

Μεταλλαγμένα: Οι Αρνητικές επιπτώσεις των Γενετικώς Τροποποιημένων φυτών (Β')

/ Πεμπτούσια



Γάλλοι επιστήμονες ερευνούν τη σχέση εμφάνισης καρκίνου με την κατανάλωση γενετικώς τροποποιημένων τροφίμων (Πηγή: <http://sustainablepulse.com/>)

Η αρνητική επίδραση των Γ.Τ. φυτών ανθεκτικών στα ζιζανιοκτόνα ή/και στα έντομα ενέχει ιδιαίτερα πολλούς σημαντικούς περιβαλλοντικούς κινδύνους.

Η συνεχής χρήση ορισμένων ζιζανιοκτόνων, όπως και η συνεχής παρουσία στα φυτά της τοξίνης εναντίον των εντόμων-στόχων, αυξάνουν την πίεση επιλογής, με αποτέλεσμα την δημιουργία ανθεκτικών βιότυπων ζιζανίων ή πληθυσμών εντόμων. Τούτο είναι ήδη πραγματικότητα σε ορισμένες χώρες του κόσμου, π.χ. στα ζιζάνια ήρα, κόνιζα στην Αυστραλία και Η.Π.Α. αντίστοιχα ή σε προνύμφες λεπιδοπτέρων στο βαμβάκι, έτσι ώστε όχι μόνο να ακυρώνει στην πράξη τα πλεονεκτήματα της γενετικής τροποποίησης στα φυτά αυτά, αλλά και να υπάρχει -μεταξύ άλλων- ανάγκη πολλαπλασιασμού των δόσεων στα ζιζανιοκτόνα και τα εντομοκτόνα με όλες τις αρνητικές συνέπειες. Ειδικά για τα έντομα που γίνονται ανθεκτικά στην τοξίνη του *B. thuringiensis*, η οποία -όπως αναφέρθηκε- βρίσκεται συνεχώς σε όλα τα μέρη των Βt φυτών, παύει να υπάρχει η δυνατότητα από τους παραγωγούς να χρησιμοποιούν σκευάσματα του βακίλου αυτού, τα οποία θεωρούνται και είναι

ασφαλή για το περιβάλλον, και χρησιμοποιούνται μάλιστα στην βιολογική γεωργία.

Μπορεί να υπάρξει, μέσω μεταφοράς της γύρεως, ροή γονιδίων, της ανθεκτικότητας στα ζιζανιοκτόνα από τα Γ.Τ. φυτά σε συγγενικά με αυτά είδη, όπως για παράδειγμα από την ελαιοκράμβη στο κοινό σινάπι (βρούβα), καθιστώντας τα φυτά αυτά δυσεξόντωτα ζιζάνια, ικανά να αλλοιώσουν την σύνθεση της τοπικής χλωρίδας. Το ίδιο μπορεί να συμβεί αν η γύρις των Γ.Τ. φυτών μεταφερθεί σε φυτά-εθελοντές του ίδιου είδους, γεγονός που ήδη έχει επιβεβαιωθεί στον Καναδά.

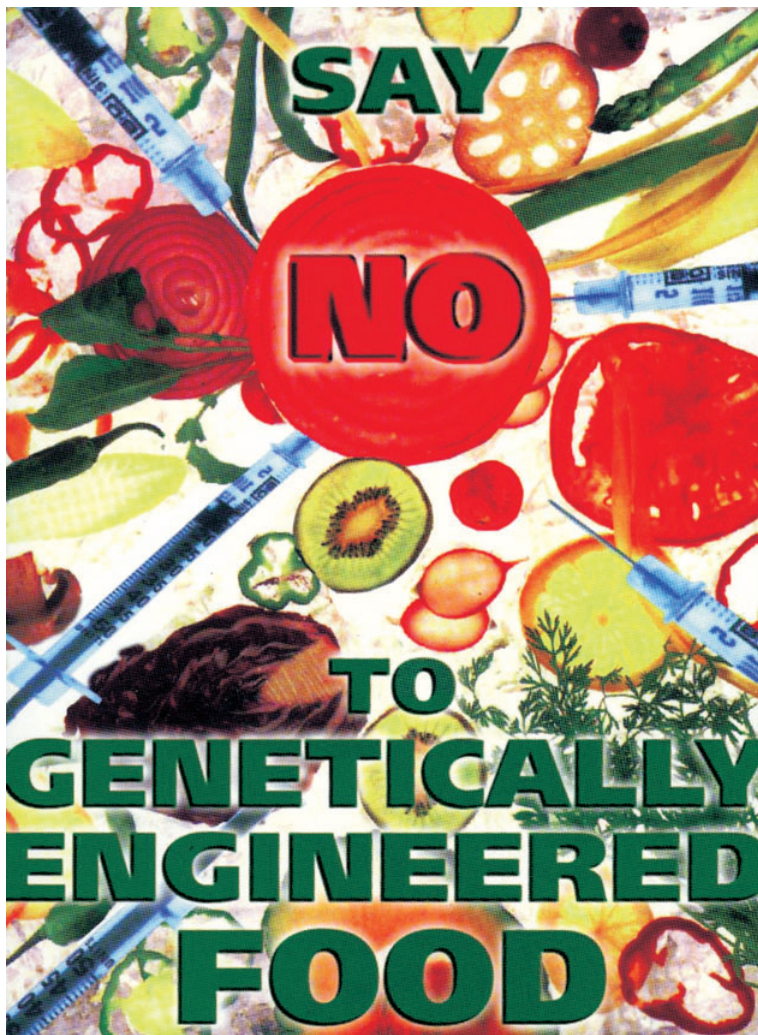
Η συνεχής χρήση Γ.Τ. φυτών με ανθεκτικότητα σε ζιζανιοκτόνα μπορεί να προκαλέσει αλλαγή στην χλωρίδα αλλά και πανίδα. Τούτο έχει ήδη επιβεβαιωθεί σε εκτεταμένα πειράματα αγρού στην Μ. Βρετανία.

Επίσης η γύρη των Bt φυτών που πέφτει σε διάφορα αυτοφυή ή μη φυτά στα οποία τρέφονται άλλα είδη λεπιδοπτέρων, ενδέχεται να τα θανατώσει. Πολλές μελέτες έχουν γίνει εν προκειμένω για τις αρνητικές επιπτώσεις που έχει η γύρη αυτή στις προνύμφες του Λεπιδοπτέρου μονάρχης (*Danaus plexippus*). Αλλά και σε άλλα έντομα, κυρίως αρπακτικά ή παρασιτικά φυτοφάγων ειδών που τρέφονταν σε Bt φυτά υπήρχαν αρνητικές επιπτώσεις.

Η τοξίνη των Bt φυτών (π.χ. αραβοσίτου) έχει αποδειχθεί ότι μπορεί και εκχέεται από το ριζικό σύστημα των φυτών στο έδαφος καθ' όλη την διάρκεια της ζωής του φυτού. Αλλά και μετά την συγκομιδή και την ξήρανση (θάνατο) του φυτού η τοξίνη παραμένει στους νεκρούς ιστούς (στελέχη, φύλλα, ρίζες). Η επιβαλλόμενη και για πολλούς λόγους συνιστώμενη ενσωμάτωση των φυτικών αυτών υπολειμμάτων έχει ως αποτέλεσμα την περαιτέρω είσοδο της τοξίνης στο έδαφος. Η γύρη, άλλωστε, που πέφτει από τα Bt φυτά -ιδιαίτερα του αραβοσίτου- είναι ακόμη μια πηγή εισόδου της τοξίνης στο έδαφος.

Έχει αποδειχθεί ότι η τοξίνη αυτή μπορεί να παραμείνει για μεγάλο χρονικό διάστημα (μήνες) στο έδαφος και να επηρεάσει δυσμενώς ωφέλιμους (εδαφόβιους) οργανισμούς, όπως για παράδειγμα γαιοσκώληκες, κολλέμβολα, βακτήρια των οποίων ο ρόλος στην αποδόμηση των φυτικών υπολειμμάτων και στην γονιμότητα των εδαφών είναι ανεκτίμητος.

Τα ανωτέρω θεωρούνται και είναι εξόχως σημαντικά εάν αναλογισθεί κανείς τον αναντικατάστατο ρόλο του εδάφους στην γεωργία και όχι μόνο.



Ενώ διευρύνεται η διάδοση των τροφίμων που προέρχονται από γενετικώς τροποποιημένα φυτά, ταυτόχρονα εντείνονται και οι αντιδράσεις από τους πολέμιούς τους, όπως βλέπουμε στη σχετική αφίσα

Πολύ σημαντικό θέμα που σχετίζεται με την αρνητική επίδραση των τοξινών στα Bt φυτά αραβοσίτου στους προηγούμενως αναφερθέντες αποδομητές της οργανικής ύλης είναι η παρατηρηθείσα μεγάλη αύξηση της περιεκτικότητας σε λιγνίνη στα φυτά αυτά. Επειδή η λιγνίνη είναι δυσκολόπεπτη, θα μπορούσε να οδηγήσει σε μειωμένο και αργό μικροτεμαχισμό και εν συνεχεία στην μειωμένη αποδόμηση των φυτικών υπολειμμάτων στον αγρό. Αξίζει εδώ να επισημανθεί ότι η αυξημένη περιεκτικότητα σε λιγνίνη που παρατηρείται σε πολλά Bt φυτά υποδεικνύει ότι μόνο θεωρητικά ο μετασχηματισμός των φυτών μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την εισαγωγή ενός ξένου γονιδίου χωρίς να προκληθεί καμία άλλη διατάραξη του φυτικού γονιδιώματος. Στην πραγματικότητα, η απολύτως ελεγχόμενη εισαγωγή του γονιδίου χωρίς να υπάρξει ουδεμία άλλη επίδραση είναι σπάνια. Συνήθως κάθε μετασχηματισμένο φυτικό γονιδίωμα περιέχει ένα μοναδικό φάσμα μεταλλάξεων που προκύπτουν από τις διαδικασίες που ακολουθούνται. Αυτές οι μεταλλάξεις μπορούν να διακριθούν σε δυο κατηγορίες: αυτές που

εμφανίζονται στο σημείο εισαγωγής του ξένου γονιδίου και αυτές που εμφανίζονται σε άλλες τυχαίες θέσεις του φυτικού γονιδιώματος. Όλες αυτές οι μεταλλάξεις μπορεί να είναι επικίνδυνες εάν συμβούν σε μία λειτουργική περιοχή του φυτικού DNA και να έχουν επιπτώσεις στην αγρονομική συμπεριφορά, στις περιβαλλοντικές αλληλεπιδράσεις και στην υγεία των ζώων ή του ανθρώπου. Ως παράδειγμα μία επαγόμενη από μετασχηματισμό μετάλλαξη μπορεί να «αποδιοργανώσει» ή να τροποποιήσει ένα γονίδιο το οποίο εμπλέκεται στην ρύθμιση ή την σύνθεση ουσιών τοξικών για τον άνθρωπο.

Η «αποδιοργάνωση» ενός γονιδίου μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την ελλιπή έκφραση πολλών άλλων γονιδίων. Αυτές οι βιοχημικές μεταβολές είναι απρόβλεπτες και είναι δύσκολο να ταυτοποιηθούν.



Τα γενετικώς τροποποιημένα φυτά καλλιεργούνται σήμερα σε αρκετές εκατοντάδες εκατομμύρια στρέμματα σε κάποιες χώρες, με προεξάρχουσες τις Η.Π.Α., Βραζιλία, Αργεντινή, Καναδά, Κίνα και Αυστραλία.

Έχει αποδειχθεί ότι η τοξίνη που υπάρχει στην γύρη των Bt φυτών επηρεάζει δυσμενώς την ικανότητα συλλογής της γύρεως αυτής από τις μέλισσες. Ισχυρές ενδείξεις επίσης υπάρχουν ότι η διατροφή των μελισσών με γύρη από Bt φυτά μειώνει την διάρκεια ζωής τους. Τούτα έχουν μεγάλη σημασία όχι μόνο για την παραγωγή μελιού ή/και γύρης, αλλά και για την γενικότερη συνεισφορά της μέλισσας στο οικοσύστημα (ως επικονιαστής). Παρόμοιες ως άνω μελέτες και για άλλα έντομα επικονιαστές είναι χρήσιμο να πραγματοποιηθούν.

Όλα τα ανωτέρω εκτεθέντα υποδεικνύουν την ανάγκη μεγαλύτερης προσοχής πριν οι Γ.Τ. καλλιέργειες υιοθετηθούν από τις Αρχές κάθε χώρας. Επιβάλλεται πριν από την λήψη των σχετικών αποφάσεων να έχουν αποκτηθεί από τους εμπλεκόμενους γεωπόνους και άλλους οι απαραίτητες γνώσεις, να έχουν διεξαχθεί κατάλληλα πειράματα ευρείας κλίμακας, έτσι ώστε να φανεί αν μπορεί να υπάρξει δυνατότητα λήψεως μέτρων, και ποιών, συνύπαρξης των συμβατικών και των Γ.Τ. καλλιεργειών.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το θέμα των γενετικώς τροποποιημένων οργανισμών είναι ιδιαίτερα σημαντικό ώστε να καθιστά αναγκαία μια υπεύθυνη στάση από επιστήμονες πολλών γνωστικών πεδίων. Στο σημείο αυτό χρειάζεται να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή καθ' όσον συχνά ο καθένας προσεγγίζει το πρόβλημα ανάλογα με την εξειδίκευσή του. Αναμφίβολα ο κατακερματισμός της γνώσης και η απόλυτη εξειδίκευση που χαρακτηρίζει την σύγχρονη εκπαίδευση και την παιδεία γενικότερα, δεν βοηθούν στην ολοκληρωμένη και από πολλές πλευρές θεώρηση και χειρισμό ενός τόσο σύνθετου και σοβαρού θέματος.