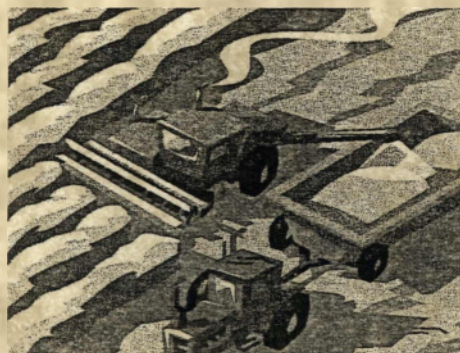


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ: ΤΑ ΓΕΝΕΤΙΚΑ**  
**ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ: ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ**  
**ΕΜΠΟΡΙΟΥ- ΑΜΕΡΙΚΗ- ΕΥΡΩΠΗ- ΕΛΛΑΔΑ**



**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: κ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΘΑΝΑΣΗΣ**  
**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΓΓΕΛΗΣ**

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2005

ΣΤΕΓ (ΦΠ)

Π.297

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

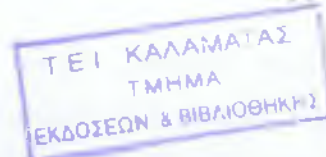
	ΣΕΛΑ
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b>	
<b>Ο ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΜΠΟΡΙΟΥ(ΠΟΕ- WTO)</b>	
ΓΕΝΙΚΑ	3
1. ΦΙΛΕΛΕΥΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ	5
2. ΔΑΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΤΡΑ	6
3. ΜΗ ΔΑΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΤΡΑ	7
4. ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΝΤΙDUMPING	8
5. ΕΠΙΔΟΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΑΣΜΟΙ ΑΝΤΙ-ΕΠΙΔΟΤΗΣΕΩΝ	9
6. ΡΗΤΡΕΣ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ	10
7. ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ (ΚΡΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ)	11
8. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ	12
9. ΚΑΙΝΟΥΡΙΑ ΘΕΜΑΤΑ	13
10. ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟ ΕΜΠΟΡΙΟ (TRIPS)	16
11. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ	18
12. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ	18
13. ΔΙΠΛΩΜΑΤΑ ΕΥΡΕΣΙΓΤΕΧΝΙΩΝ	18
14. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ (ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΕΣ) ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ	19
15. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ	19
16. ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟ ΕΜΠΟΡΙΟ (TRIMS)..	20
17. ΟΙ ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ	20
18. Η ΑΜΦΙΣΒΗΤΗΣΗ	21

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΦΥΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥΣ

ΓΕΝΙΚΑ	23
1. ΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΦΥΤΩΝ	25
1.1 Δυνατότητες που παρέχει η γεωργική βιοτεχνολογία	27
1.2 Συγκεκριμένα παραδείγματα όπου φάνηκε η υπεροχή των ΓΤΦ	31
1.3 Συμβολή των ΓΤΦ στην ποιότητα του μέλλοντος	33
2. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΤΩΝ ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	34
2.1 Βιολογικοί κίνδυνοι	35
2.2 Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι	35
2.3 Κίνδυνοι υγείας	44
2.4 Συμπεράσματα όπως διατυπώνονται σε επίσημες αναφορές της Βρετανίας	

και των Η.Π.Α.	52
<b>3. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΤΩΝ ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ</b>	<b>56</b>



### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

<b>ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ</b>	
<b>ΓΕΝΙΚΑ</b>	<b>57</b>
<b>1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ &lt;&lt;ΟΥΣΙΑΣΤΙΚΗΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ&gt;&gt; (Substantial Equivalence) ΚΑΙ ΤΩΝ ΝΕΟΦΑΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ (Novel Food)</b>	<b>58</b>
1.1 Η αμφισβήτηση της έννοιας της <<Ουσιαστικής ισοδυναμίας>>	60
<b>2. ΤΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΤΩΝ ΓΤΤ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>61</b>
2.1 Κανονισμοί και επιτροπές	61
2.2 Έγκριση για καλλιέργεια νέων GM φυτών	63
2.3 Η σήμανση των προϊόντων	63
<b>3. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΟΙΝΗΣ ΓΝΩΜΗΣ</b>	<b>66</b>
3.1 Τα αίτια του <<ΟΧΙ>> της Ευρώπης	67
3.2 Παραδείγματα αντιδράσεων για τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα στην Ευρώπη	68
<b>4. Η ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ GMOS</b>	<b>71</b>
4.1 Η σήμανση των DM προϊόντων στις Η.Π.Α.	71
<b>5. Η ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΤΙΣ ΥΠΟΛΟΙΠΕΣ ΧΩΡΕΣ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ</b>	<b>72</b>

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

<b>ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΩΝ GMO</b>	
<b>1. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ</b>	<b>74</b>
<b>2. ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΙΤΥΞΗ ΤΩΝ ΑΓΡΟΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ</b>	<b>75</b>
<b>3. ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ</b>	<b>76</b>
3.1 Εξάπλωση GM καλλιεργειών ανά είδος καλλιέργειας	76
3.2 Εξάπλωση GM καλλιεργειών ανά χώρα	76
3.3 Εξάπλωση GM καλλιεργειών ανά είδος γενετικής τροποποίησης	77
<b>4. ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΕΔΙΟΥ</b>	<b>78</b>
<b>5. ΤΑ ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΩΝ GMOS.</b>	<b>78</b>

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

<b>ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΣΗΜΕΡΑ ΣΤΗ ΕΛΛΑΔΑ</b>	
<b>1. ΕΙΣΒΑΛΛΟΥΝ ΑΠΟ ΠΑΝΤΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ</b>	<b>80</b>
<b>2. ΜΕΤΑΛΛΑΓΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ</b>	<b>82</b>
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	<b>87</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>88</b>



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην ιστορική πορεία της ανθρωπότητας κυρίαρχο ρόλο έπαιξε ένα πλήθος τεχνολογικών εφαρμογών (μεθόδων, τεχνικών κ.τ.λ.) οι οποίες ήταν το αποτέλεσμα απόκτησης ολοένα και βαθύτερης επιστημονικής γνώσης σε αντίστοιχους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας.

Ο τομέας της γεωργίας αποτέλεσε και αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο στην προσπάθεια του ανθρώπου για την κάλυψη των βιοτικών αναγκών του σε πρωτογενή και δευτερογενή καταναλωτικά αγαθά. Η παραγωγή τροφίμων και μια πληθώρα άλλων πρωτογενών ή δευτερογενών προϊόντων καθημερινής χρήσης είναι αποτέλεσμα φυσικών ή τεχνικών βιολογικών διαδικασιών που έχουν περάσει στην υπηρεσία του ανθρώπου. Η οικονομική εκμετάλλευση φυτών, ζώων, μικροοργανισμών και γενικότερα του βιολογικού υλικού που έχουμε στην διάθεση μας στηρίζεται κάθε μέρα και περισσότερο σε νέες μεθόδους και τεχνικές που έχουν την επιστημονική τους βάση στην πρόοδο βασικών επιστημών όπως είναι οι βιολογικές, οι φυσικές και τεχνικές επιστήμες. Μεταξύ των βιολογικών επιστημών, η ιδιαίτερη ανάπτυξη του κλάδου της Γενετικής το 19<sup>ο</sup> και 20<sup>ο</sup> αιώνα έδωσε της θεωρητικές βάσεις κατανόησης του φαινομένου της κληρονομικότητας και της εξέλιξης των έμβιων όντων. Στην επιστημονική γνώση των ιδιοτήτων και της συμπεριφοράς του γενετικού υλικού στηρίζεται σήμερα μια σειρά μεθόδων ή τεχνικών, που έχουν να κάνουν με τους χειρισμούς βιολογικών υλικών ( φυτικών, ζωικών, μικροοργανισμών κ.τ.λ. ) που εντάσσονται στην εξυπηρέτηση καθημερινών μας αναγκών.

Εάν ήθελε κανείς να απαριθμήσει τις τεχνολογικές εφαρμογές και τις αντίστοιχες επιπτώσεις της Γενετικής στη σημερινή ζωή του ανθρώπου, είναι αμφίβολο εάν θα μπορούσε να εξαιρέσει κάτι που να μην έχει σχέση με αυτή. Η αλήθεια αυτή στηρίζεται στο γεγονός ότι αυτό καθαυτό το φαινόμενο της ζωής σε τελική ανάλυση ελέγχεται και ρυθμίζεται από το γενετικό υλικό που αποτελεί την αφετηρία της εξέλιξης ή της εμφάνισης διάφορων μορφών ζωής στις οποίες περιλαμβάνεται και ο άνθρωπος. Μαζί με τις γενετικές εξελίξεις έχουμε και την δημιουργία του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου (Π.Ο.Ε.) που αποτελεί βασικό εργαλείο προώθησης τόσο των παραδοσιακών όσο και των γενετικά τροποποιημένων προϊόντων σε πλανητικό επίπεδο . Οι διατάξεις του Π.Ο.Ε. ασκούν ήδη και θα ασκήσουν σημαντική επίδραση στη διαμόρφωση

του διεθνούς οικονομικού και εμπορικού περιβάλλοντος την προσεχή δεκαετία.

Η ιδέα ενός Διεθνούς Οργανισμού Εμπορίου τέθηκε για πρώτη φορά από τις Η.Π.Α. κατά τη διάρκεια του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου. Στη συνέχεια το θέμα αποτέλεσε αντικείμενο συζητήσεων στα πλαίσια της Διάσκεψης του BRETTON WOODS το 1944 (κατά τη διάρκεια της οποίας αποφασίσθηκε η δημιουργία του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου και της Παγκόσμιας Τράπεζας) η οποία συνέστησε στις Κυβερνήσεις να ερευνήσουν τους τρόπους και τα μέσα για να «μειώσουν τα εμπόδια στο διεθνές εμπόριο και να προωθήσουν τις αμοιβαία επωφελείς διεθνείς εμπορικές σχέσεις» ([www.wto.org](http://www.wto.org)).

Στην εργασία μας αυτή θα μελετήσουμε :

1. Το παγκόσμιο οργανισμό εμπορίου.
2. Τα γενετικά τροποποιημένα φυτά (πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα από τη χρήση τους).
3. Τη νομοθεσία των γενετικά τροποποιημένων φυτών.
4. Την οικονομική σημασία και εξάπλωση των γενετικά τροποποιημένων φυτών.
5. Την ισχύουσα κατάσταση στην Ελλάδα.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## Ο ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΜΠΟΡΙΟΥ (ΠΟΕ - WTO)

### ΓΕΝΙΚΑ

Η προσπάθεια της ίδρυσης ενός Διεθνούς Οργανισμού Εμπορίου πραγματοποιήθηκε μεταξύ 1946 και 1948 όπου έγιναν τέσσερις διασκέψεις με τελευταία τη διάσκεψη της Αβάνας (Μάρτιος 1948) όπου τελικά επήλθε συμφωνία για το καταστατικό του Διεθνούς Οργανισμού Εμπορίου. Ο χάρτης όμως της Αβάνας ουδέποτε επικυρώθηκε από το Αμερικανικό Κογκρέσο (ο χάρτης αποτελούσε πρωτοβουλία των Η.Π.Α.).

Ανεξάρτητα από την αρχική εργασία για το χάρτη του Διεθνούς Οργανισμού Εμπορίου, οι Η.Π.Α. κάλεσαν έναν αριθμό άλλων χωρών να αρχίσουν διαπραγματεύσεις για την υιοθέτηση μιας πολυμερούς εμπορικής συμφωνίας με στόχο τη μείωση των δασμών και την υποκατάσταση μιας σειράς διμερών συμφωνιών τις οποίες οι Η.Π.Α. είχαν αρχίσει να διαπραγματεύονται. Τα αποτελέσματα των πολυμερών αυτών διαπραγματεύσεων για τη μείωση των δασμών θα αποτελούσαν Παράρτημα του Διεθνούς Οργανισμού Εμπορίου, του οποίου θα ενίσχυαν τη θέση.

Η πολυμερής αυτή εμπορική συμφωνία ονομάστηκε τελικά Γενική Συμφωνία Δασμών και Εμπορίου (GATT – General Agreement on Tariffs and Trade). Η GATT δημιουργήθηκε σαν φυσικό επακόλουθο των γεγονότων και των προσπαθειών που ακολούθησαν για την αποκατάσταση της ισορροπίας στην παγκόσμια οικονομία μετά το τέλος του δεύτερου παγκοσμίου πολέμου. Το πρόβλημα της κινήσεως κεφαλαίων διεθνώς ρυθμίστηκε με τις συμφωνίες του BRATON WOODS, οι οποίες

οδήγησαν στη Δημιουργία του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου και της Παγκόσμιας Τράπεζας. Απέμενε λοιπόν να ρυθμιστεί το διεθνές εμπόριο και να θεσπιστούν κανόνες που να διέπουν τη λειτουργία του. Το κενό αυτό επιφορτίστηκε να καλύψει η Γενική Συμφωνία Δασμών και Εμπορίου.

Η GATT τελικά ολοκληρώθηκε στις 30 Οκτωβρίου 1947 (η Συμφωνία τέθηκε σε ισχύ από τον Ιανουάριο του 1948) όταν 22 χώρες αποφάσισαν να δεχθούν τις νομικές δεσμεύσεις της. Η GATT παρόλο που λειτούργησε για 47 χρόνια (1948- 1994), δεν αποτέλεσε όμως έναν διεθνή οργανισμό με νομική προσωπικότητα.

Οι διαπραγματεύσεις που γίνονταν στα πλαίσια της GATT ονομάζονται Γύροι. Έχουμε σε όλη την ιστορία της GATT του εξής Γύρους: Γύρος Γενεύης (1947), Γύρος Annency 1949, Γύρος Torqay (1951), Γύρος Γενεύης (1956), Γύρος τον Dillon (1960-61), Γύρος Κέννεντι (1964-1967), Γύρος του Τόκιο (1973-1979), Γύρος Ουρουγουάης (1986- 1993).

Η Τελική Πράξη του Γύρου Ουρουγουάης που υπογράφηκε στο Μαράκες τον Απρίλιο του 1994, προβλέπει μεταξύ άλλων τη δημιουργία του Παγκοσμίου Οργανισμού Εμπορίου ο οποίος τέθηκε σε ισχύ από 1-1-1995.

Ο Π.Ο.Ε. έχει τα χαρακτηριστικά ενός Διεθνούς Οργανισμού Εμπορίου ενώ η GATT ήταν μία Συμφωνία. Παρόλα αυτά η συνέχεια της GATT εξασφαλίζεται με διάταξη που προβλέπει ότι ο νέος Οργανισμός θα διέπεται από τις αποφάσεις, τις διαδικασίες και τις πρακτικές που αναπτύχθηκαν στη GATT.

Στον Π.Ο.Ε. έχουν ενσωματωθεί όλα τα αποτελέσματα του Γύρου Ουρουγουάης. Συγκεκριμένα υπάρχουν τέσσερα παραρτήματα:

- Το παράρτημα 1Α περιλαμβάνει την Πολυμερή Συμφωνία για το διεθνές εμπόριο αγαθών δηλαδή τη συμφωνία για το διεθνές εμπόριο αγροτικών προϊόντων, τη συμφωνία για την εφαρμογή υγειονομικών και φυτοϋγειονομικών μέτρων, τη συμφωνία για το διεθνές εμπόριο κλωστοϋφαντουργικών και ενδυμάτων, τη

συμφωνία για τα τεχνικά εμπόδια στο εμπόριο, τη συμφωνία για τα επενδυτικά μέτρα που επηρεάζουν το διεθνές εμπόριο, τη συμφωνία για το anti-dumping και τα μέτρα αντιεπιδοτήσεων, τη συμφωνία για τον υπολογισμό της δασμολογητέας αξίας, τη συμφωνία για την εξέταση των εμπορευμάτων πριν από τη φόρτωση, τη συμφωνία για τους Κανόνες καταγωγής, τη συμφωνία για τις διαδικασίες χορηγήσεως αδειών εισαγωγής, τη συμφωνία για τις ρήτρες διασφάλισης.

- Το παράρτημα I B περιλαμβάνει τη Γενική Συμφωνία για το διεθνές εμπόριο υπηρεσιών (GATS - General Agreement on Trade in Services).
- Το παράρτημα 1C περιλαμβάνει τη συμφωνία για τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας που επηρεάζουν το εμπόριο.
- Το Παράρτημα 2 περιλαμβάνει τη συμφωνία για τη διευθέτηση των εμπορικών διαφορών.
- Το Παράρτημα 3 περιλαμβάνει το μηχανισμό εξέτασης των εμπορικών πολιτικών των χωρών μελών του Π.Ο.Ε.
- Τέλος το Παράρτημα 4 περιλαμβάνει τις πλειονομερείς συμφωνίες δηλαδή τις συμφωνίες σε οποίες παράγουν δικαιώματα και υποχρεώσεις μόνο για τις χώρες που τις αποδέχονται, που τις υπογράφουν.

## **1. ΦΙΛΕΛΕΥΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΑΓΑΘΩΝ**

Φιλελευθεροποίηση σημαίνει άνοιγμα των αγορών με τη μείωση ή εξάλειψη των πάσης φύσεως εμποδίων (δασμολογικών και μη δασμολογικών) τα οποία αποτελούν φραγμό στην ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου.

Αναμένεται ότι η φιλελευθεροποίηση που αποφασίσθηκε στα πλαίσια του Γύρου Ουρουγουάης θα επιφέρει αύξηση του



εισοδήματος, σε παγκόσμιο επίπεδο, κατά 230 δισ. δολάρια ετησίως για μια δεκαετία (1995-2005), αύξηση των παγκοσμίων εξαγωγών κατά 8-10%, και αύξηση του παγκοσμίου Α.Ε.Π. τουλάχιστον κατά μία μονάδα.

## 2. ΔΑΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Οι διαπραγματεύσεις οδήγησαν στη μείωση των εισαγωγικών δασμών για τα βιομηχανικά προϊόντα κατά το 1/3 (κατά μέσο όρο).

Υπάρχουν χώρες οι οποίες μείωσαν τους εισαγωγικούς τους δασμούς σε ποσοστό μεγαλύτερο του 1/3: Αυστραλία, Καναδάς, Ιαπωνία, Ν. Ζηλανδία, Ευρωπαϊκή Ένωση (37%), Ινδία (55%), Κορέα (55%). Ορισμένες χώρες μείωσαν τους εισαγωγικούς τους δασμούς σε ποσοστό μικρότερο του μέσου όρου: Ελβετία, Φινλανδία, Ν. Αφρική, Μαλαισία, Σρι-Λάνκα.

Οι αναπτυσσόμενες χώρες μείωσαν τους εισαγωγικούς τους δασμούς σε ποσοστό μικρότερο από το μέσο όρο (1/3) στα κάτωθι προϊόντα: κλωστοϋφαντουργικά, υποδήματα, λάστιχο, ταξιδιωτικά προϊόντα, εξοπλισμός μεταφορών.

Άλλες αναπτυσσόμενες χώρες μείωσαν τους εισαγωγικούς τους δασμούς σε ποσοστό μεγαλύτερο του μέσου όρου στα κάτωθι προϊόντα: μέταλλα και μεταλλεύματα, πολύτιμες πέτρες, ηλεκτρικές μηχανές, ξύλο, χαρτί, έπιπλα, μη-ηλεκτρικές μηχανές, χημικά προϊόντα.

Οι βιομηχανικές χώρες θα μειώσουν τους δασμούς τους (1/3) σταδιακά σε μία περίοδο πέντε ετών ενώ για τις αναπτυσσόμενες χώρες προβλέπεται μεγαλύτερη διάρκεια (δέκα χρόνια). Οι μειώσεις θα γίνονται σε ίσες ετήσιες δόσεις και για τις δύο κατηγορίες προϊόντων. Η πρώτη δε μείωση άρχισε την 1η Ιανουαρίου του 1995.

Αξίζει να αναφερθούν ορισμένες κατηγορίες προϊόντων στις οποίες θα εφαρμοσθεί για πρώτη φορά η μέθοδος του "διπλού

μηδέν” μετά την παρέλευση μιας ορισμένης χρονικής περιόδου (ο δασμός μηδενίζεται): εξοπλισμός για κατασκευαστικά έργα, γεωργικός εξοπλισμός, ιατρικός εξοπλισμός, μπίρα, αλκοολούχα ποτά (ουίσκι, μπράντι, κονιάκ), φαρμακευτικά είδη, χαρτικά, παιχνίδια και έπιπλα.

Όσον αφορά τις αναπτυσσόμενες χώρες λαμβανόμενες σαν σύνολο, θα διατηρήσουν τους δασμούς τους σε υψηλά επίπεδα και μετά την εφαρμογή των αποτελεσμάτων του Γύρου Ουρουγουάης, στα βιομηχανικά προϊόντα (μέσος δασμός 12,3%).

### **3. ΜΗ-ΔΑΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΤΡΑ**

Υπάρχουν πολλά μη-δασμολογικά μέτρα με αποτέλεσμα ακόμα και η Γραμματεία της GATT και του Π.Ο.Ε. δεν έχει κατορθώσει να καταρτίσει πίνακα με όλα τα υφιστάμενα μη-δασμολογικά μέτρα.

Λόγω της σημασίας, του αριθμού και της επιδράσεως των μη-δασμολογικών μέτρων κατεβλήθη σημαντική προσπάθεια, μέσα στα πλαίσια του Γύρου Ουρουγουάης, για τη μείωση ή την κατάργηση των μη δασμολογικών μέτρων.

Η σημαντικότερη επιτυχία αποτελεί ο περιορισμός των μέτρων της λεγόμενης “γκρίζας ζώνης”. Πρόκειται για συμφωνίες σε διακρατικό επίπεδο οι οποίες δεσμεύουν το ένα συμβαλλόμενο μέρος να επιδείξει αυτοπειθαρχία και να περιορίσει τις εξαγωγές του προς το άλλο συμβαλλόμενο μέρος σε ορισμένα επίπεδα (είτε σε απόλυτο μέγεθος, είτε σε μερίδια αγοράς-συμφωνίες αυτοπεριορισμού των εξαγωγών. Τα υφιστάμενα μέτρα της “γκρίζας ζώνης” θα καταργηθούν προοδευτικά, θα απαγορεύεται η σύναψη τέτοιων συμφωνιών στο μέλλον. Η πιο γνωστή συμφωνία αυτοπεριορισμού των εξαγωγών, αποτελεί η συμφωνία Ιαπωνίας-Ευρωπαϊκής

Ένωσης η οποία προβλέπει αυτοπεριορισμό των Ιαπωνικών εξαγωγών αυτοκινήτων προς την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Πέραν αυτών συμφωνήθηκε όπως τα συμβαλλόμενα μέρη του Π.Ο.Ε. να μην επιβάλλουν περαιτέρω εμπόδια στο εμπόριο επικαλούμενα λόγους υγείας ή ασφαλείας (αυτά αποτελούν μερικά από τα τεχνικά εμπόδια στο εμπόριο).

2) Άλλος στόχος των Πολυμερών Εμπορικών διαπραγματεύσεων του Γύρου Ουρουγουάης αποτέλεσε η ενίσχυση των κανόνων και πειθαρχιών της GATT – Π.Ο.Ε. (η πάταξη των πρακτικών αθέμιτου ανταγωνισμού και η μείωση των εμπορικών διενέξεων).

#### **4. ΚΑΝΟΝΕΣ ANTIDUMPING**

Σύμφωνα με τις διατάξεις του Παγκοσμίου Οργανισμού Εμπορίου υπάρχει dumping όταν επιχείρηση πουλάει τα προϊόντα της στο εξωτερικό σε τιμές χαμηλότερες από την κανονική τιμή. Δεδομένου ότι κανονική τιμή είναι η τιμή που η επιχείρηση πουλάει στην εσωτερική της αγορά, δηλαδή στην αγορά της χώρας της, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι υπάρχει dumping όταν επιχείρηση πουλάει τα προϊόντα της στο εξωτερικό σε τιμές χαμηλότερες απ' ό τι στην αγορά της χώρας της.

Η πράξη αυτή θεωρείται από τις διατάξεις του Π.Ο.Ε. σαν πράξη αθέμιτου ανταγωνισμού και για το λόγο αυτό υπάρχουν διατάξεις για τη θεραπεία αυτών των περιπτώσεων. Πιο συγκεκριμένα η διαδικασία που ακολουθείται είναι σε γενικές γραμμές η εξής: όταν σε χώρα μέλος του Π.Ο.Ε. υπάρχει εισαγωγή προϊόντων σε τιμές dumping και κλάδος βιομηχανίας έχει θιγεί από τις εν λόγω εισαγωγές τότε αυτό θα πρέπει να καταγγεληθεί στις αρμόδιες αρχές της εισάγουσας χώρας. Οι τελευταίες αρχίζουν έρευνα στην αγορά αλλά και στην

επιχείρηση της ξένης χώρας για να εντοπίσουν την ύπαρξη τιμών dumping Στη συνέχεια οι αρχές της εισάγουσας χώρας θα πρέπει να αποδείξουν ότι η εισαγωγή των προϊόντων σε τιμές dumping προκάλεσαν σοβαρή ζημιά στην ομοειδή βιομηχανία της εισάγουσας χώρας ή ότι υπάρχει απειλή σοβαρής ζημιάς στη βιομηχανία της εισάγουσας χώρας. Εάν αποδειχθούν αυτά τα δύο τότε οι αρχές της εισάγουσας χώρας έχουν τη δυνατότητα να επιβάλουν δασμούς antidumping στις εισαγωγές των εν λόγω προϊόντων. Επίσης οι διατάξεις του Π.Ο.Ε. προβλέπουν τη δυνατότητα συμφωνίας μεταξύ των δύο πλευρών κι την ανάληψη υποχρέωσης εκ μέρους της εξαγουσας επιχείρησης να αυξήσει τις τιμές της.

Η παλαιά διαδικασία και νομοθεσία αποδείχθηκε χρονοβόρα και συνεπώς μη αποτελεσματική διότι όταν η έρευνα για το antidumping τέλειωνε σε μερικές περιπτώσεις η επιχείρηση είχε υποστεί τις συνέπειες των τιμών dumping (η επιχείρηση είχε παύσει να λειτουργεί). Η καινούργια νομοθεσία θέτει χρονικά όρια τα οποία καθιστούν τα μέτρα αποτελεσματικότερα σε σύγκριση με το παρελθόν. Πιο συγκεκριμένα οι διατάξεις προβλέπουν ότι η όλη η διαδικασία της έρευνας θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί σε διάστημα 6 μηνών και η εξαγουσα επιχείρηση να συνεργάζεται με τις αρχές της εισάγουσας χώρας παρέχοντας στοιχεία κόστους, παραγωγής κλπ του προϊόντος.

## **5. ΕΠΙΔΟΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΑΣΜΟΙ ΑΝΤΙ-ΕΠΙΔΟΤΗΣΕΩΝ**

Οι διατάξεις του Π.Ο.Ε. δίνουν σαφώς τον ορισμό καθώς και μία "πράσινη λίστα" η οποία περιέχει τις μη-αγώγιμες επιδοτήσεις (επιδοτήσεις που δεν ενεργοποιούν τον κώδικα-τις επιτρεπόμενες επιδοτήσεις). Ενδεικτικά αναφέρονται σαν επιτρεπόμενες επιδοτήσεις: οι επιδοτήσεις για έρευνα και



ανάπτυξη, για προστασία του περιβάλλοντος, για έρευνα marketing και ειδικότερα εξαγωγικού.

Επιτρέπεται οι κρατικές αρχές να χορηγούν ενισχύσεις-επιδοτήσεις σε επιχειρήσεις για την ανάπτυξη της έρευνας και της ανάπτυξης καινούργιων προϊόντων στην επιχείρηση, στον κλάδο βιομηχανίας διότι αυτό βοηθά στην ανάπτυξη των καινοτομιών, στην ανάπτυξη νέων προϊόντων και γενικά στην ανάπτυξη της τεχνολογίας.

Η χορήγηση επιδοτήσεων για την προστασία του περιβάλλοντος εντάσσεται μέσα στα πλαίσια της εισαγωγής της περιβαλλοντικής διάστασης σε όλες τις οικονομικές δραστηριότητες. Η επιδότηση για την έρευνα του marketing θεωρείται ότι εντάσσεται στα πλαίσια της ενίσχυσης του υγιούς ανταγωνισμού.

Υπάρχει μία κατηγορία επιδοτήσεων οι οποίες απαγορεύονται από τις διατάξεις. Πρόκειται για τις εξαγωγικές επιδοτήσεις (στα βιομηχανικά προϊόντα) διότι θεωρείται ότι στρεβλώνουν τον ανταγωνισμό. Χώρες που διατηρούν εξαγωγικές επιδοτήσεις θα πρέπει να τις μειώσουν σταδιακά και στη συνέχεια να τις καταργήσουν. Η επαναφορά τους απαγορεύεται.

Τέλος, όσον αφορά όλες τις άλλες κατηγορίες επιδοτήσεων, εάν αποδειχθεί ότι έχουν προκαλέσει σοβαρή ζημιά ή υπάρχει απειλή σοβαρής ζημιάς στη βιομηχανία της εισάγουσας χώρας, τότε επιβάλλεται δασμός στις εισαγωγές του προϊόντος το οποίο έχει επιδοτηθεί.

## **6. ΡΗΤΡΕΣ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ**

Η ρήτρα διασφάλισης (άρθρο XIX της Γενικής Συμφωνίας Δασμών και Εμπορίου) επιτρέπει σε συμβαλλόμενο μέρος του Π.Ο.Ε. να παίρνει μέτρα περιοριστικά των εισαγωγών του όταν αποδειχθεί ότι οι αθρόες εισαγωγές προκάλεσαν ζημιά ή

υπάρχει απειλή σοβαρής ζημιάς στην εγχώρια ομοειδή βιομηχανία της εισάγουσας χώρας

Για διάφορους όμως λόγους το άρθρο ΧΙΧ ελάχιστα χρησιμοποιήθηκε και τα συμβαλλόμενα μέρη της GATT κατέφευγαν συνήθως στα μέτρα της “γκρίζας ζώνης”. Τα εν λόγω μέτρα δεν εξυπηρετούσαν τα συμφέροντα των αναπτυσσομένων χωρών αλλά ακόμα και τα συμφέροντα των αναπτυγμένων χωρών με μικρό μερίδιο στο διεθνές εμπόριο, διότι σε περιπτώσεις διμερών συμφωνιών συνήθως ο ισχυρότερος επιβάλλει τις απόψεις του. Ενώ αντίθετα σε περίπτωση λήψης περιοριστικών μέτρων στο εμπόριο τα θιγόμενα συμβαλλόμενα μέρη από τους περιορισμούς της εισάγουσας χώρας θα είναι περισσότερα του ενός και η πίεση για την άρση των μέτρων θα είναι αυξημένη.

Ένα σημαντικότατο στοιχείο των καινούργιων ρυθμίσεων για τις ρήτρες διασφάλισης αποτελεί η θέσπιση της περιφερειακής ρήτρας για τελωνειακές ενώσεις: “τελωνειακές ενώσεις δύνανται να εφαρμόζουν μέτρα διασφάλισης είτε σαν ενιαίες οντότητες είτε για λογαριασμό Κράτους μέλους τους.

Η περιφερειακή ρήτρα είναι σημαντική για τις μικρές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ ) διότι διευκολύνει σημαντικά στη λήψη μέτρων διασφάλισης.

## **7. ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ (ΚΡΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ)**

Η Συμφωνία για Δημόσιες Συμβάσεις αποτελεί μία από τις τρεις Συμφωνίες που υπογράφηκαν συγχρόνως με την Τελική Πράξη του Γ.Ο στο Μαρρακές (η εν λόγω Συμφωνία δεν αποτελεί μέρος της Τελικής Πράξης). Αν και μέχρι στιγμής μικρός αριθμός χωρών συμμετέχει στον Κώδικα Κρατικών Προμηθειών, η περιορισμένη συμμετοχή δεν μειώνει τη σημασία της Συμφωνίας διότι αντιπροσωπεύει ποσό της τάξεως των 400 δισ. δολαρίων ετησίως.

Το πεδίο εφαρμογής της Συμφωνίας επεκτάθηκε και σε τομείς οι οποίοι δεν καλύπτονταν πριν σε όλους τους κλάδους των προϊόντων και σε τομείς υπηρεσιών (υπάρχουν βεβαίως εξαιρέσεις οι οποίες παρατίθενται στο παράρτημα της Συμφωνίας). Επίσης πέραν των Κεντρικών διοικήσεων η Συμφωνία θα εφαρμόζεται και στις περιφερειακές αρχές των συμβαλλομένων μερών.

Αποφασίσθηκε η μεγαλύτερη διαφάνεια και δυνατότητα ελέγχου κατά τη διενέργεια των διεθνών διαγωνισμών στις κρατικές προμήθειες. Επιχείρηση η οποία θεωρεί ότι έχει υποστεί διακριτική μεταχείριση σε κάποιο διεθνή διαγωνισμό χώρας, θα έχει τη δυνατότητα προσφυγής στη δικαιοσύνη της χώρας που διενήργησε το διαγωνισμό. Οι καινούργιες διατάξεις που αφορούν τις δημόσιες συμβάσεις, αναμένεται να ενισχύσουν το διεθνή ανταγωνισμό (με ευεργετικές συνέπειες στις τιμές), να αυξήσουν τις οικονομίες κλίμακας.

## **8. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ**

Ο καινούργιος μηχανισμός επίλυσης των εμπορικών διαφορών είναι ενισχυμένος και αυστηρότερος γεγονός το οποίο θα συμβάλλει στη μείωση των εμπορικών εντάσεων σε διεθνές επίπεδο.

Οι καινούργιες διατάξεις προβλέπουν αυτόματους μηχανισμούς υιοθέτησης των αποτελεσμάτων των ομάδων, δεσμευτική διαιτησία, δικαίωμα εφέσεως. Συγκεκριμένα, όταν μία χώρα έχει κάποια εμπορική διαφορά με άλλη χώρα και επιθυμεί να διευθετηθεί από τον Π.Ο.Ε. υποβάλλει αίτηση στο συμβούλιο του Π.Ο.Ε. το οποίο συνέρχεται συνήθως μία φορά το μήνα και εξετάζει όλα τα προβλήματα του διεθνούς εμπορίου. Το Συμβούλιο είναι υποχρεωμένο να συστήσει μία ομάδα εργασίας η οποία αναλαμβάνει την εξέταση της εμπορικής διενέξεως και την έκδοση της απόφασης του σε

ορισμένο χρονικό διάστημα. Στην απόφαση καμία χώρα δεν έχει δικαίωμα να ασκήσει veto. Υπάρχει δικαίωμα μόνο από χώρα που συμμετείχε στη διένεξη-δηλαδή σε έναν από τους διαδίκους να ασκήσουν έφεση στο εφετείο του Π.Ο.Ε. Η απόφαση του εφετείου του Π.Ο.Ε. είναι οριστική και δεσμευτική. Η απόφαση του εφετείου όπως και η απόφαση του πρώτου δικαστηρίου μπορεί να ανατραπεί εφόσον συμφωνήσουν όλες οι χώρες μέλη του Π.Ο.Ε

## 9. ΚΑΙΝΟΥΡΙΑ ΘΕΜΑΤΑ

### ➤ **Κλωστοϋφαντουργικά και ενδύματα**

Από το 1974 μέχρι το τέλος του 1994 το διεθνές εμπόριο κλωστοϋφαντουργικών και ενδυμάτων διέπετο από την Πολυϊνική Συμφωνία η οποία αποτελούσε παρέκκλιση από τις διατάξεις της GATT καθόσον επέτρεπε τη σύναψη διμερών συμφωνιών.

Η Πολυϊνική Συμφωνία υπογράφηκε μετά από απαίτηση των ανεπτυγμένων χωρών (που είναι κυρίως εισαγωγείς κλωστοϋφαντουργικών και ενδυμάτων) για να δώσει τον απαραίτητο χρόνο στις βιομηχανίες των εν λόγω χωρών να προβούν σε διαρθρωτικές προσαρμογές, να καταστούν ανταγωνιστικές και να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν τα προϊόντα (κλωστοϋφαντουργικά και ενδύματα) των αναπτυσσομένων χωρών (που είναι κυρίως εξαγωγείς κλωστοϋφαντουργικών και ενδυμάτων) τα οποία παράγονται με το σχετικά φθινό και άφθονο συντελεστή "εργασία" σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες.

Η Πολυϊνική Συμφωνία προέβλεπε σε γενικές γραμμές ποσοτώσεις στις εισαγωγές κλωστοϋφαντουργικών και ενδυμάτων των βιομηχανικών χωρών από τις αναπτυσσόμενες χώρες (κυρίως εξαγωγείς κλωστοϋφαντουργικών και ενδυμάτων).



Οι διατάξεις του Π.Ο.Ε. προβλέπουν σταδιακή κατάργηση της Πολυϊνικής Συμφωνίας και υπαγωγή του διεθνούς εμπορίου κλωστοϋφαντουργικών και ενδυμάτων στις διατάξεις του Π.Ο.Ε.

Προκειμένου να επιτευχθεί ομαλή μετάβαση του διεθνούς εμπορίου κλωστοϋφαντουργικών και ενδυμάτων στις διατάξεις του Π.Ο.Ε., έχουν προβλεφθεί οι κάτωθι διατάξεις:

- Αυστηροποίηση των διατάξεων που αφορούν το antidumping, τις επιδοτήσεις, την πνευματική ιδιοκτησία (για την προστασία των μοντέλων από κακές απομιμήσεις καθόσον διενεργούνται τεράστιες επενδύσεις από χώρες- π.χ. Γαλλία- στο εν λόγω στάδιο),
- Θέσπιση δεκαετούς μεταβατικής περιόδου εντός της οποίας θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί η υπαγωγή του τομέα στις διατάξεις του Π.Ο.Ε. και η κατάργηση της Πολυϊνικής Συμφωνίας. Κατ' αυτόν τον τρόπο η Πολυϊνική Συμφωνία θα καταργηθεί το τέλος του 2004, το δε επόμενο έτος το διεθνές εμπόριο κλωστοϋφαντουργικών και ενδυμάτων θα διέπεται από τις διατάξεις του Π.Ο.Ε. Δηλαδή θα απαγορεύεται η επιβολή Παντός είδους ποσοτικών περιορισμών παρά μόνο δασμοί κάτω από αυστηρές προϋποθέσεις.
- Θέσπιση ειδικής ρήτρας διασφάλισης η οποία μπορεί να ενεργοποιείται κατά τη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου σε έκτατες περιπτώσεις αθρόων εισαγωγών που δημιουργούν προβλήματα ή υπάρχει απειλή δημιουργίας σοβαρών προβλημάτων στην αγορά της εισάγουσας χώρας.
- Πρόβλεψη συγκεκριμένων ρυθμών αύξησης των ισχυουσών ποσοτώσεων σε ποσοστά 16%, 25% και 27% σε τρία χρονικά στάδια αντίστοιχα.
- Πρόβλεψη συγκεκριμένων ρυθμών κατάργησης των ποσοτικών περιορισμών στις ανταλλαγές των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, σε τρία χρονικά στάδια, διάρκειας τριών, τεσσάρων και τριών χρόνων αντίστοιχα με ρυθμούς 16%, 17% και 18% αντίστοιχα.

- Παρακολούθηση της όλης διαδικασίας κατάργησης της Πολυϊνικής Συμφωνίας από ειδική Επιτροπή στα πλαίσια της (GATT/ Π.Ο.Ε. με την επωνυμία " Textiles Monitoring Body"(www.wto.org).

#### ➤ **Γεωργία**

Κύριος στόχος των διαπραγματεύσεων για τη γεωργία ήταν η μείωση των διαρθρωτικών πλεονασμάτων και η προσέγγιση προς τους νόμους της προσφοράς ζήτησης μέσω της μείωσης των επιδοτήσεων ή των ενισχύσεων που συνέτειναν στην αύξηση της Παραγωγής. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, προτιμήθηκαν μέτρα τα οποία είναι ουδέτερα στην παραγωγή και την εμπορία των γεωργικών προϊόντων.

#### ➤ **Υπηρεσίες**

Το διεθνές εμπόριο των υπηρεσιών αποκτά συνεχώς αύξουσα σημασία για πολλαπλούς λόγους:

- Αντιπροσωπεύει το 20% του Παγκοσμίου εμπορίου.
- Η αύξουσα σημασία των υπηρεσιών στις βιομηχανικές χώρες όχι μόνον σε όρους προστιθέμενης αξίας αλλά και σε όρους απασχόλησης.
- Ο τομέας των υπηρεσιών υφίσταται επαναστατικές αλλαγές λόγω τεχνολογικών μεταβολών (οι τεχνολογίες πληροφορίας ασκούν μεγάλη επίδραση στις βιομηχανικές υπηρεσίες).

Η Γενική Συμφωνία για το Εμπόριο Υπηρεσιών αποτελεί αυτοτελή συμφωνία (με τις δικές της αρχές και κανόνες και τα δικά της όργανα) στα πλαίσια του Π.Ο.Ε. Το Εμπόριο Υπηρεσιών υπάγεται για πρώτη φορά σε διεθνείς κανόνες με τη συμφωνία του Γύρου Ουρουγουάης

Όλα τα μέλη του ΠΟΕ είναι μέλη της GATS και οι στόχοι της είναι παρόμοιοι με αυτούς της (GATT. Η GATS στοχεύει στην προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης όλων των εμπορικών

εταίρων, και την ανάπτυξη των αναπτυσσομένων χωρών μέσω της επέκτασης του εμπορίου υπηρεσιών.

Η GATS έχει ευρύτατο πεδίο εφαρμογής. Καλύπτονται όλες οι υπηρεσίες σε όλους τους τομείς, με εξαίρεση αυτούς που παρέχονται κατά την άσκηση της κυβερνητικής εξουσίας.

Η Συμφωνία περιλαμβάνει:

- Τις γενικές έννοιες, τις αρχές και τους κανόνες που εφαρμόζονται στην παροχή Υπηρεσιών σε διεθνές επίπεδο π.χ. αρχή της εθνικής μεταχείρισης, αρχή της πρόσβασης στην αγορά, αρχή του μάλλον ευνοουμένου κράτους, αρχή της διαφάνειας κλπ.
- Τα παραρτήματα, τα οποία εξειδικεύουν τις γενικές αρχές και τους κανόνες ως προς συγκεκριμένους τομείς και
- Τις δεσμεύσεις που έχουν αναλάβει οι χώρες σχετικά με την απελευθέρωση εμπορίου τομέων ή υποτομέων υπηρεσιών.

Σύμφωνα με Το άρθρο 19 της Συμφωνίας των Υπηρεσιών το 2000 θα ξεκινήσει νέος γύρος για περαιτέρω απελευθέρωση όλων των τομέων Υπηρεσιών (τράπεζες, ασφάλειες, τηλεπικοινωνίες, τουρισμός, χερσαίες, αεροπορικές, ναυτιλιακές μεταφορές, ελευθέρια επαγγέλματα κ.λ.π.).

## **10. ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟ ΕΜΠΟΡΙΟ (TRIPS)**

Τα TRIPS αποτελούν μία από τις καινοτομίες του Γύρου Ουρουγουάης, ένα από τα αποκαλούμενα καινούργια θέματα.

Οι υποχρεώσεις των χωρών μελών του Π.Ο.Ε. στον τομέα των προϊόντων της πνευματικής ιδιοκτησίας.

Θα πρέπει να υπογραμμίσουμε ότι για τα πνευματικά δικαιώματα υφίσταται ήδη ανάλογος Παγκόσμιος Οργανισμός,

το WIPO, με έδρα τη Γενεύη. Οι διατάξεις του εν λόγω Οργανισμού όμως δεν προβλέπουν τιμωρία σε περίπτωση καταστρατήγησης άρθρων του. Για το λόγο αυτό, μέσα στα πλαίσια του Γύρου Ουρουγουάης, μετά από πίεση των βιομηχανικών χωρών (που είναι οι χώρες εξαγωγείς προϊόντων πνευματικής ιδιοκτησίας) συζητήθηκε και επήλθε συμφωνία για τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας που επηρεάζουν το εμπόριο.

Η Συμφωνία προβλέπει την εθνική μεταχείριση και την αρχή της ρήτηρας του μάλλον ευνοούμενου Κράτους.

- Προστασία των προϊόντων της πνευματικής ιδιοκτησίας.
- Προγράμματα Η/Υ και μεταγλωττίσεις δεδομένων.

Τα προγράμματα των Η/Υ, είτε σε πρωτογενή κώδικα είτε σε καταληκτικό κώδικα έχουν το ίδιο επίπεδο προστασίας όπως και τα λογοτεχνικά έργα βάσει της Σύμβασης της Βέρνης (1971- η οποία προβλέπει την προστασία των λογοτεχνικών και καλλιτεχνικών έργων).

Τα ανωτέρω έργα θα προστατεύονται για περίοδο 50 χρόνων από το έτος που επιτράπη η δημοσίευση.

- Εμπορικά σήματα.

Τα εμπορικά σήματα προστατεύονται για περίοδο επτά ετών από τη στιγμή της πρώτης καταχώρησης όπως και κάθε ανανέωση της καταχώρησης.

Σε περίπτωση που η ανανέωση απαιτεί το σήμα να είναι ενεργό (να χρησιμοποιείται) τότε η καταχώρηση μπορεί να ακυρώνεται έπειτα από τουλάχιστον τριών ετών μη χρήσης του σήματος.



## **11. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ**

Γεωγραφικές ενδείξεις είναι ενδείξεις με τις οποίες επισημαίνεται ότι ένα προϊόν προέρχεται από το έδαφος κάποιας χώρας ή από συγκεκριμένη περιοχή της επικράτειας της χώρας, εφόσον από τη γεωγραφική καταγωγή του προϊόντος εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό η ποιότητα η φήμη και τα λοιπά χαρακτηριστικά του εν λόγω προϊόντος.

Τα μέλη του Π.Ο.Ε. θα πρέπει να εμποδίζουν τη χρήση οιασδήποτε ενδείξεως η οποία μπορεί να παραπλανήσει τους καταναλωτές όσον αφορά την καταγωγή του προϊόντος, καθώς και κάθε χρήσης η οποία θα μπορούσε να αποτελεί αθέμιτο ανταγωνισμό.

Ειδική διάταξη της συμφωνίας παρέχει επιπρόσθετη προστασία για γεωγραφικές ενδείξεις για οίνους και για τα οινοπνευματώδη ποτά.

Όσον αφορά τους οίνους, η συμφωνία προβλέπει περαιτέρω διαπραγματεύσεις για τη δημιουργία ενός πολυμερούς συστήματος κοινοποιήσεως και καταγραφής γεωγραφικών ενδείξεων για τα εν λόγω προϊόντα.

## **12. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ.**

Η ελάχιστη προστασία των βιομηχανικών σχεδίων είναι δέκα χρόνια.

## **13. ΔΙΠΛΩΜΑΤΑ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΩΝ.**

Η συμφωνία προβλέπει προστασία των ευρεσιτεχνιών για είκοσι έτη από την ημερομηνία κατάθεσης της σχετικής αίτησης.

#### **14. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ (ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΕΣ) ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ.**

Παρέχεται προστασία στις διατάξεις (τοπογραφίες) των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Η προστασία των διατάξεων (τοπογραφιών) των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων ορίστηκε σε δέκα χρόνια από την ημερομηνία της αίτησης καταχώρησης ή από την πρώτη εμπορική εκμετάλλευση σε οποιοδήποτε σημείο του κόσμου.

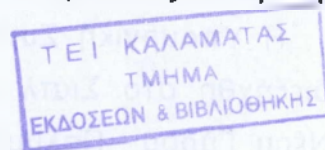
#### **15. ΕΦΑΡΜΟΓΗ (ΕΚΤΕΛΕΣΗ) ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ**

Οι χώρες μέλη του Π.Ο.Ε. δεσμεύονται να θεσπίσουν τη νομοθεσία για να εξασφαλίσουν τις διαδικασίες εφαρμογής οι οποίες θα επιτρέψουν μία αποτελεσματική δράση ενάντια οιασδήποτε παράβασης των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας που καλύπτονται από τη συμφωνία. Για το λόγο αυτό οι δικαστικές αρχές θα έχουν τη δυνατότητα:

- Να εμποδίσουν την είσοδο στα δίκτυα εμπορίας των προϊόντων τα οποία συνδέονται με παράβαση δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, μετά την τελωνειακή διασάφηση των εν λόγω προϊόντων.
- Να καταστρέψουν τα εν λόγω προϊόντα χωρίς καταβολή οιασδήποτε αποζημίωσης.
- Να διατάξουν, τα προϊόντα τα οποία χρησιμοποιήθηκαν, για την παραγωγή των αγαθών που περιέχουν την παραβίαση, να διατεθούν εκτός των δικτύων εμπορίας, ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος περαιτέρω παραβιάσεων των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας.

Τα Κράτη Μέλη του Π.Ο.Ε. θα πρέπει να θεσπίσουν νομοθεσίες που να προβλέπουν τιμωρία (φυλάκιση ή και

χρηματική ποινή) για τους παραβάτες τουλάχιστον των δικαιωμάτων της πνευματικής ιδιοκτησίας που έγιναν εκούσια στους τομείς των εμπορικών σημάτων, πειρατείας σε εμπορική βάση.



## **16. ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟ ΕΜΠΟΡΙΟ (TRIMS)**

Αναπτυσσόμενες χώρες που είναι χώρες υποδοχής ξένων επενδύσεων προσπαθούν να διοχετεύσουν τις ξένες επενδύσεις σε τομείς που επιθυμούν να αναπτύξουν ασκώντας παρεμβατικές πολιτικές οι οποίες προκαλούν στρεβλώσεις στο εμπόριο. Επιπλέον αρκετές φορές επιβάλουν στους ξένους επενδυτές όρους. Οι ανωτέρω όροι θεωρήθηκαν από τις δυτικές χώρες που είναι κυρίως χώρες εξαγωγείς κεφαλαίων σαν μέτρα που εμποδίζουν την πρόσβαση στην αγορά και για το λόγο αυτό ζήτησαν ορισμένες πλευρές των επενδυτικών πολιτικών να υπαχθούν στις διατάξεις του Π.Ο.Ε.

Η συμφωνία για τα TRIMS αναφέρει τα επενδυτικά μέτρα τα οποία ασκούν επίδραση στο εμπόριο και είναι μη συμβατά με τον Π.Ο.Ε.

## **17. ΟΙ ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΤΟΥ Π.Ο.Ε.**

Πέραν των θεμάτων που αναφέρθηκαν ανωτέρω, ο Π.Ο.Ε. περιέχει και άλλες ρυθμίσεις και το πεδίο εφαρμογής του επεκτείνεται και σε πολλά άλλα θέματα (π.χ. κανόνες καταγωγής, συμφωνία για το εμπόριο πολιτικών αεροσκαφών, συμφωνία για τις άδειες εισαγωγών, συμφωνία για τεχνικά εμπόδια στο εμπόριο).

Ο Νέος Γύρος των Πολυμερών Εμπορικών Διαπραγματεύσεων (επονομαζόμενος γύρος της Χιλιετίας του Π.Ο.Ε.)

Η Υπουργική Συνάντηση των χωρών - μελών Π.Ο.Ε. που διεξήχθη στο Σιάτλ των Η.Π.Α. σήμανε και την έναρξη του Νέου Γύρου Πολυμερών Εμπορικών Διαπραγματεύσεων του Π.Ο.Ε. που επονομάζεται και γύρος της Χιλιετίας ή Γύρος 2000.

Η οικονομική αξία μπορεί να καταδειχθεί από τα κύρια θέματα που έθετε προς επίλυση:

- 1) Συμφωνία για τα τεχνικά όρια του εμπορίου.
- 2) Συμφωνία για τα πρότυπα υγείας.
- 3) Πνευματικά δικαιώματα, γεωργία, επενδυτικά μέτρα.

## **18. Η ΑΜΦΙΣΒΗΤΗΣΗ**

Η Διάσκεψη του Σιάτλ για πολύ κόσμο θεωρήθηκε η πρώτη μεγάλη ήττα της παγκοσμιοποίησης, μεταβλήθηκε σε εφιάλτη για τον πλανητάρχη κάτω από τη συνδυασμένη δράση δυο παραγόντων που εκφράζουν εξίσου αλλά με διαφορετικό τρόπο την αυξανόμενη διεθνή αντίδραση και αντίσταση στην κατευθυνόμενη από τις Η.Π.Α. παγκοσμιοποίηση: α) την λαϊκή αντίδραση και β) την αντίδραση της πλειοψηφίας των χωρών και κυβερνήσεων του πλανήτη. Ο συνδυασμός και των δυο υπήρξε καταλυτικός.

Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω η Διάσκεψη του Σιάτλ ήταν ουσιαστικά η πρώτη στην οποία τέθηκε το θέμα των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών και πως αυτά θα κυριαρχήσουν στην παγκόσμια αγορά. Στην ουσία μετά την διάσκεψη του Σιάτλ για πρώτη φορά ψηφίζονται διατάξεις στον Π.Ο.Ε. οι οποίες αναφέρονται στην απελευθέρωση των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών σε όλες τις χώρες τις Ε.Ε.



Συνεπώς οι εξελίξεις που επήλθαν τα επόμενα χρόνια σε σχέση με τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς ήταν απόρροια της διάσκεψης του Σιάτλ. Παρακάτω θα εξετάσουμε τη σημαντικότερη αυτή εξέλιξη διότι αφορά το σύνολο των αναγκών του ανθρώπου (νέες εξελίξεις στην γενετική, διατροφή, εξάλειψη πείνας)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΦΥΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ- ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥΣ

#### ΓΕΝΙΚΑ

Γενετικά Τροποποιημένα Φυτά (ΓΤΦ) είναι καλλιεργούμενα φυτά στα οποία έγινε κατάλληλη τροποποίηση του γενετικού τους υλικού ώστε να αποκτήσουν κάποιο επιζητούμενο επιθυμητό χαρακτηριστικό. Για παράδειγμα, με συγκεκριμένη τροποποίηση του γενετικού υλικού σε γνωστών ποικιλιών βαμβακιού παράγονται οι ίδιες ποικιλίες με ανθεκτικότητα στο ρόδινο και πράσινο σκουλήκι. Οι ανθεκτικές αυτές ποικιλίες είναι γενετικά τροποποιημένες και, αν όλα έχουν γίνει καλά, δεν διαφέρουν σε τίποτα άλλο από τις αντίστοιχες ευαίσθητες ποικιλίες (μη τροποποιημένες).

Το νέο στοιχείο που δίνει την ιδιαίτερη σημασία στο ΓΤΦ είναι ότι η τροποποίηση του γενετικού τους υλικού δεν γίνεται με τις κλασσικές μεθόδους της γενετικής βελτίωσης (διασταυρώσεις μεταξύ επιλεγμένων ατόμων από διαφορετικές σειρές του ίδιου είδους) αλλά με μεθόδους γενετικής μηχανικής και ιδιαίτερα με μεταφορά και ενσωμάτωση ξένου γενετικού υλικού, από άλλα είδη φυτών ή από βακτήρια, μύκητες κ.λ.π.

Τα ΓΤΦ δηλαδή, έχουν ενσωματωμένο στο γενετικό τους υλικό ένα μέρος από το γενετικό υλικό (γονίδια) ενός η περισσοτέρων άλλων ειδικών φυτών ή και γενικότερα οργανισμών. Για το λόγο αυτό μια πιο σωστή ονομασία τους

είναι Διαγονιδιακά φυτά (transgenic plants). Έτσι, τα γενετικά τροποποιημένα φυτά βαμβακιού με ανθεκτικότητα στις κάμπιες περιέχουν στο γενετικό τους υλικό και γονίδια τουλάχιστον ενός βακτηρίου (*Bacillus thuringiensis*). Η μεταφορά και ενσωμάτωση γενετικού υλικού από έναν οργανισμό σε άλλον έχει επιτευχθεί εκτός από τα φυτά και σε μικροοργανισμούς και σε ζώα.

Επομένως η δυνατότητα δημιουργίας Γενετικά Τροποποιημένων ή Διαγονιδιακών Οργανισμών αποτελεί σήμερα γεγονός. Είναι μια τεχνολογία που αναπτύχθηκε τα τελευταία 20 χρόνια, αναμένεται να βελτιωθεί στην επόμενη δεκαετία, αλλά είναι δύσκολο προς το παρόν να προβλεφθεί μέχρι που μπορεί να φθάσει.

Οι εργασίες της γενετικής τροποποίησης γίνονται στο εργαστήριο, χρησιμοποιώντας κύτταρα από επιλεγμένους ιστούς των φυτών που επιδιώκεται η τροποποίησή τους. Στα κύτταρα αυτά γίνονται επεμβάσεις σχεδόν απευθείας στις βασικές μονάδες του γενετικού τους υλικού που είναι τα μόρια του DNA. Για τους λόγους αυτούς συχνά αναφέρεται ότι με αυτόν τον τρόπο η βελτίωση των φυτών χρησιμοποιεί μεθόδους μοριακής βιολογίας ή γενετικής μηχανικής.

Το πρώτο βήμα είναι να εντοπισθεί ένα οργανισμός που διαθέτει το χαρακτηριστικό που θα θέλαμε να ενσωματώσουμε σ' ένα καλλιεργούμενο φυτό και ακόμα (το δυσκολότερο) να προσδιοριστεί ποιο από τα γονιδιά του είναι υπεύθυνο για την εκδήλωση αυτού του χαρακτηριστικού. Ο οργανισμός θα αποτελέσει το δότη και το καλλιεργούμενο φυτό το λήπτη του γονιδίου.

Το δεύτερο βήμα είναι να επιλεγεί ο τύπος των κυττάρων του καλλιεργούμενου φυτού που θα χρησιμοποιηθεί στις διεργασίες μεταφοράς του γονιδίου. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία γιατί μετά την επιτυχή ενσωμάτωση του γονιδίου στο DNA των κυττάρων, θα πρέπει από αυτά τα απλά κύτταρα να παραχθούν πλήρη κανονικά φυτά με τις γνωστές μεθόδους ιστοκαλλιέργειας (ή μεριστωματικού

πολλαπλασιασμού). Την ικανότητα αυτή (αναγέννησης) έχουν ορισμένα κύτταρα (ή ιστοί) που ποικίλουν από το ένα είδος φυτού στο άλλο. Μάλιστα οι πρώτες επιτυχείς προσπάθειες γενετικής τροποποίησης έγιναν με φυτά (καπνός, τομάτα, πετούνια) που αναγεννιούνται εύκολα από κύτταρα και για τα οποία είχαν ήδη αναπτυχθεί αποτελεσματικές μέθοδοι ιστοκαλλιέργειας. Αντίθετα, φυτά όπως τα σιτηρά που αναγεννιούνται δύσκολα, καθυστέρησαν πολύ μέχρι να προστεθούν στη λίστα των ΓΤΦ γιατί έπρεπε να ξεπεραστεί πρώτα αυτή η δυσκολία.

Όταν εξασφαλισθούν οι παραπάνω προϋποθέσεις εφαρμόζονται οι τεχνικές της γενετικής μηχανικής για τη μεταφορά και ενσωμάτωση των ξένων γονιδίων στα κύτταρα του φυτού.

Οι γενικές αρχές και τα στάδια της φάσης αυτής είναι τα εξής:

1. Προετοιμασία του προς μεταφορά γονιδίου.
2. Μεταφορά και ενσωμάτωση των γονιδίων.
3. Επιλογή των γενετικά τροποποιημένων κυττάρων.
4. Αναγέννηση ολοκληρωμένων φυτών από τα γενετικά τροποποιημένα κύτταρα.

## **1. ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ Γ.Τ.Φ.**

Η καταπολέμηση των εντόμων, των ζιζανίων και των ασθενειών, αποτελεί ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν κάθε χρόνο οι γεωργοί στην προσπάθεια για παραγωγή τροφίμων και φυσικών ινών. Θεωρητικά, ολόκληροι αγροί με καλλιέργειες μπορούν να καταστραφούν από τα έντομα και τις ασθένειες εάν δεν αντιμετωπισθούν έγκαιρα και αποτελεσματικά. Παρομοίως, τα ζιζάνια

ανταγωνίζονται με τα φυτά για φως, υγρασία και θρεπτικές ουσίες. Εάν δεν ελεγχθούν έγκαιρα, τα ζιζάνια υποβαθμίζουν την ποιότητα και την ποσότητα της παραγωγής και καθιστούν δύσκολη τη συγκομιδή. Η πλειονότητα των αγροτών χρησιμοποιεί φυτοφάρμακα (π.χ. εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα ή ζιζανιοκτόνα) για να προστατέψουν τις καλλιέργειες από αυτούς τους επιβλαβείς παράγοντες. Η ανάπτυξη μέσων από τη βιομηχανία, ο έλεγχος, η έγκρισή τους από κρατικές αρχές και η κατάλληλη χρήση τους από τους γεωργούς αποτέλεσαν πάντοτε κρίσιμο παράγοντα για να μπορέσει ο τομέας της γεωργίας να αυξήσει σημαντικά την παραγωγή τροφίμων με συνέπεια και ασφάλεια τόσο για τον άνθρωπο όσο και για το περιβάλλον.

Ενώ τα εντομοκτόνα, τα μυκητοκτόνα και τα ζιζανιοκτόνα αποτελούν σημαντικά μέσα, οι καλλιεργητές αναζητούν πάντοτε καλύτερους τρόπους για την ασφαλή διαχείριση των καλλιεργειών τους και την εξασφάλιση της παραγωγής τους. Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση Καλλιεργειών (ICM – Integrated Crop Management) αποτελεί μια προσέγγιση η οποία συνδυάζει τις καλύτερες διαθέσιμες τεχνολογίες και μεθόδους για τον έλεγχο των επιβλαβών παραγόντων, προσπαθώντας παράλληλα να έχει τη μικρότερη δυνατή επίδραση στο περιβάλλον γενικότερα. Η προσέγγιση αυτή περιλαμβάνει τόσο χρησιμοποίηση καλλιεργητικών μέσων, όσο και βιολογικών μέσων, αλλά και χρήση φυτοφαρμάκων, ανάλογα με τις ανάγκες. Για παράδειγμα, με την αμειψισπορά ελαττώνεται ο αριθμός εντομών και επιβλαβών ασθενειών που μπορούν να προσβάλλουν την επόμενη ή τις επόμενες καλλιέργειες. Τα ωφέλιμα έντομα μπορούν να παρέχουν φυσικό ή «βιολογικό» έλεγχο ορισμένων άλλων επιβλαβών εντόμων όταν δεν εμποδιστούν να αναπτυχθούν σε χωράφια με καλλιέργειες. Τα εκλεκτικά φυτοφάρμακα και οι ανθεκτικές ποικιλίες φυτών είναι συμβατά με αυτές τις μεθόδους, συμβάλλοντας σε ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαχείρισης των καλλιεργειών, το οποίο βασίζεται σε πολλά



μέσα και σε πρακτικές πολλαπλού ελέγχου των εντόμων, των ασθενειών και των ζιζανίων.

Για την ικανοποίηση των σημερινών και των μελλοντικών αναγκών σε τρόφιμα, οι αγρότες χρησιμοποιούν ορισμένες ή όλες τις διαθέσιμες τεχνικές όπου η κάθε μία από αυτές έχει τη δική της σημαντική συμβολή. Ορισμένοι θα επιθυμούσαν να μην χρησιμοποιούνται καθόλου φυτοφάρμακα, ωστόσο οι εναλλακτικές λύσεις με δυνατότητα ευρείας εφαρμογής είναι περιορισμένες, και οι περισσότερες παρουσιάζουν τα δικά τους μειονεκτήματα. Για παράδειγμα, η καλλιέργεια ή το όργωμα συνιστούν έναν τρόπο ελέγχου των ζιζανίων, ωστόσο είναι λιγότερο αποτελεσματικά από τα ζιζανιοκτόνα και μπορεί να καταλήξουν σε σοβαρή διάβρωση του εδάφους. Κατά την αξιολόγηση όλων των πιθανών επιλογών στη γεωργία, τόσο οι καλλιεργητές όσο και οι καταναλωτές συμφωνούν ότι είναι ζωτικής σημασίας η διαρκής αναζήτηση των πλέον φιλικών προς το περιβάλλον τρόπων παραγωγής τροφίμων.

### **1.1 Δυνατότητες που παρέχει η γεωργική βιοτεχνολογία**

Οι εξελίξεις που έχουν επιτευχθεί με τη βοήθεια της σύγχρονης βιοτεχνολογίας παρέχουν στους καλλιεργητές νέες επιλογές για τον έλεγχο των εντόμων, των ασθενειών και των ζιζανίων, βελτιώνοντας παράλληλα των αποδοτικότητα των γεωργικών πρακτικών. Η βιοτεχνολογία, σε συνδυασμό με τις σύγχρονες τεχνικές διαχείρισης των καλλιεργειών και την υπεύθυνη χρήση των φυτοφαρμάκων, παρέχει στο σημερινό αγρότη τα καλύτερα μέσα που υπάρχουν για την εξασφάλιση υγιών καλλιεργειών με δυνατότητα υψηλών αποδόσεων.

**A. Προστασία από Έντομα:** Υπάρχει δυνατότητα να αντιμετωπίζονται πολλά έντομα που προκαλούν σοβαρές ζημιές στις καλλιέργειες, με τη χρήση μιας πρωτεΐνης η οποία παράγεται από βακτήρια του εδάφους. Αυτή η οικογένεια πρωτεϊνών, ή αλλιώς «B.t.», χρησιμοποιήθηκε με επιτυχία στην οργανική γεωργία για πολλές δεκαετίες και είναι αβλαβής για τα ζώα και τα έντομα εκείνα που δεν αποτελούν στόχο της καταπολέμησης. Ωστόσο, μέχρι σήμερα, οι δυνατότητες της πρωτεΐνης αυτής δεν έχουν αξιοποιηθεί πλήρως όσον αφορά τον έλεγχο των εντόμων, επειδή έπρεπε να ψεκάζονται πάνω στα φυτά, πράγμα που μπορούσε να οδηγήσει σε αποικοδόμησή της λόγω της επίδρασης του φωτός και του νερού. Αποτέλεσμα του γεγονότος αυτού είναι ότι πρέπει να γίνου επανειλημμένοι ψεκασμοί και η χρήση της σε ευρεία κλίμακα είχε συχνά σημαντικούς πρακτικούς περιορισμούς.

Σήμερα, μέσω της σύγχρονης βιοτεχνολογίας, τα φυτά μπορούν να φέρουν το σύστημα άμυνας B.t. μέσα τους καθώς αναπτύσσονται, παράγοντας μέσα στα κύτταρα τους αυτή την πρωτεΐνη σε πολύ χαμηλά επίπεδα για να προστατευθούν από συγκεκριμένα έντομα. Τούτο έχει σαν αποτέλεσμα να έχει μειωθεί, και σε πολλές περιπτώσεις να εξαλειφθεί, η ανάγκη για διενέργεια ψεκασμών με χημικά εντομοκτόνα για τον έλεγχο των εντόμων στα καλλιεργούμενα φυτά. Επιπλέον διασώζονται και πολλαπλασιάζονται τα ωφέλιμα έντομα, τα οποίας διαφορετικά με την χρήση εντομοκτόνων ευρέως φάσματος καταστρέφονται. Τα ωφέλιμα έντομα στην συνέχεια ελέγχουν άλλα επιβλαβή έντομα τα οποία προσβάλλουν τις καλλιέργειες ή μεταφέρουν ασθένειες.

Ωστόσο, η υπεύθυνη χρήση αυτού του μέσου απαιτεί την εφαρμογή σχεδίων διαχείρισης της ανθεκτικότητας των εντόμων για τη διατήρηση της αποτελεσματικότητας των εντόμων για τη διατήρηση της αποτελεσματικότητας της πρωτεΐνης B.t. για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Οι στρατηγικές αυτές αναπτύσσονται και επεκτείνονται με ταχείς ρυθμούς, καθώς καλλιέργειες με το χαρακτηριστικό αυτό έχουν εμφανιστεί ήδη στην αγορά. Στο μέλλον, είναι πιθανό να εντοπιστούν και άλλες πρωτεΐνες οι οποίες θα βοηθήσουν στον έλεγχο και άλλων καταστρεπτικών εντόμων, μειώνοντας περαιτέρω την ανάγκη για χρήση χημικών μέσων για την καταπολέμηση τους. Μακροπρόθεσμα, η ενσωμάτωση συστημάτων προστασίας κατά των εντόμων μέσα στο ίδιο φυτό θα οδηγήσει σε σημαντική ελάττωση των πόρων που διατίθεται για τις διαδικασίες παραγωγής, της συσκευασίας, την ανθρώπινη διαχείριση και τις διαδρομές μέσα στο χωράφι που απαιτούνται για να πραγματοποιηθεί μια επέμβαση με χημικά μέσα.

**Β. Έλεγχος Ζιζανίων :** Υπάρχουν διάφορες κατηγορίες ζιζανιοκτόνων. Ορισμένα προορίζονται για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων ειδών ζιζανίων. Αλλά κάνουν ελάχιστη διάκριση μεταξύ ζιζανίων και καλλιεργειών. Ορισμένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν πάνω σε αναπτυσσόμενες καλλιέργειες, άλλα μπορούν να εφαρμοστούν κατά τη διάρκεια συγκεκριμένων φάσεων της καλλιεργητικής περιόδου και ακόμα άλλα μπορούν να εφαρμοστούν στο έδαφος πριν τη φύτευση λόγω της υπολειμματικής τους δράσης. Κάθε ζιζανιοκτόνο έχει επίσης διαφορετικά χαρακτηριστικά τα οποία συνθέτουν και την περιβαλλοντική συμπεριφορά του.

Το ζιζανιοκτόνο Roundup διατίθεται στην αγορά για περισσότερο από 20 χρόνια. Το δρών συστατικό του είναι μία ένωση που ονομάζεται glyphosate, η οποία αποικοδομείται από τους μικροοργανισμούς του εδάφους. Το Roundup αναγνωρίζεται στην παγκόσμια βιβλιογραφία για την ευνοϊκή προς το περιβάλλον συμπεριφορά του. Με το χρόνο διασπάται μέσα στο χώμα, ενώ οι πιθανότητες να φθάσει έως τα υπόγεια νερά είναι μάλλον ανύπαρκτες,

επιπλέον δεν συσσωρεύεται στο περιβάλλον ή στην τροφική αλυσίδα.

Το Roundup δρα παρεμβαίνοντας σε ένα πρωτεϊνικό ένζυμο μέσα στο μηχανισμό ανάπτυξης του φυτού το οποίο και αδρανοποιεί (ο μηχανισμός αυτός δεν υπάρχει στα ζώα.) Η αδρανοποίηση του ενζύμου αυτού καθιστά αδύνατη τη σύνθεση πρωτεϊνών και τη διάθεσή τους μέσα στο φυτό εκεί όπου χρειάζονται. Ωστόσο, το Roundup δεν κάνει διάκριση μεταξύ ζιζανίων και καλλιεργειών, συνεπώς δεν ήταν δυνατό να χρησιμοποιηθεί μέχρι σήμερα σε αναπτυσσόμενη καλλιέργεια για τον έλεγχο των ζιζανίων.

Η «ανοχή στα ζιζανιοκτόνα» είναι ένας όρος που αναφέρεται στην ικανότητα των φυτών να αντέχουν στη χρήση ορισμένων χημικών ενώσεων που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των ζιζανίων. Η ιδιότητα αυτή παρέχει πολλά οφέλη, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας για τους καλλιεργητές να επιλέξουν τη χρήση ζιζανιοκτόνων με περισσότερο ευνοϊκά περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά, καθώς και να ελαττώσουν τη συνολική ανάγκη για χρήση ζιζανιοκτόνων καθώς και άλλων γεωργικών εισροών.

Για παράδειγμα, με τη βοήθεια της βιοτεχνολογίας, αρκετές καλλιέργειες έχουν αποκτήσει ανοχή στο ζιζανιοκτόνο Roundup. Τα φυτά αυτά παράγουν μια πρωτεΐνη η οποία μοιάζει πολύ με εκείνη την οποία αδρανοποιεί το ζιζανιοκτόνο Roundup, αλλά αρκετά διαφορετική από αυτή ώστε να μην προκαλεί ανόσχεση στις ζωτικές διαδικασίες του φυτού. Ως αποτέλεσμα, σε αυτές τις καλλιέργειες, που ονομάζονται Roundup Ready, οι καλλιέργειες δεν χρειάζεται να χρησιμοποιούν πολλά ζιζανιοκτόνα για τον έλεγχο των ζιζανίων. Αντίθετα, μπορούν να χρησιμοποιούν μόνο το Roundup. Μπορούν να αποφύγουν έτσι τη χρήση ορισμένων προφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων τα οποία χρησιμοποιούνται προληπτικά κατά των ζιζανίων που ενδέχεται να εμφανισθούν στο μέλλον. Το όλο σύστημα είναι πιο ευέλικτο επειδή ο αγρότης μπορεί να εφαρμόσει το ζιζανιοκτόνο μόνο



ανάλογα με τις ανάγκες του και με ευρύτερα χρονικά περιθώρια εφαρμογής. Συμπερασματικά, απλοποιείται ο έλεγχος των ζιζανίων.

Οι καλλιέργειες τύπου Roundup Ready προσφέρουν και άλλα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα. Επειδή το Roundup δεν παραμένει στο έδαφος, η αμειψισπορά, η οποία είναι ωφέλιμη και επιδιωκόμενη γεωργική πρακτική, καθίσταται περισσότερο ευέλικτη μετά από χρήση Roundup. Σε πολλές περιπτώσεις, χρειάζεται μόνο μια εφαρμογή του Roundup, και οι λιγότερες διαδρομές μέσα στο χωράφι για την εφαρμογή του σημαίνουν μικρότερη συμπίεση του εδάφους. Η δυνατότητα χρήσης του Roundup καθ' όλη την καλλιεργητική περίοδο είναι συμβατή με όλες τις γεωργικές πρακτικές, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων διατήρησης (κατ' ευθείαν σπορά χωρίς καλλιέργεια του εδάφους) οι οποίες βοηθούν στην πρόληψη της διάβρωσης του εδάφους. Το Roundup επίσης αντιμετωπίζει αποτελεσματικά το πρόβλημα τη παρουσία μεγάλου αριθμού ζιζανίων, ενός παράγοντα που πιθανόν να αποτρέπει κάποιους καλλιεργητές να υιοθετήσουν συστήματα διατήρησης.

## **1.2 Συγκεκριμένα παραδείγματα όπου φάνηκε η υπεροχή των ΓΤΟ**

**Α. Προστασία από Έντομα :** Δύο διαφορετικές καλλιέργειες με ενσωματωμένη προστασία έναντι ορισμένων εντόμων εισήχθησαν το 1996 στην αγορά ως αποτέλεσμα της τεχνολογίας που αναπτύχθηκε από την Monsanto.

Το βαμβάκι Bollgard το οποίο τροποποιήθηκε για να ελέγχει κάμπιες λεπιδοπτέρων, στις οποίες περιλαμβάνεται το πράσινο και ρόδινο σκουλήκι. Σε περίπου 7-εκατομμύρια στρέμματα, η στο 13% της καλλιέργειας βαμβακιού των



Ηνωμένων Πολιτειών για το 1996, καλλιεργήθηκαν ποικιλίες βαμβακιού τύπου Bollgard. Παρ' όλο που η προσβολή από ρόδινο ήταν ασυνήθιστα υψηλή στις βαμβακοφυτείες των Ηνωμένων Πολιτειών το 1996, το 60% των καλλιεργητών που έσπειραν βαμβάκι τύπου Bollgard δεν χρειάστηκε να χρησιμοποιήσουν άλλα εντομοκτόνα, ενώ οι περισσότεροι από τους υπόλοιπους χρησιμοποίησαν εντομοκτόνα μόνο μια φορά για τον έλεγχο συγκεκριμένων επιβλαβών εντόμων (Έρευνα Monsanto 1999).

Τα χωράφια στα οποία καλλιεργήθηκαν παραδοσιακές ποικιλίες βαμβακιού (όχι τύπου Bollgard ) αντίθετα, ψεκάστηκαν κατά μέσον όρο τέσσερις με έξι φορές. Συνολικά, σύμφωνα με εκτιμήσεις, οι βάμβακο-καλλιεργητές απέφυγαν τη χρήση ενός εκατομμυρίου λίτρων εντομοκτόνων λόγω της εισαγωγής στην καλλιέργεια του βαμβακιού τύπου Bollgard. Οι καλλιεργητές είχαν επίσης καλύτερη παραγωγή λόγω του αποτελεσματικού ελέγχου των εντόμων.

Η δεύτερη καλλιέργεια με το χαρακτηριστικό της αυτοάμυνας ενάντια στα έντομα, ήταν οι πατάτες τύπου New Leaf, οι οποίες προστατεύονται από το δορυφόρο της πατάτας. Οι αγρότες που φύτεψαν πατάτα New Leaf ανέφεραν ότι δεν έκαναν κανένα ψεκασμό από τους ένα έως πέντε ψεκασμούς με εντομοκτόνα που συνήθως γίνονταν για τον έλεγχο του επιβλαβούς αυτού εντόμου. Οι καλλιεργητές αυτοί μπόρεσαν να ελαττώσουν τη συνολική χρήση εντομοκτόνων κατά 33 έως 42% στα χωράφια όπου είχαν φυτέψει πατάτες τύπου New Leaf σε σύγκριση με εκείνα όπου είχαν φυτέψει τις παλιές τους ποικιλίες πατάτα (Έρευνα Monsanto 1999).

**Β. Έλεγχος Ζιζανίων:** Δύο καλλιέργειες τύπου Roundup Ready διατέθηκαν στην αγορά το 1996, η σόγια και η canola (ελαιοκράμβη ανοιξιάτικης σποράς). Η παραγωγή σόγιας η οποία προήλθε από καλλιέργεια φυτών σόγιας τύπου Roundup Ready ανήλθε στο 1 έως 2% της συνολικής

παραγωγής σόγια των Ηνωμένων Πολιτειών για το 1996. Σε χωράφια που σπάρθηκαν με σόγια τύπου Roundup Ready χρησιμοποιήθηκαν από 9 έως 39% λιγότερα ζιζανιοκτόνα από ότι σε χωράφια που σπάρθηκαν με τις κλασικές ποικιλίες σόγιας. Οι τρεις από τους τέσσερις γεωργούς χρησιμοποίησαν Roundup μόνο μία φορά για έλεγχο των ζιζανίων, και το 24% το χρησιμοποίησαν 2 φορές. Παρομοίως, 80% των αγροτών που έσπειραν ελαιοκράμβη τύπου Roundup Ready, χρησιμοποίησαν το Roundup μόνο μία φορά. Οι καλλιεργητές τόσο σόγιας όσο και ελαιοκράμβης παρατήρησαν βελτίωση στην παραγωγή κυρίως λόγω του αποτελεσματικότερου ελέγχου των ζιζανίων (Έρευνα Monsanto 1999).

### **1.3 Συμβολή των Γ.Τ.Φ. στην ποιότητα του μέλλοντος**

Η σύγχρονη βιοτεχνολογία αυξάνει σημαντικά τις δυνατότητες για την ανάπτυξη πολλών καλλιεργειών στο μέλλον. Οι αγρότες σε ολόκληρο τον κόσμο θα μπορούν να κάνουν τις καλύτερες επιλογές για τα δικά τους χωράφια ούτως ώστε να καλλιεργούν τα πλέον κατάλληλα φυτά για την παραγωγή προϊόντων διατροφής και φυτικών ινών. Μακροπρόθεσμα, είναι ακόμη σημαντικότερο το γεγονός ότι οι καταναλωτές θα έχουν μεγαλύτερη πρόσβαση σε προϊόντα που έχουν παραχθεί με αποτελεσματικότερο τρόπο καλλιέργειας, με λιγότερες ασθένειες, με τη χρήση λιγότερων φυσικών πόρων και μικρότερων εισροών συνθετικών υλών. Καθώς οι εφαρμογές της βιοτεχνολογίας διευρύνονται περισσότερο, οι αγρότες θα μπορούν να αναπτύξουν καλλιέργειες καλύτερα προσαρμοσμένες στις εκάστοτε κλιματολογικές συνθήκες και στα εκάστοτε περιβάλλοντα, καθώς και τρόφιμα με καλύτερα θρεπτικά, θερμιδικά και αισθητικά χαρακτηριστικά. Τα οφέλη αυτά θα γίνονται ολοένα

και σημαντικότερα καθώς οι προκλήσεις λόγω της όλο και μεγαλύτερης αύξησης του πληθυσμού και η αυξημένη ζήτηση για προϊόντα διατροφής υψηλής ποιότητας αντιμετωπίζουν τους προφανείς περιορισμούς της αύξησης της καλλιεργήσιμης γης και άλλων κρίσιμων φυσικών πόρων. Η βιοτεχνολογία, σε συνδυασμό με άλλες αναγνωρισμένες και αποδεκτές γεωργικές μεθόδους και πρακτικές, προσφέρει συναρπαστικούς και περιβαλλοντικά φιλικούς τρόπους για την ικανοποίηση των απαιτήσεων των καταναλωτών για την διαρκή και υγιή παραγωγή τροφίμων και ινών, σήμερα και στο μέλλον.

## **2. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

Από τις πρώτες εισαγωγές γενετικά τροποποιημένων τροφίμων στην Ευρώπη από τις Η.Π.Α. (το 1996), ξεκίνησε μια σειρά από έντονες διαμάχες και σκληρές συζητήσεις μεταξύ των ενδιαφερομένων ομάδων (επιστημόνων, κρατικών φορέων, καταναλωτών, αγροτών, εταιριών κ.λπ.) καθώς και «ακτιβιστικές» κινητοποιήσεις από ορισμένες ομάδες (π.χ. Green peace) με αντικείμενο τα κατά πόσο ασφαλή είναι τα νέα αυτά τρόφιμα. Οι ενδιαφερόμενες ομάδες έχουν χωριστεί στους «πολέμιους».

Η διαμάχη αυτή εμφανίζει εκτός των άλλων και την ενδιαφέρουσα πτυχή ότι ενώ στις Η.Π.Α., στις οποίες υπάρχουν σοβαρές και αυστηρές υπηρεσίες προστασίας της υγείας και των καταναλωτών, τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα κυκλοφορούν στην αγορά κανονικά χωρίς καν να απαιτείται ειδική σήμανση, στην Ευρώπη, οι καταναλωτές αλλά και μεγάλο μέρος της επιστημονικής κοινότητας φαίνονται ιδιαίτερα επιφυλακτικού στην νέα τεχνολογία και επισημαίνουν ότι πιθανόν να προκύψουν σημαντικοί κίνδυνοι

στο μέλλον από την δημιουργία, την εξάπλωση και την κατανάλωση των ΓΤΟ.

Τα αίτια της αρνητικής στάσης των Ευρωπαίων είναι πολλά. Το βασικότερο πρόβλημα όμως εστιάζεται στο γεγονός ότι η νέα τεχνολογία βασίζεται σε βιολογικές διαδικασίες οι οποίες κατά ένα πολύ μεγάλο ποσοστό είναι ακόμη αδοκίμαστες και είναι πιθανός να υπάρξουν απρόβλεπτες αρνητικές επιπτώσεις από την εφαρμογή τους. Δηλαδή υπάρχει μεγάλος βαθμός «απροβλεψιμότητας» για τις συνέπειες που θα έχει η απελευθέρωση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στη φύση.

Η επιφυλακτικότητα και η αρνητική στάση των Ευρωπαίων εντείνεται και από το πρόσφατο παράδειγμα της εξάπλωσης της ασθένειας των «τρελών αγελάδων» καθώς και άλλων διατροφικών σκανδάλων και της αδυναμίας των ειδικών να προβλέψουν και να αντιμετωπίσουν εγκαίρως την κρίση.

Μια επιμέρους ανάλυση των κινδύνων τους κατατάσσει σε τρεις βασικές κατηγορίες: τους βιολογικούς κινδύνους, τους περιβαλλοντικούς κινδύνους και τους κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία.

## **2.1 Βιολογικοί κίνδυνοι**

Οι κίνδυνοι της κατηγορίας αυτής αφορούν κυρίως στο στάδιο της κατασκευής διαγονιδιακών οργανισμών, φυτών ή άλλων.

## **2.2 Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι**

Οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι στην φύση από την καλλιέργεια γενετικά τροποποιημένων φυτών είναι από τους πιο ευρέως

αποδεκτούς, εφόσον υπάρχουν ενδείξεις ότι τα ΓΤΦ αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους και κανείς δεν μπορεί να εγγυηθεί ότι θα παραμείνουν «γονιδιακά» σταθερά με το πέρασμα του χρόνου. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει περίπτωση τα γονίδια που έχουν εισαχθεί στα γενετικά τροποποιημένα φυτά να μεταφερθούν με κάποιους τρόπους είτε σε άλλα φυτά (μέσω της γύρης), είτε ακόμη και σε ακραίες συνθήκες σε άλλους οργανισμούς του οικοσυστήματος (π.χ. βακτήρια).

Το γεγονός αυτό δεν σημαίνει από μόνο του ότι τα γενετικά τροποποιημένα φυτά είναι επικίνδυνα για τα οικοσυστήματα στα οποία εισάγονται αλλά υποδηλώνει ότι υπάρχει ένας βαθμός επικινδυνότητας εφόσον οι μακροχρόνιες επιπτώσεις στο περιβάλλον είναι απρόβλεπτες, δηλαδή δεν μπορούν να εκτιμηθούν με ακρίβεια με τα σημερινά μέσα που διαθέτει η επιστήμη.

Το θέμα της εκτίμησης των περιβαλλοντικών κινδύνων είναι επίσης ιδιαίτερα σημαντικό και λόγω του γεγονότος ότι αναμένεται εκπληκτική εξάπλωση των γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών σε παγκόσμια κλίμακα. Εκτιμάται ότι σε 10 χρόνια το 70% των βασικότερων καλλιεργειών θα είναι γενετικά τροποποιημένες [Gachet et al, 1999].

Ήδη το 1999 στις Η.Π.Α., το γενετικά τροποποιημένο καλαμπόκι (εντομο-ανθεκτικό) καταλαμβάνει περίπου το 30% της καλλιέργειας καλαμποκιού, ενώ η γενετικά τροποποιημένη σόγια (ανθεκτική σε ζιζανιοκτόνο) και το γενετικά τροποποιημένο βαμβάκι (εντομο-ανθεκτικό) καταλαμβάνουν πάνω από το 50% των συνολικών καλλιεργειών σόγιας και καλαμποκιού αντίστοιχα (European Commission 2000, Mitten et al 1999). Επίσης, αυξάνονται και οι εκτάσεις καλλιέργειας γενετικά τροποποιημένων φυτών στην Νότια Αμερική, Καναδά, Κίνα, Νότια Αφρική, Αυστραλία.

Λαμβάνοντας υπόψη την ραγδαία εξάπλωση των γενετικά τροποποιημένων φυτών, είναι επόμενο πολλοί



περιβαλλοντολόγοι, οικολόγοι αλλά και άλλοι επιστήμονες να έχουν ευαισθητοποιηθεί στο θέμα της επίδρασης των νέων αυτών καλλιεργειών στο περιβάλλον και να εκφράζουν τις επιφυλάξεις τους, τονίζοντας ότι απαιτείται διεξοδική μελέτη των επιπτώσεων αυτών.

Οι περισσότεροι επιστήμονες συμφωνούν ότι το θέμα της επίδρασης των ΓΤΦ στα οικοσυστήματα και γενικότερα στο περιβάλλον χρειάζεται πολύ πιο εκτεταμένες έρευνες, περισσότερες δοκιμές πεδίου και συνεχή στενή παρακολούθηση για πολλά χρόνια ακόμη.

Συνοπτικά οι βασικότεροι πιθανοί κίνδυνοι που μπορούν να προκύψουν στο περιβάλλον από την χρήση γενετικά τροποποιημένων φυτών σε καλλιέργειες αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους.

## **Μεταφορά Γονιδίων στο Περιβάλλον**

### **α. Ποιο Είναι το Πρόβλημα:**

Μία από τις βασικότερες επιφυλάξεις των διαφόρων επιστημόνων σχετικά με την χρήση καλλιεργειών γενετικά τροποποιημένων φυτών είναι ο κίνδυνος της «μεταφοράς ή διασποράς ή διαρροής γονιδίων» (gene transfer ή gene flow) από την διασταύρωση διαγονιδιακών φυτών με συγγενή φυτά που αποτελούν την φυσική βλάστηση ή με ζιζάνια (weeds).

Η πιθανότητα μεταφοράς διαγονιδίων στα ζιζάνια των καλλιεργειών, προβληματίζει τους ειδικούς. Υπάρχει κίνδυνος τα ζιζάνια, εάν και εφόσον αποκτήσουν τα διαγονίδια αυτά που συνήθως είναι γονίδια ανθεκτικότητας σε παθογόνα και ασθένειες, να γίνουν και τα ίδια πιο ανθεκτικά και απειλητικά και να αντιμετωπίζονται πολύ πιο δύσκολα.

## **β. Αντιμετώπιση του προβλήματος στην Ευρώπη**

Η Ευρώπη αντιμετωπίζει το ζήτημα με ιδιαίτερη ευαισθησία και σοβαρότητα. Παράδειγμα αποτελεί η Ελβετία όπου διαπιστώθηκε πρόσφατα ότι δύο "παραδοσιακές" ποικιλίες καλαμποκιού που είχαν εισαχθεί από τις ΗΠΑ (από την εταιρία Pioneer Hi-Bred), οι ονομαζόμενες Ulla και Benicia, ήταν «μολυσμένες» με γενετικά τροποποιημένο DNA σε ποσοστό 0,1-0,5%. Το ποσοστό αυτό δεν θεωρείται υψηλό μεν αλλά επειδή ακόμη δεν είχαν οριστεί τα πρότυπα γενετικής μόλυνσης στην χώρα, απαγορεύτηκε η εμπορία των σπόρων και διατάχθηκε η καταστροφή των καλλιεργειών που είχαν ήδη φυτευτεί. Η έκταση αυτή αφορούσε 400 εκτάρια δηλαδή περίπου το 0,5% της συνολικής καλλιέργειας καλαμποκιού στην Ελβετία [Furst, 1999].

Η αιτία της μόλυνσης των σπόρων της φυσικής καλλιέργειας δεν έχει διευκρινιστεί, πιθανολογείται όμως ότι έγινε με γύρη από γειτονικές καλλιέργειες γενετικά τροποποιημένου καλαμποκιού στις ΗΠΑ.

Το γεγονός αυτό δείχνει:

- Τη διαφορά στην αποδοχή γενετικά τροποποιημένων τροφίμων μεταξύ ΗΠΑ και Ευρώπης. Στις ΗΠΑ οι καλλιέργειες ΓΤ καλαμποκιού και άλλων ειδών επεκτείνονται συνέχεια και τα προϊόντα που προκύπτουν από αυτές δεν χρειάζονται καν ειδική σήμανση.
- Την αυστηρότητα ορισμένων Ευρωπαϊκών χωρών στην αντιμετώπιση της «επιμόλυνσης» τροφίμων με γενετικά τροποποιημένα στοιχεία.
- Τα δραστικά μέτρα που πήρε μία χώρα σαν την Ελβετία (ολική καταστροφή καλλιεργειών) λόγω «επιμιξίας» με 0.1-0,5% γενετικά τροποποιημένο καλαμπόκι, όταν μία ολόκληρη ήπειρος όπως η Αμερική καταναλώνει χωρίς κανένα περιορισμό μεγάλες ποσότητες από 100% γενετικά τροποποιημένο καλαμπόκι.

### **γ. Αντιμετώπιση του Προβλήματος στην Ελλάδα:**

Στην Ελλάδα, ο κίνδυνος της διασποράς διαγονιδίων από τα γενετικά τροποποιημένα φυτά στον φυσικό φυτικό πληθυσμό περιορίζεται μόνο σε είδη που είναι γηγενή δηλαδή προϋπήρχαν στην Ελλάδα και για τα οποία υπάρχουν και συγγενή φυτά. Τέτοιο φυτό είναι η ελαιοκράμβη, η οποία μπορεί να διασταυρωθεί με τον φυσικό φυτικό πληθυσμό. Για τον λόγο αυτό η αίτηση καλλιέργειας ΓΤ ελαιοκράμβης που φέρει ανθεκτικότητα σε ζιζανιοκτόνο απορρίφθηκε ομόφωνα από την Ελληνική Εθνική Επιτροπή προφανώς για να αποφευχθεί ο κίνδυνος να μεταφερθεί η «ανθεκτικότητα» σε συγγενή φυτά της Ελλάδας.

Υπάρχουν όμως άλλα είδη, όπως το καλαμπόκι, η τομάτα και η σόγια, που είναι μη γηγενή φυτά δηλαδή δεν υπάρχουν συγγενή φυτά στην Ελλάδα. Επομένως, οι καλλιεργητές αγοράζουν κάθε χρόνο νέο σπόρο για να φυτέψουν. Σε αυτήν την περίπτωση θεωρητικά δεν υπάρχει κίνδυνος μεταφοράς γονιδίων από το γενετικά τροποποιημένο φυτό σε συγγενή φυτά (Τσαυτάρης 1998, Τύπας 1999).

### **Δημιουργία Bt-Ανθεκτικών Εντόμων**

#### **α. Ποιο είναι το Πρόβλημα;**

Ο κίνδυνος αυτός αφορά τις διαγονιδιακές καλλιέργειες που φέρουν το γονίδιο *Bt* όπως οι καλλιέργειες Bt-καλαμποκιού που καταλαμβάνουν ιδιαίτερα μεγάλη έκταση στις ΗΠΑ. Οι καλλιέργειες αυτές είναι εντομο-ανθεκτικές εφόσον παράγουν την τοξίνη *Bt* που εξοντώνει επιλεκτικά ορισμένα είδη εντόμων, όπως το European corn bore! (*Ostrinia nubilais*).

Εργαστηριακές μελέτες αλλά και πρόσφατες ενδείξεις από καλλιέργειες *Bt* φυτών σε πεδία έχουν δείξει ότι η εντατική καλλιέργεια *Bt* φυτών μπορεί να οδηγήσει στην εξελικτική επιλογή και επικράτηση στελεχών εντόμων ανθεκτικών στην

τοξίνη *Bt* (Shelton 2000, deMaagd, 1999). Τα στελέχη των εντόμων αυτών υφίστανται μία τυχαία μετάλλαξη σε κάποιο γονίδιο το οποίο τους προσδίδει ανθεκτικότητα στην τοξίνη *Bt*.'

Η δημιουργία ανθεκτικών εντόμων σε εντομοκτόνα είναι ένα φαινόμενο που συμβαίνει σε μεγάλη έκταση σε όλες τις περιοχές της γης. Υπολογίζεται ότι πάνω από 500 είδη αρθροπόδων έχουν δημιουργήσει ανθεκτικότητα σε ένα ή περισσότερα εντομοκτόνα (Shelton,2000]. Η δημιουργία *Bt*-ανθεκτικών εντόμων σε μεγάλη κλίμακα μπορεί να οδηγήσει στην αχρήστευση του *Bt* ως εντομοκτόνου (το οποίο παράγεται από φυσική πηγή και θεωρείται ότι «σέβεται» περισσότερο το περιβάλλον) και στην αναπόφευκτη εφαρμογή πιο δραστικών και ίσως περισσότερο επιβλαβών χημικών εντομοκτόνων.

## **β. Πώς Μπορεί να Αντιμετωπισθεί το Πρόβλημα:**

**ί. Με «καταφύγια» μη *Bt*-φυτών:** Ένας τρόπος να αντιμετωπιστεί ο κίνδυνος της δημιουργίας *Bt*-ανθεκτικών εντόμων είναι να δημιουργηθεί γύρω από την καλλιέργεια *Bt* φυτών, μία περιοχή με μη *Bt* ίδια φυτά (φυτά φυσικού τύπου δηλαδή «wild type») με σκοπό να λειτουργεί ως «καταφύγιο γονιδίων» (gene refuge). Εάν υπάρξουν έντομα που δεν θα εξοντωθούν από την *Bt* τοξίνη και επιβιώσουν στις *Bt* καλλιέργειες, θα διασταυρωθούν με τα πολυάριθμα μη ανθεκτικά έντομα που θα συχνάζουν στις καλλιέργειες που δεν παράγουν *Bt* τοξίνη.

Ο στόχος είναι τα έντομα που φέρουν τα γονίδια της ανθεκτικότητας που πιθανόν να προκύψουν, να διασταυρωθούν με τα μη ανθεκτικά έντομα και έτσι τα γονίδια ανθεκτικότητας να «πνιγούν» σε μία μεγαλύτερη δεξαμενή γονιδίων μη-ανθεκτικότητας (Butler et al, 1999].

Για τον λόγο αυτό στις Η.Π.Α. επιβάλλεται από την Ε.Ρ.Α.

(Environmental Protection Agency ή Υπηρεσία Περιβαλλοντικής Προστασίας) ειδικό πρόγραμμα «καταφυγίου» στις Βt καλλιέργειες για την αποφυγή δημιουργίας ανεπιθύμητης ανθεκτικότητας (resistance management plans). Το καταφύγιο θεωρείται ότι πρέπει να καταλαμβάνει ένα ποσοστό 20-40% της συνολικής Βt καλλιέργειας.

Η αποτελεσματικότητα του «καταφυγίου» βασίζεται στην αρχή ότι το γονίδιο της Βt ανθεκτικότητας είναι υπολειπόμενο και επομένως δεν θα εκφράζεται στα έντομα που έχουν προέλθει από την διασταύρωση Βt-ανθεκτικών και μη ανθεκτικών εντόμων. Πρόσφατες έρευνες όμως έχουν δείξει ότι σε εργαστηριακές συνθήκες το γονίδιο της ανθεκτικότητας κληρονομείται ως ατελώς επικρατείς αυτοσωμικό γονίδιο. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι η εμφάνιση ή μη της ανθεκτικότητας εξαρτάται από πολλούς παράγοντες που θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όπως το είδος των εντόμων που εξετάζονται και ο τύπος της Βt-τοξίνης. Η χρήση των «καταφυγίων», επομένως, θα πρέπει να γίνεται σε συνδυασμό και με εναλλακτικές στρατηγικές.

Τέλος ενδεικτικό για τη σημασία που δίνεται στην λύση των καταφυγίων είναι το γεγονός ότι η εταιρία Novartis ξόδεψε περίπου 250.000 δολάρια στην έρευνα «Βt-ανθεκτικότητας» το 1997 (Wadman, 1997).

**ii. Χρήση πολλαπλών γονιδίων τοξίνης.** Μία άλλη στρατηγική για την καταπολέμηση του προβλήματος της δημιουργίας Βt-ανθεκτικότητας είναι η εισαγωγή γονιδίων διαφορετικών Βt-τοξινών στα φυτά. Σε καλλιέργειες φυτών που παράγουν διαφορετικές Βt τοξίνες, είναι πολύ πιο δύσκολο να προκύψουν έντομα ανθεκτικά για όλες τις τοξίνες.

Παρόλα αυτά η αποτελεσματικότητα της μεθόδου αυτής δεν είναι εγγυημένη εφόσον μπορεί να παρατηρηθεί δημιουργία ανθεκτικότητας σε πολλαπλούς τύπους της Βt τοξίνης



[Huang et al, 1999]. Παράλληλα, μελετάται η χρήση εναλλακτικών γονιδίων εντομοτοξινών από άλλες πηγές, όπως αναστολείς πρωτεασών, λεκτίνες, αναστολείς α-αμυλάσης κ.α. (deMaagd et al, 1999).

*iii.* Συμπερασματικά. Προκειμένου να εφαρμοστεί ένα αποτελεσματικό πρόγραμμα για την αντιμετώπιση του προβλήματος της πιθανής δημιουργίας ανθεκτικών Βt-εντόμων από την χρήση Βt φυτών, είναι απαραίτητο να κατανοηθούν πλήρως οι μηχανισμοί δημιουργίας ανθεκτικότητας και να γίνουν εφαρμογές των παραπάνω λύσεων σε μεγάλη κλίμακα και για μεγάλο χρονικό διάστημα ώστε να μελετηθεί διεξοδικά το πρόβλημα.

### **Δράση της Βt Τοξίνης σε Έντομα μη-Στόχους**

#### **α. Οι επιπτώσεις τις Βt Τοξίνης**

Ένας από τους οικολογικούς κινδύνους της απελευθέρωσης Βt γενετικά τροποποιημένων φυτών είναι οι απρόβλεπτες συνέπειες της τοξίνης Βt σε οργανισμούς (κυρίως αρθρόποδα) που δεν είναι βλαβεροί για τις καλλιέργειες και που ίσως είναι ακόμη και ωφέλιμοι για την γεωργία. Μία τέτοια επίδραση θα ήταν αιτία για διατάραξη της βιοποικιλότητας στα φυσικά οικοσυστήματα.

#### **β. Ποια τα πλεονεκτήματα από τις Βt καλλιέργειες**

Πολλοί επιστήμονες πλέον δέχονται ότι οι θετικές επιδράσεις της καλλιέργειας Βt καλαμποκιού, όπως η μείωση της χρήσης χημικών εντομοκτόνων που έχει ήδη παρατηρηθεί, είναι περισσότερο σημαντικές για πολλά είδη εντόμων.

Παρατηρείται σε όλο και περισσότερες περιπτώσεις ότι η βιοποικιλότητα των εντόμων είναι καλύτερη σε καλλιέργειες

*Bt* καλαμποκιού παρά σε καλλιέργειες που χρησιμοποιούνται τα κλασσικά χημικά εντομοκτόνα [Food & Ag Biotech, 1999].

Επίσης, ορισμένες έρευνες έδειξαν ότι ο μετασχηματισμός του καλαμποκιού με το γονίδιο *Bt*, ενισχύει την διατροφική ασφάλεια του σπόρου, καθιστώντας το λιγότερο ευάλωτο σε μύκητες που παράγουν μυκοτοξίνες (όπως τα γένη *Aspergillus* και *Fusarium* που παράγουν τις αφλατοξίνες και φουμονισίνες αντίστοιχα).

Οι ισχυρές αυτές τοξίνες αποτελούν σημαντικό πρόβλημα στις καλλιέργειες καλαμποκιού καθώς μπορεί να προκαλέσουν τον θάνατο ζώων αν περιέχονται σε ζωοτροφές και έχουν επίσης πιθανά καρκινογόνα δράση στον άνθρωπο [Thomson, 2000, Munkvold et al, 1999, Munkvold & Desjardins, 1997].

#### **γ. Που Έχει Στραφεί η Έρευνα για τα Bt Φυτά**

Η έρευνα από τις εταιρείες παραγωγής *Bt* καλαμποκιού έχει στραφεί προς την παραγωγή της νέας *Bt* φυτών που θα εκφράσουν τα γονίδια *Bt* μόνο στα μέρη του φυτού που καταναλώνονται από τα συγκεκριμένα έντομα στόχους, όπως το corn borer που τρώει μόνο τα corn stalks, καθώς επίσης και να μην εκφράζονται στη γύρη. Μία τέτοια ποικιλία θα ελαχιστοποιούσε τους κινδύνους από την διασπορά της *Bt* γύρης σε έντομα μη-στόχους, ενώ θα διατηρούσε το πλεονέκτημα της αποφυγής των χημικών εντομοκτόνων.

#### **Ενδεχόμενη Αυξημένη Χρήση Ζιζανιοκτόνων**

Υπάρχουν επιφυλάξεις ότι η καλλιέργεια διαγονιδιακών φυτών, π.χ. σόγια, που είναι ανθεκτικά στην χρήση χημικών ζιζανιοκτόνων όπως το Roundup θα οδηγήσει στην ανεξέλεγκτη αύξηση της χρήσης των χημικών αυτών ουσιών (wadman, 1996, Kahn 1996).

Υπενθυμίζεται ότι η γενετικά τροποποιημένη σόγια (της εταιρίας Monsanto) περιέχει γονίδιο ανθεκτικότητας στο ζιζανιοκτόνο Roundup (από τα πιο διαδεδομένα ζιζανιοκτόνα που παράγεται επίσης από την Monsanto), έτσι ώστε να μην επηρεάζεται από την χρήση του εν λόγω ζιζανιοκτόνου στις καλλιέργειες σόγιας. Ωστόσο, σύμφωνα με μία αναφορά που συντάχθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, έχει παρατηρηθεί μείωση της χρήσης χημικών σε καλλιέργειες γενετικά τροποποιημένης σόγιας (European Commission 2000).

### **2.3 Κίνδυνοι υγείας**

Ο τομέας της ανθρώπινης υγείας και ασφάλειας των τροφίμων είναι εξαιρετικά ευαίσθητος, κυρίως στην Ευρώπη που έχει υποφέρει από πολλά πρόσφατα σκάνδαλα (ασθένεια των τρελών αγελάδων, διοξίνες κτλ) και η εμπιστοσύνη των πολιτών απέναντι στις αρχές και στους επιστήμονες δείχνει να έχει κλονιστεί. Τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα έχουν μπει στο στόχαστρο πολλών ευαισθητοποιημένων ομάδων (καταναλωτών, παραγωγών βιολογικών προϊόντων, οικολογικών οργανώσεων, κ.ά.) και κάθε εξέλιξη στον τομέα αυτό παρακολουθείται στενά.

Πρωταρχικό ρόλο όμως στην διαμόρφωση της κοινής γνώμης παίζουν τα μέσα μαζικής ενημέρωσης που δεν διστάζουν να ενισχύσουν την φοβία του κόσμου με υπερβολικά δημοσιεύματα για τερατώδεις εφαρμογές της βιοτεχνολογίας και ανατριχιαστικούς κινδύνους που θα προκύψουν από την κατανάλωση των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων. Στην πραγματικότητα όμως εκείνο που λείπει είναι μία αντικειμενική ενημέρωση του κόσμου για τα οφέλη και τους πιθανούς κινδύνους της νέας τεχνολογίας.

Οι πιθανοί κίνδυνοι υγείας από την κατανάλωση γενετικά

τροποποιημένων τροφών μπορεί να προκύψουν όταν τα «νέα» γονίδια ή τα προϊόντα τους καταλήξουν μέσω της τροφικής αλυσίδας στον άνθρωπο. Η επίδραση στην ανθρώπινη υγεία και ανάπτυξη των νέων πρωτεϊνών που προκύπτουν από την έκφραση των νέο εισαγόμενων γονιδίων στα φυτά, δεν έχει πλήρως διαλευκανθεί, αλλά είναι πιθανό ορισμένες από τις νέες πρωτεΐνες να έχουν αλλεργιογόνο δράση ή άλλες αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία.

Μέχρι το τέλος του 2000 δεν έχουν αναφερθεί περιστατικά κατά τα οποία η κατανάλωση γενετικά τροποποιημένων τροφίμων είχε αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία (εκτός από την περίπτωση αλλεργίας από τις πρωτεΐνες φιστικιού γνωστού αλλεργιογόνου που είχαν εκφραστεί σε φυτά σόγιας). Βέβαια, κανείς δεν αμφισβητεί ότι το διάστημα κυκλοφορίας των προϊόντων αυτών στην αγορά είναι μικρό (περίπου 4-5 χρόνια) και ότι ακόμη είναι νωρίς για να διεξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα. Επίσης, δεν έχουν γίνει ακόμη επιδημιολογικές μελέτες σε μεγάλη κλίμακα και για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Η ασθένεια των «τρελών αγελάδων» που έπληξε πρόσφατα την Ευρώπη, μας δίδαξε ότι μπορεί σε κάποια τρόφιμα να μην ανιχνεύεται καθόλου εύκολα ο παράγοντας τοξικότητας και παρόλα αυτά το τρόφιμο αυτό να προκαλεί βλάβες στην υγεία οι οποίες να εκδηλώνονται μετά από μακριά χρονικά διαστήματα (Nature, 1999).

Επομένως, είναι σίγουρο ότι χρειάζεται συνεχής παρακολούθηση και έλεγχος των εφαρμογών της νέας τεχνολογίας, εφόσον φαίνεται πως η εξέλιξη είναι αναπόφευκτη και νέα γενετικά τροποποιημένα προϊόντα (και τα παράγωγα τους) κατακλύζουν σιγά-σιγά την αγορά.

Είναι χαρακτηριστικό ότι χιλιάδες επεξεργασμένα προϊόντα περιέχουν γενετικά τροποποιημένα συστατικά (π.χ. λεκιθίνη σόγιας σε προϊόντα ζαχαροπλαστικής). Στις ΗΠΑ υπολογίζεται ότι περίπου το 60% των επεξεργασμένων

τροφίμων έχουν κάποιο συστατικό που έχει προέλθει από γενετικά τροποποιημένο φυτό (The Lancet, 1999).

## **Πρόκληση Αλλεργιών**

### **α. Ποιο είναι το Πρόβλημα.**

Ορισμένες γενετικές επεμβάσεις στα φυτά όπως η εισαγωγή νέων γονιδίων που δεν προϋπήρχαν στο φυτό μπορεί να επηρεάσουν την αλλεργιογόνο δράση τους. Η εισαγωγή νέων γονιδίων σε ένα φυτό μπορεί να οδηγήσει στην έκφραση νέων πρωτεϊνών οι οποίες όταν καταναλώνονται από ανθρώπους ή ζώα πιθανό να προκαλέσουν αλλεργίες.

Το πρόβλημα, είναι σημαντικότερο όταν μεταφέρονται γονίδια πρωτεϊνών άγνωστης αλλεργικής δράσης. Η δυσκολία αφορά στο να καθοριστεί αν αυτές οι πρωτεΐνες είναι αλλεργιογόνες καθώς δεν υπάρχει μία γενικά αποδεκτή, καθιερωμένη διαδικασία για την πρόβλεψη της αλλεργικής δράσης μίας πρωτεΐνης [Astwood et al, 1996].

### **β. Παράδειγμα**

Παράδειγμα αποτελεί η εισαγωγή σε φασόλια σόγιας γονιδίου από φιστίκια Βραζιλίας που κωδικοποιεί μία πρωτεΐνη πλούσια σε θειούχα αμινοξέα, προκειμένου να αυξήσει την περιεκτικότητα της σόγιας ρε θείο. Η πρωτεΐνη αυτή είναι βασικό αλλεργιογόνο των φιστικιών και βρέθηκε να διατηρεί την αλλεργιογόνο της δράση και στην σόγια (και για αυτό τον λόγο δεν προχώρησε η κυκλοφορία του προϊόντος στην αγορά).

### **γ. Πώς Περιορίζεται το Πρόβλημα της Αλλεργικότητας;**

Το πρόβλημα της αλλεργικότητας περιορίζεται όταν η πηγή



των ξένων γονιδίων είναι γνωστή (όπως στις περισσότερες περιπτώσεις στα διαγονιδιακά φυτά) διότι τότε είναι σχετικά πιο εύκολο να γίνουν οι δοκιμασίες ανίχνευσης αλλεργικότητας. Εάν είναι γνωστή η αλλεργιογόνος δράση μίας πρωτεΐνης που υπάρχει σε ένα γενετικά τροποποιημένο τρόφιμο μπορεί να επισημανθεί η παρουσία της με κατάλληλη σήμανση στην ετικέτα του τροφίμου και να αποφευχθεί η κατανάλωση της από τους ανθρώπους που πάσχουν από την συγκεκριμένη αλλεργία.

Γενικότερα, όμως, δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι οι ανασυνδυασμένες πρωτεΐνες στα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα είναι περισσότερο αλλεργιογόνες από ότι οι φυσικές πρωτεΐνες [Lehrer et al 1996, Metcalfe 1996].

Παραμένει όμως και εδώ το πρόβλημα της αξιοπιστίας των υπαρχουσών μεθόδων εκτίμησης της αντι-αλλεργικής ασφάλειας των τροφίμων. Ορισμένες επιστημονικές αναφορές ζητούν αναθεώρηση των διαδικασιών εκτίμησης της ασφάλειας των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων από τις αρχές των διαφόρων κρατών (π.χ. Καναδάς) [Clark, 2000]. Επίσης, ορισμένοι επιστήμονες αμφισβητούν τις μεθόδους που έχουν χρησιμοποιηθεί από τις εταιρίες-παραγωγούς Π.χ. από την εταιρία Monsanto για την απόδειξη της ασφάλειας της Roundup Ready σόγιας(που καλλιεργείται ευρύτατα στις ΗΠΑ) και ζητούν να διεξαχθούν περαιτέρω έρευνες από ανεξάρτητους μελετητές [Carman, 1999].

#### **δ. Η Περίπτωση των «Δηλητηριωδών» Πατατών**

Χαρακτηριστικό της υπερβολής που χαρακτηρίζει οτιδήποτε δημοσιεύεται σχετικά με τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα, είναι η περίπτωση του Dr. Pusztai, ερευνητή του Rowett Research Institute, στο Aberdeen της Σκωτίας. Τον Αύγουστο του 1998, ο Dr. Pusztai ανακοίνωσε ότι κατά την διάρκεια πειραμάτων του, ποντίκια που είχαν

τραφεί με γενετικά τροποποιημένες πατάτες υπέστησαν βλάβες στο ανοσοποιητικό τους σύστημα και παρουσίασαν επιπλοκές στην ανάπτυξη τους. Η ανακοίνωση έγινε σε μία δημοφιλή τηλεοπτική εκπομπή στην Βρετανία και όχι σε κάποιο επιστημονικό συνέδριο (The Lancet, 1999).

Όπως είναι επόμενο, ακολούθησε ένα πανδαιμόνιο αντιδράσεων και κατακραυγής για τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα και ο συγκεκριμένος επιστήμονας (ο οποίος απολύθηκε από το Ινστιτούτο), σχεδόν ηρωποιήθηκε από μία μερίδα του κοινού, αφού ακόμη και ο πρίγκιπας Κάρολος της Αγγλίας τον δικαίωσε [Nature Biotechnology, vol17, p.615]. Ένα μέρος, όμως της επιστημονικής κοινότητας τέθηκε εναντίον του λαμβάνοντας υπόψη τα εξής:

- Ο Dr. Pusztai ανακοίνωσε τα αποτελέσματα της έρευνας προτού η έρευνα ολοκληρωθεί ή δημοσιευθεί ή ελεγχθεί από κάποια επιστημονική επιτροπή και χωρίς την έγκριση του Ινστιτούτου. Οι λόγοι αυτοί οδήγησαν και στην απόλυση του.
- Σύμφωνα με την αναφορά της Royal Society που συντάχθηκε από τους Professor L. Donaldson και τον Sir R. May, τον Μάιο 1999 για λογαριασμό του Βρετανικού Υπουργείου Υγείας, τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας αμφισβητούνται έντονα ως προς την εγκυρότητα τους [Donaldson & May, 1999].
- Η ενέργεια του Dr. Pusztai να επιλέξει μία τηλεοπτική εκπομπή μεγάλης ακροαματικότητας για να ανακοινώσει αμφισβητούμενα αποτελέσματα θεωρήθηκε αντιεπιστημονική από μεγάλο μέρος της επιστημονικής κοινότητας.
- Οι πατάτες περιείχαν γονίδια των λεκτινών (φυτικής προέλευσης τοξίνες) που έχουν γνωστή τοξική δράση σε έντομα. Ο στόχος του πειράματος ήταν να μελετηθεί η επίδραση των πρωτεϊνών αυτών και σε ζώα. Οι συγκεκριμένες πατάτες δεν επρόκειτο να διατεθούν στο εμπόριο για ανθρώπινη κατανάλωση.
- Τα «αρνητικά» αποτελέσματα της έρευνας τροφοδότησαν τις υπάρχουσες φοβίες του κοινού που πιστεύει ότι

δηλητηριώδεις πρωτεΐνες βρίσκονται σε όλα τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα. Στην πραγματικότητα, όμως, τα τρόφιμα αυτά περνούν από πολύ αυστηρούς ελέγχους ασφαλείας και δεν υπήρχε περίπτωση να εγκριθεί ένα προϊόν όπως η εν λόγω γενετικά τροποποιημένη πατάτα.

Πάντως, η διαμάχη που έχει ξεσπάσει για το θέμα δεν φαίνεται να βρίσκει λύση καθώς διάφοροι επιστήμονες υποστηρίζουν ότι η δουλειά του Dr. Pusztai έχει κάποια βάση και θα έπρεπε να οδηγήσει σε προσεκτικότερη εξέταση των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων (Firth, 1999).

#### **ε. Συμπερασματικά:**

Παρόλο που δεν φαίνεται να υπάρχουν αρνητικές επιδράσεις στους ανθρώπους από την μέχρι σήμερα κατανάλωση των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων, αυξάνεται ο αριθμός των επιστημόνων που διατηρεί επιφυλακτική στάση. Υποστηρίζουν ότι σε ένα τόσο νέο και ραγδαία εξελισσόμενο τομέα δεν μπορεί να αποκλειστεί η δυνατότητα, οι «τροποποιήσεις» που υφίσταται η τροφική αλυσίδα σε επίπεδο μοριακό να δημιουργήσουν μακροχρόνια παρενέργειες στην υγεία του ανθρώπου.

Επομένως είναι απαραίτητο να υπάρχει περισσότερος έλεγχος κατά την διάρκεια της παραγωγής ΓΤΦ αλλά και αφού διατεθούν στο εμπόριο για αρκετό διάστημα ακόμη. Κάθε περίπτωση πρέπει να ελέγχεται ξεχωριστά (case-by-case basis), καθώς κάθε είδος γενετικά τροποποιημένου φυτού έχει τα δικά του ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και μπορεί να κρύβει διαφορετικούς κινδύνους. Επίσης, η σήμανση των προϊόντων αυτών είναι απαραίτητη για την ενημέρωση των καταναλωτών και για να μην στερηθούν το πολύτιμο δικαίωμα της επιλογής.

## **Μεταφορά του Γονιδίου που Προσδίδει Ανθεκτικότητα σε Αντιβιοτικά**

### **α. Ποιο είναι το Πρόβλημα**

Τα περισσότερα γενετικά τροποποιημένα φυτά περιέχουν ένα γονίδιο που τους προσδίδει ανθεκτικότητα σε κάποιο αντιβιοτικό (όπως καναμυκίνη, υγρομυκίνη) , το οποίο χρησιμεύει ως δείκτης-αναγνώρισης (marker gene) της επιτυχίας ενσωμάτωσης των ξένων γονιδίων, στα αρχικά στάδια της δημιουργίας τους. Το γονίδιο-δείκτης αναγνώρισης διευκολύνει στο εργαστήριο την επιλογή των φυτικών κυττάρων (και στην συνέχεια των φυτών) που έχουν δεχτεί επιτυχώς ξένα γονίδια.

Μόνο τα φυτά που περιέχουν το γονίδιο ανθεκτικότητας σε ένα αντιβιοτικό μπορούν να αναπτυχθούν σε θρεπτικό μέσο που περιέχει το αντιβιοτικό, ενώ αν το γονίδιο ανθεκτικότητας δεν έχει ενσωματωθεί στο ΟΝΑ των φυτικών κυττάρων, τότε τα φυτά δεν θα αναπτυχθούν. Επειδή το γονίδιο-δείκτης αναγνώρισης είναι συνδεδεμένο με το άλλο μεταφερόμενο γονίδιο (που δίνει την επιθυμητή ιδιότητα στο φυτό), εκείνα τα φυτά που θα αναπτυχθούν στο θρεπτικό μέσο, θα περιέχουν επίσης και το μεταφερόμενο γονίδιο.

Το ανθρώπινο πεπτικό σύστημα εποικοδομεί το DNA που υπάρχει στις τροφές σε πολύ μικρά τμήματα που δεν είναι λειτουργικά και επομένως η πιθανότητα μία ακέραιη λειτουργική αλληλουχία ξένου DNA να περάσει από το έντερο σε ανθρώπινα κύτταρα ή σε βακτήρια του πεπτικού συστήματος είναι μηδαμινή.

Όμως, υπάρχουν ενδείξεις ότι η «οριζόντια μεταφορά» του DNA (horizontal gene transfer), δηλαδή μεταφορά γυμνού ή συνδεδεμένου με κάποιο φορέα DNA που προέρχεται από κάποιο οργανισμό σε κάποιο άλλο μη συγγενικό οργανισμό (π.χ. DNA από βακτήριο σε φυτό, από φυτό σε βακτήριο, κτλ) είναι εφικτή κάτω από ορισμένες συνθήκες [Donaldson & May, 1999, Shmaefsky, 2000a]

Επομένως, ορισμένοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι υπάρχει πιθανός κίνδυνος, το γονίδιο ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά των ΓΤΦ να μεταφερθεί σε βακτήρια που βρίσκονται στο πεπτικό σύστημα των ζώων ή ανθρώπων που έχουν καταναλώσει ΓΤ προϊόντα με αποτέλεσμα τα βακτήρια αυτά να γίνουν ανθεκτικά στα αντιβιοτικά [Nature, 1996, The Lancet, 1999].

Η Βρετανική επιτροπή των «Novel Foods and Processes» θεωρεί ότι ο κίνδυνος αυτός είναι πολύ σημαντικός, ενώ αντίθετα πολλοί επιστήμονες και εταιρίες υποστηρίζουν ότι δεν υπάρχουν ενδείξεις για μία τέτοιου είδους μεταφορά γονιδίων και ότι τα ΓΤ τρόφιμα δεν αποτελούν κίνδυνο για το περιβάλλον, για τους καταναλωτές ή για τα ζώα όταν χρησιμοποιούνται ως ζωοτροφές [Wadman 1996].

### **β. Πώς περιορίζεται το Πρόβλημα**

Σύμφωνα με μία πρόσφατη αναφορά της Βρετανικής Royal Society, συστήνεται να αντικατασταθεί η χρήση γονιδίων ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά με άλλα γονίδια που μπορούν να χρησιμεύσουν ως δείκτες αναγνώρισης για τα γενετικά τροποποιημένα φυτά. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να ελαχιστοποιηθεί και ο πιθανός κίνδυνος μεταφοράς αυτών των γονιδίων ανθεκτικότητας σε παθογόνα στελέχη βακτηρίων [Royal Society Report, 1998].

Παράλληλα, το FDA των Η.Π.Α. σε μία ανάλογη αναφορά εκτιμά ότι ο κίνδυνος μεταφοράς είναι σχεδόν αμελητέος μεν αλλά δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πλέον γονίδια ανθεκτικότητας σε ορισμένα αντιβιοτικά που αποτελούν το μοναδικό φάρμακο για την αντιμετώπιση ορισμένων παθήσεων (π.χ. βανκομυκίνη για την αντιμετώπιση ορισμένων σταφυλοκοκκικών παθήσεων) (FDA, 1998).

Ήδη, έχουν βρεθεί εναλλακτικά γονίδια που μπορούν να χρησιμεύσουν ως δείκτες αναγνώρισης, όπως το γονίδιο man A που κωδικοποιεί το ένζυμο PMI (phospho-mannose



isomerase) και έχει κλωνοποιηθεί από βακτήρια, ζύμες αλλά και από τον άνθρωπο. Ο δείκτης αυτός έχει βρεθεί να είναι πιο ασφαλής και αποτελεσματικός από τα γονίδια ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά. Δίνει υψηλά ποσοστά μετασχηματισμού φυτικών κυττάρων και δεν παρουσιάζει τους πιθανούς κινδύνους που συνοδεύουν τα γονίδια ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά (Privalle et al, 1999).

#### **2.4 Συμπεράσματα όπως διατυπώνονται σε επίσημες αναφορές της Βρετανίας και των Η.Π.Α.**

Τα παρακάτω συμπεράσματα αναφέρονται στην Αναφορά (Report) που συντάχθηκε από τον Prof. Liam Donaldson και τον Sir Robert May για λογαριασμό του Βρετανικού Υπουργείου Υγείας σχετικά με τις επιπτώσεις στην υγεία των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων.

**Κυριότερα συμπεράσματα για τις επιπτώσεις στην Υγεία των Γενετικά Τροποποιημένων Τροφίμων (Royal Report από τους Donaldson & May, 1999).**

- 1) Πολλά από τα θέματα που έχουν τεθεί για τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα ισχύουν και για τα τρόφιμα που παράγονται με συμβατικούς τρόπους. Για παράδειγμα, πιθανές διατροφικές ανισορροπίες ή αλλεργικές επιδράσεις μπορούν να συμβούν και από τους δύο τύπους τροφίμων.
- 2) Δεν υπάρχουν ενδείξεις προς το παρόν που να υποδηλώνουν ότι οι τεχνολογίες γενετικής τροποποίησης που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων είναι βλαβερές.
- 3) Η προληπτική φύση και αυστηρότητα των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της ασφάλειας του κάθε γενετικά τροποποιημένου τροφίμου είναι εφθασυχαστική. Αυτή

η διαδικασία μπορεί να ενισχυθεί με την ανάπτυξη ενός συστήματος «παρακολούθησης» της υγείας (health surveillance system).

- 4) Παρ' όλα αυτά τίποτα δεν μπορεί να είναι απολύτως σίγουρο σε ένα τομέα ταχείας επιστημονικής και τεχνολογικής ανάπτυξης. Η γενετική τροποποίηση είναι μία νέα επιστήμη και είναι απαραίτητο αφενός να διατηρηθεί ο στενός έλεγχος των εξελίξεων και αφετέρου να συνεχιστεί η επιχορήγηση της έρευνας για την αύξηση της επιστημονικής γνώσης σε αυτόν τον τομέα.
- 5) Οι πρόσφατες ενέργειες για το «άνοιγμα» των νομοθετικών διαδικασιών στην λεπτομερή εξέταση από εκπροσώπους του κοινού (public scrutiny) είναι καλοδεχούμενες και θα πρέπει να ενθαρρυνθούν περαιτέρω κινήσεις για την ενημέρωση του κοινού σε θέματα σχετικά με τις επιπτώσεις στην υγεία των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων.

Το βασικό συμπέρασμα που φαίνεται και από την εν λόγω αναφορά αλλά και από πολλές διατυπώσεις επιστημόνων σε διάφορα άρθρα είναι ότι: **«ναι μεν δεν έχει φανεί κάποιο πρόβλημα από την κατανάλωση γενετικά τροποποιημένων τροφίμων αλλά πρέπει όλοι να προσέχουμε γιατί είναι ακόμη νωρίς για οριστικά συμπεράσματα».**

Πιο πρόσφατα (Απρίλιος 2000), εκδόθηκε στις ΗΠΑ μία παρόμοια αναφορά που ονομάζεται "Seeds of opportunity". Συντάχθηκε από την-«Subcommittee on Basic Research» που υπάγεται στην «Committee on Science». Η αναφορά αυτή αναλύει τα οφέλη αλλά και τις ανησυχίες που υπάρχουν για τις εφαρμογές της αγροτικής βιοτεχνολογίας.

Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι τα φυτά που παράγονται με την σύγχρονη βιοτεχνολογία δεν έχουν σημαντικές διαφορές από τα παραδοσιακά φυτά και ούτε θέτουν επιπλέον κινδύνους. Υποστηρίζει δε, ότι η σύγχρονη αγροτική

βιοτεχνολογία προσφέρει πολύ μεγάλες δυνατότητες για την παραγωγή τροφίμων υγιεινών και θρεπτικών, ικανών να ικανοποιήσουν τις ανάγκες του αυξανόμενου παγκόσμιου πληθυσμού, ενώ παράλληλα μπορούν να προσφέρουν προστασία στο περιβάλλον, να βοηθήσουν τους αγρότες και να μειώσουν το κόστος για τους καταναλωτές.

- 1) Οι δυνατότητες της αγροτικής βιοτεχνολογίας είναι απέραντες. Τα επιτεύγματα της τεχνολογίας αυτής θα περιλαμβάνουν την δημιουργία καλλιεργειών με μία μεγάλη ποικιλία από επιθυμητά χαρακτηριστικά που θα ωφελήσουν άμεσα τους αγρότες, τους καταναλωτές και το περιβάλλον και θα αυξήσουν την παγκόσμια παραγωγή και ποιότητα τροφίμων.
- 2) Δεν υπάρχει ένδειξη ότι η μεταφορά γονιδίων από άσχετους οργανισμούς σε φυτά θέτει ειδικούς κινδύνους. Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τις ποικιλίες φυτών που έχουν δημιουργηθεί από την αγροτική βιοτεχνολογία είναι ίδιοι με τους κινδύνους που υπάρχουν για τις ποικιλίες που έχουν αναπτυχθεί με τις κλασσικές μεθόδους αναπαραγωγής φυτών.
- 3) Η απειλή που θέτουν οι «εντομο-ανθεκτικές» καλλιέργειες που έχουν αναπτυχθεί με αγροτική βιοτεχνολογία σε έντομα μη-στόχους όπως η πεταλούδα μονάρχης, έχει μεγαλοποιηθεί και είναι κατά πάσα πιθανότητα ασήμαντη.
- 4) Δεν υπάρχει επιστημονική τεκμηρίωση για την σήμανση με ετικέτες των τροφίμων με βάση την, μέθοδο που έχουν παραχθεί. Η σήμανση των προϊόντων της αγροτικής βιοτεχνολογίας θα προκαλούσε σύγχυση παρά θα ενημέρωνε τους καταναλωτές και θα έστελνε ένα παραπλανητικό μήνυμα για την ασφάλεια τους.
- 5) Οι νομοθετικές αρχές (των ΗΠΑ) θα πρέπει να εστιάσουν στα χαρακτηριστικά του κάθε φυτού, στην χρήση που πρόκειται να έχει, στο περιβάλλον που θα εισαχθεί και όχι στην μέθοδο με την οποία παράγεται. Νομοθεσίες που αφορούν επιλεκτικά

μόνο τα προϊόντα της αγροτικής βιοτεχνολογίας, δεν αντανακλούν την επιστημονική ομοφωνία για τον κίνδυνο, είναι πέραν του δέοντος επιβαρυντικές και καταπνίγουν την επιστημονική έρευνα.

### **3. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΤΩΝ ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ.**

- ⇒ Οι κυριότεροι πιθανοί κίνδυνοι των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων εστιάζονται α) στο περιβάλλον κατά την καλλιέργεια των γενετικά τροποποιημένων φυτών και β) στην υγεία κατά την κατανάλωση των τροφίμων αυτών
- ⇒ Από τις χιλιάδες δοκιμές πεδίου που έχουν γίνει την τελευταία δεκαετία δεν υπάρχουν προς το παρόν σοβαρές ενδείξεις ότι οι νέες καλλιέργειες έχουν βλαβερές συνέπειες στο περιβάλλον.
- ⇒ Ωστόσο, υπάρχουν ενδείξεις ότι α) είναι εφικτή η μεταφορά στην φύση των διαγονιδίων μέσω της γύρης, β) μπορεί να προκύψουν έντομα ανθεκτικά στην εντομοκτόνο τοξίνη *Bt* που παράγεται από ορισμένα ΓΤΦ και γ) η τοξίνη *Bt* μπορεί να επηρεάσει και έντομα μη στόχους. Επομένως πολλοί επιστήμονες διατηρούν επιφυλακτική στάση σχετικά με το κατά πόσο τελικά θα επηρεαστούν τα φυσικά οικοσυστήματα από την απελευθέρωση γενετικά τροποποιημένων φυτών.
- ⇒ Το χρονικό διάστημα που έχουν δοκιμαστεί οι γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες, δεν θεωρείται ικανοποιητικό για να αποδειχθεί πλήρως ότι δεν υπάρχει οικολογικός κίνδυνος. Επικρατεί η άποψη ότι οι σημερινές μας γνώσεις δεν μας παρέχουν τα μέσα να προβλέψουμε τις μακροπρόθεσμες οικολογικές συνέπειες από την απελευθέρωση γενετικά τροποποιημένων φυτών.
- ⇒ Πολλοί επιστήμονες συμφωνούν με την άποψη ότι η επιστημονική κοινότητα δεν θα πρέπει να εφησυχάζει διότι

ακόμη δεν έχουν μελετηθεί διεξοδικά οι επιπτώσεις των μαζικών καλλιεργειών γενετικά τροποποιημένων φυτών στα φυσικά οικοσυστήματα. Οι έρευνες πεδίου πρέπει να συνεχιστούν σε αυτόν τον τομέα για να εκτιμηθεί σωστότερα ο κίνδυνος των απρόβλεπτων αρνητικών επιπτώσεων από τις αλλαγές στο γενετικό υλικό των οργανισμών δεδομένου ότι αυτές πραγματοποιούνται τεχνητά από τον άνθρωπο σε τόσο βραχύ εξελικτικά χρόνο.

- ⇒ Στον τομέα της υγείας, επίσης, δεν έχουν παρατηρηθεί βλαβερές επιπτώσεις στον άνθρωπο από την κατανάλωση γενετικά τροποποιημένων τροφίμων. Οι πιθανοί κίνδυνοι εστιάζονται στις αλλεργίες που μπορεί να προκαλέσουν οι νέες πρωτεΐνες των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων και στην ύπαρξη γονιδίων ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά. Επισημαίνεται ότι χιλιάδες επεξεργασμένα τρόφιμα ήδη περιέχουν συστατικά από γενετικά τροποποιημένα φυτά και καταναλώνονται από εκατομμύρια ανθρώπους. Όμως, το διάστημα το οποίο ο άνθρωπος έχει αρχίσει να καταναλώνει τα τρόφιμα αυτά (περίπου 5 χρόνια) θεωρείται μικρό. Εξάλλου δεν έχουν πραγματοποιηθεί ακόμη εκτεταμένες επιδημιολογικές μελέτες σε μεγάλη κλίμακα που είναι απαραίτητες για την διεξαγωγή οριστικών συμπερασμάτων.
- ⇒ Το μάθημα που δόθηκε στην Ευρώπη από την εξάπλωση της ασθένειας των «τρελών αγελάδων» επιβάλλει την στενή παρακολούθηση και έλεγχο των εξελίξεων της σύγχρονης βιοτεχνολογίας στον τομέα των τροφίμων από τις αρχές, την επιστημονική κοινότητα και από τους καταναλωτές.
- ⇒ Απαραίτητη όμως είναι και η αντικειμενική ενημέρωση του κοινού. Στην Ευρώπη, φαίνεται να υπάρχει μια διαρκής κινδυνολογία και εκφοβισμός του κοινού από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης που πιθανόν να ενισχύεται από την εμπορική ανταγωνιστικότητα με τις ΗΠΑ.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

#### ΓΕΝΙΚΑ

Τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα έχουν αποτελέσει ένα από τα πιο αμφιλεγόμενα ζητήματα των τελευταίων ετών στο επιστημονικό, εμπορικό, νομοθετικό και κοινωνικοηθικό τομέα σε όλο τον κόσμο. Στην Αγγλία, οι 7 μεγαλύτερες εφημερίδες έχουν γράψει χιλιάδες στήλες για τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα μόνο μέσα στο 1999, με την πλειοψηφία των σχολίων να είναι αρνητικά (Dorey, 1999).

Δεκάδες εκδηλώσεις διαμαρτυρίας εναντίον της καλλιέργειας και χρήσης γενετικά τροποποιημένων φυτών στα τρόφιμα έχουν ξεσπάσει σε όλα τα μέρη του κόσμου. Η σύγχυση που έχει δημιουργηθεί αντανακλάται και στις αρμόδιες αρχές των διάφορων χωρών πολλές από τις οποίες αδυνατούν μέχρι στιγμής να καταρτίσουν ένα συνεπές πρόγραμμα για την έγκριση και την εμπορία των προϊόντων αυτών.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει «παγώσει» τις διαδικασίες έγκρισης νέων γενετικά τροποποιημένων προϊόντων μέχρι να καθιερώσει νέα νομοθεσία που μπορεί να πάρει μέχρι και 3 χρόνια για να θεσπιστεί. Το σίγουρο είναι ότι έχει αποφασιστεί η σήμανση (labeling) των γενετικά τροποποιημένων προϊόντων σε όλη την ευρωπαϊκή ένωση, η οποία όμως ακόμη δεν έχει ουσιαστικά εφαρμοστεί. Επίσης, η Ιαπωνία και η Νότια Κορέα σκοπεύουν να εφαρμόσουν σήμανση των προϊόντων, ενώ η Ιαπωνία ανακοίνωσε πρόσφατα ότι δεν θα εγκρίνει άλλα γενετικά τροποποιημένα προϊόντα μέχρι να τεθούν σε εφαρμογή νέοι αυστηρότεροι

κανόνες ασφαλείας.

Στις Η.Π.Α., η εικόνα είναι αρκετά διαφορετική διότι δεν απαιτείται προς το παρόν σήμανση των γενετικά τροποποιημένων προϊόντων, εφόσον το FDA θεωρεί ότι τα προϊόντα αυτά δεν διαφέρουν ουσιαστικά από τα αντίστοιχα παραδοσιακά. Όμως τελευταίως (1999), μετά το Ευρωπαϊκό κύμα αντιδράσεων δημιουργήθηκαν έντονες πιέσεις και στις Η.Π.Α. για την σήμανση των γενετικά τροποποιημένων προϊόντων.

### **1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ «ΟΥΣΙΑΣΤΙΚΗΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ» (Substantial Equivalence) ΚΑΙ ΤΩΝ ΝΕΟΦΑΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ (Novel Food)**

Ο όρος της ουσιαστικής ισοδυναμίας αναφέρθηκε για πρώτη φορά το 1993 σε ένα κείμενο με τίτλο «Αξιολόγηση της ασφάλειας των νέων τροφίμων που παράγονται από την σύγχρονη βιοτεχνολογία «έννοιες και αρχές» που εξέδωσε μία ομάδα ειδικών του Ο.Ο.Σ.Α., Ο όρος της ουσιαστικής ισοδυναμίας αποτελεί την βάση για την αξιολόγηση της ασφάλειας των λεγόμενων **νεοφανών τροφίμων ή novel food**.

Ο όρος της ουσιαστικής ισοδυναμίας βασίζεται στην ιδέα ότι οι υπάρχοντες οργανισμοί που χρησιμοποιούνται ως τρόφιμα ή πηγές τροφίμων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως συγκριτική βάση για την αξιολόγηση των διατροφικών και τοξικολογικών ιδιοτήτων ενός νέου ή τροποποιημένου τροφίμου ή συστατικού τροφίμου. Τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα ως νέα τρόφιμα αξιολογούνται με βάση αυτήν την έννοια της ουσιαστικής ισοδυναμίας [Miraglia et al, 1998].

Τα βασικά χαρακτηριστικά της έννοιας της ουσιαστικής ισοδυναμίας (ΟΙ) είναι τα εξής [Pascal, 1996]:

- Η ΟΙ λαμβάνει υπόψη ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά του νέου προϊόντος όπως φυσικές τοξικές ουσίες, διατροφικά χαρακτηριστικά, αντι-διατροφικούς παράγοντες και τα συγκρίνει με εκείνα ενός αντίστοιχου παραδοσιακού τροφίμου.
- Η ΟΙ είναι μία δυναμική έννοια εφόσον ένα νέο τρόφιμο που κρίνεται ισοδύναμο μπορεί με την σειρά του να χρησιμοποιηθεί ως βάση για αξιολόγηση ενός άλλου τροφίμου.
- Η αξιολόγηση της ΟΙ μπορεί να οδηγήσει στην αναγνώριση ορισμένων πτυχών του νέου τροφίμου που χρειάζονται περαιτέρω μελέτη.
- Για να διαπιστωθεί η ΟΙ ενός γενετικά τροποποιημένου οργανισμού (ή τροφίμου) μπορεί να γίνει σύγκριση με τον μητρικό οργανισμό ή με διαφορετικές ποικιλίες του ίδιου είδους.

Επομένως η αξιολόγηση της ασφάλειας των τροφίμων που προέρχονται από διαγονιδιακά (γενετικά τροποποιημένα) φυτά από άποψη διατροφική και τοξικολογική βασίζεται στην έννοια της ουσιαστικής ισοδυναμίας. Ο στόχος της έννοιας αυτής είναι να συγκρίνει τα νεοφανή τρόφιμα με συγκρίσιμα ανάλογα υπάρχοντα τρόφιμα που καταναλώνονται από τους ανθρώπους παραδοσιακά χωρίς ανεπιθύμητες επιδράσεις.

Όταν αποδεικνύεται η ουσιαστική ισοδυναμία με βάση αναλυτικά δεδομένα (αγρονομικά χαρακτηριστικά, θρεπτικά συστατικά, ύπαρξη αντιδιατροφικών ή τοξικών παραγόντων) και με βάση την ακριβή γνώση της σύστασης του νεο-εισαγόμενου γενετικού υλικού δεν απαιτείται περαιτέρω ανάλυση της ασφάλειας του τροφίμου.

Όταν το νεοφανές τρόφιμο και το τρόφιμο-μάρτυρας έχουν ως μόνη διαφορά την παρουσία των προϊόντων των νεο-εισαγόμενων γονιδίων, τότε η ασφάλεια των προϊόντων

αυτών θα πρέπει να αξιολογηθεί ειδικά, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην πιθανότητα ύπαρξης αλλεργιογόνων παραγόντων λόγω της παρουσίας νέων πρωτεϊνών.

Επίσης, πρέπει να εξετασθεί η παρουσία ή όχι δευτερογενών μεταβολιτών από τα προϊόντα των εισαγόμενων γονιδίων που μπορούν να τροποποιήσουν τον μεταβολισμό του φυτού. Αυτές οι αναλύσεις μπορούν να γίνουν στις περισσότερες περιπτώσεις με χημική ανάλυση, δοκιμές *in vitro*, ζωοτεχνικές αναλύσεις και με δοκιμές οξείας και βραχυχρόνιας τοξικότητας όταν είναι καλά εδραιωμένες. Συνεπώς, η ουσιαστική ισοδυναμία αποτελεί ένα «εργαλείο» αξιολόγησης των ΓΤΦ, υπάρχει όμως και η περίπτωση, η ουσιαστική ισοδυναμία να μην μπορεί να αποδειχθεί για ένα νεοφανές τρόφιμο.

### **1.1 Η Αμφισβήτηση της Έννοιας της «Ουσιαστικής ισοδυναμίας».**

Τελευταίως, η έννοια της ουσιαστικής ισοδυναμίας, στην οποία στις περισσότερες αναπτυγμένες χώρες έχει βασιστεί η αξιολόγηση των νέων γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών και τροφίμων που προκύπτουν από αυτές, αμφισβητήθηκε σε ένα άρθρο που δημοσιεύτηκε στο περιοδικό *Nature* [Millstone et al, 1999].

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο υποκεφάλαιο, σύμφωνα με την έννοια της ουσιαστικής ισοδυναμίας, εάν ένας διαγονιδιακός οργανισμός δειχθεί ότι είναι ουσιαστικά ίδιος με το είδος που ανήκει με φυσικοχημική ανάλυση, τότε δεν απαιτούνται περαιτέρω αναλύσεις για να αποδειχθεί ότι είναι ασφαλής για κατανάλωση.

Η αμφισβήτηση της έννοιας της ουσιαστικής ισοδυναμίας έγκειται στην υπόθεση ότι η φυσικοχημική ανάλυση μόνο δεν αποδεικνύει με βεβαιότητα την ασφάλεια του προϊόντος, σε

ένα γενετικά τροποποιημένο τρόφιμο. Οι συγγραφείς του άρθρου θεωρούν ότι η φυσικοχημική ανάλυση ενός γενετικά τροποποιημένου φυτού δεν είναι αρκετή για να αξιολογήσει τις πραγματικές συνθήκες στις οποίες βρίσκεται το φυτό στην φύση. Επίσης η πιθανότητα να έχουν δημιουργηθεί στο φυτό νέοι τοξικοί μεταβολίτες θα πρέπει να ελεγχθεί με εντατικές τοξικολογικές και ανοσολογικές δοκιμασίες. Υποστηρίζουν δε, ότι κάθε νέο γενετικά τροποποιημένο τρόφιμο θα πρέπει να θεωρείται «ένοχο μέχρι αποδείξεως του εναντίον», όπως τα φαρμακευτικά προϊόντα και τα προσθετικά τροφίμων.

Η άποψη αυτή είναι χαρακτηριστική της τάσης που υπάρχει να τεθούν τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα «στο μικροσκόπιο» για εξονυχιστικές αναλύσεις, τέτοιες που ίσως κανένα άλλο είδος τροφίμου δεν έχει μέχρι στιγμής υποστεί. Το γεγονός ότι η κατανάλωση των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων δεν έχει ακόμη επισήμως συνδεθεί με αρνητικές συνέπειες, δεν φαίνεται να εφησυχάζει σημαντικό μέρος της επιστημονικής κοινότητας και σίγουρα δεν εφησυχάζει ένα πολύ μεγάλο μέρος του κοινού στις λεγόμενες αναπτυσσόμενες χώρες.

Αυτό το γεγονός από μόνο του (δηλαδή η «φοβία» που έχει επικρατήσει στην κοινή γνώμη για την κατανάλωση αυτών των τροφίμων), ίσως να δικαιολογεί την ανάγκη για εντατικοποίηση των δοκιμασιών ανίχνευσης της ασφάλειας των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων.

## **2. ΤΑ ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ**

### **2.1 Κανονισμοί και Επιτροπές**

Η βασική νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Κοινότητας (ΕΚ)



σχετικά με τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα είναι η «EC Regulation on Novel Foods and Novel Foods and Ingredients (258/97» που τέθηκε σε εφαρμογή στις 15 Μαΐου 1997. Αφορά τις εγκρίσεις όλων των νεοφανών τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων και των γενετικά τροποποιημένων και ισχύει για όλα τα κράτη μέλη.

Οι Βασικές Επιτροπές Υπεύθυνες για την Έγκριση των Νέων Γενετικά Τροποποιημένων Προϊόντων στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα [Editorial Nat. Biotech 1998, Fox 1998a]

- 1) Scientific Committee on Plants (of EC, DGXXIV, Directorate General for Consumer Policy and Consumer Health Protection) που αποτελείται από 15 επιστήμονες και σχηματίστηκε τον Νοέμβριο 1997.
- 2) European Novel Food Regulations (σχηματίστηκε τον Μάιο 1997).
- 2) Standing Committee on Foodstuffs (αποτελείται από στελέχη της Ε. Κοινότητας)

Στην Ε.Κ. κάθε νέα γενετικά τροποποιημένη αγροτική ποικιλία αντιμετωπίζει τουλάχιστον 4 επιστημονικές επιτροπές (2 εθνικές και 2 Ευρωπαϊκές) για να εγκριθεί όσον αφορά την ασφάλεια της ως καλλιεργήσιμο είδος και την ασφάλεια της ως καταναλωτικό προϊόν.

Οι πρώτες εισαγωγές γενετικά τροποποιημένων τροφίμων από τις ΗΠΑ και οι πρώτες αιτήσεις για εγκρίσεις νέων γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών δημιούργησαν αρκετή ασυμφωνία και σύγχυση μεταξύ των αρμόδιων αρχών των κρατών και κάθε κράτος αντιμετώπιζε το θέμα των γενετικά τροποποιημένων προϊόντων με διαφορετικό τρόπο [Abbot 1996].

Η Ευρωπαϊκή Κοινότητα όμως, προσπάθησε να θεσπίσει ένα ενιαίο κανονισμό για όλες τις χώρες. Τα βασικότερα ζητήματα που καλέστηκε να ξεκαθαρίσει η Ευρωπαϊκή Κοινότητα είναι οι εγκρίσεις για νέες καλλιέργειες γενετικά

τροποποιημένων και το ζήτημα της "σήμανσης" (labelling) που θα φέρουν τα νέα προϊόντα [EU FOOD LAW Feb.1997, Mar.1997, Apr.1997, Jun.1997, Jul.1997].

## **2.2 Έγκριση για Καλλιέργεια Νέων ΓΤΦ**

Σύμφωνα με το Άρθρο 16 της Ντιρεκτίβας 90/20/EEC, οι εγκρίσεις για καλλιέργεια ΓΤΦ περιορισμένο διάστημα 7 ετών, κατά το οποίο θα ελέγχεται αυστηρά η επίδραση της καλλιέργειας στο περιβάλλον. Αν στο διάστημα αυτό δεν παρατηρούνται προβλήματα και εφόσον υπάρχει ενδιαφέρον ακόμη, για έγκριση, τότε θα χορηγείται μόνιμη άδεια.

Μία ειδική επιτροπή εξετάζει το επιστημονικό-νομικό πλαίσιο βάσει του οποίου θα ελέγχεται ο περιβαλλοντικός κίνδυνος των νέων ΓΤΦ. Η ίδια επιτροπή θα εξετάσει τις μακροχρόνιες επιδράσεις των γονιδίων ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά και παρασιτοκτόνα που φέρουν οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί [EU FOOD LAW Nov.1997]

## **2.3 Η Σήμανση των προϊόντων**

Από την 1 Νοεμβρίου 1997 η επιτροπή "European Novel Food Regulations" αποφάσισε ότι: **όλα τα τρόφιμα που περιέχουν γενετικά τροποποιημένα συστατικά θα πρέπει να φέρουν ειδική σήμανση (labeling)**. Η ισχύουσα νομοθεσία όμως για την σήμανση των γενετικά τροποποιημένων προϊόντων θεωρείται ελλιπής [EU FOOD LAW, Dec.99]

Το θέμα, της σήμανσης φαίνεται ότι είναι ιδιαίτερα πολύπλοκο. Προκύπτουν ορισμένα βασικά ερωτήματα [EU FOOD LAW Sep.1997, Oct.1997, Nov. 1997, Dec. 1997]:

**α) Κατά Πόσο Ορισμένα Γενετικά Τροποποιημένα Προϊόντα (Γ.Τ.Π.) Ανήκουν στην Κατηγορία των Νεοφανών τροφίμων;**

Για να διαπιστωθεί η «μη ισοδυναμία» των Γ.Τ.Π. με τα υπάρχοντα προϊόντα στην αγορά πρέπει να γίνει μία ειδική δοκιμασία (test) στα τρόφιμα για την ανίχνευση της τροποποιημένης πρωτεΐνης ή του ξένου DNA που περιέχουν. Τον Δεκέμβριο 1997, η Ευρωπαϊκή Κοινότητα πρότεινε όλα τα Γ.Τ.Π, τα οποία θα περιέχουν είτε πρωτεΐνη, είτε DNA τροποποιημένο να σημαίνονται με ειδική ετικέτα.

Σύμφωνα όμως με την πρόταση αυτή, ορισμένα Γ.Τ.Π., όπως η λεκιθίνη σόγιας (θεωρείται προσθετικό τροφίμων) και το 95% του λαδιού σόγιας (δεν περιέχει ούτε πρωτεΐνη, ούτε DNA) δεν θα χρειάζονται σήμανση. Συνολικά, περίπου το 95-98% των περίπου 30,000 προϊόντων που μπορούν να προκύψουν από GM καλλιέργειες δεν θα χρειάζονται υποχρεωτική σήμανση.

Ορισμένες οργανώσεις (π.χ. Green peace) διαφωνούν ριζικά με την πρόταση αυτή και επιμένουν ότι όλα τα Γ.Τ.Π., ανεξάρτητα αν περιέχουν τροποποιημένες πρότεινες ή DNA, θα πρέπει να σημαίνονται. Οι Εθνικές υπηρεσίες Εγκρίσεων μπορούν να ερμηνεύσουν όπως νομίζουν τις διατάξεις και να εφαρμόσουν τις δοκιμασίες που 'πιστεύουν ότι είναι απαραίτητες [Abbot 1997, Hodgson 1997, Editorial Nat. Biotech 1998].

**β) Τι Είδους Διατύπωση θα Έχει η Σήμανση των Γενετικά Τροποποιημένων Τροφών (Γ.Τ.Τ.)**

Ένα άλλο ζήτημα το οποίο δεν έχει αποφασιστεί είναι τι θα αναγράφεται πάνω στην συσκευασία των Γ.Τ.Π. Διάφορες απόψεις που έχουν διατυπωθεί είναι:

- «είναι προϊόν βιοτεχνολογίας»,

- «έχει παραχθεί από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς»,
- «μπορεί να έχει παραχθεί από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς»,
- «δεν περιέχει γενετικά τροποποιημένα συστατικά».

Η ΕΚ προσανατολίζεται στην υιοθέτηση της εξής φράσης: «αυτό το προϊόν περιέχει γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς».

### **γ) Καθορισμός Ορίων «Μόλυνσης»**

Από το 1998 στην Γερμανία, ξεκίνησε μία κίνηση καλλιεργητών για την δημιουργία προϊόντων σημασμένων ως «ελεύθερων από ΓΤΟ» (GMO-free) με ανώτατο επιτρεπτό όριο «μόλυνσης» (contamination) από γενετικά τροποποιημένες πρωτεΐνες 0,1% του συνολικού βάρους [Abbott & Roeper, 1998]

Η Ευρωπαϊκή Κοινότητα θέσπισε τελικά από τις 21/10/1999 το ανώτατο επιτρεπτό όριο μόλυνσης από γενετικά τροποποιημένο-συστατικά (DNA ή πρωτεΐνες) το 1% [Eu FOOD LAW, Nov.99, European Commission 2000f]. Ήδη, μεγάλες αλυσίδες Super Market, όπως το Sainsbury's, εφαρμόζουν αυτό το όριο. Η νομοθεσία αυτή σημαίνει επίσης, ότι τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα, κυρίως σόγια και καλαμπόκι που εισάγονται από τις ΗΠΑ και τα παράγωγά τους, πρέπει να σημαίνονται εφόσον δεν τηρούν το ανώτατο επιτρεπτό όριο.

Όμως, υπάρχει δυσκολία στην εφαρμογή αυτού του ανώτατου ορίου καθώς τα τεστ (μέθοδος PCR ή ELISA) που ανιχνεύουν μόρια από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς είναι εξειδικευμένα και δεν χρησιμοποιούνται ακόμη σε ευρεία κλίμακα. Οι αρμόδιες αρχές στην Ευρωπαϊκή Ένωση έχουν αναγνωρίσει ότι η ανάπτυξη ταχέων και αξιόπιστων μεθόδων ανίχνευσης γενετικά

τροποποιημένων συστατικών αποτελεί πρώτη προτεραιότητα, ενώ στις ΗΠΑ το USDA, ανακοίνωσε ότι θα ιδρύσει ένα εργαστήριο για την αξιολόγηση των μεθόδων ανίχνευσης ΓΤΟ και για την καθιέρωση διαδικασιών δοκιμής γενετικά τροποποιημένων σπόρων [European Commission, 2000e].

### 3. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΟΙΝΗΣ ΓΝΩΜΗΣ

Το θέμα των ΓΤΠ απασχολεί την κοινή γνώμη σε όλες τις αναπτυγμένες κοινωνίες που είναι ευαισθητοποιημένες στα ζητήματα διατροφής και δημόσιας υγείας. Εν τούτοις παρουσιάζεται μία σαφής διαφορά μεταξύ της στάσης των καταναλωτών της Βόρειας Αμερικής, όπου τα ΓΤΠ είναι αποδεκτά και στην Ευρώπη, όπου επικρατεί πολύ μεγάλη καχυποψία για τα τρόφιμα αυτά. Αυτό αντανακλάται και στις «ακτιβιστικές» κινητοποιήσεις πολλών ομάδων (ενώσεις καταναλωτών, οικολογικές οργανώσεις, κτλ) και στα αποτελέσματα των διαφόρων σχετικών ερευνών (Ευρωβαρόμετρο, 1997 και 2000).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των Ευρωβαρομέτρων (έρευνα που παρέχει συγκριτικά στοιχεία για όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης) που έγιναν το 1997 και το 2000, ξεχωρίζουν τα παρακάτω σημεία:

- Περισσότεροι από 60% των ερωτηθέντων ανησυχούν για τους κινδύνους των ΓΤΤ (Ευρωβαρόμετρο, 1997), ενώ αντίστοιχα το 40% ανησυχούν για τις ιατρικές εφαρμογές της βιοτεχνολογίας.
- Οι βασικότεροι λόγοι της ανησυχίας συνοψίζονται στις παρακάτω φράσεις (Ευρωβαρόμετρο, 2000): «ακόμη και αν τα ΓΤΤ έχουν πλεονεκτήματα, είναι ενάντια στην φύση», «αν κάτι πάει στραβά, θα γίνει παγκόσμια καταστροφή», «τα ΓΤΤ, απλά δεν είναι απαραίτητα».



- Μόνο το 11% των ερωτηθέντων νιώθουν επαρκώς πληροφορημένοι για την βιοτεχνολογία (Ευρωβαρόμετρο, 2000).
- Το 74% των ερωτηθέντων είναι υπέρ της σήμανσης (labeling) των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων (Ευρωβαρόμετρο, 1997).

### 3.1 Τα Αίτια του «ΟΧΙ» της Ευρώπης για τα ΓΤΤ

Την στιγμή που στις Η.Π.Α., τα ΓΤΤ χρησιμοποιούνται ευρύτατα, στην Ευρώπη κυριαρχεί μία αρνητική στάση όχι μόνο από τους πολίτες αλλά και από τις αρμόδιες αρχές. Η αρνητική αυτή στάση ξεκίνησε λίγους μήνες μετά από τις πρώτες εισαγωγές γενετικά τροποποιημένων τροφίμων (το 1996) και οφείλεται σε διάφορους λόγους που συνοψίζονται στον πιο κάτω πίνακα

#### ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1. Βασικοί Λόγοι Δημιουργίας Αρνητικού Κλίματος για το Γενετικό Τροποποιημένο Τρόφιμα στην Ευρώπη

Βασική αιτία	Περιγραφή.
<p>Η πρόσφατη κρίση από την ασθένεια των «τρελών αγελάδων» και άλλων διατροφικών σκανδάλων</p> <p>Ο φόβος ότι τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα είναι επικίνδυνα</p>	<p>Κλόνησε την εμπιστοσύνη των πολιτών της Ευρώπης προς τις αρχές και τους επιστήμονες, οι οποίοι δεν μπόρεσαν να ελέγξουν την κατάσταση</p> <p>Υπάρχει ο φόβος στην κοινή γνώμη ότι οι γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες θα έχουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Επίσης επικρατεί η αντίληψη ότι απειλείται και η υγεία όσων ανθρώπων ή ζώων καταναλώνουν τα GM τρόφιμα.</p> <p>Από τις εταιρίες και τα κράτη για τα</p>

<p>Η έλλειψη αντικειμενικής ενημέρωσης</p>	<p>υπέρ και κατά της βιοτεχνολογίας. Οι εταιρίες κατά κάποιο τρόπο σαν να προσπάθησαν να «επιβάλλουν» αυτήν την νέα τεχνολογία και τα προϊόντα της στους καταναλωτές, σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα στο οποίο οι καταναλωτές δεν πρόλαβαν καθόλου να εξοικειωθούν με τα νέα δεδομένα σε ένα τόσο ζωτικό θέμα όπως η διατροφή.</p>
<p>Οι φόβοι και οι δυνατότητες της βιοτεχνολογίας να επεμβαίνει στο γενετικό υλικό</p>	<p>Έχει δημιουργηθεί μια γενικότερη φοβία στους πολίτες (ιδιαίτερα μετά τα δημοσιεύματα για τα πετυχημένα πειράματα κλωνοποίησης θηλαστικών) ότι η βιοτεχνολογία παρεμβαίνει αυθαίρετα στο γενετικό υλικό των φυτών, ζώων και ίσως των ανθρώπων με απρόβλεπτες και πιθανόν ανεξέλεγκτες συνέπειες.</p>
<p>Η πεποίθηση ότι ο ίδιος ο καταναλωτής δεν έχει να ωφεληθεί σε τίποτα από την εφαρμογή της νέας τεχνολογίας</p>	<p>Επικρατεί η πεποίθηση ότι το μόνο όφελος που προκύπτει από την εφαρμογή της βιοτεχνολογίας στα τρόφιμα είναι για τις πολυεθνικές εταιρίες που παράγουν και προωθούν τους γενετικά τροποποιημένους σπόρους και προϊόντα. Θεωρείται ότι ίσως υπάρχει και κάποιο όφελος για ορισμένους αγρότες, αλλά όχι για τους καταναλωτές.</p>
<p>Η έλλειψη ειδικής σήμανσης που να διαχωρίζει τα γενετικά τροποποιημένα προϊόντα από τα «παραδοσιακά».</p>	<p>Δεν θεωρήθηκε απαραίτητο να υπάρχει ειδική σήμανση για τα GM προϊόντα, στις ΗΠΑ. Το θέμα της σήμανσης πήρε τεράστιες διαστάσεις στην Ευρώπη, όπου οι καταναλωτές θεωρούν ότι στερούνται το «δικαίωμα της επιλογής» αν δεν υπάρχει διαχωρισμός μεταξύ GM και παραδοσιακών προϊόντων.</p>

### 3.2 Παραδείγματα Αντιδράσεων για τα ΓΤΤ στην Ευρώπη

Τα παραδείγματα που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα αποτελούν ένα «χρονοδιάγραμμα» των αντιδράσεων και των παλινωδιών των Ευρωπαϊκών χωρών σχετικά με τις γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες και τρόφιμα.

Επίσης ενδεικτικά των αντιδράσεων είναι ορισμένα ακόμη

παραδείγματα τα οποία αναφέρονται στο περιοδικό Nature Biotechnology, Ju1.99.

- Ο Sir Paul McCartney (που άνηκε στο γνωστό συγκρότημα των Beatles), ιδιοκτήτης μεγάλης εταιρίας χορτοφαγικών επεξεργασμένων προϊόντων, έκλεισε προσωρινά το εργοστάσιο τροφίμων και το αποστείρωσε με ατμό, όταν μία ερευνητική ομάδα του BBC του υπέδειξε ότι η σόγια που χρησιμοποιεί ήταν «μολυσμένη» με ίχνη γενετικά τροποποιημένης σόγιας. Επίσης η εταιρία ξόδεψε περίπου 5 εκατ. δολάρια για να σιγουρευτεί ότι τα προϊόντα της δεν περιέχουν γενετικά τροποποιημένα συστατικά και αποφάσισε να χρησιμοποιήσει το λογότυπο «say no to GMO» (πες όχι στα γενετικά τροποποιημένα) πάνω σε κάθε πακέτο των προϊόντων της.
- Στην Βρετανία, ακτιβιστές ανάγκασαν μία εταιρία να αποσύρει τα σχέδια της για δοκιμές πεδίου με καλλιέργειες γενετικά τροποποιημένων φυτών, όταν κατέστρεψαν πολλές από αυτές τις καλλιέργειες.

Μέχρι το τέλος του 1999, πολλές Ευρωπαϊκές αλυσίδες Super Market είχαν υιοθετήσει μία πολιτική περιορισμού ή και αποκλεισμού στα προϊόντα τους (European Commission 2000).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2. : Ευρωπαϊκές αντιδράσεις εναντίον των γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών (πηγή Mitsch & Mitchell, Deutsche Bank Report,1999)**

<b>Φεβρουάριος 1997</b>	Η Αυστρία και το Λουξεμβούργο απαγορεύουν τις πωλήσεις και η Γαλλία την εμπορική καλλιέργεια γενετικά τροποποιημένου καλαμποκιού της εταιρίας Novartis.
<b>Μάρτιος 1997</b>	Η Ιταλία και η Ισπανία απαγορεύουν την εμπορική καλλιέργεια γενετικά τροποποιημένου καλαμποκιού της εταιρίας Novartis
<b>Απρίλιος 1997</b>	Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο καλεί την ευρωπαϊκή Επιτροπή να καταστείλει τη συγκατάθεση της για εμπορία του γ.τ. καλαμποκιού της Novartis
<b>Σεπτέμβριος 1997</b>	Η Ιταλία αποσύρει την απαγόρευση για καλλιέργεια γενετικά τροποποιημένου καλαμποκιού της εταιρίας Novartis
<b>Νοέμβριος 1997</b>	Η Γαλλία αναγγέλλει επιβολή «μωρατόριουμ» στην εμπορική καλλιέργεια όλων των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων εκτός από το γ.τ. καλαμπόκι της Novartis
<b>Δεκέμβριος 1997</b>	Η Γαλλία αναγγέλλει επιβολή «μωρατόριουμ» στην εμπορική καλλιέργεια όλων των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων που περιέχουν γονίδια ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά με εξαίρεση το γ.τ. καλαμπόκι της Novartis
<b>Ιούλιος 1998</b>	Η Γαλλία αναγγέλλει επιβολή «μωρατόριουμ» στην εμπορική καλλιέργεια των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων που έχουν συγγενή φυτά στην Ευρώπη (beet, rape) Το ανώτατο διοικητικό δικαστήριο της Γαλλίας αναστέλλει την έγκριση για καλλιέργεια του γ.τ. καλαμποκιού της Novartis. Όλες οι κύριες αλυσίδες Supermarket της Αυστρίας απομακρύνουν τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα από τα ράφια τους
<b>Σεπτέμβριος 1998</b>	Η Ελλάδα απαγορεύει την εισαγωγή γενετικά τροποποιημένης ελαιοκράμβης. Η Αγγλία ανακοινώνει ένα «μωρατόριουμ» 3 ετών για τα γενετικά τροποποιημένα εντομο-ανθεκτικά φυτά
<b>Οκτώβριος 1998</b>	Η Γαλλία απαγορεύει την εισαγωγή και πώληση 2 ποικιλιών γενετικά τροποποιημένης ελαιοκράμβης
<b>Νοέμβριος 1998</b>	Η Ευρωπαϊκή Βουλή καλεί για την σήμανση των γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών και τροφίμων. Επίσης καλεί για την απαγόρευση των καλλιεργειών που περιέχουν γονίδια ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά
<b>Φεβρουάριος 1999</b>	Μεγάλες Ευρωπαϊκές αλυσίδες Supermarket, όπως οι J.Sainsbury, Marks & Spencer, Carrefour, Migros, αποφάσισαν να εφαρμόσουν «γενετικό αποκλεισμό» στα τρόφιμα που διαθέτουν στα ράφια τους, χωρίζοντας τα τρόφιμα που έχουν γενετικά τροποποιημένα συστατικά από εκείνα που δεν έχουν.
<b>Μάρτιος 1999</b>	Η Ελλάδα ανακοινώνει ότι όλες οι αιτήσεις για πειραματικές καλλιέργειες γενετικά τροποποιημένων φυτών ποι εκκρεμούν, θα απορριφθούν
<b>Απρίλιος 1999</b>	Οι θυγατρικές εταιρίες στην Αγγλία της Nestle και Unileve (δύο από τις μεγαλύτερες εταιρίες τροφίμων στον κόσμο ανακοινώνουν ότι θα πάψουν να χρησιμοποιούν γ.τ. συστατικά στα προϊόντα τους. Το ίδιο ανακοινώνει και Tesco, η μεγαλύτερη αλυσίδα τροφίμων στην Αγγλία
<b>Μάιος 1999</b>	Η Ευρωπαϊκή Καινότητα αναστέλλει τις διαδικασίες έγκριση όλων των νέων γ.τ. καλλιεργειών.

#### **4. Η ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΓΤΟ ΣΤΙΣ Η.Π.Α.**

Στις Η.Π.Α., η υπεύθυνη Υπηρεσία για τις εγκρίσεις είναι η Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS), που ανήκει στο Υπουργείο Γεωργίας (U.S. Department Of Agriculture, ή USDA). Η Υπηρεσία αυτή διαθέτει διεύθυνση στο Internet και ενημερώνει για όλες τις τελευταίες εξελίξεις στο τομέα της αγροβιοτεχνολογίας (πόσες και ποιες δοκιμές πεδίου γίνονται, πόσες νέες αιτήσεις υπάρχουν, κτλ). Αρμόδια επίσης υπηρεσία είναι και η EPA (Environmental Protection Agency)

Ήδη στις ΗΠΑ πολλά ΓΤΠ μετά από κάποιο χρονικό διάστημα δεν χρειάζονται πλέον έγκριση εφόσον η APHIS θεωρεί ότι δεν αποτελούν κίνδυνο για το περιβάλλον.

##### **4.1 Η Σήμανση των ΓΤΠ στις Η.Π.Α.**

Μέχρι το τέλος του 2000 δεν υπάρχει νόμος στις ΗΠΑ που να υποχρεώνει την σήμανση των προϊόντων διατροφής που προέρχονται από γενετικά τροποποιημένα φυτά.

Το 1992, το FDA δημοσίευσε την πολιτική που θα ακολουθείται για την ρύθμιση των τροφών και ζωοτροφών που προκύπτουν από νέες ποικιλίες φυτών που δημιουργούνται με τεχνικές γενετικής μηχανικής. Η αξιολόγηση της ασφάλειας και της διατροφικής σύστασης των τροφών που προκύπτουν από γενετικά τροποποιημένα φυτά βασίζεται πάνω στις πληροφορίες:

- ↓ των αγρονομικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών των φυτών
- ↓ της γενετικής ανάλυσης της τροποποίησης που έχουν υποστεί
- ↓ της σταθερότητας των γονιδιακών χαρακτηριστικών
- ↓ της αξιολόγησης της ασφάλειας των νέο-εισαγόμενων πρωτεϊνών



#### ↓ της χημικής ανάλυσης των διατροφικών συστατικών

Πρόσφατα, όμως, έχει δημιουργηθεί μία μεγάλη κίνηση στις ΗΠΑ από διαφορετικές κοινωνικές ομάδες (ακαδημαϊκοί, ακτιβιστές, αγρότες, θρησκευτικοί ηγέτες) που ασκεί πίεση για την επιβολή σήμανσης στα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα [Fox, 1999]. Τον Μάιο 1998, αντίστοιχες ομάδες μήνυσαν το FDA, ότι μεταξύ άλλων (η έλλειψη σήμανσης) καταπατεί τα δικαιώματα των καταναλωτών και την ελευθερία της θρησκείας και απαίτησαν τον υποχρεωτικό έλεγχο ασφάλειας και την σήμανση των προϊόντων [Fox, 1998b, Jones 2000]. Επίσης, πολλοί αγρότες είναι πιθανό να μειώσουν τις καλλιέργειες γενετικά τροποποιημένων φυτών στις ΗΠΑ μέσα στο 2000, φοβούμενοι μεταξύ άλλων τις αυξανόμενες αρνητικές αντιδράσεις του κοινού για τα προϊόντα αυτά [Hsu, 2000].

Σύμφωνα με μία έρευνα του περιοδικού TIME (Ιανουάριος 1999), το 81% των Αμερικανών επιθυμούν την σήμανση των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων, με βασική δικαιολογία το «δικαίωμα στην ενημέρωση» (the right to know). Η απαίτηση αυτή όμως δημιουργεί μία σειρά από αντικρουόμενες απόψεις, κυρίως από εκπροσώπους της βιομηχανίας που υποστηρίζουν ότι μία τέτοια απόφαση θα αποθάρρυνε την ανάπτυξη της νέας αυτής τεχνολογίας και ότι η σήμανση επιχειρεί να λύσει ένα πρόβλημα που στην πραγματικότητα δεν υπάρχει [Irwin, 2000].

## **5. Η ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΤΙΣ ΥΠΟΛΟΙΠΕΣ ΧΩΡΕΣ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ**

Η νομοθεσία για τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα και τις καλλιέργειες ποικίλει από χώρα σε χώρα.

**Στην Κίνα** καλλιεργούνται γενετικά τροποποιημένες

καλλιέργειες σε εμπορική κλίμακα. Εφαρμόζεται ο νόμος της σημαντικής ισοδυναμίας. Επικρατεί θετική στάση για τις γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες.

**Στην Ιαπωνία**, εισάγονται ΓΤΠ αλλά δεν καλλιεργούνται σε εμπορική κλίμακα. Η ασφάλεια των ΓΤΠ ελέγχεται από το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας. Μελετάται η θέσπιση σήμανσης.

**Αυστρία και Νέα Ζηλανδία** είναι στην διαδικασία της οριστικοποίησης της νομοθετικής διαδικασίας έγκρισης γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών. Μελετάται η θέσπιση σήμανσης.

Στη **Νότια Αφρική** η νομοθεσία για τους ΓΤΟ ελέγχεται από το Υπουργείο Εθνικής Υγείας. Υπάρχει συμβουλευτική επιτροπή επιστημόνων που ελέγχει όλες τις αιτήσεις για εγκρίσεις νέων ΓΤΟ

**Νότια Αμερική:** Η Αργεντινή, Βραζιλία και η Χιλή έχουν ομάδες ειδικών για την αξιολόγηση και έγκριση ΓΤΟ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΩΝ ΓΤΟ

#### 1. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ

Τα πρώτα εμπορικά προϊόντα της αγροτικής βιοτεχνολογίας (ΓΤΠ) εμφανίστηκαν στην αγορά το 1996 και οδήγησαν σε μία σειρά από πολλαπλές συγχωνεύσεις, εξαγορές και συμμαχίες μεταξύ μικρών εταιριών γενετικής τεχνολογίας, εταιριών παραγωγής σπόρων και μεγάλων αγροχημικών εταιριών.

Οι 10 αυτές εταιρίες αποτέλεσαν το 80-90% της παγκόσμιας αγοράς αγροχημικών προϊόντων κατά την περίοδο 1997/1998. Οι βασικότεροι πελάτες των εταιριών αυτών όσο αφορά τα ΓΤΠ είναι οι αγρότες.

Η Monsanto είναι η πρώτη εταιρία αγροτικής βιοτεχνολογίας στην Αμερική, με τις περισσότερες εγκεκριμένες πατέντες και τις περισσότερες εγκρίσεις για πειραματικές καλλιέργειες γενετικά τροποποιημένων φυτών (1318 εγκρίσεις από το 1993 ως το 1999). Οι πωλήσεις του γεωργικού τμήματος της ανήλθαν στα 4,02 δις. δολάρια κατά το πρώτο εννεάμηνο του 1999 και τα καθαρά κέρδη σε 780 εκατ. δολάρια (το 1998 ήταν 3,44 δις. δολάρια και 920 εκατ. δολάρια αντίστοιχα).

Τα κυριότερα ΓΤΠ της Monsanto είναι η Roundup Ready σόγια (σόγια ανθεκτική στο ζιζανιοκτόνο Roundup Ready), το Bollgard βαμβάκι (βαμβάκι *Bt*, εντομοανθεκτικό), το Yield Gard καλαμπόκι (καλαμπόκι *Bt*, εντομοανθεκτικό).

Τα έτη 1997-1999 εξαγόρασε τις εταιρίες Asgrow, DeKalb, Cargill, Delta & Pine Land. Κατέχει το σημαντικότερο τμήμα καλλιεργούμενων εκτάσεων γενετικά τροποποιημένων φυτών σε όλο τον κόσμο.

Το κύμα των εντονότατων αντιδράσεων που έχουν προκαλέσει τα

γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα και σπόροι στην Ευρώπη έχει επηρεάσει και την Monsanto που δέχεται κριτική από όλους τους πολέμιους της βιοτεχνολογίας. Η Monsanto είναι από τις πρώτες εταιρίες που έκαναν εξαγωγές γενετικά τροποποιημένων σπόρων στην Ευρωπαϊκή αγορά πιστεύοντας ότι ήταν μία «συνέχεια» της Αμερικανικής αγοράς. Ο πρόεδρος της Monsanto, ομολόγησε όμως σε συνέντευξη του σε Αμερικανική εφημερίδα ότι «νομίζω ότι προσεγγίσαμε με κάποια απλοϊκότητα την Ευρωπαϊκή αγορά» (Nature 1999).

## **2. ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΑΓΡΟΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ**

Ένα από τα σημαντικά μειονεκτήματα που προκύπτει από την εξάπλωση της αγροτικής βιοτεχνολογίας είναι ότι συγκεντρώνεται η αγορά της παραγωγής και της διάθεσης των σπόρων σε λίγες μεγάλες εταιρίες. Έτσι οι αγρότες πιέζονται από αυτό το ολιγοπώλιο καθώς και από την ολοένα πιο συγκεντρωτική βιομηχανία επεξεργασίας και λιανικής διάθεσης τροφίμων.

. Παράλληλα, η εξάρτηση των αγροτών εντείνεται και από το γεγονός ότι οι ΓΤ καλλιέργειες που προκύπτουν από τους σπόρους που αγοράζουν δεν είναι γόνιμες. Αυτό σημαίνει ότι οι αγρότες δεν μπορούν να παράγουν οι ίδιοι σπόρους από τις ΓΤ καλλιέργειες αλλά πρέπει κάθε χρόνο να αγοράζουν νέους σπόρους για τις καλλιέργειες τους, γεγονός που σημαίνει αυξημένο κόστος.

Οι λόγοι που οι βιοτεχνολογικές εταιρίες παράγουν άγονους ΓΤ σπόρους (τεχνολογία που έχει ονομαστεί τεχνολογία τερματισμού ή «terminator technology»), είναι για να μειωθεί η επίδραση των ΓΤ καλλιεργειών στο περιβάλλον (μείωση της μεταφοράς γονιδίων) αλλά και για να έχουν τον έλεγχο της διάθεσης των ΓΤ σπόρων στην αγορά.

Όμως, η έντονη κριτική που ασκήθηκε στην πρακτική αυτή, οδήγησε ορισμένες εταιρίες όπως η Monsanto, να ανακοινώσει ότι θα σταματήσει να εφαρμόζει την τεχνολογία τερματισμού στα ΓΤΠ (European

Commission, 2000).

### **3. ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

#### **3.1 Εξάπλωση ΓΤΚ ανά είδος καλλιέργειας**

Οι γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες εμφανίστηκαν στην αγορά το 1996 στις ΗΠΑ, παρόλο που η έρευνα είχε ξεκινήσει από τις αρχές της δεκαετίας του 1980. Μέσα σε 3 χρόνια (1996-1999) η εξάπλωση τους έγινε με πολύ γρήγορους ρυθμούς και από τα 2,6 εκατ. εκτάρια (1996) συνολικής έκτασης έφτασαν τα 41,48 εκατ. εκτάρια το 1999.

Η γενετικά τροποποιημένη σόγια αποτελεί το 52,5% της συνολικής έκτασης γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών το 1999 και σχεδόν το ένα τρίτο της συνολικής παραγωγής σόγιας στον κόσμο. Σημαντικό ποσοστό επίσης κατέχει και το γενετικά τροποποιημένο καλαμπόκι (27,2%), είδος που καταναλώνεται ευρύτατα στην Αμερικανική Ήπειρο. Το γενετικά τροποποιημένο καλαμπόκι αντιπροσωπεύει το 8% της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής καλαμποκιού.

Οι προβλέψεις για το μέλλον (έτος 2000 και μετά) παραμένουν αβέβαιες λόγω των μεγάλων κινητοποιήσεων του κοινού εναντίον των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων. Πιθανότατα, θα υπάρξει σταθεροποίηση των καλλιεργειών στα επίπεδα του 1999, μέχρι να ξεκαθαρίσει η κατάσταση στις σημαντικές αγορές, όπως η Ευρώπη.

#### **3.2 Εξάπλωση καλλιεργειών ανά χώρα**

Κατά την τετραετία 1996-1999 η εξάπλωση γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών παρουσιάζει ραγδαία αύξηση. Κατά το έτος 1998 σημειώθηκε αύξηση της παγκόσμιας παραγωγής γενετικά τροποποιημένων φυτών κατά 2,5 φορές σε σχέση με το 1997 (28,6 εκατ. εκτάρια από 11,5 εκατ. εκτάρια), ενώ το 1999 αυξήθηκε στα 41,5 εκατ. εκτάρια (1,5 φορές περίπου πάνω από το 1998).



Οι ΗΠΑ κατέχουν το μεγαλύτερο ποσοστό γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών στον κόσμο (69%, το 1999) με μεγάλη διαφορά από όλες τις υπόλοιπες χώρες. Η Αμερικανική Ήπειρος (ΗΠΑ, Αργεντινή, Καναδάς, Βραζιλία, Μεξικό) συγκεντρώνει το 96% των συνολικών γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών κατά το 1999. Σημαντική εξάπλωση παρατηρείται και στην Κίνα.

Η Ευρώπη κατέχει πολύ μικρό ποσοστό γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών (0,03% της παγκόσμιας έκτασης) διότι η Ευρωπαϊκή Ένωση ουσιαστικά έχει θέσει «μορατόριουμ» στην εξάπλωση των καλλιεργειών αυτών μέχρι να θεσπιστούν αυστηρά μέτρα ασφαλείας και να αποφασιστεί μία κοινή πολιτική. Την θέση αυτή πήρε η Ευρωπαϊκή Κοινότητα έπειτα από τις εντονότερες αντιδράσεις που προκλήθηκαν από τους πολίτες και από διάφορες μη κυβερνητικές οργανώσεις για την εισαγωγή γενετικά τροποποιημένων σπόρων από τις ΗΠΑ.

Στις ΗΠΑ, την χώρα με τις μεγαλύτερες εκτάσεις γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών, επικρατεί η καλλιέργεια της γενετικά τροποποιημένης σόγιας, η οποία παρουσίασε σημαντική αύξηση στα έτη 1996-1999 (15 εκατ. εκτάρια το 1999 που αντιστοιχεί στο 51% της συνολικής παραγωγής σόγιας στην χώρα). Οι ΗΠΑ έχουν τις μεγαλύτερες εξαγωγές σόγιας στον κόσμο, εξάγοντας το 10-15% της παραγωγής σόγιας στην Ευρώπη.

Σημαντική παραγωγή γενετικά τροποποιημένης σόγιας έχουν επίσης η Αργεντινή (5,5 εκατ. εκτάρια που αντιστοιχεί στο 75% της παραγωγής της χώρας) και η Βραζιλία (1,2 εκατ. εκτάρια που αντιστοιχεί στο 10% της παραγωγής σόγιας της χώρας).

### **3.3 Εξάπλωση ΓΤΚ ανά Είδος Γενετικής τροποποίησης**

Οι κυριότερες γενετικές τροποποιήσεις που έχουν γίνει στις παραδοσιακές καλλιέργειες σόγιας, καλαμποκιού, ελαιοκράμβης, κ.ά.. αφορούν κυρίως γονίδια που προσδίδουν ανθεκτικότητα σε ζιζανιοκτόνα, όπως η πολύ διαδεδομένη πλέον Roundup Ready σόγια και ανθεκτικότητα σε έντομα που προκαλούν ζημιές στις καλλιέργειες.

όπως τα είδη Βt-καλαμποκιού και βαμβακιού.

#### **4. ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΕΔΙΟΥ (FIELD TESTS)**

Η μεγάλη σημασία και η έκταση που έχει λάβει η νέα τεχνολογία στην αγροτική παραγωγή και οικονομία φαίνεται από το γεγονός ότι στις ΗΠΑ οι δοκιμές πεδίου σε νέα γενετικά τροποποιημένα προϊόντα συνεχίζονται με επιταχυνόμενο ρυθμό (σχεδόν διπλασιάζονται κάθε χρόνο).

Από το 1994 έχουν εγκριθεί 2657 δοκιμές πεδίου σε 12571 περιοχές. Μέχρι τον Ιανουάριο 1998, στις ΗΠΑ είχαν δοκιμαστεί 48 διαφορετικά είδη φυτών. Το καλαμπόκι είναι το κυριότερο είδος που δοκιμάζεται καθώς έχει την μεγαλύτερη οικονομική σημασία. Άλλα είδη που συμμετέχουν σε δοκιμές πεδίου είναι: πατάτες, τομάτες, μπρόκολο, μελιτζάνες, σταφύλια, καρότα, μπιζέλια, πιπεριές, φράουλες, ζαχαροκάλαμο, σιτάρι κ.ά. [APHIS, 1998].

Στην Ευρώπη, τα πρωτεία έχει η Γαλλία με τις περισσότερες δοκιμές πεδίου (περισσότερο από 450 δοκιμές το 1996). Είναι δεύτερη μετά τις ΗΠΑ και έχει περισσότερες δοκιμές πεδίου από όλες τις άλλες χώρες της Ευρώπης μαζί [Stix, 1995, Stephenson & Warner, 1996].

Παράλληλα, νέες ποικιλίες γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών αναμένεται να εισέλθουν στην αγορά, η ονομαζόμενη «δεύτερη γενιά» βιοτεχνολογικών προϊόντων. Οι ποικιλίες αυτές έχουν βελτιωμένη διατροφική αξία και ποιότητα.

#### **5. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΩΝ GMOS.**

Η ανάπτυξη των βιοτεχνολογικών εταιριών, η εξάπλωση των γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών στις διάφορες χώρες καθώς και

τα σημαντικότερα οικονομικά μεγέθη που αφορούν την αγροτική βιοτεχνολογία μπορούν να συνοψιστούν :

### **Κύρια οικονομικά στοιχεία**

- ✓ Οι μεγαλύτερες αγροβιοτεχνολογικές εταιρίες πωλήσεις 27,3 δις US \$, το 1998.
- ✓ Η έκταση γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών στο κόσμο τετραπλασιάστηκε στο διάστημα 1997 (11,5 εκατ. εκτάρια) έως 1999 (41.5 εκατ. εκτάρια)
- ✓ Η GM σόγια αποτελεί το 52,5% του συνόλου των γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών το 1999 και σχεδόν το ένα τρίτο της συνολικής παραγωγής σόγιας στον κόσμο.
- ✓ Περισσότερο από το 50% της καλλιέργειας σόγιας στις ΗΠΑ είναι γενετικά τροποποιημένο (1999)
- ✓ Οι ΗΠΑ συγκεντρώνουν το 69,1% των συνολικών εκτάσεων γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών στον κόσμο και η Αμερικανική ήπειρος το 96% (1999)
- ✓ Η Ευρώπη συγκεντρώνει μόλις το 0,03% των συνολικών εκτάσεων γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών στον κόσμο (1999).
- ✓ Την μεγαλύτερη εξάπλωση (69,10%) έχουν οι GM καλλιέργειες που φέρουν το γονίδιο της ανθεκτικότητας σε ζιζανιοκτόνο.
- ✓ Το 60% περίπου των επεξεργασμένων τροφίμων στις ΗΠΑ περιέχουν συστατικά από γενετικά τροποποιημένα φυτά.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

#### 1. Η ΕΙΣΒΑΛΗ ΤΩΝ ΓΤΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

##### **α. Ανεξέλεγκτα και ασύδοτα προς παραγωγή και καταναλωτή!**

Η Ε.Ε. έχει ετοιμάσει σχετικά τρεις κανονισμούς και μια οδηγία. Ισχύει, το ευρωπαϊκό «μορατόριουμ» κατά των γενετικών τροποποιημένων οργανισμών, όμως στην πράξη οι γνωρίζοντες ομολογούν πως ήδη τα μεταλλαγμένα κυκλοφορούν ανεξέλεγκτα, σε τρόφιμα και φάρμακα. Η ΕΕ, έρχεται να επιβάλει κανόνες, για την προστασία των καταναλωτών και της βιο-ποικιλότητας. Ποιο συγκεκριμένα προωθούνται άμεσα προς ψήφιση τρεις προτάσεις κανονισμών και μια πρόταση οδηγίας.

**Ο πρώτος** κανονισμός αφορά στα γενετικώς τροποποιημένα τρόφιμα και στις γενετικώς τροποποιημένες ζωοτροφές.

**Ο δεύτερος** κανονισμός στην επισήμανση των τροφίμων και στην ανιχνευσιμότητά τους.

**Ο τρίτος κανονισμός** στην διασυνοριακή διακίνηση των γενετικών τροποποιημένων οργανισμών.

Η πρόταση οδηγίας αφορά στους σπόρους.

Δεκάδες είναι πλέον τα κρούσματα παράνομης εισαγωγής και καλλιέργειας στη χώρα μας γενετικά τροποποιημένων οργανισμών ή σπόρων επιμολυσμένων από ΓΤΟ τα οποία ήρθαν στο φως της δημοσιότητας τους τελευταίους μήνες. Οι αρμόδιες υπηρεσίες του υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης, στους δειγματοληπτικούς ελέγχους που διεξάγουν, έχουν εντοπίσει μεταλλαγμένους σπόρους ή

μεταλλαγμένους σπόρους ή μεταλλαγμένα υβρίδια, καλαμποκιού και βαμβακιού, κυρίως προερχόμενα από τις Η.Π.Α., αλλά και άλλες χώρες, σε Λάρισα, Δράμα, Φλώρινα, Ορεστιάδα, Ιωάννινα, Θεσσαλονίκη, Ηλεία και Φθιώτιδα.

Βέβαια, επειδή οι έλεγχοι είναι δειγματοληπτικοί, δεν ελέγχεται, δηλαδή το μεγαλύτερο τμήμα του πολλαπλασιαστικού υλικού που εισάγεται στη χώρα μας, πολλές φορές οι επιμολυσμένοι σπόροι φτάνουν τελικά στα χέρια των ανυποψίαστων γεωργών, με αποτέλεσμα μέχρι σήμερα να καλλιεργούνται ή να έχουν καλλιεργηθεί με μεταλλαγμένους σπόρους, εκατοντάδες ίσως και χιλιάδες, στρέμματα. Από τα πιο πρόσφατα κρούσματα, τα οποία ανακοινώθηκαν και από τους αρμόδιους ελεγκτικούς μηχανισμούς, ήταν αυτά της Φλώρινας όπου σπάρθηκαν 300 στρέμματα καλαμποκιού και της Λάρισας όπου στην περιοχή του Τιρνάβου εντοπίστηκε σε έκταση 100 στρεμμάτων καλλιέργεια μεταλλαγμένου καλαμποκιού.

Πέρα από τις δύο παραπάνω περιπτώσεις, δύο νέες περιπτώσεις μεταλλαγμένων καλλιεργειών καλαμποκιού εντοπίστηκαν στην επαρχία Ελασσόνας. Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και οι υπηρεσίες του, επίσης, επέλεξαν την αποσιώπηση του όλου θέματος.

Η πρώτη καλλιέργεια βρέθηκε από τους αρμόδιους υπαλλήλους στο χωριό Σαραντάπορο σε έκταση 28 στρεμμάτων, ενώ η δεύτερη, εντοπίστηκε στο χωριό Πύθιο σε έκταση 30 στρεμμάτων. Αξίζει να αναφέρουμε ότι το μεταλλαγμένο καλαμπόκι που βρέθηκε στην Λάρισα είναι η ποικιλία «NK – 603», που αναπτύχθηκε από την αμερικανική «Mossanto», η οποία έχει καταθέσει αίτηση στην Ε.Ε. για την ελεύθερη εμπορία του προϊόντος της εντός της Κοινοτικής Αγοράς.

Η Εταιρεία, γνωρίζοντας προφανώς πως στο τέλος η απάντηση θα είναι θετική, αποφάσισε να επισπεύσει τις εισαγωγές, παρακάμπτοντας τη γραφειοκρατία. Η Ελλάδα είναι ανοχύρωτη απέναντι στον κίνδυνο των μεταλλαγμένων, αφού ήδη έχουν σπαρθεί σε διάφορες περιοχές της χώρας γενετικά τροποποιημένοι σπόροι, καθώς οι εταιρίες εισαγωγής, εκμεταλλευόμενες την έλλειψη μέτρων ουσιαστικού ελέγχου, προωθούν σχεδόν ανενόχλητες τη μεταλλαγμένη πραμάτεια τους στους αγρότες μας.



Ανυποψίαστοι και ανίδεοι αγρότες και καταναλωτές, αποδεικνύονται τα καθημερινά θύματα του ανοικτού πολέμου που έχουν κηρύξει μεταξύ τους διάφορα επιχειρηματικά κέντρα, τα οποία αξιοποιώντας την πολιτική της Ε.Ε. και των εθνικών κυβερνήσεων, προσπαθούν να επιβάλουν τα μεταλλαγμένα. (Ριζοσπάστης 23/05/2004).

## **2. ΜΕΤΑΛΛΑΓΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ.**

Η Greenpeace εξέδωσε το Σεπτέμβριο του 2001 τον οδηγό καταναλωτών με σκοπό να ενημερώσει τους καταναλωτές για το θέμα της χρήσης των μεταλλαγμένων τροφίμων στην Ελλάδα. Ζήτησε από τις μεγαλύτερες βιομηχανίες τροφίμων στην Ελλάδα να απαντήσουν γραπτώς για την θέση τους όσον αφορά την χρήση μεταλλαγμένων οργανισμών στην παραγωγή των προϊόντων τους. Με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι εταιρίες συντάχθηκε ο οδηγός καταναλωτών

Ο οδηγός καταναλωτών καταχωρεί τα προϊόντα με τον εξής τρόπο:

### **Κ(κάπα)**

Αυτά τα προϊόντα περιέχουν ή μπορεί να περιέχουν γενετικά μεταλλαγμένους οργανισμούς. Γι αυτά τα προϊόντα οι βιομηχανίες τροφίμων θα είναι σε θέση να εξασφαλίσουν ότι δεν χρησιμοποιούν γενετικά μεταλλαγμένους οργανισμούς. Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει επίσης τα προϊόντα των εταιριών που δίνουν ασαφείς απαντήσεις ή δεν έχουν απαντήσει στο ερωτηματολόγιο

### **Π(πί)**

Για τα προϊόντα αυτά ο παραγωγός εγγυάται ότι δεν χρησιμοποιεί μεταλλαγμένα συστατικά.

### **Π<sup>ν</sup> (πι τσεκαρισμένο)**

Ζελεδάκια φρούτων	Κόκος	Π
ΙΟΝ αμυγδάλου	ΙΟΝ	ΠΝ
ΙΟΝ κουβερτούρα	<b>ΓΙΑΟΥΡΤΙΑ - ΕΠΙΔΟΡΓΙΑ</b>	ΠΝ
<b>ΠΡΟΪΟΝΤΑ</b>	<b>ΕΤΑΙΡΙΑ</b>	ΠΝ
Advance	ΔΕΛΤΑ	Π
ΙΟΝ σοκοφρέτα	ΙΟΝ	ΠΝ
Derby	ΙΟΝ	ΠΝ
ΙΟΝ υγείας	ΙΟΝ	ΠΝ
Differs	Γιώτης	Π
Καραμέλες γάλακτος	Λάβδος	Π
Escape	Kraft Παυλίδης	Π
Καραμέλες Κόκος	Κόκος	Π
Ferrero Rocher	ferrero	Π
Κουκουράκου	Bingo	Π
Galaxy καραμέλες	Olympic Hermes	Π
Παυλίδης 3Bit	Kraft Παυλίδης	Π
Gisconfita	Kraft Παυλίδης	Π
Παυλίδης γκοφρέτα	Kraft Παυλίδης	Π
Jelly beans	Aran candy Ltd	Π
Παυλίδης κουβερτούρα	Kraft Παυλίδης	Π
Isoly sticks	chipita	Π
Παυλίδης σοκολάτα	Kraft Παυλίδης	Π
Kinter bueno ρούμι	ferrero	Π
Kinter έκπληξη	ferrero	Π
Παυλίδης σοκολάτα	Kraft Παυλίδης	Π
Kinter Σοκολάτες φραουλά	ferrero	Π
Kiss	Kraft Παυλίδης	Π
Παυλίδης υγείας	Kraft Παυλίδης	Π
KittKat	Nestle	Π
Πικνίκ	Λάβδος	Π
Lacta (αμυγδάλου)	Kraft Παυλίδης	Π
Πόκετ Πάι γκοφρέτα γάλακτος-junior)	ΙΟΝ	ΠΝ
Τόφου	Κόκος	Π
Lindt σοκολάτες	Lindt & sprungli	Π
Φρουτοζελέ	Γιώτης	Π
Mabel σοκολάτες	Mabel Δαλλίδης	Π
Mad	Γιώτης	Π
Nesquick	Nestle	Π
Noisetta σοκολατάκια	ΙΟΝ	ΠΝ
O-Mamy	ΙΟΝ	ΠΝ
One to go	ΙΟΝ	ΠΝ
Oscar σοκολάτες	Oscar	ΠΝ
Ross ball καραμέλες	Olympic Hermes	Π
Serano	ΙΟΝ	ΠΝ
Serenata	Bingo	Π
Tango καραμέλες	Olympic Hermes	Π
Trident	Warner lambert	Κ
Tulip γκοφρέτες	Tulip	Π
Tulip καραμέλες	Tulip	Π
X- Tremé	Γιώτης	Π
Yes Cacao	Nestle	Π
Yes Nut	Nestle	Π
Vienna Καραμέλες	Olympic Hermes	Π
Vident τσιχλες	Perfetti van melle	Π
Werther' s original	Storck	Π
Γλειφιτζούρια Τόφου	Κόκος	Π

Ο έλεγχος των πιστοποιητικών που έγινε από την Greenpeace επιβεβαίωσε ότι η

εν λόγω εταιρία δεν χρησιμοποιεί μεταλλαγμένα .

- Σε αυτό τον οδηγό δεν συμπεριλαμβάνονται ζωικά προϊόντα για την παραγωγή των οποίων χρησιμοποιήθηκαν ζωοτροφές που είναι πιθανόν να περιείχαν μεταλλαγμένα σόγια ή καλαμπόκι. Με τα σημερινά δεδομένα τα φρέσκα λαχανικά στην Ελλάδα δεν προέρχονται από μεταλλαγμένα φυτά.
- Τα προϊόντα βιολογικής γεωργίας δεν περιλαμβάνονται στον οδηγό διότι είναι απαλλαγμένα από μεταλλαγμένους οργανισμούς όπως εγγυάται ο έλεγχος και η πιστοποίηση τους.

<b>ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ</b>		
<b>ΠΡΟΪΟΝΤΑ</b>	<b>ΕΤΑΙΡΙΑ</b>	<b>Π</b>
Fransa λουκάνικα	Υφαντής	Π
Garlic sausage νίνα	Νίκας	Π✓
Primo λουκάνικα κοκτέιλ	Primo	Π✓
Primo λουκάνικα πεπερόνε	Primo	Π✓
Primo λουκάνικα Φρανκφούρτης	Primo	Π
Νίνα λουκάνικα	Νίκας	Π
Ζωαη λουκάνικα Φρανκφούρτης	ΕΛΛΙΣ	Π
Ανανιάδη αλλαντικά	Ανανιάδης	Π
Έδεσμα λουκάνικα	Έδεσμα	Π
Λουκάνικα hot dog	Νίκας	Π
Λουκάνικα party	Νίκας	Π
Λουκάνικα Βιένα μπέικον	Υφαντής	Π
Παριζακι ποπάυ	Νίκας	Π
Παριζακι Υφαντής	Υφαντής	Π

## ΣΠΟΡΕΛΑΙΑ ΜΑΡΓΑΡΙΝΕΣ

ΠΡΟΪΟΝΤΑ	ΕΤΑΙΡΙΑ	
Becel	ΕΛΛΙΣ	Π
Brio Soft	ΕΛΛΙΣ	Π
Corola	Κορέ	Πν
Linea Μινερβή	ΕΛΛΙΣ	Π
Prima	Ελαιουργική	Κ
Stantar Σογέλαιο	Στόνταρ	Πν
Super fresco	ΕΛΛΙΣ	Π
Αγροτική σογέλαιο	Αγροτική	Π
Αραβοσιτέλαιο	Μινέρβα	Π
Ελβίνη	Ελαιουργική	Κ
Ελληνίς	Αγροτική	Π
Έυα	Ελληνικές Ελαιουργίες	Κ
Ηλεκτρα αροβοσιτέλαιο	Ελληνικές Ελαιουργίες	Π
Μινερβίνη	Μινέρβα	Π
Νέα φυτίνη	ΕΛΛΙΣ	Π
Νέο βιτάμ	ΕΛΛΙΣ	Π
Νέο βιτάμ soft	ΕΛΛΙΣ	Π
Νίκη fry	Μινέρβα	Π
Σογιόλα	Κορέ	Πν
Σορίνα	Ελληνικές Ελαιουργίες	Κ
Το λαμπερό	Μύλοι Σογιας	Κ
Φάσι	Μινέρβα	Π
Φλώρα	ΕΛΛΙΣ	Π

<b>ΤΣΙΠΣ ΣΝΑΚ</b>		
<b>ΠΡΟΪΟΝΤΑ</b>	<b>ΕΤΑΙΡΙΑ</b>	
Bake rolls	Chipita	Π
Cheese stars	Chipita	Π
Cheetos	Tasty	Π
Chips stars	Chipita	Π
Crunch chips	Lorenz bahlsen	Π
Doritos	Tasty	Π
El sabor vacho chips cheese	El sabor	Π
El sador tortilla chips chili	El sabor	Π
El sador tortilla chips natural	El sabor	Π
Extra τυρογαριδάκα	Chipita	Π
Φουντούνια	Tasty	Π
Lays	Tasty	Π
Pafy stars	Chipita	Π
Πιτσίνια	Tasty	Π
Pizza italiana	Chipita	Π
Pringles	Procter & Gamble	Π
Roasters chips cheese onion	Αλλατίνη	Π√
Roasters chips με αλάτι	Αλλατίνη	Π√
Roasters chips με ριγανη	Αλλατίνη	Π√
Raffies	Tasty	Π
Super τυρογαριδάκια	Φάρμα	Π
Tasty snacks	Tasty	Π
Τσακίρις sticks με αλάτι	Τσακίρις	Π√



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η βιομηχανία παραγωγής γενετικά τροποποιημένων οργανισμών παραμένει στο στόχαστρο μιας μεγάλης μερίδας του κοινού αλλά και της επιστημονικής κοινότητας, που αντιμετωπίζουν με σκεπτικισμό τα ΓΤΠ. Οι εκπληκτικές δυνατότητες της διαγονιδιακής τεχνολογίας να συνδυάζει χαρακτηριστικά από διαφορετικά φυτά, ζώα ή μικροοργανισμούς για να δημιουργήσει οργανισμούς με νέες ιδιότητες, απαιτούν εξαιρετικά υπεύθυνους χειρισμούς από τους <<δημιουργούς>>, δηλαδή τα επιστημονικά εργαστήρια που ασχολούνται με το αντικείμενο αυτό.

Είναι επίσης γεγονός ότι η βιομηχανία αυτή δεν έχει ακόμα προσφέρει ένα ΓΤΠ με ουσιαστικά οφέλη για τους καταναλωτές που να γίνει αποδεκτό από το κοινό. Ένας μέσος άνθρωπος αδυνατεί να κατανοήσει γιατί να εφαρμόζεται τέτοια <<τρομακτική>> τεχνολογία για την παραγωγή προϊόντων που έχουν περιορισμένα πλεονεκτήματα και αρκετά μειονεκτήματα.

Οι ερευνητές υπόσχονται ήδη πολλά νέα προϊόντα τα οποία βρίσκονται στην φάση της ανάπτυξης και ίσως να προσφέρουν λύσεις σε διατροφικά προβλήματα που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ανώνυμος 2000: "Ενάντια στον τεχνοφασισμό των γενετικά τροποποιημένων προϊόντων". ΔΗΩ 17: 38-39
- Γιαννοπολίτης, Κ.Ν 1999: "Γενετικά τροποποιημένα φυτά". *Γεωργία και κτηνοτροφία* 3: 21-24
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 1999: Οι κερκόπορτες για τα μεταλλαγμένα. Αφιέρωμα "Μεταλλαγμένα τρόφιμα". Εφημερίδα ελευθεροτυπία. 29.5.1999, σελ.18.
- Ζηζιούλας Ιωάννης, 2001: Το πρόσωπο και οι γενετικές παρεμβάσεις. *Ινδικτός* 14: 1 63-66.
- Θεοδοσιάδου Ευη 2001: Γενετική τροποποίηση των φυτών. Ο άνθρωπος σε ρόλο δημιουργού. *ΦΑΡΜ* 2/2001:18/20-24/27/30/32-39/42.
- Internet Διευθύνσεις  
<http://www.pmac.net/jeopardy.html>  
<http://www.wto.org>  
<http://www.indymedia.org>  
<http://www.greenpeace.org>  
<http://www.rizospastis.gr>  
<http://www.ceresfarm.co.mz/diotech.htm>  
<http://www.truefoodnow.org>
- Κολοτούρος Κ. 2001: Γενετική τροποποίηση φυτών: Το θέμα επανέρχεται στην επικαιρότητα. *ΦΑΡΜ* 2/2001:3
- Monsanto Ελλάς ΕΠΕ, 1997: Γενετικά τροποποιημένα φυτά. Σημαντικά τα περιβαλλοντικά οφέλη από τη χρήση τους. *Γεωργία –Κτηνοτροφία* 7:47-49
- Mayeno A.N. and G.J. Gleich 1994. Eosinophilia myalgia syndrome and tryptophan production: a cautionary tale. *TIBTECH* 12:346-352.
- Περιοδικά- εφημερίδες  
"Γεωργία και κτηνοτροφία", απολογισμός της πρώτης δεκαετίας των γενετικά τροποποιημένων φυτών, 1997/6, σελ. 54-55  
"Γεωργία και κτηνοτροφία", η Monsanto υποστηρίζει σημαντικά τα περιβαλλοντικά οφέλη από τη χρήση των γενετικά τροποποιημένων φυτών, 1997/7, σελ. 46-49.  
"Γεωργία και κτηνοτροφία", γενετικά τροποποιημένα φυτά, τι είναι και πως δημιουργούνται, Γιαννοπολίτης Κ.Ν., 1999/1, σελ. 13-16.  
"ΔΗΩ" πιθανές επιπτώσεις των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στην υγεία του ανθρώπου, 1999, σελ. 31-33.
- Τσαυτάρης ΑΘ. 2001: Οι εξελίξεις στην βιοτεχνολογία και οι προοπτικές των εφαρμογών της. *Ινδικτικός* 14:174-176/178-180
- Τσαυτάρης ΑΘ. 1997. Γενετικά τροποποιημένα φυτά. Επιτεύγματα, προοπτικές, προβληματισμοί. Πρακτικά ημερίδας << Πρακτική βιοτεχνολογία. Γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί. Νομικά, ηθικά και κοινωνικά ζητήματα>>. Αθήνα 20.12.1997, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε., Αθήνα σελ.19-20

- Τυπάς, Μ. 1997. Γενετικά τροποποιημένοι μικροοργανισμοί. Εφαρμογές στην παραγωγική διαδικασία. Πρακτικά ημερίδας << Γεωργική βιοτεχνολογία, γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί. Νομικά, ηθικά και κοινωνικά ζητήματα >> Αθήνα 20.12.1997, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε., Αθήνα σελ. 29-32.