώτημα: Εἶναι δυνατόν μιᾶς μουσουλμανικῆς χώρας νὰ γίνῃ μέλος μιᾶς ἀμιγῶς χριστιανικῆς κοινότητος τῶν εὐρωπαϊκῶν κρατῶν;

Ἐὰν ἡ Εὐρωπαϊκὴ Ἐνωση δὲν εἶναι ἀπλῶς ἓνας οικονομικὸς συνεταιρισμὸς τῶν κρατῶν μελῶν αὐτῆς ἀλλὰ κατὰ τὸ εὐρύτερο, μιᾶς κοινωνίας ἐθνῶν με κοινὴ πολιτιστικὴ παράδοση, ποὺ τὴν διεμόρφωσε ἐπὶ σειρὰ αἰώνων ἀφ' ἐνὸς τὸ ἀρχαῖο ἑλληνικὸ πνεῦμα σὲ συνδυασμὸ με τὶς ἀρχές τοῦ ρωμαϊκοῦ δικαίου καὶ ἡ χριστιανικὴ διδασκαλία ἀφ' ἑτέρου, ὅπως τουλάχιστον οἱ κορυφαῖοι ἐκπρόσωποι τῶν διατείνονται, τότε ὑφίσταται ἓνα βαθὺ χάσμα ἀνάμεσα στοὺς διαφορετικοὺς κόσμους, ποὺ σηματοδοτοῦν ἡ χριστιανικὴ Δύση καὶ ἡ μουσουλμανικὴ Ἀνατολή. Καὶ ἡ ἀντίθεση αὐτὴ εἶναι ιδιαίτερα προφανῆς, στὸν χῶρο τῆς Μεσογείου, λίκνο τῶν δύο πολιτιστικῶν συστημάτων. Βεβαίως ἀπὸ τὸ 1923 ὅταν ὁ Μουσταφᾶ Κεμάλ ἴδρυσεν τὴν σύγχρονη Τουρκία δὲν εἶχε στὸ νοῦ του ἓνα μουσουλμανικὸ ἔθνος

ἀντιμέτωπο με τὴν Δύση. Ὁ κεμαλισμὸς ὑπῆρξε ἡ πρώτη καὶ ἴσως ἡ μόνη σοβαρὴ προσπάθεια νὰ μετατραπῇ μιᾶς μουσουλμανικῆς κοινωνίας σὲ δυτικὴ, με ὅλα τὰ στοιχεῖα ποὺ διαθέτει ἡ Δύση ἐκτὸς ἀπὸ τὴν θρησκεία.

Καὶ ὅμως ἡ διαφορετικὴ θρησκεία ἀποτελεῖ σοβαρότατο ἐμπόδιο τῆς μετατροπῆς τῆς σὲ δυτικὴ. Εἰδικώτερα τὶς τελευταῖες δεκαετίες, ὅποτε ξεκίνησε ἓνα κίνημα γιὰ τὴν ἰσλαμικὴ ἀναβίωση σὲ ὅλες σχεδὸν τὶς μουσουλμανικὲς χῶρες, τὸ ὁποῖο καλλιεργεῖ ἓνα αἶσθημα ὑπερηφάνειας μεταξὺ τῶν κατοίκων τῶν. Ἡ δυτικὴ ἀντίληψη περὶ δημοκρατικῶν ἐλευθεριῶν καὶ ἀτομικῶν δικαιωμάτων δὲν εἶναι πανανθρώπινη, ὅπως οἱ Ἀμερικανοὶ καὶ οἱ Εὐρωπαῖοι ἐν τῇ ἀφελείᾳ τῶν πιστεύουν. Συνεπῶς ἀποτελεῖ ἀντίφαση πρὸς τὴν λογικὴ, ἡ δυτικὴ προσπάθεια νὰ ἐπιβληθοῦν θεσμοὶ στὴν Τουρκία, ξένοι πρὸς τὴν ἱστορία τῆς.

Συνεπῶς ἡ Ἀθήνα πρέπει νὰ ἐπανεκτιμῆσει τὴν δική της πολιτικὴ ἐπὶ τῇ βάσει αὐτῶν τῶν δεδομένων ἔναντι τῆς πρὸς Ἀνατολὰς γειτονικῆς χώρας, ἐνῶ ἐκ παραλλήλου πρέπει καὶ ἡ ἑλληνικὴ κοινωνία νὰ ἐνισχύσει τὶς παραδοσιακὲς τῆς θέσεις μέσα στοὺς κόλπους τῆς Εὐρωπαϊκῆς Ἐνώσεως με στόχο τὴν ἀναβίωση τοῦ κοινῶν εὐρωπαϊκοῦ πνεύματος καὶ στὶς κοινωνίες τῶν λοιπῶν ἐταίρων αὐτῆς.

ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΗΘΙΚΟ ΕΠΑΝΕΞΟΠΛΙΣΜΟ

Λόγος ἔγινε πρὸ καιροῦ στὸ Κοινοβού-

λιο για συμπτώματα διαφθοράς στον δημόσιο οργανισμό της χώρας. Και εις επιβεβαίωση αὐτῶν τῶν καταγγελιῶν ἀκολούθησε ἡ ἀποκάλυψη σειρᾶς τέτοιων περιστατικῶν στοῦ σώμα τῆς Ἑλληνικῆς Ἀστυνομίας. Θὰ ἀδικήσῃ κανεὶς τὴν πλειοψηφία τῶν ὑπαλλήλων καὶ τῶν ἀστυνομικῶν ποὺ ὑπηρετοῦν εὐόρκως τὴν πολιτεία, ἐὰν ἤθελε νὰ γενικεύσῃ καὶ νὰ ἀπαγγεῖλῃ τὶς κατηγορίες αὐτῆς γιὰ τὸ σύνολον τῶν ἐργαζομένων στὶς κρατικὲς ὑπηρεσίες.

Ὅμως ἀπὸ ὅτι φαίνεται τὰ περιστατικά αὐτὰ δὲν εἶναι τόσο μεμονωμένα, ἀλλὰ σὲ τέτοια ἔκταση, ποὺ νὰ δημιουργεῖ ἀνησυχίες γιὰ τὴν εὐρυθμὴ καὶ ὑγιᾶ λειτουργεία τοῦ κρατικοῦ μηχανισμοῦ, ὥστε νὰ ἰσχύει ὁ λόγος τοῦ Κυρίου ποὺ λέγει: «**Ἐὰν τὸ ἅλας μωρανθῇ, ἐν τίνι ἀλισθήσεται; Εἰς οὐδὲν ἰσχύει ἔτι εἰ μὴ βληθῆναι ἔξω καὶ καταπατεῖσθαι ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων**» (Ματθ. ε' 13).

Θὰ εἰπεῖ κανεὶς ὅτι τὰ συμπτώματα αὐτὰ δὲν εἶναι καινοφανῆ καὶ ὅτι συνέβαιναν ἀνέκαθεν στὶς ἀνθρώπινες κοινωνίες.

Ὅμως στὶς ἡμέρες μας μὲ τὴν ἐπικράτηση ἐνὸς κλίματος πρακτικοῦ ὕλισμοῦ καὶ καταναλωτικῆς ἐξάρσεως ὁ πειρασμὸς γιὰ τὴν παράβαση τοῦ καθήκοντος εἶναι ἰσχυρὸς σὲ συνδυασμὸ μὲ τὴν ἄλλειψη ἠθικῆς θεωρακίσεως τῶν πολιτῶν. Καὶ δὲν θὰ ὑπάρξει τῶν κακῶν παῦλα ἐὰν δὲν συνειδητοποιηθεῖ ἀπὸ τὸ εὐρύτερο κοινωνικὸν σῶμα καὶ ἀπὸ τὴν πολιτεία ἡ ἀνάγκη γιὰ τὸν ἠθικὸ ἐπανεξοπλισμὸ τῶν ἀνθρώπων, ὄχι μὲ ἀόριστες ἠθικολογίες, ἀλλὰ σὲ σαφῆ ἀναφορὰ στοῦ Εὐαγγελικοῦ Μήνυμα.

PENAN KAI ISTORIA

Στὸ χριστουγεννιάτικο φύλλο «ἐγκρίτου» ἡμερησίας ἐφημερίδας, ἀντὶ ἄλλου ἐπικαίρου πνευματικοῦ μηνύματος σύμφωνα μὲ τὸ πνεῦμα τῆς ἐορτῆς, ἐδημοσίευσαν ἀποσπάσματα ἀπὸ τὸ βιβλίον τοῦ Ἑρνέστου Ρενάν «Ὁ βίος τοῦ Ἰησοῦ».

Τὸ βιβλίον αὐτὸ γραμμένον πρὸ ἐνὸς καὶ ἡμίσεως αἰῶνα ἐξέφραξε τὸ ἀκριτο θετικιστικὸ κλίμα τῆς ἐποχῆς ἐκείνης, ποὺ ἐπικρατοῦσε στὴν Εὐρώπη καὶ ἰδιαίτερα στὴν Γαλλία καὶ τὸ ὅποιο ἔκανε ἰδιαίτερη ἐντύπωση καὶ στὴν Ἑλλάδα τὶς πρῶτες δεκαετίες τοῦ ἀπελθόντος αἰῶνα. Τὸ βιβλίον αὐτὸ θεωρεῖται σήμερα ἐντελῶς ξεπερασμένο. Ὁ Ρενάν σὰν ἕνας ἀπὸ τοὺς κυρίως ἐκπροσώπους τοῦ ὀρθολογιστικοῦ πνεύματος στὴν Γαλλία ξεκινώντας μὲ τὴν προκατάληψη ἀπὸ τὴν σκέψη ὅτι τὸ ὑπερφυσικὸ στοιχεῖο θὰ πρέπει νὰ ἀποκλείεται ἀπὸ τὴν ἱστορικὴ ἔρευνα ἀρνεῖται τὴν Θεότητα τοῦ Ἰησοῦ Χριστοῦ, τὴν Ἀνάστασή Του καὶ τὰ θαύματά Του, παρὰ τὸ γεγονὸς ὅτι κατὰ ἕναν τρόπο δέχεται, ὕστερα ἀπὸ πολυχρόνιες ἐπὶ τόπου ἔρευνες τὴν γνησιότητα καὶ τὴν ἀξιολογία τῶν εὐαγγελικῶν διηγήσεων ὡς ἀυθεντικῶν ἱστορικῶν πηγῶν.

Ὅμως ὁ ἐκ τῶν προτέρων ἀποκλεισμὸς τοῦ ὑπερφυσικοῦ στοιχείου ὀδήγησε τὸν Ρενάν νὰ ἐρμηνεύσῃ τὸ Εὐαγγέλιον κατὰ τρόπο ἀντιεπιστημονικὸν καὶ αὐθαίρετο. Ὁ ἀναγνώστης τοῦ βιβλίου αὐτοῦ ἀπὸ ἀρχῆς μέχρι τέλους συναντᾷ τὶς εὐαγγελικὰς διηγήσεις, ἀλλὰ ἀκρωτηριασμένες καὶ χωρισμένες ἀπὸ τὴν συνέχειά των καὶ ὅλα αὐτὰ μὲ λογοτεχνία, μὲ περιγραφὰς τοπιῶν καὶ λυρισμῶν τοῦ συγγραφέα καὶ ἀντιφατικῶν χαρακτηρισμῶν τοῦ προσώπου τοῦ Ἰησοῦ.

Τὸ περιεχόμενον τοῦ βιβλίου εἶναι μιὰ περὶ τεχνος ἔκθεση τοῦ τί πιστεύει καὶ τί δὲν πιστεύει ὁ Ρενάν ἀπὸ τὶς εὐαγγελικὰς διηγήσεις. Ἀλλὰ ἐννοεῖται ὅτι τέτοια ὁμολογία πίστεως καὶ μάλιστα πίστεως ἀρνητικῆς εἶναι κάτι τὸ ἐντελῶς διαφορετικὸ ἀπὸ μὴν ἀντικειμενικὴ ἐξιστόρηση τοῦ βίου τοῦ Ἰησοῦ, ἐξιστόρηση, ἡ ὅποια θὰ ἐστηρίζετο ἐπάνω σὲ ἀντικειμενικὰ ἱστορικὰ στοιχεῖα ἀνεξάρτητα ἀπὸ τὰ Εὐαγγέλια.

Καὶ ὅμως ἀπ' αὐτὸ τὸ βιβλίον βρῆκε ἡ σύνταξις τῆς ἐφημερίδας νὰ προσφέρει πνευματικὴ τροφή στοὺς ἀναγνώστες τῆς τῆς ἡμέρας τῶν Χριστουγέννων.

B.K.Σ.

ΕΚΤΡΩΣΕΙΣ

Καίτοι, όπως ισχυρίζονται μερικοί, με την ευρεία εφαρμογή της «*φαρμακευτικής αντισυλληψέως*» ελαττώνεται, συνεχώς, ο αριθμός των εκτρώσεων, εν τούτοις, οι περισσότεροι πιστεύουν, ότι ο αριθμός τους βρίσκεται, ακόμη, σε τραγικά ύψηλο επίπεδο. Η εκτροφή, δείγμα «*έγκληματικής απέχθειας απέναντι στην ανθρώπινη φύση*» από τους ίδιους τους ανθρώπους, είναι σοβαρότατο γεγονός, από πάσης πλευράς (ιατρικής, ψυχολογικής, κοινωνικοοικονομικής, ήθικοπνευματικής).

Το θέμα της εκτρώσεως δεν αφορά, ασφαλώς, μόνο τη γυναίκα (ή βούληση της οποίας έχει τον κύριο λόγο) αφορά, σαφώς, και σε όλους τους «*συμμετέχοντες*» και «*συνυπόλογους*» (άνδρας, υγειονομικός, κοινωνικός λειτουργός, κ.ά), οι οποίοι, άμέσως ή έμμέσως, με πράξεις τους ή παραλείψεις τους, έγιναν αίτια «*νά δημιουργηθεί άνθρωπος*», τον οποίο, εκ των υστέρων, αποφασίζουν να φονεύσουν, τις περισσότερες φορές άδικαιολόγητα, άσχεφα, άπονα.

Οι εκτρώσεις είναι θέμα πανάρχαιο, όμως στην εποχή μας (και στον τόπο μας) έχει προσλάβει μεγάλες διαστάσεις και όποτε έρχεται στο προσκήνιο της μελέτης του, «*όδηγεί περισσότερο σε έμπαθεις, παρά σε ούσιαστικές, συζητήσεις*». Σε κάθε εξέταση του άπουσιάζει ή ειλικρίνεια και ή αλήθεια, άπουσιάζει ή σωστή διαφώτιση, προκειμένου να υπάρξει σωστή αντιμετώπιση για κάθε συγκεκριμένη περίπτωση.

Τα παραπάνω σχόλια πήραν άφορμή από κείμενο μιάς ένδιαφέρουσας έπιστολής του πρωτοπρεσβυτέρου και διδάκτορος ιατρού Ambrosius Backhaus. Ο π. Άμβρόσιος, έδω και πενήντα χρόνια, με την διπλή ιδιότητά του (γιατρος και ιερέας) προσφέρει τις υπηρεσίες του σε «*άνθρώπους του λιμανιού*», στο Άμβουργο, και έχει μεγάλη πείρα πάνω στο θέμα των εκτρώσεων.

Άξίζει να σημειώσουμε, άποσπασματικά, κάποια μέρη του κειμένου της έπιστο-

λής, ή οποία συνοψίζει το περιεχόμενο της στο ότι «*ή όρθή αντιμετώπιση της τεχνητής διακοπής της κνήσεως δεν είναι κάποια άπόλυτα κριτήρια, έντολές και δεομεύσεις, αλλά μιά κρίση με σωστή έκτίμηση της πραγματικότητας*».

Γράφει στην έπιστολή του ο π. Άμβρόσιος, Dr. Arnold Backhaus:

«*Εκείνο που έχει μεταβάλει την κοιλιά της μητέρας στον πιο επικίνδυνο τόπο για τον άνθρωπο, είναι το ψεύδος και μόνο, πίσω από το οποίο κρύβονται ιατροί και γυναίκες*.

«*Άναφερόμενοι σε μιά τεχνητή διακοπή κνήσεως, δεν μπορούμε να μιλάμε, αντικειμενικά, έπιστημονικά όρθά, για ιατρική επέμβαση, ούτε για παροχή συμβουλών στην έγκυο, αλλά μόνο για φόνο και, νομικά ακριβέστερα, για έκτέλεση ενός ανθρώπου, που δεν μπορεί να υπερασπιστεί τον εαυτό του*.

«*Ό,τι γίνεται δεκτό για τον προσωπικό ένοχο, αυτό είναι δικαίωμα και του παιδιού, που έχει ένοχοποιηθεί για την ύπαρξή του στην κοιλιά της μητέρας*.

«*Όταν υπάρχει προοπτική διακοπής της κνήσεως χρειάζεται να στήνεται δικαστήριο με ένάγοντα, με δικαστή και συνήγορο του άπειλουμένου με θανατική ποινή*.

«*Η διαφωτιστική και ειλικρινής συζήτηση θα μās απαλλάξει από βιαστικές κρίσεις και από το άναπόφευκτο ενός άσχεφτου φόνου. Συγχρόνως (με τη συζήτηση) θα άποφεύγαμε την συχνά καθόλου αντικειμενική διαιότητα έπιχειρημάτων και κατηγοριών και θα καταλήγαμε σε μιά υπεύθυνη κρίση*».

Πραγματικά, έντυπωσιάζουν οι συνετές άπόψεις του ιατρού-ιερέως π. Άμβροσίου. Δείχνουν τον πραγματικό πόνο του, άφ' ενός, γι' αυτούς που φτάνουν στην τραγική θέση να φονεύσουν αυτό, που οι ίδιοι δημιούργησαν και, έφ' έτέρου, «*για την έκτέλεση, που θα γίνει από ανθρώπινο, άποστείρωμένο ιατρικό χέρι*».

Κάθε τεχνητή διακοπή κνήσεως, ακόμη

και αυτη που «δικαιολογείται» (ιατρικα, κοινωνικα, νομικα) δεν παυει να ειναι φρονος ανυπερασπιστου, αγεννητου ανθρωπου, φρονος για τον οποιο το προσωπο, που θα «πληρωσει» περισσοτερο (ψυχικα και ηθικα), ειναι η γυναικα. Τυψεις και ενοχες θα βαρυνουν, οπωςδηποτε και τους «εκτελεστες».

Στην υποθεση του προβληματος υπαρχει και το ευχαριστο. Προκειται για περιπτωσης, οι οποιες, μετα απο ειλικρινη και εμπειρισταωμενη επιχειρηματολογια όλων εκεινων, που «εχουν λογο», και μετα απο την εμπρακτη ανθρωπιστικα βοηθεια και συμπαρασταση (υλικη και ηθικη), δεχτηκαν να ακολουθησουν το σωστο δρομο. Σ' αυτο συνετελεσε, αποτελεσματικα, ο «ρολος του συνηγορου», θεση που εχει και ο π. Αμβροσιος.

Στον τοπο μας, εδω και αρκετα χρονια, υπαρχουν οργανωμενες προσπαθειες, ιδιωτικης πρωτοβουλιας, απο κληρικους και λαϊκους, προσπαθειες, οι οποιες αναλαμβάνουν το «ρολο του συνηγορου» και βοηθουν ετσι, ωστε αποφευγεται η καταδικη σε θανατο ανθρωπου «για ενοχη υπαρξεως στην κοιλια της μητερας»!...

M.Θ.M.

«ΖΗΣΑΜΕ, ΕΙΔΑΜΕ, ΠΑΘΑΜΕ,
ΜΑΘΑΜΕ, ΞΕΡΟΥΜΕ ΤΩΡΑ»

Δεν ξευρει κανεις τι ειναι πιο παρηγορο: Το οτι μια χιλιετια η εστω ενας αιωνας περασε και εφυγε η μια νεα χιλιετια πηρε τη θεση τους. Για τη γενια τη δικη μας που «ζησαμε, ειδαμε, παθαμε, μαθαμε, ξερουμε τωρα» προσβλεπομε με περισσοτερη αισιοδοξια στην καινουργια χιλιετια, την τριτη μετα Χριστον χιλιετια. Ελπίζουμε πως τα οσα διδαχτηκαμε τον 20ο αιωνα θα μας γινουν μαθημα. Θα λειψουν οι πολεμοι και οι κατακτητικες διαθεσεις σε ολους τους τομεις; Ο πολεμος επι τελους ειναι κατι απο-

δεδειγμενα κακο και ανεπιθυμητο. Αποτελει μια παρεκτροπη. Ομως η ενσυνειδητη επιλογη ενος «στραβου» δρομου που καθημερινα μας καθηλωνει μονο στις γηινες προοπτικες της ζωης, φθειρει και διαφθειρει τις εσωτερικες πνευματικες δυνამεις του ανθρωπου και υπονομευει το αιωνιο μελλον της ζωης μας. Και εννοω το αιωνιο με την υπερβατικη του διασταση και σημασια. Αφου ξερουμε, τι θα κανουμε τωρα;

ΥΠΟΝΟΜΕΥΣΗ ΤΩΝ ΙΔΑΝΙΚΩΝ

Γιατι η υπονομευση των ιδανικων, το κενο της ψυχης απο ηθικες αξιες, η ανεπαρκεια των μεσων διατροφης του μεγαλυτερου μερους του πληθυσμου της γης, η περιπλανωμενη πενια, οι αστεγοι, οι προσφυγες, οι αρρωστοι καθε μορφης, η ανεργια, οι πλημμυροπαθεις και σεισμοπαθεις, η επισημαινομενη μανια μας να υποδοθιμιζουμε συνειδητα τη ζωη μας σε αθλιο επιπεδο μας αφαιρει τον ενθουσιασμο που ειναι απαραιτητος για τη ζωη μας. Ο ανθρωπος πρεπει να ξαναβρει τον εαυτο του και συνάμα να αντικρυσει τον Θεο. Ειναι σιγουρο πως αν αυτο γινει, ολα θα βρουν το σωστο δρομο και τις διευκολυνσεις τους μεσα στον καινουργιο αιωνα. Πουθενα αλλου δεν υπαρχει στηριγμα και ελπιδα. Ας το καταλαβουμε. Η τεχνολογια εκανε το καθηκον της, αλλα δεν αρκει να πληρωσει τις υπαρξιακες αναγκες του ανθρωπου.

ΤΙ ΘΑ ΜΑΣ ΦΕΡΕΙ
Ο 21ος μ.Χ. ΑΙΩΝΑΣ;

Το ερωτημα που διατυπωνεται απο πολλους ειναι σαφες. Τι θα μας φερει 21ος αιωνας; Και η απαντηση σαφεστερη.

Μα ο εικοστος πρωτος αιωνας δεν θα φερει τιποτα απο μονος του. Την Ιστορια φυσικα τη γραφει η ενσυνειδητη θεληση και δραση του ανθρωπου. Ο εικοστος πρωτος

αιώνας μ.Χ. θα φέρει κάτι, μόνο αν προηγηθεί η πνευματική αναγέννηση του ανθρώπου. Και αυτή η αναγέννηση είναι δυνατή μόνο αν υπάρχει ένα και μοναδικό θεμέλιο. Η χριστιανική πίστη. Αυτή θα οδηγήσει στην βαθύτερη ανακάλυψη και κατανόηση του Θεού και στην αναζήτηση του ανθρώπινου «προσώπου». Ευχόμεθα αυτό να αποτελέσει τη βάση και το θεμέλιο του πολιτισμού τὰ ἐπόμενα χρόνια. Όχι μόνο με λόγια.

ΤΟ «ΜΙΛΛΕΝΙΟΥΜ»

Υποκείμενοι πάντα στους λογοπλάστες(;) που θεωρούν ότι η ελληνική γλώσσα δεν τους αρκεί, προσπάθησαν και δυστυχώς πέρασαν την έννοια «μιλλένιουμ» με κατ'έξοχην επίδραση των Μέσων Μαζικής Ένημέρωσης. Η λέξη «χιλιετία» και άπλη και εύχη και ελληνική είναι. Γιατί λοιπόν να αλλοιώνουμε και να συρρικνώνουμε την ελληνική μας γλώσσα; Περιμέναμε τὰ Μέσα Μαζικής Ένημέρωσης να κρατήσουν μιὰ σθεναρή στάση. Άλλά αν δεν μπορούμε να αντισταθούμε στην καταστροφή της Έλληνικής γλώσσας που είναι «άπτη» για μᾶς και δική μας καθαρά υπόθεση, πῶς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε τὰ δυσκολότερα προβλήματα που μᾶς περιμένουν; Άλλά ποιὸς νοιάζεται γι' αὐτά; Και είναι ἀκόμη περιέργο ὅτι ὄχι μόνο ἡ κυριαρχία τῶν ξένων λέξεων επικρατεῖ στὰ τηλεοπτικὰ προγράμματα, ἀλλὰ και τὸ ἄτονο σύστημα ἔχει ἐπιβληθεῖ πιά στους τίτλους και ὑποτίτλους μερικῶν τηλεοπτικῶν σταθμῶν (σὲ μεταφράσεις διαλόγων κινηματογραφικῶν ἔργων, και ἀποδόσεις κειμένων ξένων ὁμιλητῶν), σὲ σημείο πού, πέρα τοῦ ὅτι εἶναι ἀνεπίτρεπτο, αλλοιώνει τελειῶς τὸ γλωσσικό μας αἶσθημα.

Η ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

Ὁ ἄνθρωπος εἶναι ἡ πρώτη ὕλη τῆς ζωῆς. Ἀπὸ τοὺς ἄνθρώπους δημιουργεῖται ἡ γνώση και ὁ πολιτισμός. Ἀπὸ τοὺς ἄνθρώπους ξεπετάγονται και οἱ ἡγέτες τῶν λαῶν που δίνουν ἢ πρέπει νὰ δίνουν τὸν ἑαυτό τους για τὸ καλὸ τῆς κοινωνίας που τοὺς ἐπιλέγει. Μιὰ τέτοια τακτική δὲν φαίνεται νὰ κυριαρχεῖ ἀκόμη και στὴ δική μας πατρίδα με τὴν τόση ἱστορία. Λένε πῶς *«ἔχουμε βουλιάξει στὶς μετριότητες, ἀπ' ὅπου εἶναι δύσκολο νὰ ξεφύγει εὐκολα κανεὶς»*. Διαπιστώνεται πῶς ἐλάχιστοι ἐνδιαφέρονται για τὸν «κυρίαρχο λαό» και τὰ «περήφανα γηρατεία», ἐνῶ για τὴ νεολαία καλλιεργεῖται με ἀνορθόδοξο τρόπο ἡ «ἐλεύθερη διακίνηση τῶν ιδεῶν» σὲ βάρος τῆς κοινωνίας με τὶς καταλήψεις και τὴν ἀνοχή τῶν καταστροφῶν δημόσιας περιουσίας που ἀνήκει σὲ ὅλο τὸ λαό. Πού εἶναι ἡ ἀγωγή που ξεκινάει ἀπὸ τὸ σπίτι, ἀπὸ τὸ σχολεῖο και ἐκτείνεται στὴν κοινωνία που εἶναι ταγμένη νὰ φτιάξει ἄνθρώπους γνήσιους, που σκέπτονται, που ἔχουν μέσα τους ἀξίες και ἀρχές και ἐννοίες και καλλιεργοῦν ὑπεύθυνες συνειδήσεις; Άλλά για νὰ γίνουν ὑπεύθυνοι ἄνθρωποι πρέπει νὰ ὑπάρχουν και ὑπεύθυνοι δάσκαλοι και ὑπεύθυνοι ἄρχοντες. Ἄρχοντες που θὰ πιστεύουν «λόγω και ἔργω» σὲ μιὰ ὑπέρτατη ἀπόλυτη ἀρχή. Και ἡ ἀρχὴ αὐτὴ εἶναι μονάχα ὁ Θεός.

Μακάρι τὴν καινούργια χιλιετία νὰ ἀναζητήσουμε τὶς ἀρχές αὐτές.

Σ.Β.Π.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΥΠΟΥ
ΤΗΣ Χ.Ε.Ε.

ΟΙ «ΣΦΗΚΕΣ» ΤΗΣ «ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ»

Με άφορμή τόν σχολιασμό δηλώσεων του Μακαριωτάτου Αρχιεπισκόπου κ.κ. Χριστοδούλου για την αμερικανική πολιτική στο Κόσσοβο στην διάρκεια του παιδαγωγικού βραδινού το οποίο ωργάνωσε η Χριστιανική Ένωση Εκπαιδευτικών Λειτουργών στη μνήμη του χριστιανού παιδαγωγού Σπυρίδωνος Καλλιάφα, ο συντάκτης της στήλης «Σφήκες» στο φύλλο της 6ης Ιανουαρίου της εφημερίδας «ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ» εύρηκε την ευκαιρία στο σημείωμα με τίτλο «Ζωικοί» να καταγγείλει το πνευματικό έργο της Άδελφότητας Θεολόγων ή «ΖΩΗ» ότι με την ενθάρρυνση του κ.κ. Χριστοδούλου πρόκειται να εγκαθιδρύσει «έξωθεσμική δικτατορία» στους κόλπους της Εκκλησίας. Έπειδή όλα αυτά είναι έντελως άνυπόστατα και κακόβουλα και προς ένημερωση του άναγνωστικού κοινού των «Ακτίων» δημοσιεύεται στην συνέχεια σχόλιον από το όρθόδοξο περιοδικό «ΖΩΗ» επί του περιεχομένου του σημειώματος της «ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ»:

«Υπάρχει και δεύτερο όλίσθημα της ίδιας εφημερίδας. Γνωρίζαμε την «Καθημερινή» ως σοβαρό και υπεύθυνο έντυπο, με ιστορία και παράδοση, που πληροφοροϋσε έγκυρα το άναγνωστικό της κοινό. Ό κιτρινισμός δέν είχε θέση στις σελίδες της. Γι' αυτό με έκπληξη και άπορία τόν συναντήσαμε τώρα και μάλιστα γεμάτον δηλητήριο στις “ΣΦΗΚΕΣ” του άνωνημογράφου. Το άπαράδεκτο και ύβριστικό αυτό σχόλιο, που ξεπερνά τα όρια της συγκοφαντικής δυσφημίσσεως, δείχνει όχι μόνο παχυλή άγνοια, αλλά και κακόβουλη διαστροφή ένος έργου πνευματικού, μόχθου και θυσιών, μπροστά στο όποιο στάθησαν με έκτίμηση και σεβασμό μεγάλες έκκλησιαστικές φνσιογνωμίες του αιώνα μας. Η “ΖΩΗ” δέν συνηθίζει να διαφημίζει το έργο της, θά έπρεπε όμως ό άνευθυνολόγος συντάκτης να άντλη από τις πηγές και όχι από τα θολά νερά, από έμπαθη άποκνήματα νοσηρής φαντασίας. Η «Καθημερινή»

τουλάχιστον δέν θά έπρεπε να άγνοη, πώς ή “ΖΩΗ” δέν είναι χθεσινή. Έχει μιá ιστορία που προσεγγίζει τόν αιώνα, γνωστή άνα το Πανελλήνιο -και όχι μόνο- και μιá φωτεινή παράδοση. Δέν έλίσσεται. Δέν έρπει. Έργάζεται και δημιουργεί στον έκκλησιαστικό, πνευματικό, κοινωνικό και φιλανθρωπικό τομέα, πάντοτε μέσα στο φώς. Δέν φοβάται το φώς. Μοχθεί για τη δόξα του Χριστού και στην ύπηρεσία της άγάπης, πλάι στον κάθε άνθρωπο, στον λαό του Θεού. Αυτό έθεσε ως σκοπό της από την ίδρυσή της ως τα σήμερα.

»Μάλιστα, κ. άθεολόγητε άνωνημογράφε. Η “ΖΩΗ” εργάζεται μέσα στην Εκκλησία και για την Εκκλησία. Μονάχα οι άμαθείς, οι έμπαθείς και οι στερούμενοι στοιχειώδους θεολογικής καταρτίσεως μπορούν να φλυαρούν για «Παρεκκλησιαστικές» Άδελφότητες και Όργανώσεις. Όχι μόνον ό νύν Προκαθήμενος της Εκκλησίας της Ελλάδος, πολλοί Πατριάρχες, Αρχιεπίσκοποι, Μητροπολίτες, θεολογικές προσωπικότητες και άλλοι έπιστήμονες κύρους, Έλληνες και ξένοι, έχουν μιλήσει με έκτίμηση για το έργο της και έχουν συνεργασθί στενά μαζί της. Ό πιστός όρθόδοξος λαός το έχει άγκαλιάσει με την άγάπη του και το περιβάλλει άδιάκοπα με τη στοργή του. Αυτό μās άρκει. Άσφαλώς είναι και οι άλλοι, που χωρίς κανέναν να τούς ένοχλή, ένοχλούνται και έπιστρατεύουν το ψεύδος, για να πλήξουν και μάλιστα εκ του άσφαλους. Θλιβερό κατάντημα ανθρώπων οι όποιοι «άλήθειαν ου μη λαλήσωσι μεμάθηεν ή γλώσσα αυτών λαλείν ψευδή» (Τερεμ. θ' 5). Γιατί; Αυτόι γνωρίζουν που στοχεύουν και τί σκοπούς επιδιώκουν. Κάποτε όμως πρέπει να σταματήσει ή άσυνδοσία μερικάν και να κληθούν στα άρεμόδια όργανα να λογοδοτήσουν. Η άνοχη έχει και τα όριά της. Καιρός να στιγματισθί ή λασπολογία της άνευθυνης δημοσιογραφίας και έμπάθειας. Η ιστορία, ως μάθον έπιτέλους όρισμένοι, δέν γράφεται με χολή».



ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

ΔΗΜΟΣΙΟΓΡΑΦΟΙ ΠΡΩΤΑΘΛΗΤΕΣ!

Τις άγιες ημέρες τῶν Χριστουγέννων καὶ τῶν Θεοφανίων ἐπέλεξαν γιὰ ἄλλη μιὰ φορὰ ὡς στόχο τους γνωστοὶ καὶ ἄγνωστοὶ δημοσιογράφοι γιὰ νὰ κτυπήσουν ὡς ἄλλοι καλικάντζαροι τὸν αἰώνιο κορμὸ τῆς Ὁρθοδόξου Ἐκκλησίας μας. Πρωταθλητὲς σὲ ξεπερασμένα παλαιομοδίτικα φιλοσοφικὰ ρεύματα, ὀλυμπιονίκες στὴν ἑλλιπῆ μόρφωση καὶ τὴν ἀποσπασματικὴ ἱστορικὴ γνώση, μπερδεύσαν τὴν δημοσιογραφικὴ μελάνη μὲ τὴν χολή!

Στὴν ἐφημερίδα «Ἐλευθεροτυπία» τῶν Χριστουγέννων ὁ δημοσιογράφος Βασίλης Ραφαηλίδης, ἀφοῦ ἀνέλυσε ἐπὶ μακρὸν τὸν «μῦθο τῆς θεότητας τοῦ Χριστοῦ», ἐκλείνει τὸ ἄρθρο του μὲ τὴν εἰρωνικὴ παραίτηση: «Χρόνια πολλά, χριστιανοὶ μου! Ζῆστε μὲ τοὺς μύθους σας. Κάνουν καλὸ στὸν ὑγεία!» Κάθε ἄνθρωπος εἶναι εἰκόνα τοῦ Θεοῦ. Καὶ λυπάται κανεὶς γιὰ τὸν ἐξευτελισμὸ αὐτῆς τῆς εἰκόνας, καὶ προσεύχεται γι' αὐτήν. Στὸν δεινοπαθοῦντα μεταξὺ ὀρθολογιστικῶν καὶ ἀσιατικῶν φιλοσοφικῶν ρευμάτων δημοσιογράφο ἀξίζει νὰ μεταφέρει κανεὶς αὐτὸ πού γράφηκε πρόσφατα σὲ τοῖχο τῆς πανεπιστημιούπολης σὲ χαρακτηριστικὴ καὶ εὐστοχὴ νεανικὴ διάλεκτο: «Ἄν ὑπάρχει Θεός, τὴν... βάψαμε!»

Στὴν ἐφημερίδα «Καθημερινή» τῶν Θεοφανίων σχολιαστὴς, καλυπτόμενος πίσω ἀπὸ τὸ ψευδώνυμο «μελισσοκόμος» κατηγορεῖ τὸν Μακαριώτατο Ἀρχιεπίσκοπο Ἀθηνῶν καὶ πάσης Ἑλλάδος κ. Χριστόδουλο γιὰτὶ ἐπισκέφθηκε καὶ μίλησε σὲ «ἐκδήλωση τῆς παραθρησκευτικῆς ὁργάνωσης

“ΖΩΗ”». Ἐννοεῖ τὴν ἐπίσκεψη τοῦ Μακαριώτατου στὴν ἐκδήλωση πού ὁργάνωσε ἡ Χριστιανικὴ Ἐνωση Ἐκπαιδευτικῶν Λειτουργῶν (Χ.Ε.Ε.Λ.) τὴν Δευτέρα 3 Ἰανουαρίου 2000 πρὸς τιμὴν τοῦ ἀειμνήστου Σπύρου Καλλιάρια. Ὁ συντάκτης μιᾶ ἐπίσης γιὰ «παρεκκλησιαστικὴ ὁργάνωση θρησκοληπτῶν», πού «ἐπιχειροῦν νὰ ἐπιβάλουν τὴν ἐξωθεσμικὴ τους δικτατορία». “Ὅλα αὐτὰ τὰ ἀθεολόγητα «ἀποστάγματα» γιὰ τὴν μακροβιότερη ἱεραποστολικὴ προσπάθεια στὸν χῶρο τῆς Ἑλληνικῆς Ὁρθοδόξου Ἐκκλησίας, τῆς ὁποίας τὸ ὠφέλιμο, γιὰ τὶς ψυχὲς τῶν νεοελλήνων ἔργο, ἀνέκαθεν ἀναγνωρίζεται ἀπὸ τὴν Ἐκκλησία τῆς Ἑλλάδος. Πρόσφατα μάλιστα συμπεριελήφθηκε ἀναλυτικὰ στὰ Δίπτυχα τῆς Ἐκκλησίας τῆς Ἑλλάδος γιὰ τὸ ἔτος 2000.

Ἡ κρίση τῆς ἑλληνικῆς δημοσιογραφίας ἀντανάκλᾳ τὴν εὐρύτερη κρίση τῶν κοινωνικῶν θεσμῶν καὶ φανερῶνει τὸ χαμηλὸ μορφωτικὸ καὶ πολιτιστικὸ ἐπίπεδο τῶν «λειτουργῶν» τῆς. Μὲ τὴν ἰσοπέδωση τῶν διεθνῶν κανόνων δημοσιογραφικῆς δεοντολογίας, μὲ τὴν προσβολὴ τῆς ἀνεπανάληπτης προσωπικότητος κάθε ἀνθρώπου, μὲ τὴν ἐπεξεργασία καὶ τὴν διαμόρφωση τοῦ γεγονότος ἀπὸ προσχηματισμένες ἀπόψεις καὶ ἑλλιπεῖς γνώσεις, ἡ ἑλληνικὴ δημοσιογραφία ἐξακολουθεῖ νὰ παραμένει ὁ «μεγάλος ἀσθενής» τῆς ἐπικοινωνίας στὴν πατρίδα μας. «Ἀσθενής» πού ζητᾶ ἐπείγοντως νέους ἀνθρώπους τοῦ πνεύματος γιὰ νὰ τὸν «θεραπεύσουν».

ΜΑΚΗΣ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ

ΕΠΑΙΝΕΤΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Το Διαδίκτυο (Internet) έχει εισχωρήσει για καλά στη ζωή μας. Θεωρείται ένα τεχνολογικό επίτευγμα από χρήσιμο έως και απαραίτητο για την επαγγελματική δραστηριότητα εκατομμυρίων ανθρώπων στον πλανήτη μας. Όπως κάθε τεχνολογικό προϊόν, αναλόγως της χρήσεώς του, έχει και θετικά και αρνητικά αποτελέσματα. Από την πληθώρα των σχετικών με το διαδίκτυο αναφορών του Τύπου σταχυολογήσαμε δύο.

Η πρώτη είδηση ασχολείται με την διαφθορά, η οποία παράγεται μέσω του διαδικτύου από τις χιλιάδες ιστοσελίδες με πορνογραφικό περιεχόμενο και με την μέσων άλλων ιστοσελίδων προώθηση ανηλίκων παιδιών στην πορνεία και παιδεραστία. Έμπρός σε αυτήν την κατάσταση, η οποία λόγω έλλειψης νομοθετικού πλαισίου, αλλά και λόγω τεχνικών δυσκολιών, δυσκόλως ή ούδολως αντιμετωπίζεται από τα έντεταλμένα όργανα των διαφόρων κρατών, διαβάσαμε στα Νέα (19-6-1999) ότι έθελοντές πολίτες αναλαμβάνουν την αποστολή «*να προστατεύουν άνυποπτους χρήστες από τις κακοτοπιές του Ίντερνετ αλλά και να έντοπιίζουν παιδεραστές και έκβιαστές*». Το δημοσίευμα αναφέρεται στην οργάνωση Κυβερνοάγγελοι (Cyberangel. org), η οποία αποτελείται μόνον από έθελοντές (κυρίως μητέρες παιδιών) και προσπαθεί να έντοπιση κυκλώματα διαφθοράς στο διαδίκτυο και να προφυλάξει ανηλίκους και άνυποπτους χρήστες από ιστοσελίδες με άσεμνο περιεχόμενο. Το ένθαρρυντικό είναι ότι δεν είναι η μοναδική οργάνωση, που ασχολείται με την προστασία των χρηστών του διαδικτύου από το βλαβερό περιεχόμενο ωρισμένων ιστοσελίδων του.

Το δεύτερο δημοσίευμα (Καθημερινή, 7-12-1999) αναφέρεται σε ένα «*πρωτοποριακό πρόγραμμα δοήθειας μέσω Ίντερνετ ανθρώπων που πεθαίνουν από ασιτία*». Με την επίσκεψη σε συγκεκριμένη ιστοσελίδα

του διαδικτύου (thehungersite. com) και με το πάτημα ενός κουμπιού (donate free food=δωρίστε δωρεάν τροφή) οι χορηγοί της σελίδος προσφέρουν ένα ποσό στο Παγκόσμιο Πρόγραμμα Τροφής των Ηνωμένων Έθνων. Κατά στατιστική της υπηρεσίας αυτής τον Δεκέμβριο έπεσε κέφθησαν την ιστοσελίδα χρήστες, οι οποίοι έκαναν 8.453.594 δωρεές (μία την ημέρα έκαστος χρήστης), οι οποίες ισοδυναμούν με 25.029.670 μερίδες φαγητού ή 1.419 τόνους!

Ενώπιον των προκλήσεων από την τεχνολογία του διαδικτύου οι έχοντες φόβον Θεού και αγάπη προς τον συνάνθρωπο άνθρωποι μπορούν να ανακαλύψουν και άλλους πολλούς τρόπους προς αξιοποίηση και αυτού του τεχνολογικού έργαλειού.

I.K. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ

ΤΑ ΝΕΑ ΤΗΣ Χ.Ε.Ε.

Την Κυριακή 5 Μαρτίου θα γίνη η μηνιαία θεία Λειτουργία για τα μέλη και τους φίλους της Ένωσεώς μας στο παρεκκλήσιο του Άποστόλου Παύλου, Καρύτση 14, Αθήνα. Θα ακολουθήση εκδήλωση με όμιλητή τον κ. Χρήστο Φιαμέγκο, Οικονομολόγο και τ. Διευθυντή της Τραπεζής της Ελλάδος, με θέμα «*Το εμπόριο των Ελλήνων κατά την περίοδο της Τουρκοκρατίας και η συμβολή των εμπόρων στην αναγέννηση του Έθνους και στην απελευθέρωσή του*».

Το Σεμινάριο Θετικών και Βιολογικών Έπιστημών, με συντονιστή τον Άκαδημαϊκό κ. Γεώργιο Κοντόπουλο, θα γίνη στις 5 και 19 Φεβρουαρίου, ημέρα Σάββατο και ώρα 18:30 μ.μ., στον 6ο όροφο του Καρύτση 14. Στις 5 Φεβρουαρίου θα μιλήση ο κ. Γεώργιος Παπαδημητρίου, τ. Γενικός Διευθυντής του Ύπουργείου Βιομηχανίας και Ένεργειας, με θέμα «*Εθνικά σφάλματα στη διάρκεια του 20ού αιώνα*», ενώ στις 19

Φεβρουαρίου θα μιλήσει ο κ. Γ. Ρακιντζής, Καθηγητής Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, με θέμα «Ἐλευθερία τῆς βουλῆσεως».

Ὁ **Κύκλος Ἱατρῶν** θὰ συναντηθῆ στο γραφεῖο τῆς Χ.Ε.Ε., τὴν Κυριακὴ 20 Φεβρουαρίου καὶ ὥρα.11:00 π.μ., με θέμα «*Καρμινολόγοι παράγοντες ἀπὸ τὴν καθημερινή μας διαβίωση*» με ὁμιλητὴ τὸν κ. Διονύσιο Μποτσέα, ἱατρὸ χειρουργό. Ἐπίσης τὸ Σάββατο 26 Φεβρουαρίου, ὥρα 9:30 π.μ., ὁ Κύκλος ἱατρῶν διοργανώνει **ιατρικὴ ἡμερίδα** με θέμα: «*Ἡ νοσοκομειακὴ περιθαλψὴ στὴν Ἑλλάδα*» στὴν αἴθουσα τοῦ Ἀποστόλου Παύλου, Καρύτση 14. Εἰσηγητὲς θὰ εἶναι οἱ κ.κ. Γεώργιος Δαῖκος, Ὁμότιμος Καθηγητὴς Παθολογίας Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, Γεώργιος Μαραγκός, Καθηγητὴς Κλινικῆς Παιδιατρικῆς Πανεπιστημίου Creighton Η.Π.Α., Κωνσταντῖνος Χαρώνης, Ἐπίκουρος Καθηγητὴς Χειρουργικῆς Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, Βασίλειος Κέκης, Ἐπίκουρος Καθηγητὴς Χειρουργικῆς Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, καὶ Ἀφροδίτη Ραγιᾶ, Ὁμότιμη Καθηγήτρια Νοσηλευτικῆς Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν.

Ὁ **Κύκλος Νομικῶν** θὰ συνεχίσῃ τὶς συναντήσεις του στο γραφεῖο τοῦ κ. Δ. Λιαρομάτη, Βουλῆς 17, 4ος ὄροφος, Πλατεῖα

Συντάγματος, στὶς 7 καὶ 21 Φεβρουαρίου ἡμέρα Δευτέρα καὶ ὥρα 19:30 μ.μ.

Ὁ **Κύκλος μελέτης Ἀγίας Γραφῆς ἀνδρῶν** συνεχίζει τὴ μελέτη Ψαλμῶν μαζί με παράλληλα χωρία τῆς Καινῆς Διαθήκης. Τὴν Κυριακὴ 20 Φεβρουαρίου θὰ συζητηθῆ τὸ θέμα: «*Δοξολογία πρὸς τὸν Θεό*», καὶ συγκεκριμένα ὁ 102ος Ψαλμὸς, παράλληλα με τὸ χωρίο τῆς Καινῆς Διαθήκης Ἀ΄ Κορινθίους σ΄ 20. Οἱ συναντήσεις γίνονται στὶς 11:00 π.μ. στο γραφεῖο τῆς Χ.Ε.Ε.

Ὁ **Κύκλος μελέτης Ἀγίας Γραφῆς γυναικῶν** θὰ γίνῃ στὶς 10 καὶ 24 Φεβρουαρίου, ἡμέρα Πέμπτη καὶ ὥρα 11:00 π.μ., στο γραφεῖο τῆς Χ.Ε.Ε.

Τέλος ὁ **Κύκλος νέων ἐπιστημόνων** θὰ συναντηθῆ τὴν Κυριακὴ 13 Φεβρουαρίου με θέμα: «*Ὁ ἄνθρωπος μπροστὰ στὸν πόνο*» καὶ εἰσηγητὴ τὸν Δρα Μιχάλη Μηλίγκο, ἱατρὸ Καρδιολόγο, καὶ τὴν Κυριακὴ 27 Φεβρουαρίου με θέμα: «*Ἀσκήση ἀγάπης καὶ ψυχικὴ ὑγεία*» καὶ εἰσηγήτρια τὴν κ. Ἀφροδίτη Ραγιᾶ, Ὁμότιμη Καθηγήτρια Νοσηλευτικῆς Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. Οἱ συναντήσεις γίνονται στὴν αἴθουσα Βερίτη, Καρύτση 14, στὶς 11:00 π.μ.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΣΩΝ
ΕΝΗΜΕΡΩΣΕΩΣ Χ.Ε.Ε.

ΕΠΙΣΤΟΛΑΙ

Κύριε Διευθυντά,

Πρόσφατα (18-11-1999) πραγματοποιήθηκε στο μητροπολιτικό ναό τῆς Ζωοδόχου Πηγῆς (Κορυθαῖ), ἡμερίδα γιὰ τὸν Ὁρθόδοξο Θεολόγο Θεοφάνη Πόπα (1914-1985). Τὴν πρωτοβουλία εἶχε ἡ Ἱερὰ Μητρόπολη Κορυθαῖς καὶ τὸ κρατικὸ βυζαντινὸ μουσεῖο τῆς πόλεως.

Πρωταρχικὸς σκοπὸς νὰ πληροφορηθῆ ὁ λαὸς τοῦ Θεοῦ τὶς δραστηριότητες τοῦ Θ. Πόπα (διάσωση βυζαντινῶν καὶ μεταβυζαντι-

νῶν ἐκκλησιαστικῶν ἀντικειμένων, ἀνασύλωση μνημείων, ἴδρυση βυζαντινοῦ μουσείου Κορυθαῖς, Βερατίου κ.λ.π.) Παράλληλα νὰ ἀνακηρυχθῆ ἐπίτιμος δημότης τῆς πόλεως καὶ νὰ ἀναγνωρισθῆ ἡ προσφορὰ του μετὰ θάνατον. Τὸ τιμώμενο πρόσωπο εἶχε διωχθῆ ἀπὸ τὸ καθεστῶς Ἐμβέρ Χότζα (1972 κ. ἐ.) Εἶχε σπουδῆς στο Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν (1937-41), ἐνῶ κατὰ τὸν διωγμὸ ἦταν κρυφὸς πνευματικὸς ὁδηγὸς κρυπτοχριστιανικῶν ομάδων.

Τὸ Βυζαντινὸ μουσεῖο ἔχει ἀνοικοδομηθῆ ἐπάνω στὸν ἀνωτέρω ναὸ ἐνῶ προηγήθηκαν

ἀρχιτεκτονικές αλλαγές (1967 κ.έ.) (ἀφαίρεσαν τὸν θόλο, καταδάφνησαν τὰ καμπαναριὰ κ.λ.π.).

Στὸ ὑπόλοιπο οἰκοδόμημα πρόσθεσαν ὀφύλους καὶ κατασκεύασαν τὸ μουσεῖο. Τὸ ἰσόγειο ἔχει παραχωρηθεῖ κατὰ τὸ ἡμῖς στὴ Μητρόπολη καὶ λειτουργεῖ ὁ ναός. Σ' αὐτὸ τὸ χῶρο ποὺ κατὰ τὸ παρελθὸν εἶχε κηρύξει ὁ Θεοφάνης τὸν θεῖο λόγο καὶ μέχρι σήμερα εἶναι ὀρατὰ τὰ σημάδια τοῦ διωγμοῦ, πραγματοποιήθηκε ἡ συνάντησις.

Παραδρέθησαν: Ὁ Σεβασμώτατος Μητροπολίτης Κορυθαῖς κ. Ἰωάννης, ὁ Μουφτής ἐκπρόσωπος τῆς μωαμεθανικῆς θρησκείας, πρόσωπα ἀπὸ τῆ δημόσια διοίκησις, ὁ πρόξενος τῆς Ἑλλάδος στὴν Κορυθαῖ, Καθηγηταὶ Πανεπιστημίων, ὁ Δ/τῆς τοῦ Μουσείου, ἐπιστήμονες διαφόρων ἐιδικοτήτων κ.λ.π. Ἐκατὸ περίπου ἄτομα μετ' προσωπικῆς προσοκλήσεως.

Προηγήθηκε τῶν ὀμιλιῶν ἐπιμνημόσυνη δέση ἀπὸ τὸν Σεβασμώτατο γιὰ τὸν μακαριστὸ θεολόγο καὶ ἀκολούθησαν οἱ ἐξῆς εἰσηγήσεις: 1. Ἡλία Σκέντη, ἱατροῦ-καρδιολόγου, «Βιογραφικὸ σημεῖωμα γιὰ τὸν Θ. Π.», 2. Κώστα Ριστάνη, ζωγράφου-συντηρητοῦ εἰκόνων «Ὁ Θ.Π. καὶ οἱ προσπάθειές του γιὰ τὴ διαφύλαξιν τοῦ ἐθνικοῦ θησαυροῦ», 3) Χριστόφορος Νασάλης, ἱστορικοῦ «Ἡ συμβολὴ τοῦ Θ.Π. στὴν ἀρχαιολογία, ἐκφραζομένη διὰ τῶν εἰκόνων τοῦ ἐθνικοῦ μουσείου τῆς βυζαντινῆς

τέχνης», 4) Βασίλ. Κασκαντάμη, θεολόγου, «Θεοφάνης Πόπας, ὁ ἄνθρωπος τῆς προσφορᾶς καὶ τῆς θυσίας», 5) Νενταῖ Θελλίμι, ἱστορικοῦ, «Ἀντιλήψεις τοῦ Θ. Π. περὶ τοποθεσίας τῆς Γκλαβενίτσας», 6) Χριστάκη Πάλλη καὶ Λορέντζου Γκλοζένη, ἱστορικῶν, «Ὁ Θεοφάνης Πόπας ἀποκάλυψε τοὺς ἀγιογράφους ἀδελφοὺς Κων/νο καὶ Ἀθανάσιο Ζωγράφου» (Κορυθαῖους), 7) Μπέρτα (Ἐλισάβετ) Δημήτρη. Ὁμίλησε ἐκ μέρους τῶν κρυπτοχριστιανῶν τῆς Κορυθαῖς γιὰ τὴν προσωπικότητα τοῦ Θεοφάνη, τὴν προσφορὰ του πρὸς τοὺς πιστοὺς τὰ δύσκολα χρόνια τοῦ διωγμοῦ (1967-1991), καὶ τὴν ἀκλόνητη πίστη του.

Εὐλόγησε ὁ Θεὸς καὶ ὀλοκληρώθηκε ἡ ἡμερίδα σὲ ἀτμόσφαιρα συγκινησιακὰ φορτισμένη, παρουσία τῆς ταλαιπωρημένης οἰκογένειάς του ἀπὸ τὸν διωγμὸ (σύζυγος, τέκνα, ἐγγόνια κ.λ.π.)

Οἱ εὐμνεῖς εἰσηγήσεις χαροποίησαν τὸ ἀκροατήριον καὶ ἐπιβεβαίωσαν τὸν σεβασμὸν τοῦ προσώπου τοῦ Θεοφάνη Πόπα. Τὶς ἐπόμενες ἡμέρες τὰ τηλεοπτικὰ κανάλια, Κορυθαῖ καὶ Τιράνων, παρουσίασαν βιντεοσκοπημένα στιγμιότυπα ἀπὸ τὴν ἐκδήλωσις, μετὰ σχετικῶν σχολίων. Συγκινητικὴ εἶναι ἡ διαπίστωση ὅτι συνεχῶς βελτιώνεται ἡ θρησκευτικὴ ἐλευθερία.

Μετὰ τιμῆς

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Π. ΚΑΣΚΑΝΤΑΜΗΣ

«AKTINES». Μηνιαῖον περιοδικόν. Κυκλοφορεῖ τὴν 1ην ἐκάστου μηνός. Ἰδιοκτήτης: «Χριστιανικὴ Ἐνωσις Ἀκτίνες», ὁδὸς Καρύτση 14, 105 61 Ἀθήναι, Τηλ. 3235-023. Ἐκδότης καὶ Διευθυντὴς Συντάξεως: Γεώργιος Δ. Ἰατρίδης, Παρθενῶνος 26, 117 42 Ἀθήναι. Προϊστάμενος Τυπογραφείου: Θεόδωρος Γ. Δούρος, Ἰπποκράτους 189, 114 72 Ἀθήναι. Τιμὴ τεύχους δρχ. 200. Ἐτησίᾳ συνδρομῆ, ἐσωτερικοῦ δρχ. 2000, ἐξωτερικοῦ 20 \$ U.S.A. Ἡ διεύθυνσις ἐπιφυλάσσει εἰς ἑαυτὴν τὸ δικαίωμα νὰ μὴ δημοσιεύῃ ἢ νὰ συντέμνῃ κατὰ τὴν κρίσιν τῆς οἰονδήποτε χειρόγραφοι. Χειρόγραφα δημοσιευόμενα ἢ μὴ, δὲν ἐπιστρέφονται. Ἀναγγελία ἐντύπων ἐν γένει καὶ διβλαιοκριαῖα δὲν δημοσιεύονται.

Τόπος ἐκδόσεως Ἀθήναι, Φεβρουάριος 2000

«ΑΚΤΙΝΕΣ»
Επιστήμη - Φιλοσοφία - Κοινωνικά Ζητήματα -
Γράμματα - Τέχνη

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ «ΑΚΤΙΝΩΝ»

ΤΟΜΟΙ: 1938-1997



Έπιμέλεια
ΒΑΣ. Χ. ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΠΟΥΛΟΥ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ «ΑΚΤΙΝΩΝ»
ΑΘΗΝΑ 1998



«ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΖΩΗ»

ΜΕΛΕΤΑΙ ΤΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΨΥΧΙΚΗΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ «ΑΚΤΙΝΩΝ»

Κατάλογος τῶν βιβλίων πού υπάρχουν σήμερα
στά γραφεῖα τῶν «Ἀκτίνων»

ΑΠΟ ΤΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΦΗΒΟΥ Τόμος Α΄	1000
ΑΠΟ ΤΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΦΗΒΟΥ Τόμος Β΄	1000
ΑΠΟ ΤΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΟΡΙΤΣΙΟΥ Τόμος Β΄	1000
ΜΙΚΡΑ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΑ ΜΥΣΤΙΚΑ (για ἀγόρια ἀπό 16 ἐτῶν καὶ ἄνω)	1500
ΕΓΚΟΛΠΙΟΝ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΕΛΛΗΝΑ ΝΕΟ.....	100
ΑΠΟ ΤΗΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΓΑΜΟΥ - Η ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ	1000
ΑΠΟ ΤΗΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΓΑΜΟΥ - Η ΑΡΜΟΝΙΑ	1000
Η ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΤΟΥ	500
ΟΙ ΦΟΒΟΙ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ ΚΑΙ ΑΙ ΑΠΟΤΥΧΙΑΙ ΤΟΥ	500
Ο ΑΡΤΙΟΣ ΑΝΘΡΩΠΟΣ	800

Οἱ συνδρομηταὶ τῶν «Ἀκτίνων» πού ἐπιθυμοῦν νὰ προμηθευθοῦν βιβλία ἀπὸ τὸν ὡς ἄνω κατάλογο παρακαλοῦνται νὰ τηλεφωνήσουν στὸ τηλέφωνο 32 23 560.