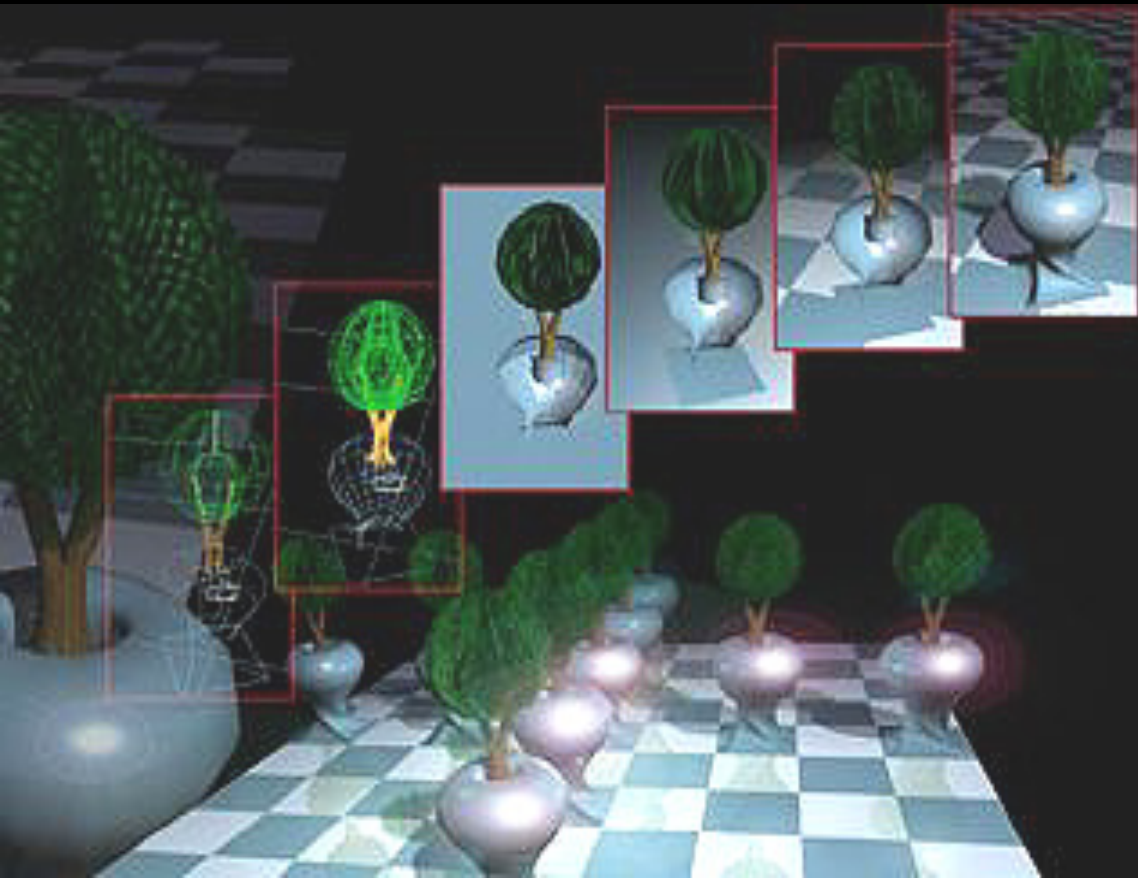


Γενετικά τροποποιημένα προϊόντα: Επιπτώσεις στη υγεία, το περιβάλλον και την κοινωνική συνείδηση



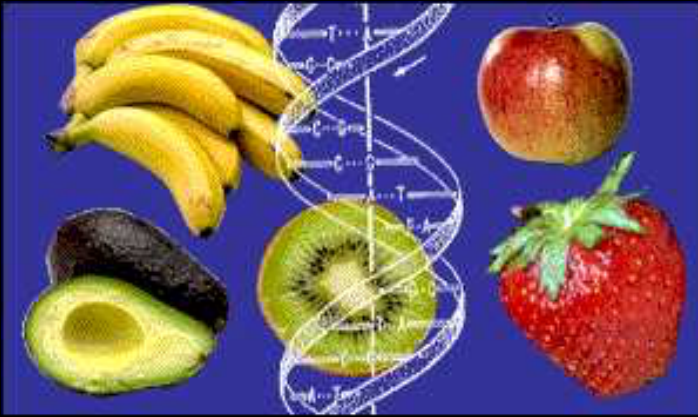
Τσιώνης Χάρης
Γαστρεντερολόγος
Νομαρχιακός Σύμβουλος

Οι διαφάνειες είναι «πνευματική
εργασία» του:

Τάσου Κουράκη

Αναπληρωτή Καθηγητή
Ιατρικού Τμήματος
Α.Π.Θ.
Εργαστήριο Βιολογίας
Γενετικής

Κατά τη βιοτεχνολογική επανάσταση.....



- Δημιουργούνται χιλιάδες νέες μορφές ζωήςσε
- Υπάρχει απεριόριστη μεταφορά γονιδίων μεταξύ εντελώς διαφορετικών ειδών
- Η μεταφορά αυτή πραγματοποιείται διασπώντας όλους τους βιολογικούς φραγμούς φυτών, ζώων και ανθρώπων

Στην κτηνική από

Οι βιοτεχνολογικές εφαρμογές της γενετικής μηχανικής διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:



Σε εκείνες όπου οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί αναπτύσσονται εντός των εργαστηριακών τειχών και παράγονται φάρμακα, εμβόλια, ερευνητικά μοντέλα, κ.λ.π



...και σε εκείνες όπου
δημιουργούνται
διαγενετικοί οργανισμοί, οι
οποίοι **απελευθερώνονται**
στη φύση και επιδρούν
στην βιοποικιλότητα
ανταγωνιζόμενοι τους
φυσικούς οργανισμούς στο
οικοσύστημα

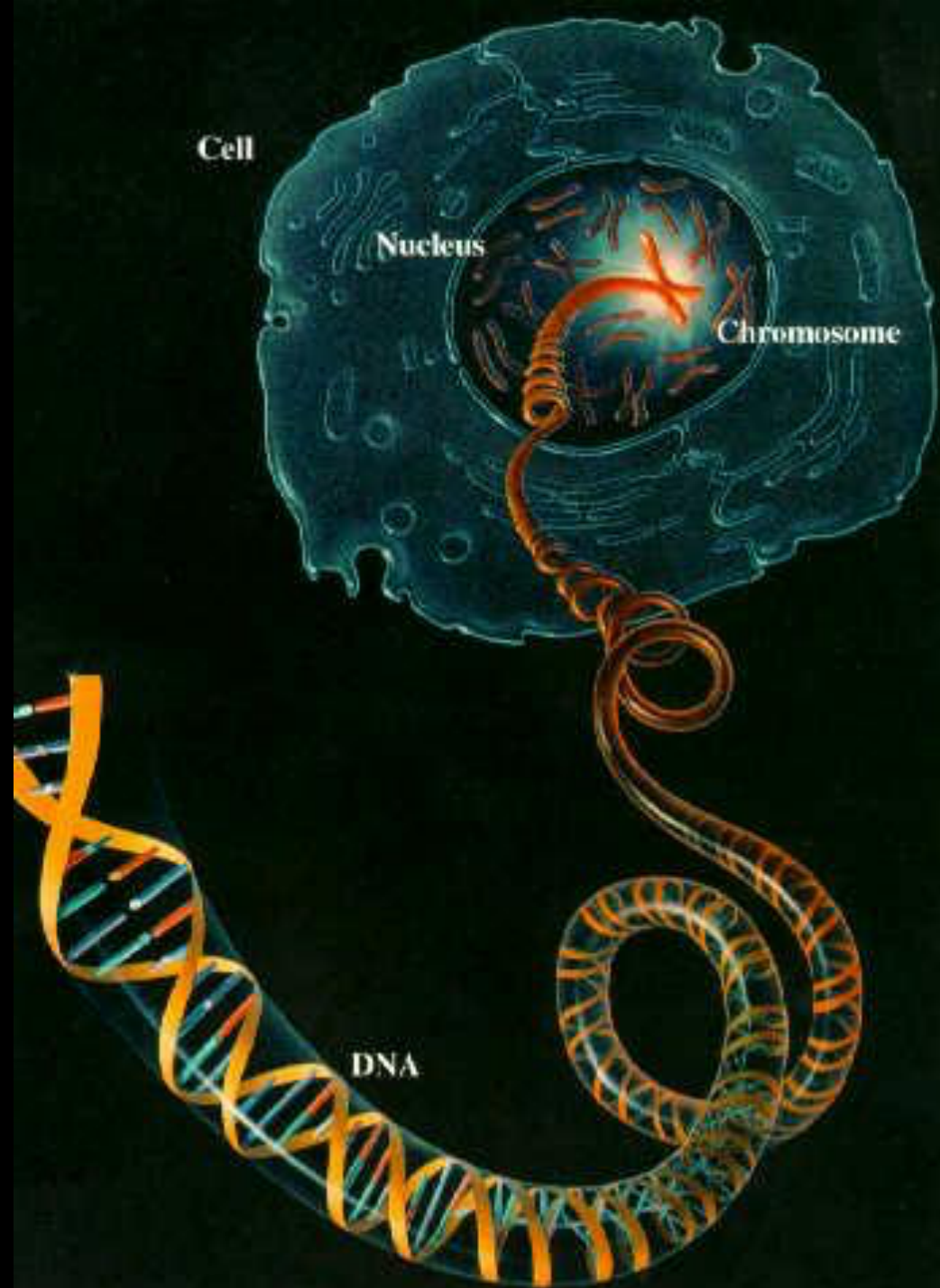


*Τα γονίδια δεν εκφράζονται
αυτόνομα και αυτοδύναμα*

Τα γονίδια δεν φέρουν
πληροφορίες που θα
εκφραστούν όταν έλθει η
σειρά τους, όπως συμβαίνει
στις πληροφορίες μιας
μαγνητοταινίας που
αναπαράγονται κάθε φορά
με τον ίδιο καθορισμένο
τρόπο

Έτσι σήμερα δεν μιλάμε για γονίδια, αλλά για γονιδιακά δίκτυα που οικοδομούνται σε

- διαφορετικά **επίπεδα**,
- με διαφορετικούς βαθμούς **σύνδεσης** και
- έχουν διαφορετικούς βαθμούς **ευαισθησίας** στις διαταραχές.



Η εισαγωγή ενός γονιδίου στο DNA ενός κυττάρου, μπορεί να μεταβάλλει τη λειτουργία των άλλων φυσιολογικών γονιδίων





Το 1989 **τρυπτοφάνη** που παράχθηκε από γενετικά τροποποιημένα μικρόβια, προκάλεσε το θάνατο 39 ατόμων στις ΗΠΑ και μόνιμη ανικανότητα εργασίας σε 1540 άτομα εξαιτίας του συνδρόμου ηωσινοφιλίας- μυαλγίας
(*Trends Biotechnol.* 1994 Sep;12(9):346-52.)

Τρόφιμα που
προέρχονται από
γενετικώς
τροποποιημένα φυτά



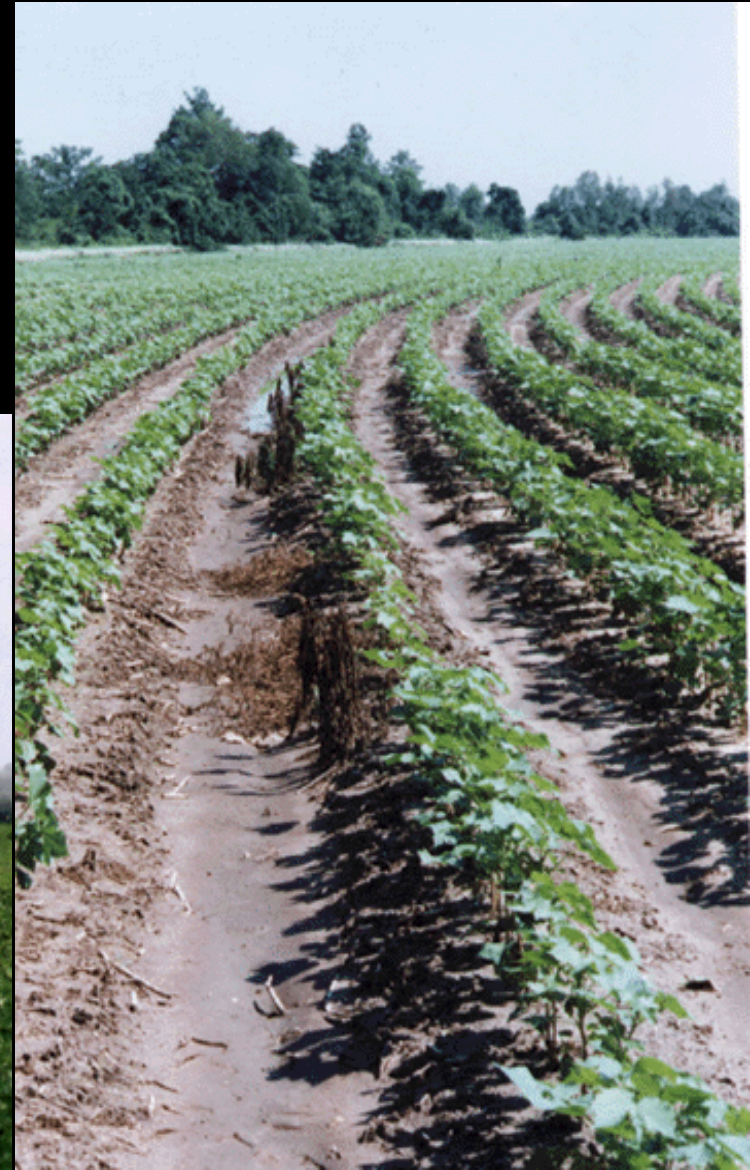
Τι είναι η Γ.Τ σόγια



Παρατηρήσεις

- Ενδεχόμενη μεταφορά των μεταφερόμενων γονιδίων σε φυτά της γύρω περιοχής
- Αύξηση των ψεκασμών

Με τα ΓΤ φυτά αυξάνεται ή μειώνεται η χρήση των ζιζανιοκτόνων;



Πού βρίσκονται τα προϊόντα μεταλλαγμένης σόγιας



- Αλλαντικά
- Ζαχαρωτά-γλυκά
- Κονσέρβες ψαριού
- Μπισκότα
- Παιδικές τροφές
- Προϊόντα σοκαλάτας
- Στιγμιαίος καφές
- Ψωμί

Πού κρύβονται τα παράγωγα σόγιας

Αλλαντικά: πρωτεΐνες σόγιας

Διαιτητικά προϊόντα: σογιέλαιο

Επιδόρπια: γαλακτοματοποιητής λεκιθίνη (E322), σογιέλαιο, πρωτεΐνες σόγιας

Έτοιμα πιάτα κουζίνας: σογιέλαιο, γαλακτοματοποιητές όπως λεκιθίνη (E322) και μονο-διγλυκερίδια (E471)

Ζαχαρωτά - γλυκά: αλεύρι σόγιας, σογιέλαιο, λεκιθίνη (E322)

Κονσέρβες ψαριού: σογιέλαιο

Κρέμα για καφέ: γαλακτοματοποιητές όπως λεκιθίνη (E322) και μονο-διγλυκερίδια (E471)

Μπισκότα: σογιέλαιο, αλεύρι σόγιας, γαλακτοματοποιητές όπως λεκιθίνη (E322) και μονο-διγλυκερίδια (E471)

Παιδικές τροφές: πρωτεΐνες σόγιας, σογιέλαιο, μαλτοδεξτρίνη, φυτικά έλαια

Προϊόντα σοκολάτας: σογιέλαιο, γαλακτοματοποιητής λεκιθίνη (E322)

Τσίχλες: λεκιθίνη (E322), φυτικά έλαια

Σούπες: σογιέλαιο, γαλακτοματοποιητές όπως λεκιθίνη (E322) και μονο-διγλυκερίδια (E471)

Σπορέλαια, λιπαρές πρώτες ύλες και μαργαρίνες: σογιέλαιο

Στιγμιαίος καφές: λεκιθίνη (E322)

Τροφές για κατοικίδια: πρωτεΐνες σόγιας

Πού βρίσκονται τα προϊόντα μεταλλαγμένου καλαμποκιού



- Δημητριακά
(καλαμποκάλευρο, σιμιγδάλι, άμυλο, νιφάδες καλαμποκιού)
- Ζαχαρωτά-γλυκά
- Κονσέρβες ψαριού
- Μπισκότα
- Παιδικές τροφές
- Φυτικά έλαια

Πού κρύβονται τα παράγωγα καλαμποκιού

Δημητριακά: καλαμποκάλευρο, σιμιγδάλι καλαμποκιού, άμυλο καλαμποκιού, νιφάδες καλαμποκιού

Ζαχαρωτά - γλυκά: σιμιγδάλι καλαμποκιού, τροποποιημένο άμυλο καλαμποκιού*

Καραμέλες: αμυλοσιρόπιο (σιρόπι γλυκόζης)

Κονσέρβες ψαριού: καλαμποκέλαιο (αραβοσιτέλαιο)

Μαγιονέζες, λιπαρές πρώτες ύλες: καλαμποκέλαιο

Μίγματα καρυκευμάτων: άμυλο, τροποποιημένο άμυλο καλαμποκιού*

Παιδικές τροφές: καλαμποκέλαιο, σιμιγδάλι καλαμποκιού

Ποτά: φρουκτόζη από άμυλο καλαμποκιού, γλυκόζη, αμυλοσιρόπιο

Προϊόντα υγιεινής διατροφής: καλαμποκέλαιο, σιμιγδάλι καλαμποκιού

Σιρόπι: αμυλοσιρόπιο

Σούπες: τροποποιημένο άμυλο καλαμποκιού*

Τορτίγια τσιπς: καλαμποκάλευρο

Τσίχλες: αμυλοσιρόπιο

Φυτικά έλαια: καλαμποκέλαιο

Τι είναι το Γ.Τ καλαμπόκι



• Παρατηρήσεις

- Ανάπτυξη ανθεκτικότητας στο βακτήριο *Bacillus Thuringiensis*
- Απελευθέρωση της τοξίνης Bt στο έδαφος από τις ρίζες και τη γύρη
- Ενδεχόμενη έκφραση του μεταφερόμενου γονιδίου, δηλαδή της εκκρινόμενης τοξίνης όχι μόνο στον βλαστό του φυτού αλλά και στον καρπό ή την γύρη.

Οι επιδράσεις των ΓΤΟ σε οργανισμούς που δεν είναι προβλεπόμενοι στόχοι

Εργαστηριακά πειράματα έδειξαν ότι γύρη από γενετικά τροποποιημένο καλαμπόκι-Bt

μπορεί να αποβεί θανατηφόρος στην πεταλούδα τύπου Monarch

Nature 399,214 (1999)



Το φαινόμενο του φαινομένου του ντόμινου (domino effect) στα βιολογικά συστήματα



Πιθανοί κίνδυνοι για την υγεία από τρόφιμα που προέρχονται από Γ.Τ.Ο



1. Αύξηση της αντίστασης των μικροβίων στα αντιβιοτικά
2. Πιθανές αλλεργίες
3. Κίνδυνος από τοξικά παραπροϊόντα

Στην εποχή όμως των γενετικά τροποποιημένων φυτών, είναι απαραίτητο να εκτιμηθούν οι κίνδυνοι και στους άλλους ζώντες οργανισμούς,

όπως:
Συνέπειες
στα ζώα που βόσκουν

Στα έντομα

Στα πουλιά



Άλλωστε....



**Η υγεία του ανθρώπου είναι άμεσα συνδεδεμένη
με την ισορροπία των διαφόρων παραμέτρων του
οικοσυστήματος και**

Κατά συνέπεια πέρα από τις άμεσες επιπτώσεις στον άνθρωπο, η έννοια των κινδύνων πρέπει να διευρυνθεί και με το ενδεχόμενο:

- 1) της καταστροφής της βιοποικιλότητας**
- 2) της δημιουργία ανθεκτικότητας σε προηγούμενως ευαίσθητους οργανισμούς**
- 3) της έκρηξης επιδημιών από νεοφανείς οργανισμούς**
- 4) της γενετικής ρύπανσης**

Διαφορά όμως της ρύπανσης των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών από την χημική ή ραδιενεργό ρύπανση είναι, ότι οι Γ.Τ.Ο μπορούν....



- Να πολλαπλασιαστούν
- Να μεταλλαχτούν
- Να διασταυρωθούν με άλλους ζωντανούς οργανισμούς και να μεταβιβάσουν τα χαρακτηριστικά τους στους απογόνους
- Να μεταναστεύσουν

Ακόμη σε περίπτωση λάθους οι οικολογικές επιπτώσεις ίσως θα είναι δύσκολο έως αδύνατο να αποκατασταθούν, δεδομένου ότι δεν θα είναι δυνατή η «απόσυρση» των απελευθερωμένων οργανισμών.



«Θα πρέπει να θυμόμαστε ότι αφ' ης στιγμής οι ΓΤΟ απελευθερωθούν στο περιβάλλον, δεν μπορούν ποτέ να ανακληθούν»

Βρετανικός Ιατρικός
Σύλλογος 1999

Στην Βρετανία έρευνας της Βασιλικής Ιατρικής Εταιρείας με χρηματοδότηση της Βρετανικής κυβέρνησης με 500. εκ. στερλίνες επί 3 χρόνια σε 60 περιοχές της Βρετανίας για τα **ζαχαρότευτλα**, την **ελαιοκράμβη** και το **καλαμπόκι**, έδειξε:



- Αύξηση της χρήσης ζιζανιοκτόνων
- εμφάνιση ανθεκτικών ζιζανίων
- πλήρη καταστροφή των ωφέλιμων εντόμων
- δραστική μείωση των πουλιών
- Αλλοίωση της βιοποικιλότητας με τον αφανισμός χιλιάδων ποικιλιών

Γενετικά τροποποιημένος σολομός





Διαγονιδιακή «τέχνη»





Για τις μέλισσες ο
κόσμος είναι ο
κόσμος των οσμών.

Με τα γενετικά
τροποποιημένα φυτά που
εκκρίνουν εντομοκτόνα,
αυτός ο κόσμος των
μελισσών μπορεί να
διαταραχθεί. Ο
αποπροσανατολισμός τους
είναι ενδεχόμενος

Η έννοια της ποιότητας των προϊόντων



Όχι μόνον ασφαλές και όχι μόνο αυτό που περιέχει όλα τα θρεπτικά συστατικά

Αλλά στην ποιότητα

οφείλουμε να συνεκτιμούμε

όλα όσα σχετίζονται με τη

διαδικασία της παραγωγής του







Η σήμανση των τροφίμων



1. Διασφαλίζει το δικαίωμα του καταναλωτή να επιλέγει. Δηλαδή στο να γνωρίζει τι τρώει
2. Επιτρέπει στο να γίνουν έρευνες για τις επιδράσεις στην υγεία των ανθρώπων και των ζώων

Γιατί η σήμανση των τροφίμων δεν είναι πανάκεια



1. Δεν υποχρεώνονται οι παραγωγοί ζωικών προϊόντων να σημαίνουν τα προϊόντα αυτά (κρέας, γάλα, αυγά), όταν προέρχονται από ζώα που έχουν τραφεί με Γ.Τ. ζωοτροφές (Γ.Τ. καλαμπόκι, σόγια)
2. Οι Γ.Τ. καλλιέργειες θα «συνυπάρχουν» με τις συμβατικές και τις βιολογικές. Τα μέτρα που συστήνονται για την αποφυγή της μόλυνσης έχουν εθελοντικό χαρακτήρα και δεν δίνουν τη νομική δυνατότητα στα κράτη-μέλη να προστατεύουν τις συμβατικές και τις βιολογικές καλλιέργειες
3. Δεν προβλέπονται μέτρα για την **αντικειμενική ευθύνη**, δηλαδή την ανάληψη του οικονομικού κόστους από τους παραγωγούς των Γ.Τ. καλλιεργειών από την επιμόλυνση των γειτονικών καλλιεργειών



Το ζήτημα των μεταλλαγμένων είναι ένα καθαρά επιστημονικό θέμα;

Ή μήπως είναι κυρίως πολιτικό και κοινωνικό ζήτημα, και δευτερευόντως επιστημονικό;

